ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

โครงการอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี

(UBONRATHCHATANI AIRPORT TERMINAL BUILDING)

นายพงศ์นิติ นุชอนงค์

A019941

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2530

เลขหมู่ ...
เลขทะเบียน 000180 0004
วัน เดือน ปี ... ๗ ต.ค. 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการอาคารที่ทำการอากาศยานอุบลราชธานี

ชื่อนักศึกษา นายพงศ์นิติ นุชอนงค์

อาจารย์ที่ปรึกษา คุณทวีทรัพย์ บุษปะวรรณ

อาจารย์กวี รัตนนิคม

อาจารย์เกษียร ธารานนท์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2530

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คุณหญิงวนิดา ชูปะเตมีย์)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบันการขนส่งทางอากาศได้มีบาทบาทอย่างมากต่อระบบการคมนาคมขนส่งของประเทศ ดังจะเห็นได้ว่าปริมาณการขนส่งทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานต่าง ๆ มีแนวโน้มสูงขึ้นทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นเหตุให้ท่าอากาศยานแต่ละแห่งไม่สามารถรอบรับปริมาณการขนส่งทางอากาศที่เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงท่าอากาศยานต่าง ๆ ให้ทันสมัยตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดขององค์การบินพลเรือนระหว่างประเทศ ICAO เพื่อให้มีขีดความสามารถในการให้บริการต่อผู้โดยสารและอากาศยานที่ทำการขึ้น/ลงให้ได้รับความสะดวกปลอดภัย

โครงการพัฒนาท่าอากาศยานอุบลราชธานี เป็นแผนปฏิบัติการของกระทรวงคมนาคมระยะ 4 ปี (2530-2534) ในส่วนของกรมการบินพาณิชย์ มีแนวทางสนับสนุนแผนงานที่ 8 ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 คือแผนพัฒนาด้านการขนส่งทางอากาศ

ท่าอากาศยานอุบลราชธานีเป็นสนามบินที่มีเส้นทางบินภายในประเทศ (DOMESTIC AIRPORT) ซึ่งเป็นสนามบินของกองทัพอากาศ โดยได้มอบพื้นที่ส่วนหนึ่งให้กรมการบินพาณิชย์ไว้ใช้ในกิจการบินพาณิชย์ ซึ่งกรมการบินพาณิชย์ได้พัฒนาเต็มพื้นที่แล้วแต่ยังไม่สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่งได้ และจากการที่ต้องมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาความปลอดภัยของกองทัพอากาศ ในการตรวจค้นผู้โดยสารร่วมในการปฏิบัติงานด้วย จึงเป็นเหตุให้อาคารผู้โดยสารมีขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารลดลง จึงจำเป็นต้องหาพื้นที่ใหม่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารท่าอากาศยาน ซึ่งการขยายอาคารเดิมไม่สามารถกระทำได้เนื่องจากพื้นที่จำกัด

วัตถุประสงค์ของการพัฒนา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอาคารท่าอากาศยานให้รับได้ 185 คน ในชั่วโมงคับคั่ง โดยสามารถรองรับได้อีก 20 ปีข้างหน้า ก่อสร้างลานจอดเครื่องบินขนาด B-737 2 ลำ (จากการวิจัย) ก่อสร้างอาคารที่ทำการกับเพลิงและหน่วยกู้ภัย โดยมีวงเงินจำนวน 113.60 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของการวิจัย

– การศึกษาข้อมูล ศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ กายภาพ

– งานออกแบบ จะเน้นเฉพาะอาคารท่าอากาศยาน ในส่วนประกอบอื่น ๆ ของท่าอากาศยานจะเพียงแต่เตรียม AREA และวาง LAY-OUT เท่านั้น ซึ่งบางส่วนทางท่าอากาศยานยังใช้ของเดิมอยู่ เช่น ทางวิ่ง ทางขับ เป็นต้น

วิธีดำเนินการวิจัย โดยทำการศึกษาข้อมูลทั่ว ๆ ไป ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งจะได้รูปแบบที่เหมาะสมกับโครงการมากที่สุด อันจะนำไปสู่ขั้นตอนการออกแบบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

เนื่องจากบริษัทเดินอากาศไทย พึ่ง เข้ารวมกับบริษัทการบินไทย ในระหว่างทำการวิจัยทำให้มีผลต่อข้อมูลบางประการ แต่การวิจัยเรื่องนี้ยังคงต้องใช้ข้อมูลเดิม คือ จากบริษัทเดินอากาศไทยไปก่อน เพราะข้อมูลใหม่จากบริษัทการบินไทยยังไม่เป็นที่เปิดเผย

ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จตามโครงการ คือสามารถขยายขอบจัดการให้บริการได้อย่างเพียงพอ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต พร้อมทั้งก่อให้เกิดความสะดวกทั้งแก่ผู้ใช้บริการและการรักษาความปลอดภัยของฝ่ายทหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เพราะได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดี ทั้งทางด้านข้อมูล และคำแนะนำ ตลอดจนความร่วมมือจากบุคคลต่าง ๆ ซึ่งขอได้รับความขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

– คุณจาริก ศาลิคุปต	ผู้อำนวยการกองก่อสร้างและบำรุงรักษา กรมการบินพาณิชย์
– คุณทวีทรัพย์ บุษปะวรรณ	หัวหน้าฝ่ายสำรวจและออกแบบ สถาปัตยกรรม กรมการบินพาณิชย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา 1)
– อาจารย์กวี รัตนนิคม	อาจารย์ที่ปรึกษา 2
– อาจารย์เดชียร ชารานนท์	อาจารย์ที่ปรึกษา 3
– อาจารย์วิเชียร สุวรรณรัตน์	อาจารย์ที่ปรึกษาด้านโครงสร้างอาคาร
– คุณเฉียบ ถนอมสุทธิ	นายท่าอากาศยานอุบลราชธานี

ตลอดจนบรรฑารักษ์ เจ้าหน้าที่กองกิจการขนส่งทางอากาศ เจ้าหน้าที่กองบริการท่าอากาศยาน กรมการบินพาณิชย์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

พงศ์นิติ นุชอนงค์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ..... ค
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญ ..... ฉ
รายการตารางประกอบ ..... ฎ
รายการภาพประกอบ ..... ฎ
บทที่ .....
1. บทนำ 1
1.1 คำนำ 1
1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการเข้าปัญหา 2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย 3
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย 6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 7
2. การศึกษาวิทยานิพนธ์และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8
2.1 สภาพการคมนาคมทางอากาศของประเทศไทย 8
2.2 สภาพทั่วไปและสภาพการคมนาคมทางอากาศของภาค-
ตะวันออกเฉียงเหนือ 10
2.3 สภาพทั่วไปและสภาพการคมนาคมทางอากาศของจังหวัด
อุบลราชธานี 11
2.4 นโยบายพัฒนาของจังหวัดอุบลราชธานี 18
2.5 อาคารตัวอย่าง 20
2.5.1 ท่าอากาศยาน FRANKFURT RHIN-MAIN.... 21
2.5.2 ท่าอากาศยาน ROISSY(CHARLES DE GAUL). 23
2.5.3 ท่าอากาศยาน HANDOVER 27
2.5.4 ท่าอากาศยาน DULLIES 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

3. การรวบรวมและการศึกษาข้อมูล 33
3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล 33
3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล 34
3.3 การศึกษาข้อมูล 35
3.4.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไป 35
3.4.1.1 การบริหารงานของท่าอากาศยาน 35
3.4.1.2 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร 37
3.4.1.3 ความต้องการของโครงการ 39
3.4.1.4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบท่าอากาศยาน (AIRPORT)..... 41
3.4.1.5 สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวเนื่องกับโครงการ .. 43
3.4.2 การศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม 46
3.4.2.1 สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ 46
3.4.2.2 แบบมาตรฐานของอาคารท่าอากาศยาน.. 48
3.4.2.3 การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน.. 64
ก. การจัดระบบชั้นของอาคาร 64
ข. การจัดระบบการ CHECK-IN 66
3.4.2.4 หลักการออกแบบอาคารท่าอากาศยาน (FLOW PRINCIPLE AND DESIGN TARGET)..... 71
3.4.3 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค 81
3.4.3.1 รายละเอียดทางด้านเทคโนโลยีอาคาร.. 81
ก. ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง 81
ข. ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า 82
ค. ระบบวิศวกรรมเครื่องกล 97
ง. ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล 102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

จ. ระบบสื่อสาร 110

ฉ. ระบบป้องกันเสียงและไอความร้อนจากเครื่องบิน 111

3.4.3.2 รายละเอียดทางด้านวิศวกรรมการบิน

ก. ข้อกำหนดของ FAA (FEDERAL AVIATTION AGENCY) สำหรับการออกแบบท่าอากาศยาน 116

ข. ลักษณะการจอดเครื่องบิน (AIRCRAFT CONFIGURATION) และระบบการขนถ่ายผู้โดยสารจากเครื่องบิน 118

ค. ระบบพื้นที่ลานจอดเครื่องบิน (THE APRON GATE SYSTEM) 122

ง. ระยะ CLEARWAYS ตามมาตรฐาน ICAO 126

4. การวิเคราะห์ข้อมูล 127

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 127

4.1.1 หน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร 127

4.1.2 การพยากรณ์ปริมาณการจราจรทางอากาศ (AIR TRAFFIC FORECAST) 137

4.1.2.1 การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารทั้งปี.... 138

4.1.2.2 การพยากรณ์ค่า PEAK PERIOD 148

4.1.2.3 การพยากรณ์ปริมาตรสินค้าและไปรษณีย์ภัณฑ์ทางอากาศ 152

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม 153
4.2.1 องค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ 153
4.2.2 การวิเคราะห์เนื้อที่ใช้สอยของโครงการในระยะต่าง ๆ 161
4.2.3 บทสรุปขนาดเนื้อที่ใช้สอยและจำนวนบุคคลากร .. 182
4.2.4 รูปแบบของอาคารท่าอากาศยานที่เลือกใช้ในโครงการ 185
4.2.5 การวิเคราะห์สถานท่าอากาศยานอุบลราชธานีในปัจจุบัน 195
4.2.5.1 ลักษณะทางกายภาพของส่วนต่าง ๆ ในท่าอากาศยานและข้อเสนอแนะ 195
4.8.5.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ ... 203
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค 216
4.3.1 รายละเอียดทางด้านเทคโนโลยีอาคารที่ใช้ในโครงการ 216
4.3.1.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง 216
4.3.1.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า 220
4.3.1.3 ระบบวิศวกรรมเครื่องกล 221
4.3.1.4 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล 222
4.3.1.5 ระบบสื่อสาร 224
4.3.1.6 ระบบป้องกันเสียงและไอความร้อนจากเครื่องบิน 224
4.3.2 รายละเอียดทางด้านวิศวกรรมการบินที่ใช้ในโครงการ 227

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หน้า

4.3.2.1 ลักษณะการจอดเครื่องบิน (AIRCRAFT CONFIGURATION) และระบบการบินถ่ายผู้โดยสารจากเครื่องบิน 227
4.3.2.2 ลักษณะของลานจอดเครื่องบินในโครงการ (APRON) 231
4.3.2.3 ระยะ CLEARWAYS ของโครงการ 231
5. แนวความคิดในการออกแบบท่าอากาศยาน 232
5.1 แนวความคิดในการจัดกลุ่มอาคารและการวางผัง 232
5.2 แนวความคิดในการออกแบบอาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL CONCEPT) 232
5.3 รูปถ่ายแบบ และหุ่นจำลอง 236
6. สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ 251
6.1 สรุปการวิจัย 251
6.2 ข้อเสนอแนะ 251
บรรณานุกรม 253
ภาคผนวก 255
ก. ข้อกำหนดและกฎหมายที่มีผลต่อท่าเลที่ตั้ง 255
ข. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ 258
อภิธานศัพท์ 265

รายการตารางประกอบ

หน้า

ตารางที่

1. แสดงลักษณะการจอดเครื่องบิน 119
2. แสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารของ 139
3. แสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารของบริษัทเดินอากาศไทย.. 143
4. แสดงการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ 144
5. แสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารต่อจากบริษัทเดินอากาศไทย (ปี พ.ศ.2539–2550) 146
6. แสดงจำนวนผู้โดยสารทั้งปีของท่าอากาศยานอุบลราชธานี... 147
7. แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของเครื่องบินแบบต่าง ๆ 151
8. แสดงค่าความสัมพันธ์ของท่าอากาศยาน 154
9. แสดงค่าความสัมพันธ์ของอาคารท่าอากาศยาน 155
10. แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนผู้โดยสาร 156
11. แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนที่ทำการสายการบิน 158
12. แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร 159
13. แสดงค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริการ 160
14. แสดงรายละเอียดของสายพานแบบต่าง ๆ 168
15. แสดงการเลือกจำนวนชั้นของอาคาร 189
16. แสดงการเลือก FORM AND SPACE ของอาคาร 191
17. แสดงการเลือกระบบ CHECK-IN 193
18. แสดงการเลือก SITE 209
19. แสดงการเลือกถนนเข้าโครงการ 212
20. แสดงการเลือกระบบโครงสร้างอาคาร 217
21. แสดงการเลือกลักษณะการจอดเครื่องบิน 229

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รายการรูปประกอบ

หน้า

รูปที่

1. แสดงเส้นทางบินภายในประเทศ 9
2. แสดงท่าอากาศยาน FRANKFURT KHIN-MAIN 22
3. แสดงท่าอากาศยาน ROISSY 24
4. แสดงท่าอากาศยาน HANDOVER 28
5. แสดงท่าอากาศยาน DULLIES 31
6. แสดงอาคารแบบ PIER CONFIGURATION 52
7. แสดงอาคารแบบ SATELLITE CONFIGURATION 56
8. แสดงอาคารแบบ LINEAR CONFUGURATION 59
9. แสดงอาคารแบบ TRANSPORTOR CONFUGURATION 63
10. แสดงระบบชั้นของอาคาร 65
11. แสดงส่วนทำการภาคพื้นดิน 132
12. แสดงระบบสายพานแบบ CAROUSELS 165
13. แสดงระบบสายพานแบบ RACETRAK 166
14. แสดงระบบสายพานแบบ LINEAR 167
15. แสดงรถขนถ่ายกระเป๋า 169
16. แสดงลักษณะพื้นฐานของอาคารท่าอากาศยาน 186
17. แสดงแปลนของอาคารท่าอากาศยานอุบลฯ 198
18. แสดงสภาพอาคารท่าอากาศยานปัจจุบัน 199
19. แสดง COUNTER CHECK-IN 199
20. แสดงห้องผู้โดยสารขาออก 200
21. แสดงห้องผู้โดยสารขาเข้า และร้านอาหาร 200
22. แสดงโถงรับ-ส่งผู้โดยสาร 201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

23. แสดงอาคารหน่วยดับเพลิงและกู้ภัย 201
24. แสดงหน่วยสื่อสารการบิน 202
25. แสดงภายใน CONTROL TOWER 202
26. แสดง SITE A,B,C. 204
27. แสดง SITE A 205
28. แสดง SITE B 206
29. แสดง SITE C 207
30. แสดง ถนนเข้า SITE 211
31. แสดง SITE ANALYSIS 214
32. แสดง SITE SPECIFICATION 215
33. แสดงแผงกันไอร้อนจากเครื่องบิน 225
34. แสดงตำแหน่งของแผงกันไอร้อนจากเครื่องบิน 226
35. แสดงลักษณะการจอดเครื่องบิน 228
36. แสดง PROCESS 236
37 แสดง AIRPORT MASTER PLAN 245
38. แสดง LAY-OUT PLAN 245
39. แสดง แปลชั้นใต้ดิน 246
40. แสดงแปลชั้น 1 246
41. แสดงแปลนชั้นลอย 247
42. แสดงรูปด้าน A,B 247
43. แสดงรูปด้าน C,D 248
44. แสดงรูปตัด A-A, B-B 248
45. แสดง EX' PERSPECTIVE 249
46. แสดง IN' PERSPECTIVE 249
47. แสดงหุ่นจำลอง 250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เนื้อหาประกอบด้วยการศึกษา การวิเคราะห์ และการออกแบบโครงการอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี ในส่วนของการศึกษานั้นได้ทำการศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับท่าอากาศยานอย่างกว้าง ๆ จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับโครงการนี้ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปทำการออกแบบต่อไป ข้อมูลต่าง ๆ ได้มาจากการศึกษาเอกสารและการออกเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยเลือกเฉพาะเรื่องที่สำคัญและจำเป็นต่อหัวข้อที่ทำการวิจัยเท่านั้น

ผู้วิจัยหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจทางด้านนี้ได้บ้างพอสมควร

พงศ์นิติ นุชอนงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา

1.2.1 ความเป็นมาของปัญหา

1. ด้านนโยบาย เนื่องจากปัจจุบัน การขนส่งทางอากาศได้มีบทบาทอย่างมากต่อระบบการคมนาคมของประเทศ ดังจะเห็นได้ว่าปริมาณการขนส่งทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานต่าง ๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ซึ่งปริมาณการขนส่งทางอากาศที่เพิ่มขึ้นนั้น เป็นเหตุที่ทำให้ท่าอากาศยานแต่ละแห่งไม่สามารถรองรับปริมาณการขนส่งทางอากาศได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงท่าอากาศยานต่าง ๆ

ท่าอากาศยานอุบลราชธานี เป็นท่าอากาศยานของกองทัพอากาศ ซึ่งอยู่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ และกองทัพอากาศได้มอบพื้นที่ส่วนหนึ่งให้กรมการบินพาณิชย์ไว้ใช้ในกิจการบินพาณิชย์ ซึ่งกรมการบินพาณิชย์ได้พัฒนามาตลอด แต่ยังไม่สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่งซึ่งมีจำนวนถึง 122 คนได้ จึงเป็นเหตุให้อาคารผู้โดยสารมีขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารลดน้อยลง

2. ด้านสังคม เนื่องจากจังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดใหญ่มีผู้คนสัญจรไปมาทางอากาศเป็นจำนวนมากขึ้นทุกปี และการคมนาคมในสมัยนี้ต้องการความสะดวกรวดเร็วกว่าสมัยก่อน จึงทำให้ทางท่าอากาศยานต้องขยายการรองรับผู้โดยสารที่มากขึ้นด้วย

การปรับปรุงท่าอากาศยานแห่งนี้ เป็นการก่อให้เกิดความสะดวกทั้งแก่ผู้ใช้บริการและการรักษาความปลอดภัยของฝ่ายทหาร

3. ด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากการพัฒนาท่าอากาศยานแห่งนี้ใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก แต่สามารถให้บริการแก่สายการบินเป็นอย่างดี ทั้งยังเป็นการส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยวของจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดใกล้เคียง นับว่าเป็นการคุ้มค่าในแง่ของรัฐบริการ (States Welfare)

4. ด้านกายภาพ เนื่องจากการขยายอาคารเดิมไม่สามารถทำได้เนื่องจากพื้นที่จำกัด จึงจำเป็นที่จะต้องหาพื้นที่ใหม่เพื่อก่อสร้างอาคารสถานีการบินใหม่ ซึ่งมีขนาดพอที่จะรับผู้โดยสารได้เพียงพอ นอกจากนี้การสัญจรเข้า-ออกบริเวณท่าอากาศยานลำบากเพราะอยู่ในเขตทหารต้องผ่านการตรวจค้นที่ยุ่งยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

1. ด้านนโยบาย เพิ่มขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารให้รับได้เพียงพอในชั่วโมงคับคั่ง โดยการจัดสร้างอาคารสถานีการบินและอื่น ๆ ใหม่

2. ด้านสังคม ศึกษาจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการของท่าอากาศยานทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของโครงการ

3. ด้านเศรษฐกิจ จัดหางบประมาณในการดำเนินการตามโครงการนี้โดยใช้อย่างคุ้มค่าที่สุด

4. ด้านกายภาพ จัดหาพื้นที่ในการก่อสร้างสถานีการบิน และปรับปรุงท่าอากาศยานแห่งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดขององค์การบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ (ICAO) รวมทั้งเตรียมการสำหรับการพัฒนาท่าอากาศยานในอนาคตด้วย

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ด้านนโยบาย เพื่อการรองรับความต้องการในด้านการขนส่งทางอากาศที่เพิ่มขึ้น

2. ด้านสังคม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการให้บริการแก่ผู้โดยสาร ผู้ประกอบการขนส่งทางอากาศ และผู้ให้บริการโดยทั่วไป ให้ได้รับความสะดวกและปลอดภัย

3. ด้านเศรษฐกิจ เพื่อให้รายได้ในชุมชนนั้นสูงขึ้น อันเนื่องจากการส่งเสริมการเดินทางมาท่องเที่ยวของจังหวัดโดยใช้อากาศยาน

4. ด้านกายภาพ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอาคารผู้โดยสารให้รับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่งได้เหมาะสม และสามารถรองรับเครื่องบินขนาดใหญ่ได้ด้วย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ข้อมูลทางด้านนโยบาย

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6
- แผนปฏิบัติการของกระทรวงคมนาคมระยะ 4 ปี (2530 – 2534) ในส่วนของกรมการบินพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงการพัฒนาท่าอากาศยานอุบลราชธานี

2. ข้อมูลทางด้านสังคม

- ศึกษาจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการคมนาคมทางอากาศทั่วประเทศ
- ศึกษาจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการคมนาคมทางอากาศของจังหวัดอุบลราชธานี และการคาดการจำนวนผู้โดยสารในอนาคต

3. ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

- ศึกษาถึงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศโดยสังเขป
- ศึกษาถึงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของบริเวณที่ตั้งโครงการ

4. ข้อมูลทางด้านกายภาพ

- ศึกษาสภาพทางกายภาพของท่าอากาศยานอุบลราชธานีในปัจจุบัน
- ศึกษาสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษาลักษณะการใช้สอยของท่าอากาศยานพาณิชย์ภายในประเทศแบบต่าง ๆ รวมทั้งการประเมินผล สรุปลักษณะที่เหมาะสมสำหรับท่าอากาศยานอุบลราชธานี

- ศึกษา BASIC PLANNING PRINCIPLES

1.4.2 ขอบเขตของงานออกแบบ

ขอบเขตของโครงการนี้จะเน้นหนักไปที่อาคารผู้โดยสาร (Terminal Building) ซึ่งจะทำการก่อสร้างใหม่เป็นส่วนใหญ่ ในส่วนที่เป็นองค์ประกอบอื่น ๆ ของท่าอากาศยานจะเพียงแต่เตรียม AREA และวาง LAY-OUT เท่านั้น ซึ่งบางส่วนทางท่าอากาศยานยังคงใช้ของเดิมอยู่ แต่จะปรับปรุงเพียงบางส่วนเท่านั้น ขอบเขตของงานออกแบบพอจะแยกได้ดังนี้

1. จัดวางความสัมพันธ์ระหว่างอาคารผู้โดยสาร (Terminal Building) กับส่วนบริการอื่น ๆ เช่น ลานจอดเครื่องบิน อาคารที่ทำการดับเพลิง
2. ออกแบบอาคารผู้โดยสาร ซึ่งมีองค์ประกอบภายในดังนี้

ก. ส่วนผู้โดยสาร

1. สายในประเทศขาออก

โถงผู้โดยสารขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เช็คตั๋ว - กระเป๋า

ที่ตรวจอาวุธ

ที่พักผู้โดยสารขาออก

2. สายในประเทศขาเข้า

โถงรับผู้โดยสาร

เนื้อที่รับกระเป๋า

เนื้อที่แยกกระเป๋า

ข. ส่วนบริการผู้โดยสาร

ภัตตาคารและครัว

ที่รับฝากกระเป๋าสายในประเทศ

โทรศัพท์สาธารณะ

ห้องปฐมพยาบาล

ที่ทำการไปรษณีย์

ที่จองโรงแรม

CONCESSION

ห้อง V.I.P.

ส่วนบริการนักท่องเที่ยว

ห้องน้ำชาย - หญิง

ค. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

ที่ทำการบริษัทการบิน

ที่ทำการภาคพื้นดิน

ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง

ง. ส่วนเกี่ยวกับการบริหารและหน่วยงานของรัฐ

ห้องทำงานนายท่าอากาศยาน

ห้องทำงานฝ่ายบริหาร

ห้องอุตุนิยมวิทยา

ห้องควบคุมการบิน

ห้องพักพนักงานเจ้าเวรควบคุมการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเครื่องวิทยุ
ห้องโทรคมนาคมหรือวิทยุสื่อสาร
ห้องทำแผนการบิน
ห้องทำงานศุลกากร
ห้องทำงานตรวจคนเข้าเมือง
ห้องทำงานกรมการกงสุลต่างประเทศ
ห้องทำงานสาธารณสุข
ห้องทำงานไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศ
ห้องเก็บไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศ
ห้องทำงานฝ่ายบำรุงรักษาอาคาร
ห้องพักและรับประทานอาหารพนักงาน
ครัว
ห้องน้ำชาย –หญิง

จ. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน
ที่จอดรถยนต์ทั่วไป
ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
ที่จอดรถโดยสาร
ห้องเครื่อง

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1. แยกแยะปัญหาโดยคำนึงถึงความสำคัญของปัญหาทั้งปัญหาทั่วไปและปัญหาเฉพาะ

2. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์ สังเกต สอบถาม และข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร หนังสือ สถาบันที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อมูลมาจัดระบบ

3. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยทางสถิติเปรียบเทียบความสัมพันธ์

4. สังเคราะห์ข้อมูลและประเมินแนวความคิดจากข้อมูลซึ่งได้วิเคราะห์แล้วเพื่อหารูปแบบในการนำมาใช้ที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เสนอแนะและออกแบบโดยยึดหลักทางวิชาการที่เหมาะสมกับโครงการ

6. เสนอผลงานทั้งในภาคเอกสารและงานออกแบบ หุ่นจำลอง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ด้านนโยบาย สามารถขยายขอบข่ายการให้บริการได้เพียงพอ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

2. ด้านสังคม ก่อให้เกิดความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้โดยสาร และช่วยในการรักษาความปลอดภัยทางทหาร

3. ด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากการปรับปรุงท่าอากาศยานแห่งนี้พ้นการส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมในด้านอื่น ๆ ด้วย อันเป็นผลให้เศรษฐกิจของจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดใกล้เคียงดีขึ้น

4. ด้านกายภาพ เพื่อให้ท่าอากาศยานแห่งนี้เป็นท่าอากาศที่ทันสมัยตามกฎเกณฑ์ข้อกำหนดขององค์การบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาวิทยานิพนธ์และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สภาพการคมนาคมทางอากาศของประเทศไทย

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมได้ประกาศกำหนดสนามบินดังต่อไปนี้เป็นสนามบินอนุญาต เป็นจำนวน 80 แห่งทั่วประเทศ

2.1.1 สนามบินระหว่างประเทศรวม 5 แห่ง คือ ดอนเมือง, ภูเก็ต, เชียงใหม่, หาดใหญ่, อู่ตะเภา ให้อยู่ในความดูแลของกรมการบินพาณิชย์ เว้นแต่ดอนเมืองอยู่ในความดูแลของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย และอู่ตะเภาอยู่ในความดูแลของกองทัพเรือ

2.1.2 สนามบินพาณิชย์ในความดูแลของกรมการบินพาณิชย์ รวม 27 แห่ง ซึ่งมีสถานภาพและการบริหารคือ (ดูภาพที่ 1)

2.1.2.1 สนามบินที่มีสายการบินประจำใช้บริการมี 18 ท่าอากาศยาน เช่น อุบลราชธานี, อุดรธานี, เชียงราย, ขอนแก่น เป็นต้น

2.1.2.2 สนามบินที่บริการการบินทั่วไปมี 3 ท่าอากาศยานคือ ท่าอากาศยานปายจังหวัดแม่ฮ่องสอน, เลย, หัวหิน

2.1.2.3 สนามบินที่ปิดบริการมี 6 ท่าอากาศยาน เช่น ท่าอากาศยานบ้านค่ายจังหวัดสกลนคร, ท่าอากาศยานอุดรดิตถ์ เป็นต้น

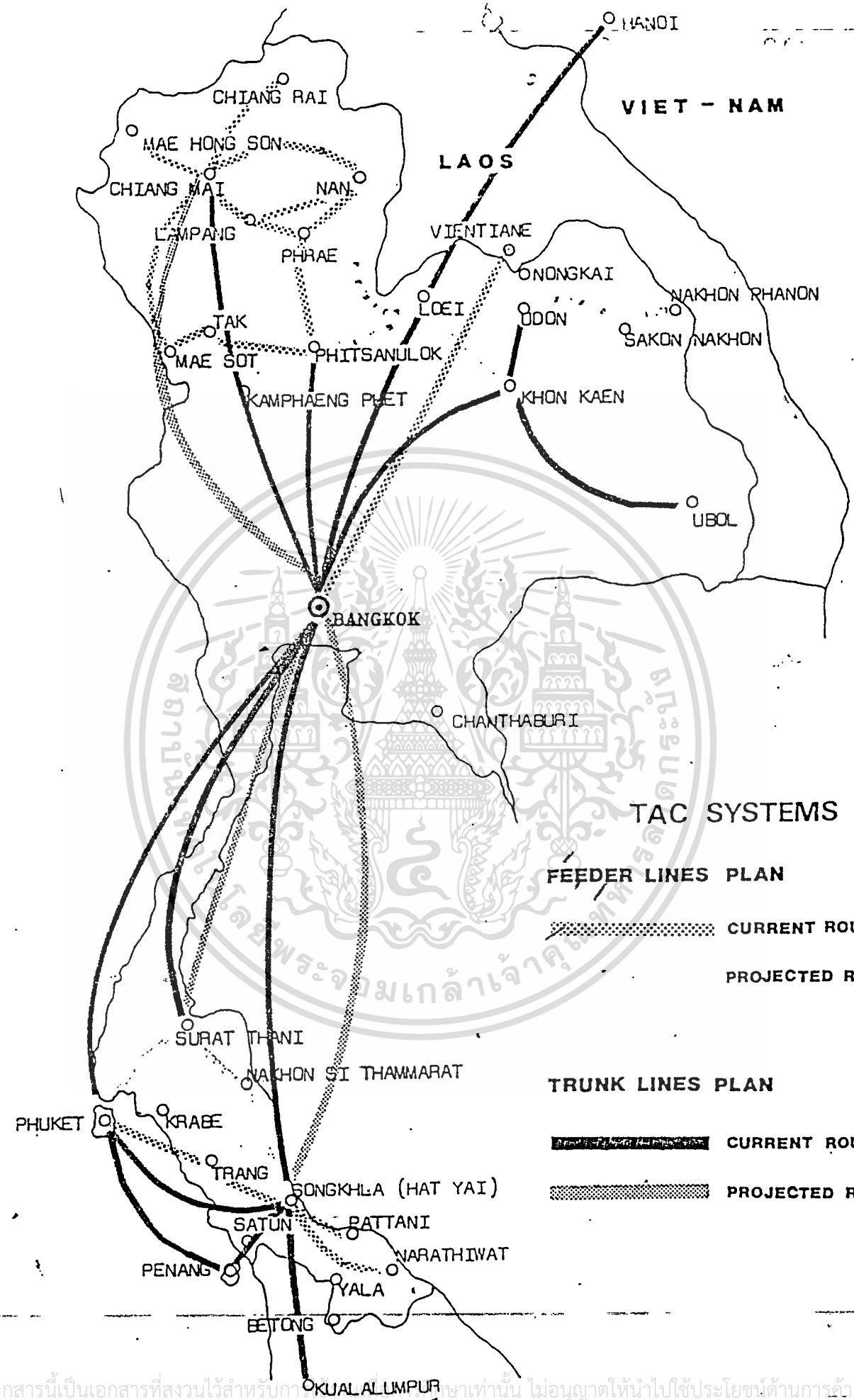
2.1.3 สนามบินของทางราชการในความดูแลของกระทรวงกลาโหมและกระทรวงมหาดไทย รวม 31 แห่ง เช่น ท่าอากาศยานสุพรรณบุรี, ท่าอากาศยานอรัญประเทศ, ท่าอากาศยานบุรีรัมย์

2.1.4 สนามบินทหารในความดูแลของกองทัพบกรวม 4 แห่ง เช่น ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี, ท่าอากาศยานสุรินทร์ เป็นต้น

2.1.5 สนามบินทหารในความดูแลของกองทัพเรือ รวม 2 แห่งคือ ท่าอากาศยานอู่ตะเภา, ท่าอากาศยานสงขลา

2.1.6 สนามบินทหารในความดูแลของกองทัพอากาศ รวม 9 แห่ง เช่น ท่า-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



ภาพที่ 1 แสดงเส้นทางบินภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศยานชะเอียนจังหวัดนครศรีธรรมราช, ท่าอากาศยานตากลี จังหวัดนครสวรรค์ เป็นต้น

2.2 สภาพทั่วไปและสภาพการคมนาคมทางอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.1 สภาพทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครโดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และทางรถไฟ ประมาณ 250 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 168,148 ตารางกิโลเมตร หรือ 105.1 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.12 ของประเทศ โดยแบ่งเขตการปกครองเป็น 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ อุดรธานี อุบลราชธานี และมุกดาหาร

ลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะแยกออกจากภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้านอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมีเทือกเขากั้นเป็นขอบสูง ซึ่งลักษณะดังกล่าวมีอิทธิพลต่อลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม และการเมืองของภาคนี้เป็นอย่างมาก

การใช้ที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2523 แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือการใช้ที่ดินเพื่อการกสิกรรม ป่าไม้ และประเภทอื่น ๆ

1. การกสิกรรม เป็นการใช้ที่ดินที่มีอัตราส่วนสูงกว่าการใช้ที่ดินประเภทอื่น โดยคิดเป็นร้อยละ 57.1 ของการใช้ที่ดินทั้งหมด การกสิกรรมที่สำคัญที่สุดคือ การทำนา มีการใช้ที่ดินคิดเป็นร้อยละ 64 ของการใช้ที่ดินเพื่อการกสิกรรม รองลงมาคือการปลูกพืชไร่ คิดเป็นร้อยละ 35 และการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น คิดเป็นร้อยละ 1

2. ป่าไม้ เป็นการใช้ที่ดินที่มีอัตราส่วนรองลงมาจากการใช้ที่ดินเพื่อการกสิกรรม โดยคิดเป็นร้อยละ 25.5 ของการใช้ที่ดินทั้งหมด บริเวณพื้นที่ที่เป็นป่าไม้จะอยู่ทางด้านตะวันตก ด้านใต้ และตอนกลางของภาคซึ่งเป็นบริเวณที่สูงและภูเขา

3. ประเภทอื่น ๆ การใช้ที่ดินประเภทอื่น ๆ ได้แก่ การใช้ที่ดินเพื่อเป็นเขตเมือง ถนน และแหล่งน้ำ เป็นต้น โดยมีอัตราส่วนการใช้ที่ดินต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 17.5 ของการใช้ที่ดินทั้งหมด

การกระจายประชากร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีประชากรอาศัยมากที่สุดของประเทศ จังหวัดที่มีประชากรมากที่สุดได้แก่ นครราชสีมา รองลงมาคือ อุบล-ราชธานี

เอกสารนี้จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการผลิต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วยการผลิตจาก 4 สาขาใหญ่ คือ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การค้าและบริการ และการผลิตจากสาขาอื่น เช่น การก่อสร้าง ไฟฟ้า ประปา การคมนาคมขนส่ง ธนาคาร ประกันภัย การบริหารและการป้องกันประเทศ เป็นต้น การผลิตจากสาขาเกษตรกรรมจะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำรายได้สูงสุดให้กับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.2 สภาพการคมนาคมทางอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สนามบินพาณิชย์ที่อยู่ในความดูแลของกรมการบินพาณิชย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี 5 แห่ง คือ

1. ท่าอากาศยานอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี สายการบินที่ขึ้น-ลง คือ บริษัทเดินอากาศไทย

2. ท่าอากาศยานอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี สายการบินที่ขึ้น-ลง คือ บริษัทเดินอากาศไทย

3. ท่าอากาศยานขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สายการบินที่ขึ้น-ลง คือ บริษัทเดินอากาศไทย

4. ท่าอากาศยานบ้านค่าย จังหวัดสกลนคร ปัจจุบันได้ปิดบริการ (ไม่มีจราจรทางอากาศ ณ สนามบิน)

5. ท่าอากาศยานเลย จังหวัดเลย สายการบินที่ขึ้น-ลง คือ บริษัทเดินอากาศไทย

2.3 สภาพทั่วไปและสภาพการคมนาคมทางอากาศของจังหวัดอุบลราชธานี

2.3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดอุบลราชธานี

2.3.1.1 ข้อมูลสภาพทั่วไป

2.3.1.2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

2.3.1.3 ข้อมูลทางด้านสังคม

2.3.1.4 ข้อมูลด้านโครงการและระบบการบริการพื้นฐาน

2.3.1.5 ข้อมูลด้านการปกครอง

2.3.1.1 ข้อมูลสภาพทั่วไป

จังหวัดอุบลราชธานี เป็นจังหวัดชายแดนสุดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และประเทศกัมพูชา-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักของประชากรทั้งจังหวัด แยกเป็นการกสิกรรม การป่าไม้ การประมง และปศุสัตว์ ซึ่งแยกตามรายละเอียดได้ดังนี้

การกสิกรรม มีการเพาะปลูกข้าวเป็นพืชหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวเหนียว ซึ่งเป็นอาหารหลักของราษฎรในภูมิภาคนี้ มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 4 ล้านไร่เศษ ส่วนพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เป็นพืชไร่ ประเภทปอแก้ว มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่ว-ลิสง ฯลฯ

การป่าไม้ จังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ราบสูง ๆ ต่ำ ๆ และมีภูเขาเป็นแนวยาวดังที่กล่าวมาแล้ว จึงมีพื้นที่เป็นป่าไม้ประมาณ 8,518.99 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5.36 ล้านไร่ กำหนดเป็นป่าสงวนแห่งชาติทั้งหมด 44 ป่า พื้นที่ประมาณ 4,697 ตารางกิโลเมตร ป่าเตรียมการสงวน 7 แห่ง เนื้อที่ประมาณ 2,283.19 ตารางกิโลเมตร เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 1 แห่งคือ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม ต.โดมประดิษฐ์ อ.น้ำยืน มีพื้นที่ประมาณ 203 ตารางกิโลเมตร และอุทยานแห่งชาติ 1 แห่ง คือ อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ ต.โขงเจียม และ ต.คำเขื่อนแก้ว อ.โขงเจียม พื้นที่ประมาณ 80 ตารางกิโลเมตร มีไม้ที่สำคัญ ๆ เป็นไม้เบญจพรรณ ประเภท เต็ง รัง ตะแบก ตะเคียน แดง ฯลฯ มีการฌรงค์ปลูกป่าทดแทน เช่น ไม้ยูคาลิปตัสในเขตป่าที่เสื่อมโทรม และพื้นที่ที่มิได้ทำประโยชน์อย่างอื่น

การประมง การประมงที่กระทำกันอยู่ทั่วไป เป็นลักษณะอาศัยแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันมีการส่งเสริมจากทางราชการให้มีการจัดการประมงหมู่บ้านขึ้น เพื่อให้เป็นอาชีพรอง หรืออาชีพเสริมให้ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้น นอกเหนือจากการทำการกสิกรรม การปรับปรุงชีวอาหารสัตว์ ส่งเสริมอาหารสัตว์ เช่น แปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์ ปลูกกระถิน ซึ่งเป็นอาหารเสริมพัฒนาความรู้ด้านการเลี้ยงสัตว์ ส่งเสริมการเลี้ยงสุกร โครงการปศุสัตว์ในเขตพื้นที่ชนบทยากจน ตั้งแต่วิจัยทางด้านสัตวบาล ตลอดจนการป้องกันและกำจัดโรคสัตว์ เพื่อให้ประชาชนได้รับความรู้เรื่องต่าง ๆ ทั้งด้านปลูกพืชอาหารสัตว์ ผลิตอาหารสัตว์ได้เอง และขยายการเลี้ยงสัตว์ออกไป เพื่อให้มีจำนวนสัตว์พอเพียงแก่ความต้องการใช้งานและบริโภค ตลอดจนจัดจำหน่ายเพื่อเป็นรายได้ของราษฎรอีกทางหนึ่ง

การชลประทาน งานด้านชลประทานของจังหวัดอุบลราชธานีในปี 2529 นี้ ส่วนใหญ่เป็นงานปรับปรุงระบบชลประทาน ขุดลอก และซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำตามที่ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หองสมุด
คณะศรุศาสตร์อุตสาหกรรม
ศพ
ฟ 126 ก 2530

จ. การเงินและการคลัง

สถาบันการเงินของจังหวัดประกอบด้วยธนาคารพาณิชย์ 2๘ แห่ง ธนาคารออมสิน 7 แห่ง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร 1 แห่ง (มีสาขาทุกอำเภอ) บริษัทเงินแชร์ 1 แห่ง ส่วนทรัสต์หรือบริษัทเงินทุนไม่มี

2.3.1.3 ข้อมูลด้านสังคม

ก. การศึกษา การศึกษาภาคบังคับได้แพร่กระจายไปอย่างทั่วถึง ส่วนการศึกษาในระดับมัธยมในขณะนี้ได้ขยายออกไปสู่ชนบทครอบคลุมทุกพื้นที่ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่เป้าหมาย สำหรับการศึกษาในระดับที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษายังไม่สามารถจะตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากเท่าที่ควร คือ ด้านอาชีวศึกษา ส่วนการศึกษานอกระบบโรงเรียน ได้จัดส่งเสริมการศึกษาผู้ใหญ่แบบต่าง ๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ตลอดจนถึงการฝึกอาชีพให้กับกลุ่มสนใจทั่วไป และยังส่งเสริมให้มีการศึกษาในพระพุทธ-ศาสนาด้วย

ข. การสาธารณสุข การดำเนินการด้านสาธารณสุขนี้ จังหวัดได้ดำเนินการในรูปแบบผสมผสาน คือ มุ่งในด้านการรักษาพยาบาล การสุขาภิบาล สิ่งแวดล้อม การป้องกันโรค และการส่งเสริมสุขภาพพร้อมกันไป กับการสาธารณสุขมูลฐาน

สถานบริการด้านสาธารณสุขของรัฐบาลที่เปิดดำเนินการแล้ว มีโรงพยาบาลจำนวน 25 แห่ง สถานีอนามัย 267 แห่ง สำนักงานผดุงครรภ์ตามท้องถิ่นต่าง ๆ แต่ละอำเภอ และโรงพยาบาลเอกชนอีก 2 แห่ง

2.3.1.4 ข้อมูลโครงสร้างและระบบบริการขั้นพื้นฐาน

ก. การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การติดต่อขนส่งสื่อสารระหว่างจังหวัดอุบลราชธานีกับจังหวัดอื่น ๆ นั้น สามารถติดต่อได้ทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และทางอากาศ ส่วนทางน้ำใช้ได้เฉพาะภายในจังหวัด ตามอำเภอที่มีเขตติดต่อกับแม่น้ำเท่านั้น สำหรับการสื่อสารภายในจังหวัดมีทั้งโทรศัพท์ วิทยุ โทรทัศน์ ไปรษณีย์โทรเลข ให้บริการครอบคลุมเกือบทุกพื้นที่ของจังหวัด

การคมนาคมขนส่ง

1. ทางบก แยกเป็น

ทางรถไฟ จากกรุงเทพมหานคร ปลายทางอุบลราชธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ นครราชสีมา บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ และสิ้นสุดที่สถานีอุบลราชธานี ซึ่งตั้งอยู่ที่ อ.วารินชำราบ มีสถานีย่อยอีก 2 แห่ง คือ สถานีบุ่งหวาย และสถานีห้วยขะยุง

ทางรถยนต์ การคมนาคมขนส่งทางรถยนต์นี้ สามารถใช้เส้นทางติดต่อภายในตัวจังหวัด และจังหวัดใกล้เคียง ตลอดจนถึงกรุงเทพฯ ได้อย่างสะดวกสบาย โดยรถยนต์ของบริษัทขนส่งจำกัด รถยนต์ปรับอากาศของบริษัทเอกชนอีกหลายบริษัท เส้นทางต่าง ๆ เหล่านี้มีทั้งทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด และถนนท้องถิ่นที่ทำการก่อสร้างโดยสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท (รพช.) กรป.กลาง เงินโครงการ กสช. และจากเงินรายได้ขององค์การบริหารส่วนจังหวัด

2. ทางน้ำ

การคมนาคมขนส่งทางน้ำในปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมนัก เนื่องจากล่าช้าและเสียเวลามาก เส้นทางคมนาคมทางน้ำที่ยังใช้กันอยู่ในหมู่ราษฎรที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอที่ติดแม่น้ำสำคัญ ๆ มีดังนี้

แม่น้ำมูล มี อ.เมืองอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ และ อ.พิบูลมังสาหาร

แม่น้ำโขง มี อ.ชานุมาน อ.เขมราฐ อ.ศรีเมืองใหม่ และ อ.โขงเจียม

3. ทางอากาศ

การคมนาคมขนส่งทางอากาศ ปัจจุบันมีสนามบินพาณิชย์ 1 แห่ง ตั้งอยู่บริเวณกองบิน 21 บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าโดยบริษัทเดินอากาศ-ไทยเป็นปกะจำทุกวันจากอุบลราชธานี มีจุดแวะที่ขอนแก่นและปลายทางกรุงเทพฯ

การสื่อสาร

1. การไปรษณีย์โทรเลข มีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขเปิดบริการประชาชนรวม 20 แห่ง

2. โทรศัพท์ ประชาชนสามารถใช้โทรศัพท์ติดต่อโดยตรงในเขตจังหวัดได้หลายอำเภอ ปัจจุบันมีชุมสายโทรศัพท์อยู่ 4 แห่ง คือ ชุมสายโทรศัพท์อุบลราชธานี อำนาจเจริญ โขงเจียม และวารินชำราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิทยุ ภายในจังหวัดมีสถานีวิทยุทั้งสิ้น 6 สถานี

4. สถานีโทรทัศน์ ปัจจุบันสามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ได้ 3 ช่อง คือ ช่อง 5 อุบลราชธานี (เครือข่ายกรมประชาสัมพันธ์) รับเทปจากช่อง 4 ขอนแก่น มาออกอากาศ ช่อง 7 ถ่ายทอดโดยตรงผ่านดาวเทียมจากกรุงเทพมหานคร โดยสถานีถ่ายทอดสัญญาณดังกล่าว ตั้งอยู่ที่ ต.ไร่น้อย อ.เมืองอุบลราชธานี และช่อง 5 กรุงเทพมหานคร มีสถานีรับถ่ายทอดสัญญาณอยู่ที่ อ.เขื่องใน

ข. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1. การประปา จังหวัดอุบลราชธานีมีกิจการประปาทั้งหมด 34 แห่ง

2. การไฟฟ้า จังหวัดอุบลราชธานีรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยอุบลราชธานี สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยสิรินธร และสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยโสธร รวมกันประมาณ 20 เมกกะวัตต์ มีโรงไฟฟ้าทั้งหมด 8 แห่ง กำลังผลิตรวมทั้งสิ้น 878 กิโลวัตต์

2.3.1.5 ข้อมูลด้านการปกครอง

ก. การบริหารการปกครอง ปัจจุบันจังหวัดอุบลราชธานี มี 19 อำเภอ 3 กิ่งอำเภอ มีราชการบริหารส่วนท้องถิ่น ดังนี้ คือ องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลซึ่งมี 3 แห่งคือ เทศบาลเมืองอุบลราชธานี เทศบาลตำบลวารินชำราบ และเทศบาลตำบลพิบูลมังสาหาร และสุขาภิบาลอีก 20 แห่ง

ข. การแบ่งเขตการปกครอง จังหวัดอุบลราชธานีแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 19 อำเภอ 3 กิ่งอำเภอ มีเทศบาล 3 แห่ง สุขาภิบาล 20 แห่ง ไม่มีปัญหาด้านการปกครองใด ๆ เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่มีความผูกพันกันทางประเพณีวัฒนธรรม และประชากรส่วนใหญ่อยู่กระจัดกระจายตามชนบท จำนวนประชากรทั้งสิ้น 1,776,426 คน แยกเป็นชาย 890,337 คน หญิง 886,049 คน

2.3.2 สภาพการคมนาคมทางอากาศของจังหวัดอุบลราชธานี

ปัจจุบันจังหวัดอุบลราชธานีมีสนามบินพาณิชย์ภายในประเทศ 1 แห่ง คือ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ตั้งอยู่บริเวณกองบินที่ 21 ในอำเภอเมืองอุบลราชธานี ได้เริ่มเปิดทำการบินและประกาศเป็นสนามบินอนุญาต เมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 2497 กำหนดเป็นสนามบินชั้น 1 มีชั่วโมงทำการตั้งแต่พระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ตัวอาคารเป็นอาคารไม้ชั้นเดียว ต่อมากิจการทางด้านการเดินอากาศได้เจริญรุดหน้ามากขึ้นทั้งแบบและจำนวนเครื่องบินโดยสาร ปริมาณของผู้โดยสารก็เพิ่มขึ้นตามลำดับ จึงได้มีการก่อสร้างขยายทางวิ่ง ทางขับ และลานจอด รวมทั้งอาคารที่ทำการท่าอากาศยานเป็นตึก 4 ชั้น เช่นในปัจจุบันประมาณ 2505 โดยมีบริษัทเดินอากาศไทยบริการขนส่งผู้โดยสาร และสินค้าใช้เครื่องบินแบบ BOING 737 โดยมีเที่ยวบินดังนี้

เที่ยวไปจากกรุงเทพฯ

วันจันทร์ – พฤหัสบดี และเสาร์ ออกจากกรุงเทพฯ 7.00 น. ถึงอุบลฯ 8.40 น. โดยแวะพักที่ขอนแก่น

วันศุกร์ และอาทิตย์ ออกจากกรุงเทพฯ 6.00 น. ถึงอุบลฯ 6.50 น.

เที่ยวกลับเข้ากรุงเทพฯ

วันจันทร์ – พฤหัสบดี และเสาร์ ออกจากอุบลฯ 9.50 น. ถึงกรุงเทพฯ 10.50 น. โดยแวะพักที่ขอนแก่น

วันศุกร์ และอาทิตย์ ออกจากอุบลฯ 19.20 น. ถึงกรุงเทพฯ 20.10 น.

2.4 นโยบายพัฒนาของจังหวัดอุบลราชธานี[1]

แนวทางการพัฒนาเมือง ตามทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ได้มีระบบการพัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญในส่วนภูมิภาคดังนี้

2.4.1 จัดบริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม ให้เอื้ออำนวยการขยายเศรษฐกิจและรองรับแรงงานจากภูมิภาค กล่าวคือ

2.4.1.1 เร่งรัดจะจัดมาตรการที่ให้เป็นประโยชน์แก่อุตสาหกรรมขนาดย่อย และอุตสาหกรรมในภูมิภาคมากขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมอุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมวิศวกรรม ที่มีผลต่อเนื่อง และอุตสาหกรรมส่งออกที่ใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นหลัก ซึ่งเป็นมาตรการประกอบด้วยการสนับสนุนด้านการเงิน คำแนะนำ และการฝึกอบรม ข้อมูลข่าวสาร และสิทธิประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เป็นต้น

---

[1] (สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลเมืองอุบลราชธานี 2529 : หน้า 22-23.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 เน้นการปรับปรุงโครงข่ายการสื่อสารเมืองที่ขาดแคลนมากเป็นพิเศษ โดยเฉพาะการเร่งรัดการดำเนินงานขยายโทรศัพท์ให้เพียงพอกับความต้องการ และมีคุณภาพบริการที่ดี ทั้งนี้โดยสนับสนุนให้เอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุนบริการด้านการสื่อสารสาธารณะในท้องถิ่นด้วย

2.4.1.3 พัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการบริการขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ให้เกิดความคล่องตัวและสะดวกรวดเร็ว เพื่อสนับสนุนกิจการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการตลาด

2.4.2 ปรับปรุงฐานะทางการคลังและการบริหารงานส่วนท้องถิ่นเพื่อขยายฐานะรายได้ เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน และการจัดการให้คล่องตัวยิ่งขึ้น โดยการให้ท้องถิ่นมีอำนาจการจัดเก็บรายได้อย่างอิสระ และสามารถช่วยตนเองได้มากที่สุด

2.4.3 เร่งรัดการวางแผนผังเมืองรวมเพื่อบังคับใช้โดยเร่งด่วน พร้อมไปกับการจัดโครงข่ายบริการขั้นพื้นฐานในเขตเมือง เพื่อกำหนดทิศทางการขยายตัว และควบคุมการใช้ที่ดินของเมืองอย่างรัดกุมและได้ผลทางปฏิบัติอย่างแท้จริง ตลอดจนวางแผนชุมชนสุขาภิบาล โดยเฉพาะที่ชุมชนเป็นเป้าหมายการพัฒนาเมืองในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6

2.4.4 ส่งเสริมการลงทุนด้านอุตสาหกรรมและกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ไปสู่นย์กลางความเจริญในส่วนภูมิภาคที่กำหนดให้

ปัญหาการจราจรติดขัด

ถนนชยางกูร ซึ่งเป็นที่เชื่อมกับถนนสายต่าง ๆ ในเขตเทศบาล และเชื่อมกับถนนสายต่างจังหวัด

ปริมาณการจราจรที่มีความหนาแน่นมากในช่วงเวลา 7.30 – 8.30 น. คือ

1. บริเวณแยกถนนชยางกูร – อุปลีสาย	มีจำนวน	4,277 คัน/ช.ม.
2. บริเวณแยกถนนชยางกูร – ราชธานี	มีจำนวน	3,899 คัน/ช.ม.
3. บริเวณแยกถนนชยางกูร – สุริยาตร	มีจำนวน	3,728 คัน/ช.ม.
4. บริเวณแยกถนนชยางกูร – อุบราช	มีจำนวน	2,687 คัน/ช.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เย็น 16.15 - 17.15

1. บริเวณแยกถนนชยางกูร - อุบลีสาน มีจำนวน 4,269 คัน/ช.ม.
2. บริเวณแยกถนนชยางกูร - ราชธานี มีจำนวน 3,222 คัน/ช.ม.
3. บริเวณแยกถนนชยางกูร - สริยาศร มีจำนวน 3,443 คัน/ช.ม.
4. บริเวณแยกถนนชยางกูร - อุปราช มีจำนวน 2,733 คัน/ช.ม.

2.5 อาคารตัวอย่าง

ลักษณะพื้นฐานของอาคารท่าอากาศยานสามารถแบ่งได้เป็น 4 แบบ ได้แก่[1] (รายละเอียดจะกล่าวในบทศึกษาข้อมูล)

1. PIER CONFIGURATION
2. SATELLITE CONFIGURATION
3. LINEAR CONFIGURATION
4. TRANSPORTER CONFIGURATION

ดังนั้นอาคารตัวอย่างที่จะกล่าวถึงจึงนำอาคารท่าอากาศยานที่เข้าในลักษณะพื้นฐานทั้ง 4 แบบ มากล่าวดังนี้

2.5.1 ท่าอากาศยาน FRANKFURT RHIN-MAIN
2.5.2 ท่าอากาศยาน ROISSY (CHARLES DE GAUL)
2.5.3 ท่าอากาศยาน HANDOVER
2.5.4 ท่าอากาศยาน DULLIES

---

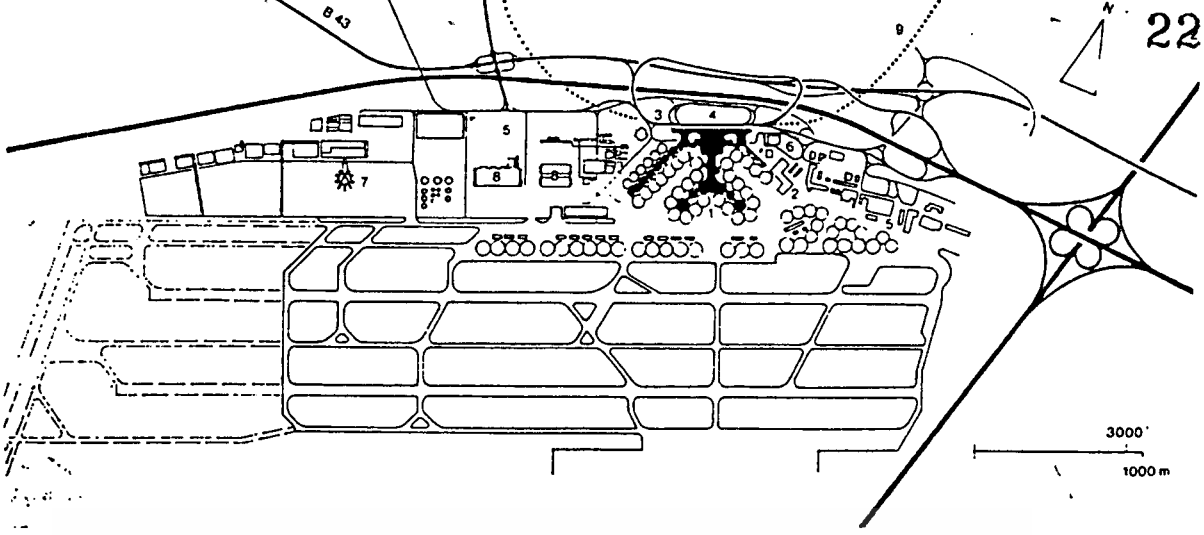
[1] (Blankenship. 1974 : PP. 34 - 50)

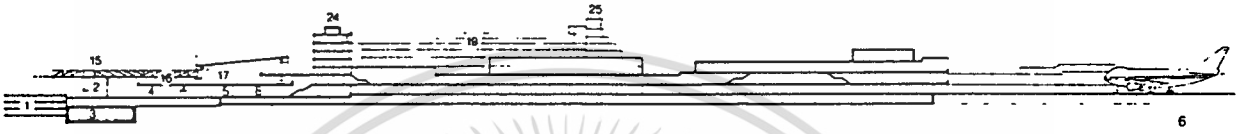
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ท่าอากาศยาน FRANKFURT RHIN - MAIN

ท่าอากาศยาน FRANKFURT RHIN - MAIN ในประเทศเยอรมันตะวันตก ตัวอาคารท่าอากาศยานใช้แบบ PIER CONFIGURATION ท่าอากาศยานแห่งนี้นับว่ามีความสำคัญเป็นอันดับ 3 ในยุโรป รองจากท่าอากาศยาน HEATHROW ของอังกฤษ และท่าอากาศยาน ORLY ของฝรั่งเศส ตัวท่าอากาศยานประกอบด้วย PIER 4 อัน แบ่ง 3 อันสำหรับสายต่างประเทศ และ 1 อันสำหรับสายในประเทศ การวาง PIER จัดวางเป็นคู่ในลักษณะของ Y-SHAPE (ดูแปลน) ซึ่งทำให้ได้ที่จอดเครื่องบินมากที่สุด ในขณะเดียวกันกับ CONCENTRATE ส่วนใช้สอยภายในได้มากที่สุดด้วย เมื่อพิจารณาแผนผังของอาคารจะเห็นลักษณะของห้องโถงส่งผู้โดยสารขาออกจะมีลักษณะเหมือนกรวย โดยมี AIRLINE CONUNTER เป็นรอบของกรวย ซึ่งเป็นตัวผู้โดยสารโดยอัตโนมัติไปสู่ CONCOURSE จะผ่านเครื่องตรวจอาวุธแล้วจึงเดินไปยัง GATE LOUNGE แต่ละอัน ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 400 ตารางเมตร/1 GATE ที่ทางเข้า GATE LOUNGE จึงจะมีที่ตรวจหนังสือเดินทางและด่านศุลการักษณ์ ซึ่งใช้สำหรับผู้โดยสารขาเข้าด้วย ผู้โดยสารขาเข้านี้จะอยู่ใน CONCOURSE ระดับเดียวกับขาออก แต่จะมาลงในชั้นล่างต่อเมื่อจะไปยังห้องโถงรับกระเป๋า มิได้แยกระดับทั้งหมด ข้อเสียของที่นี่คือ PIER มีความยาวมาก จำเป็นต้องใช้ทางเลื่อนสำหรับผู้โดยสาร ท่าอากาศยานแห่งนี้อาจนับเป็นตัวอย่างของการผสมระหว่าง PIER กับ SATELLITE สังเกตได้จาก PIER ส่วนหน้าสุดทั้ง 2 ข้าง มีลักษณะของ SATELLITE (ดูภาพที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

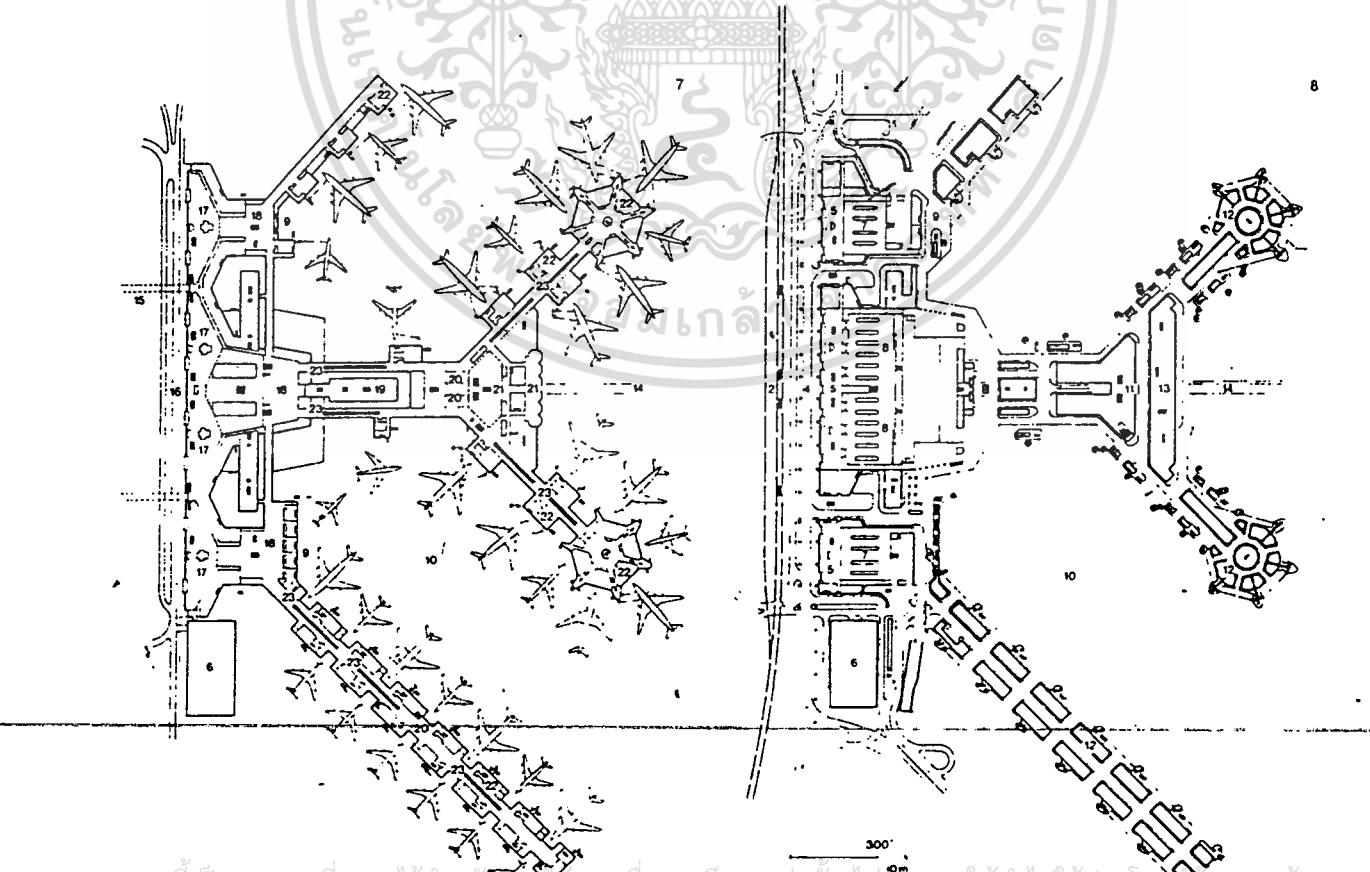




6. Terminal Mitte, section.
7. Terminal Mitte, plan of ground floor.
8. Terminal Mitte, plan of second floor.
Key to ills. 6 to 8: 1 underground parking garage, 2 bus station, 3 railway, 4 deplaning road, 5 deplaning hall, 6 garage, 7 domestic flights baggage-claim, 8 international baggage-claim, 9 domestic flights bus station, 10 passenger tunnel, 11 international bus station, 12 inbound and outbound baggage, 13 canteen, shop, offices, 14 tunnel to remote positions, 15 visitors' bridge, 16 enplaning road, 17 enplaning hall, 18 domestic flights waiting hall, 19 air-traffic safety control, weather service, 20 passport and customs control, 21 international waiting room, 22 boarding zone, 23 moving walkways, 24 office building, 25 control tower.

6. Terminal Mitte, Schnitt.
7. Terminal Mitte, Grundriß des Erdgeschosses.
8. Terminal Mitte, Grundriß des ersten Obergeschosses.
Legende zu den Abb. 6 bis 8: 1 Tiefgarage, 2 Busbahnhof, 3 Eisenbahn, 4 Ankunftsvorfahrt, 5 Ankunftshalle, 6 Parkhaus, 7 Gepäckausgabe Inland, 8 Gepäckausgabe Ausland, 9 Busstation Inland, 10 Fluggasttunnel, 11 Busstation Ausland, 12 Gepäckräume, 13 Kantine, Laden, Büroräume, 14 Tunnel zu den Außenpositionen, 15 Besucherbrücke, 16 Vorfahrt Abflug, 17 Abflughalle, 18 Wartehalle Inland, 19 Flugsicherung, Wetterdienst, 20 Paß, Zoll, 21 Warteraum Ausland, 22 Sammelraum, 23 Rollsteige, 24 Verwaltungsgebäude, 25 Kontrollturm.

1. Plan of the Rhein-Main region.
2. Site plan of the airport. Key: 1 Terminal Mitte, 2 Terminal Ost, 3 garage, 4 underground garage, 5 parking, 6 existing freight center, 7 future freight center, 8 hangar, 9 railway line.
3. Overall view of the airport.
4. Terminal Mitte seen from the west.
5. View of the central wing of Terminal Mitte. Satellites primarily handle wide-bodied aircraft, the gates along piers being reserved for smaller aircraft.



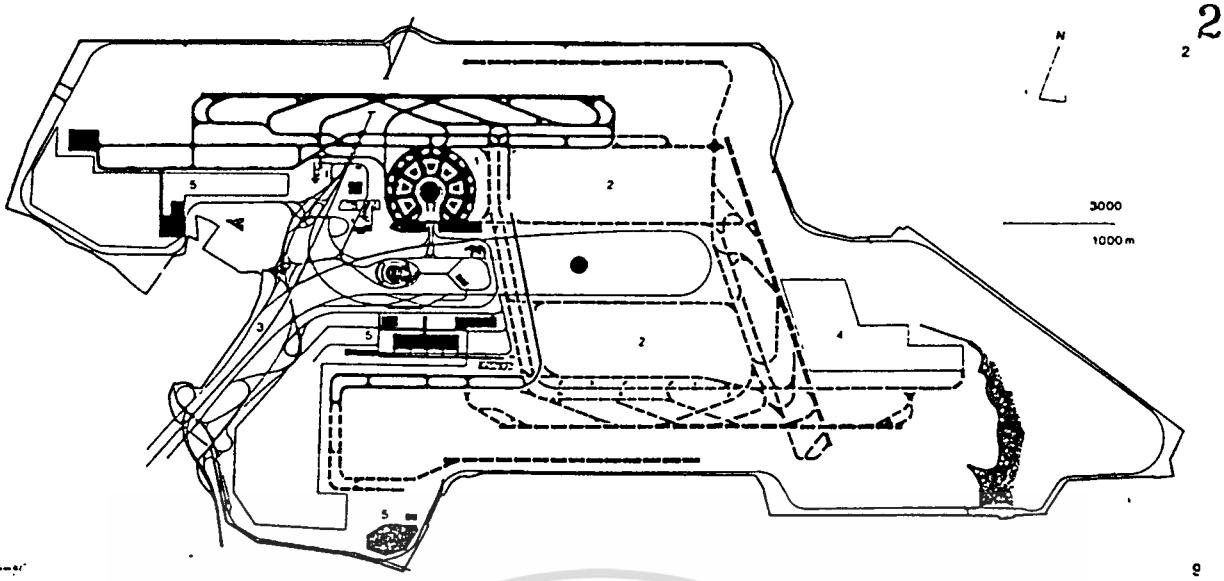
ภาพที่ 2 แสดงสนามบิน FRANKFURT RHIN-MAIN

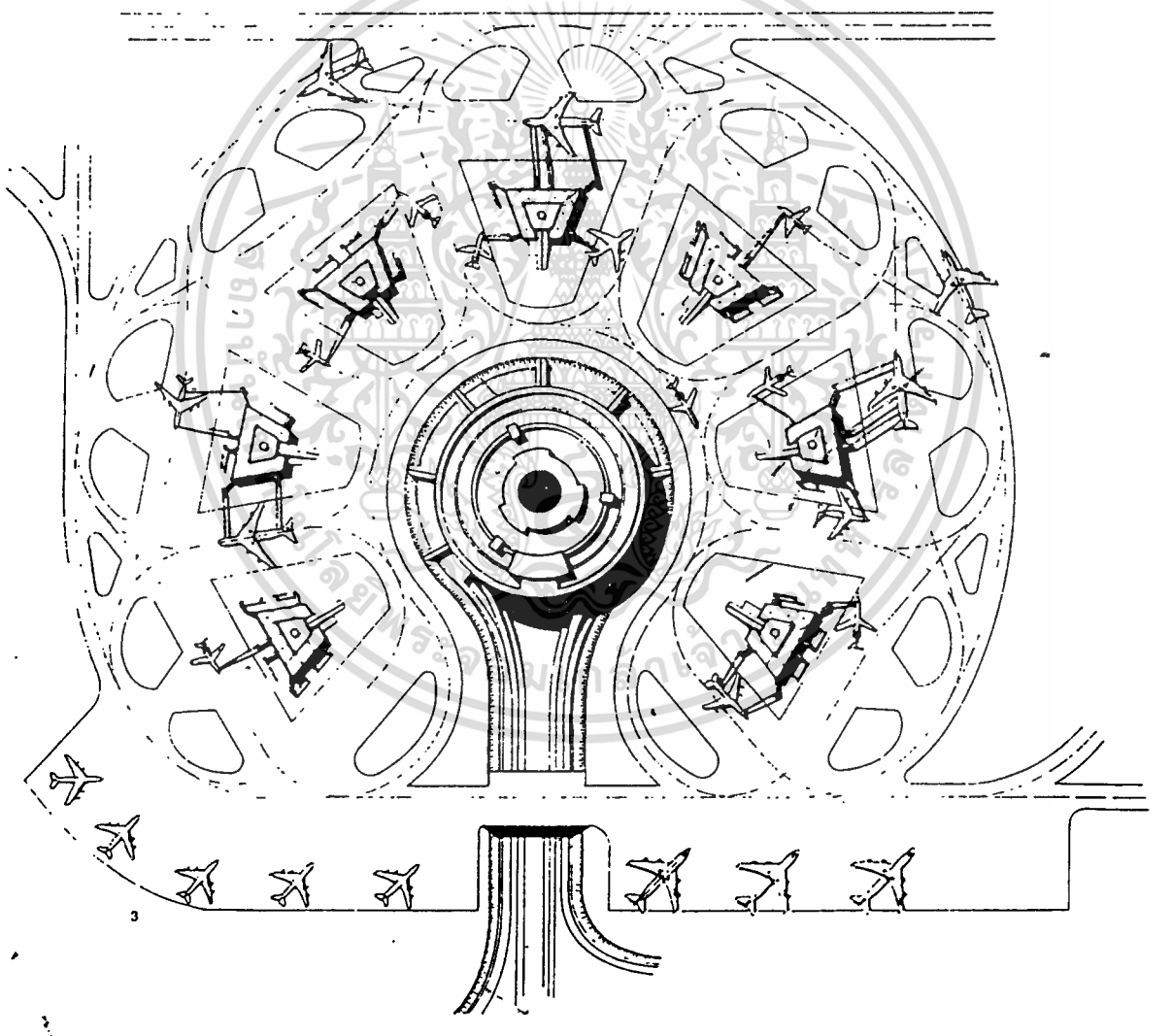
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ท่าอากาศยาน ROISSY (CHARLES DE GAUL)

ท่าอากาศยาน ROISSY (CHARLES DE GAUL) ที่ปารีส ตัวอาคารท่าอากาศยานเป็นแบบ EATELLITE CONFIGURATION เป็นท่าอากาศยานที่เพิ่งเปิดทำการไม่กี่ปีมานี้เอง ระบบต่าง ๆ ภายในท่าอากาศยานทันสมัยมาก ส่วนอาคาร TERMINAL ประกอบด้วย SATELLITE ทั้งหมด 7 อันอยู่ล้อมรอบ อาคารท่าอากาศยานซึ่งทำหน้าที่เป็น AIRPORT CORE ทางเชื่อมระหว่าง SATELLITE และ TERMINAL เป็นอุโมงค์ใต้ดินใช้ระบบทางเลื่อนอัตโนมัติในการขนผู้โดยสาร ตัวอาคาร TERNUBAK มีทั้งหมด 11 ชั้น ชั้นแรก (NIVEAU 1=1st FLOOR เป็นชั้นดำเนินงานเกี่ยวกับกระเป๋า โดยใช้ทางเชื่อมใต้ดินเช่นกันในการส่งกระเป๋าไปยังเครื่องบิน (หรือจากเครื่องบิน) ที่จอดอยู่ที่ SATELLITE (ดูภาพ FLOOR PLAN ของแต่ละชั้น) ชั้นที่สอง (NIVEAU 2) เป็นชั้นสำหรับการบริการด้านต่าง ๆ เป็นต้นว่า ภัตตาคาร ร้านค้า ที่ทำงานสายการบิน ชั้นที่สามเป็นชั้นสำหรับผู้โดยสารขาออก ในชั้นนี้จะมีถนนโดยรอบเพื่อเป็นทางลง (CURB) สำหรับผู้โดยสาร และมีทางวนขึ้นไปชั้น 7 ถึง 10 ซึ่งเป็นที่จอดรถผู้โดยสารจากชั้นที่ 3 นี้จะต้องขึ้นบันไดเลื่อนซึ่งอยู่ตรงใจกลางของอาคารผ่านไปยังชั้นที่ 4 ซึ่งเป็นชั้นที่ติดต่อกับอุโมงค์ใต้ดินเชื่อมกับ SATELLITE ชั้นที่ 4 นี้เรียกว่า TRANSFER LEVEL ผู้โดยสารขาเข้าก็จะต้องผ่านจากอุโมงค์ใต้ดินมายังชั้น TRANSFER นี้เช่นกัน แล้วขึ้นบันไดเลื่อนไปยังชั้นที่ 5 ซึ่งเป็นชั้นผู้โดยสารขาเข้า ที่ตรวจหนังสือเดินทางและ BAGGAGE CLAIM เมื่อผู้โดยสารผ่านขั้นตอนต่าง ๆ แล้วก็สามารถจะเดินออกไปขึ้นรถที่ CURB รอบนอกของอาคารได้ทันที ชั้นที่หกเป็นชั้นที่ทำงานด้านเทคนิคต่าง ๆ รถที่จะขึ้นไปจอดชั้นที่ 7 ถึง 11 จะผ่านเข้าสู่ทางขึ้นเป็น RAMP วงกลมตรงใจกลางอาคาร (อยู่เหนือบันไดเลื่อนซึ่งเชื่อมชั้น 3, 4, 5 เข้าด้วยกัน) การวางอาคารจอดรถไว้ในชั้นที่ 7 ถึง 10 เหนือส่วน PASSENGER HANDLING SYSTEM นี้ช่วยลดระยะเดินจากที่จอดรถได้มาก (ไม่นับช่วงทางเลื่อนและบันไดเลื่อน) สำหรับชั้นที่ 11 เป็นชั้นที่ทำงานส่วนบริการท่าอากาศยาน พร้อมที่จอดรถโดยรอบและ OBSERVATION DECK นับว่าท่าอากาศยานแห่งนี้เป็นท่าอากาศยานที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับท่าอากาศยานขนาดที่รับผู้โดยสารได้ 8 ล้านคนต่อปี (ดูภาพที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





1. Plan of the Paris region showing Roissy-en-France, Le Bourget and Orly.
2. Site plan of the airport. Key: 1 Aérogare 1, 2 space for future terminals, 3 Autoroute A 1, 4 general aviation, 5 freight and operations zone.
3. Site plan of Aérogare 1.

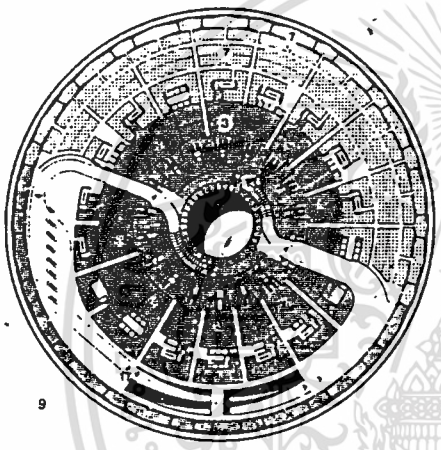
1. Plan der Region Paris mit Roissy-en-France, Le Bourget und Orly.
2. Lageplan des Flughafens. Legende: 1 Aérogare 1, 2 Platz für weitere Terminals, 3 Autoroute A 1, 4 allgemeine Luftfahrt, 5 Fracht- und Flugbetriebseinrichtungen.
3. Lageplan des Aérogare 1.

ภาพที่ 3 แสดงทางอากาศยาน ROISSY

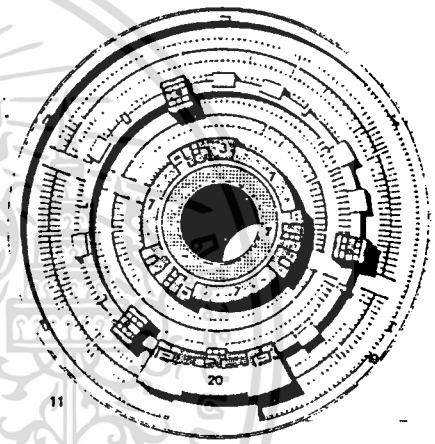
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Key to ills. 4 to 12: 1 inbound and outbound baggage, 2 baggage access to satellites, 3 services, 4 concessions, 5 restaurant, 6 kitchen, 7 offices, 8 reserve space, 9 road, 10 pedestrian ramps, 11 ticketing and baggage check-in, 12 'drive-in' baggage check-in, 13 parking access, 14 immigration and customs controls, 15 pedestrian tunnels to satellites, 16 baggage claim, 17 parking exit, 18 pedestrian walkway, 19 panoramic concourse, 20 visitors' terrace.

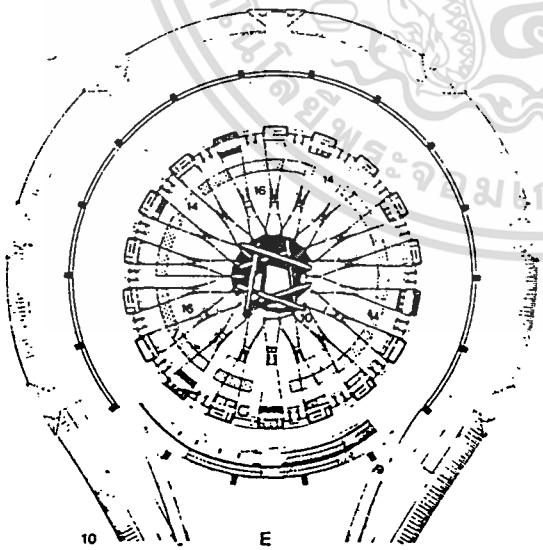
Legende zu den Abb. 4 bis 12: 1 ein- und abgehendes Gepack, 2 Gepacktransport zu den Satelliten, 3 technische Räume, 4 Konzessionäre, 5 Restaurant, 6 Küche, 7 Büros, 8 Reservefläche, 9 Straße, 10 Fußgängerrampen, 11 Flugscheinkontrolle mit Gepäckabfertigung, 12 »Drive-in«-Gepäckabfertigung 13 Parkhauszufahrt, 14 Paß- und Zollkontrolle, 15 Fußgängertunnels zu den Satelliten, 16 Gepäckausgabe, 17 Parkhausausfahrt, 18 Fußgängerweg, 19 Aussichtsgang, 20 Besucherterrasse.



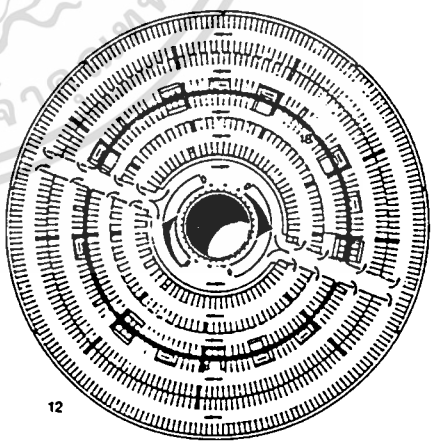
F



K



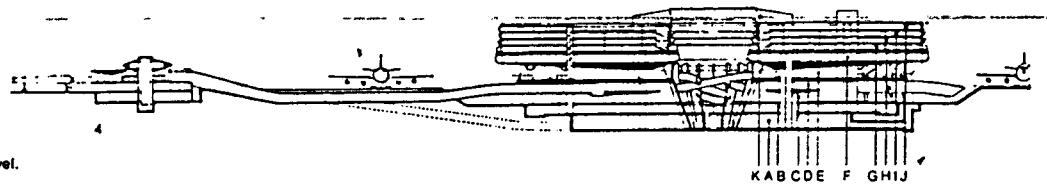
E



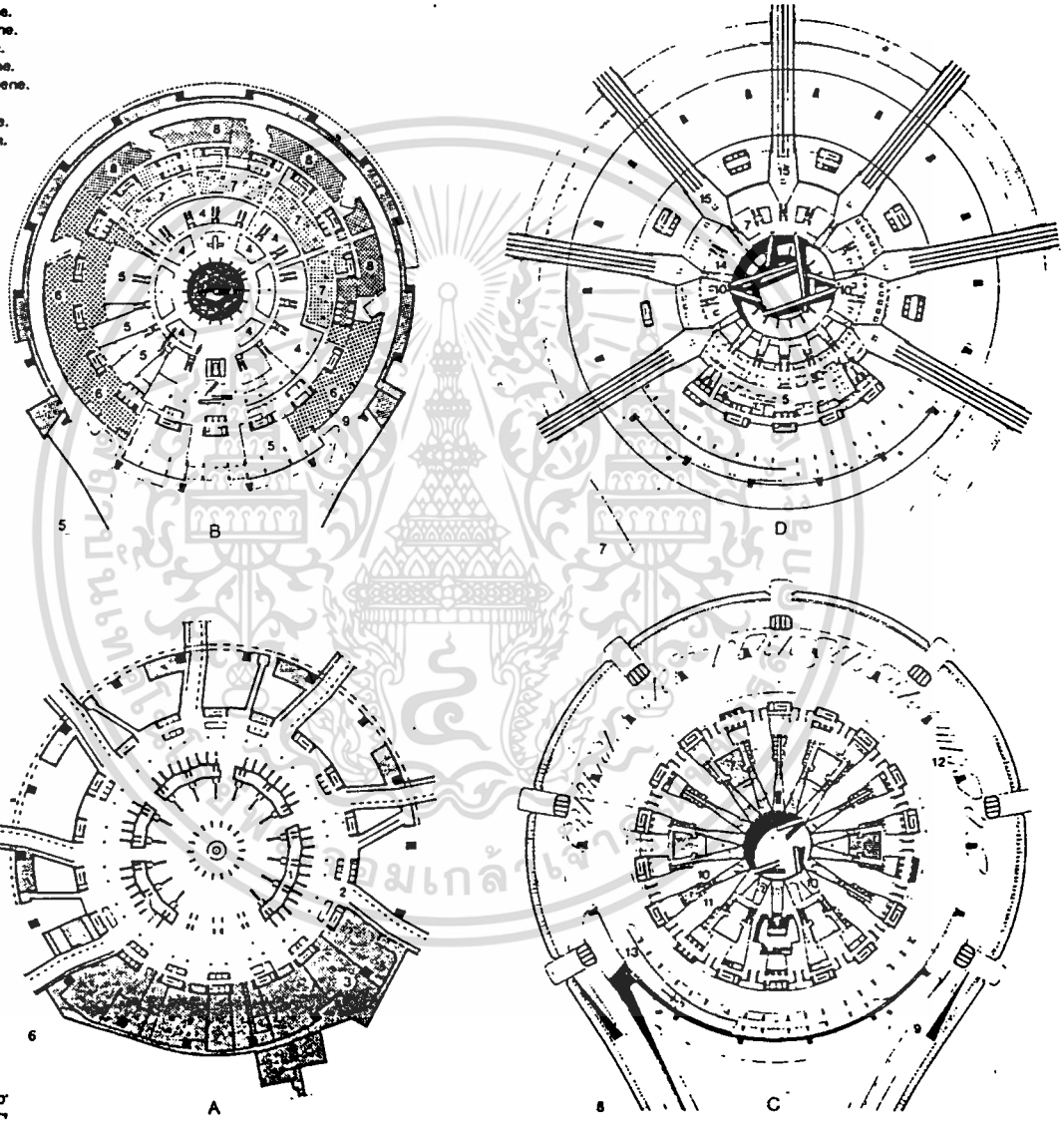
G

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Plans of Aérogare 1.
4. Section.
5. Service level.
6. Baggage service level.
7. Transfer level.
8. Enplaning level.
9. Technical service level.
10. Deplaning level.
11. Offices and visitors level.
12. Parking levels.



Pläne des Aérogare 1.
4. Schnitt.
5. Betriebsebene.
6. Gepäckebene.
7. Transferebene.
8. Abflugebene.
9. Technikebene.
10. Ankunftsebene.
11. Büro- und Besucherebene.
12. Parkebenen.

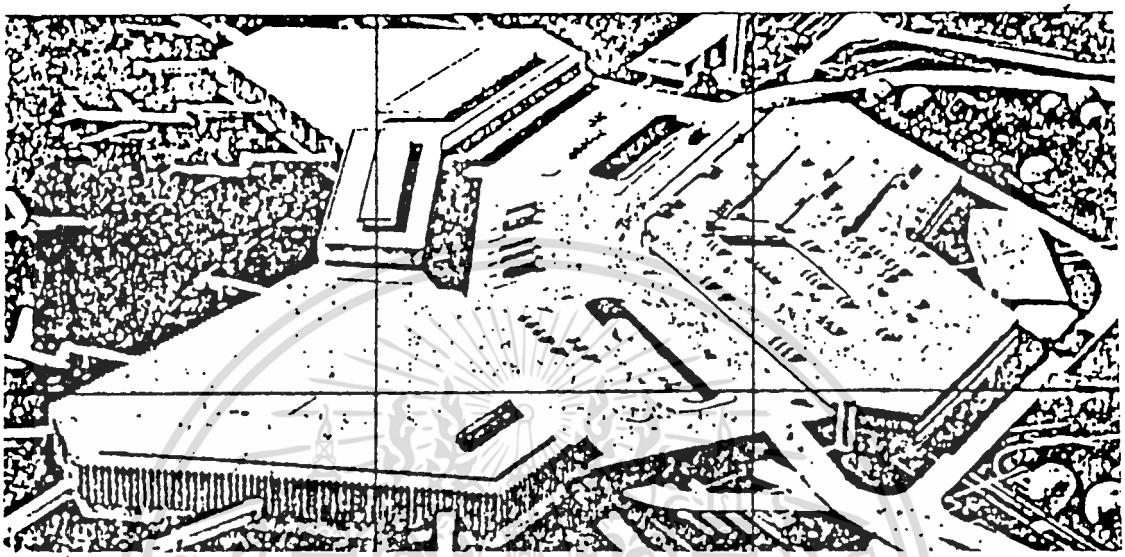


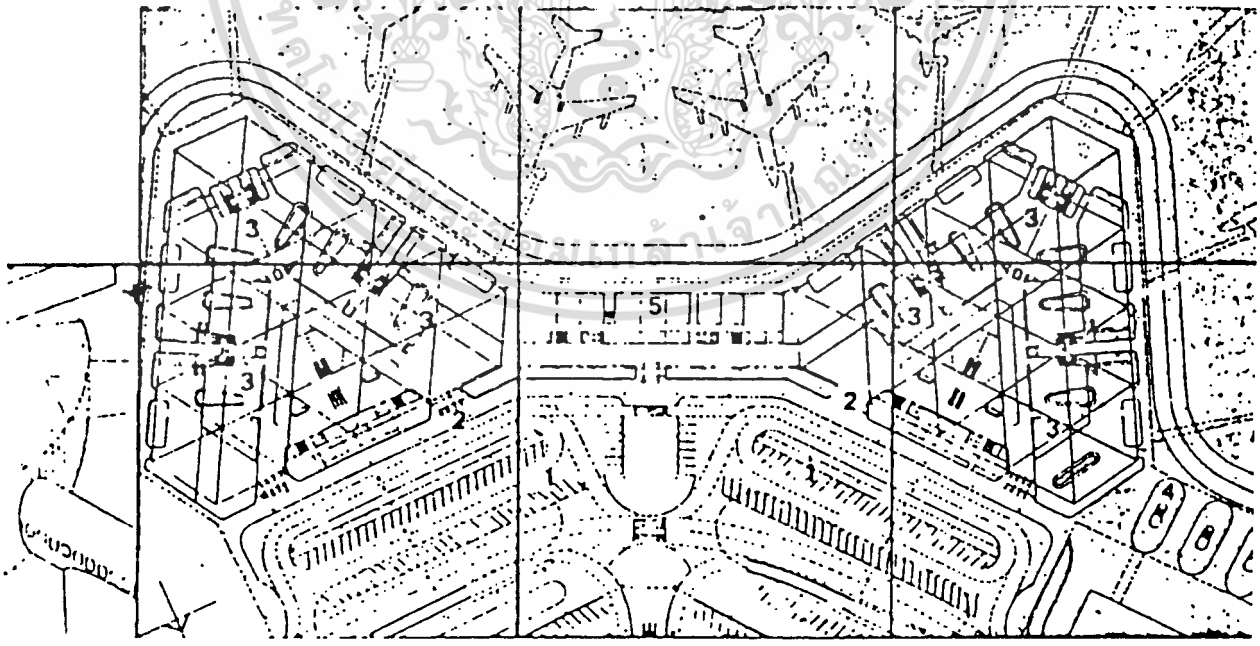
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ท่าอากาศยาน HANDOVER

ท่าอากาศยาน HANDOVER ในประเทศเยอรมันตะวันตก อาคารท่าอากาศยานใช้แบบ LINEAR CONFIGURATION ในฟอร์มของสามเหลี่ยมสองรูป โดยเห็นด้านยอดแหลมเข้าไปใน AIRSIDE ส่วนฐานจะติดกับ CURB และอาคารที่จอดรถ ห้องผู้โดยสารขาออกจะอยู่ชั้นที่สอง ผู้โดยสารจะสามารถเช็คตั๋วและส่งกระเป๋าได้ที่ทางเข้า GATE แต่ละอันได้เลย การตรวจหนังสือเดินทางก็จะทำที่จอดนี้ จากนั้นผู้โดยสารก็จะเข้าไปรอใน GATE LOUNGE ซึ่งแยกแต่ละ GATE โดยเฉพาะ กระเป๋าจาก CHECK-IN COUNTER จะถูกส่งผ่านลงไปชั้นที่หนึ่งซึ่งเป็นชั้นผู้โดยสารขาเข้า กระเป๋าจะไปคอยอยู่ใน BREAKDOWN AREA รอรถซึ่งมาส่งกระเป๋าผู้โดยสารขาเข้ารับไปส่งยังเครื่องบิน ผู้โดยสารขาเข้าจะเข้ามายัง GATE LOUNGE ในระดับเดียวกันกับผู้โดยสารขาออก แล้วลงบันไดหรือบันไดเลื่อนไปชั้นที่หนึ่งเพื่อรับประเป๋าที่ BAGGAGE CLAIM ส่วนผู้โดยสารผ่านจะรออยู่บนชั้น MEZZANINE ของชั้นที่สอง จะเห็นได้ว่าแต่ละ GATE จะมี FACILITIES ทุกระบบของตนเอง ได้แก่ มี CHECK-IN COUNTER, LOUNGE BAGGAGE CLAIM แยกเฉพาะของตนเอง ซึ่งให้ความสะดวกอย่างมากถ้าจำนวนผู้โดยสารไม่มากเกินความสามารถของ FACILITY/ เหล่านั้น การแยก FACILITY เฉพาะทำให้ความยืดหยุ่นในการใช้งานสูงลง นอกจากนี้การใช้ฟอร์มสามเหลี่ยมแบบนี้ได้ประโยชน์ในแง่ที่ว่าความยาวของอาคารด้าน AIRSIDE อันเป็นที่จอดของเครื่องบินยาวกว่าด้าน LANDSIDE แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ พื้นที่ภายในสามเหลี่ยมมีมากมายเกินความต้องการทำให้พื้นที่ห้องผู้โดยสารเฉลี่ยต่อสถานจอด 1 เครื่องใช้พื้นที่ถึง 1,000 ตารางเมตร ในขณะที่โดยปกติต้องการประมาณ 840 ตารางเมตร เป็นเหตุให้ท่าอากาศยานแห่งนี้ไม่ประหยัดในการใช้เนื้อที่ และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การจัดวางอาคารที่จอดรถไว้ภายนอกทำให้เพิ่มระยะเดิน ทางที่ดีควรวางที่จอดรถไว้เหนือ TERMINAL จะช่วยลดระยะเดินเป็นอย่างมาก (ดูภาพที่ 4)

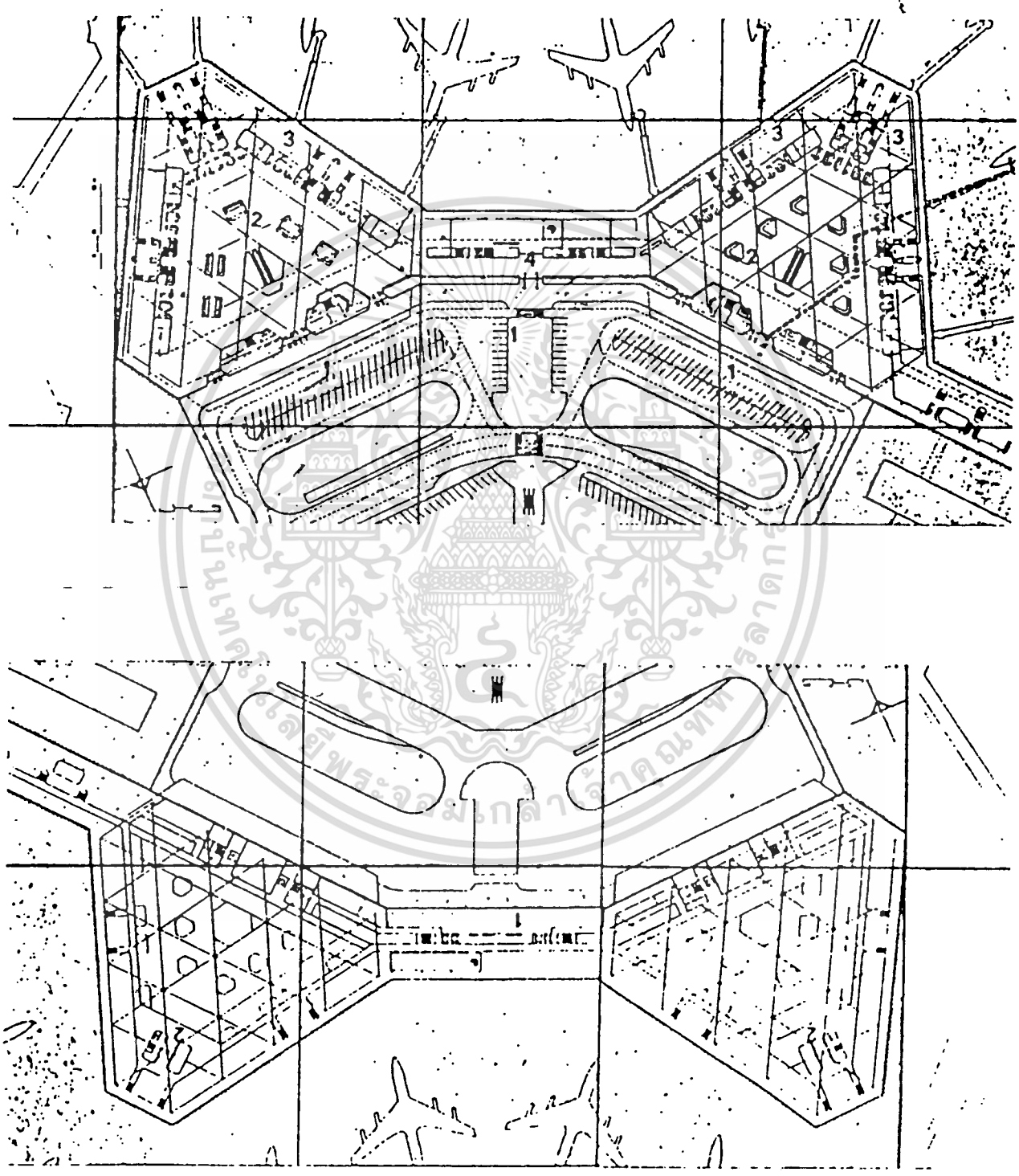
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4 แสดงท่าอากาศยาน HANDOVER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



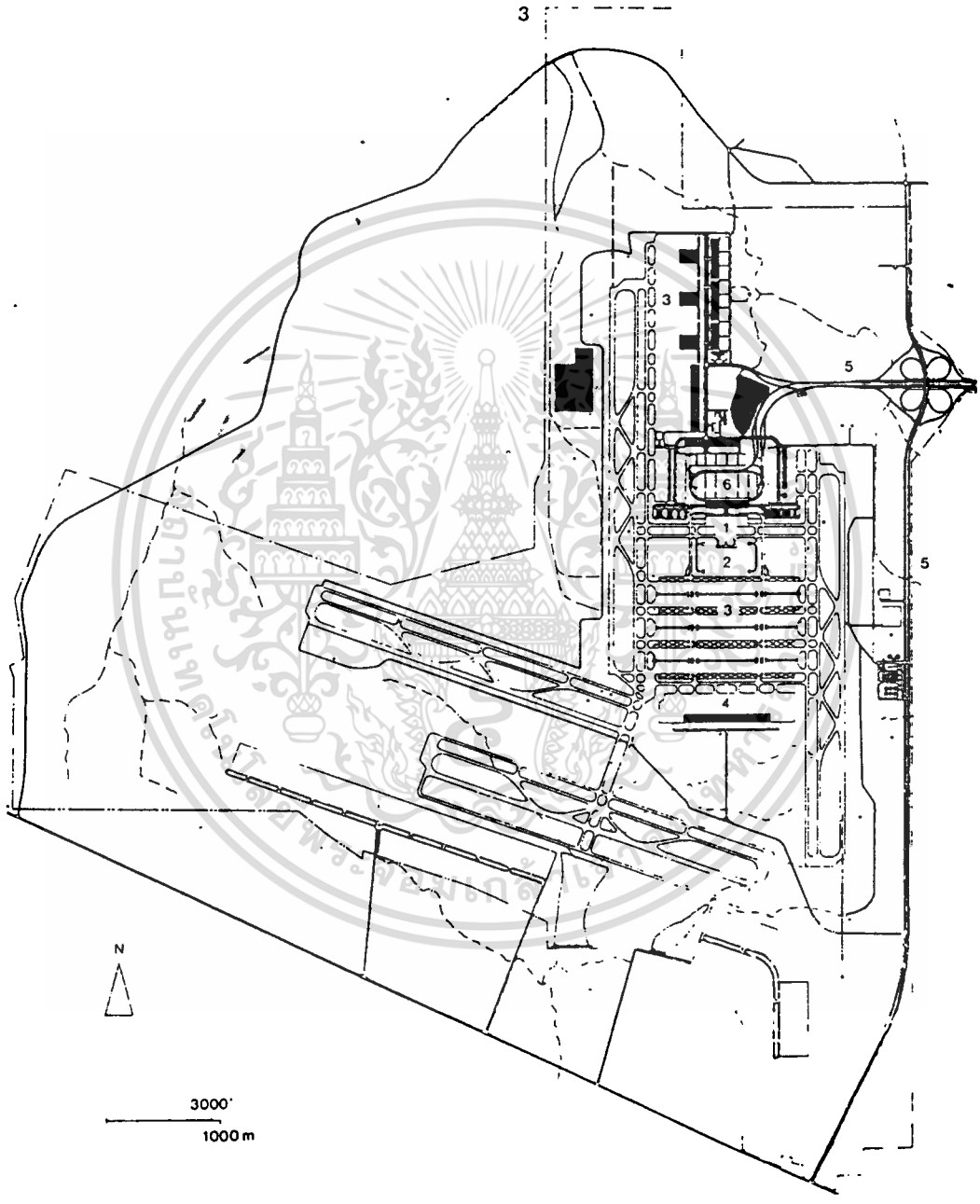
ภาพที่ 4 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 ท่าอากาศยาน DULLIES

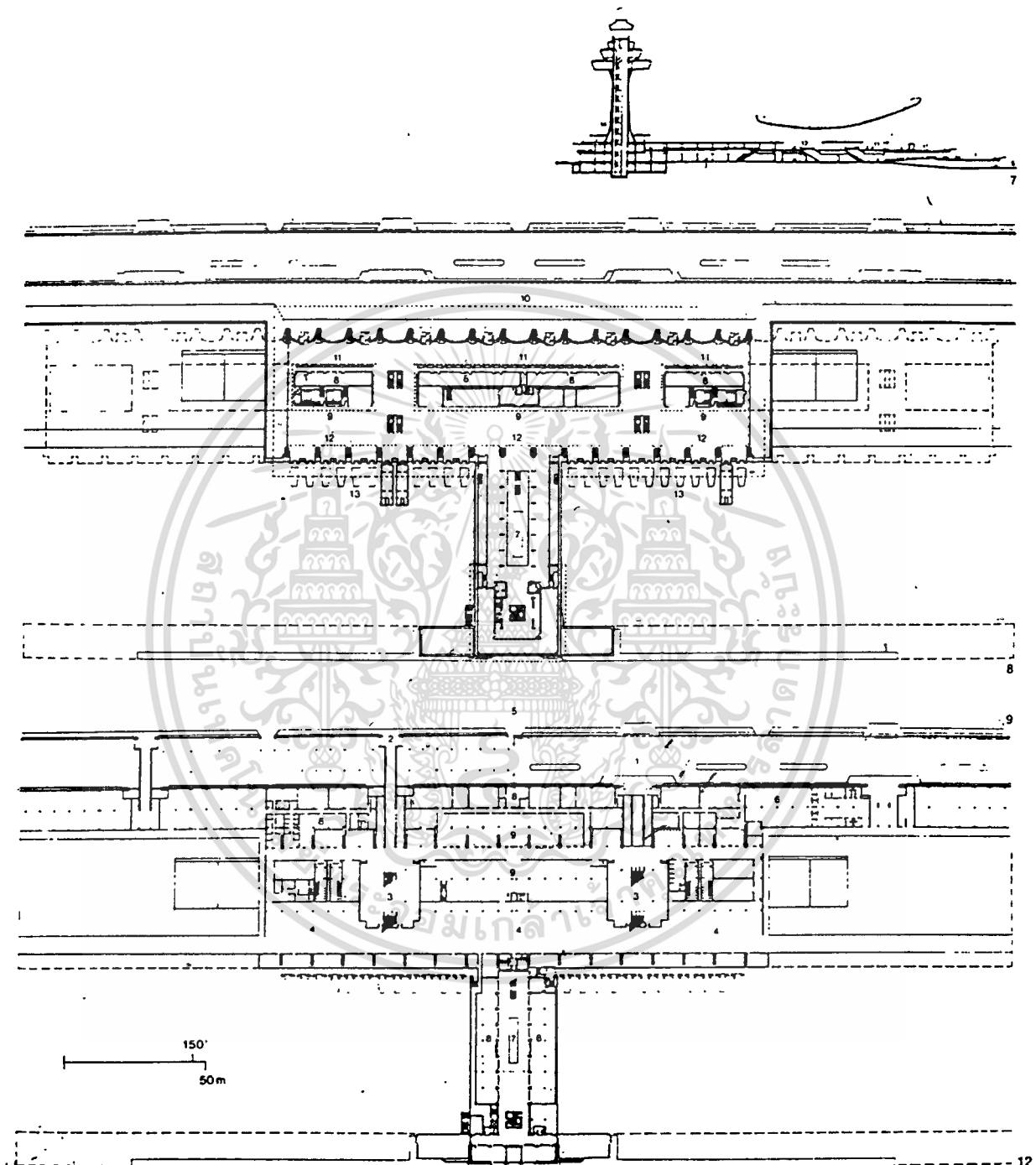
อาคารท่าอากาศยานที่ใช้ระบบ TRANSPORTER CONFIGURATION โดยเฉพาะมีอยู่เพียงท่าอากาศยาน DULLES ใกล้กรุงวอชิงตัน ออกแบบโดย ERRO SAARINEN ในปี 1958 นับเป็นท่าอากาศยานแห่งแรกที่ออกแบบให้รับกับเครื่องบินโดยสารไอพ่น แต่ถึงกระนั้นก็ยังนับว่าเป็นท่าอากาศยานที่ยังใช้งานได้ดีจนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะ การใช้ TRANSPORTER ในการขนส่งผู้โดยสารระหว่างท่าอากาศยานและเครื่องบิน TRANSPORTER ที่ใช้เป็นของบริษัท CHRYSLER มีขนาดยาว 54 ฟุต กว้าง 16 ฟุต และสูง 17.5 ฟุต สามารถจุผู้โดยสารได้ 100 คน ด้านท้ายของ TRANSPORTER นี้ ออกแบบให้เชื่อมต่อพอดีกับทางออกจาก TERMINAL ด้านหัวก็เป็นทางที่จะไปเชื่อมกับประตูเครื่องบิน ข้อดีของการใช้ TRANSPORTER ทำให้ท่าอากาศยานแห่งนี้ขยายตัวได้ง่าย โดยปัจจุบันมีความยาว 182 เมตร แต่ออกแบบไว้ให้จนถึง 546 เมตร หรือขยายได้อีก 3 เท่า (ดูภาพที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงท่าอากาศยาน DULLIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



ภาพที่ 5 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดของโครงการนี้ ได้แยกประเภทของข้อมูลตามแห่งที่มาของข้อมูล โดยแยกเป็น 2 ประเภทคือ

3.1.1 ข้อมูลจากเอกสาร ประกอบด้วย

3.1.1.1 ข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เป็นเอกสารต่าง ๆ จากหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวของ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับนโยบาย กฎเกณฑ์ ระเบียบ และมาตรฐานต่าง ๆ ตลอดจนเอกสารงานวิจัยในประเภทเดียวกัน เพื่อศึกษาถึงแนวความคิดในการออกแบบอาคารท่าอากาศยานและการวางผังท่าอากาศยานโดยรวม

3.1.1.2 ข้อมูลทางเทคนิค เป็นข้อมูลทางเทคนิค วิศวกรรมต่าง ๆ ซึ่งนำมาใช้ประกอบกับโครงการ ซึ่งได้จากตำรา งานวิจัยต่าง ๆ

3.1.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ มาตรฐานต่าง ๆ เป็นข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าหนังสืออ้างอิง เกี่ยวกับขนาด พื้นที่ใช้สอย ประกอบการอ้างอิง

3.1.2 ข้อมูลสนาม ประกอบด้วย

3.1.2.1 การสังเกตขั้นพื้นฐาน คือการสังเกตขั้นพื้นฐานของผู้วิจัยเพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในโครงการ เช่น เจ้าหน้าที่ พนักงานผู้โดยสาร เพื่อนำไปวิเคราะห์เกี่ยวกับความต้องการต่าง ๆ ของโครงการ

3.1.2.2 การสัมภาษณ์ โดยสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ พนักงาน ผู้ใช้อาคาร-เกี่ยวกับความต้องการ ปัญหาต่าง ๆ ที่คนเหล่านั้น ประสบ

เมื่อได้ข้อมูลตามที่ต้องการแล้วจึง จัดแบ่งประเภทตามลักษณะของข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ ที่ตั้ง, สภาพแวดล้อม และทิศทางเพื่อนำมาประกอบการกำหนดรายละเอียดของโครงการ (SITE SPECIFICATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ข. ข้อมูลเกี่ยวกับการสัญจรทางอากาศ เพื่อพิจารณาในการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและในการวางแกนสัมพันธ์ ของแผนภูมิโครงสร้างที่ตั้งโครงการ

ค. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้อาคาร เป็นข้อมูลในด้านผู้ใช้ ทางด้านจำนวนผู้ใช้อาคาร จึงจะเป็นตัวกำหนด ขนาด และขอบเขตของโครงการ

ง. ข้อมูลทางด้านสังคม เป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้เพื่อประกอบการวิเคราะห์ ด้านความคิด ในการสร้างแนวความคิดในการออกแบบ

จ. ข้อมูลเกี่ยวกับนโยบาย เป็นเอกสารที่กำหนดนโยบาย และหน่วยงานจากแผนงานของรัฐบาล จะเป็นแผนภูมิการบริหาร และอัตรากำลังเจ้าหน้าที่

ฉ. ข้อมูลทางด้านกฎหมาย และเทศบัญญัติ ข้อบังคับของสำนักผังเมือง เทศบาล และกรมการบินพาณิชย์ สำหรับพิจารณาประกอบโครงการ การกำหนดพื้นที่

ช. ข้อมูลทางด้านเทคนิค เกี่ยวกับโครงสร้าง และเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบ รวมทั้งวิศวกรรมระบบต่าง ๆ

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลต่าง ๆ ของโครงการอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี หน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้

1. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
3. องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักนายกรัฐมนตรี
4. กรมการบินพาณิชย์ กระทรวงคมนาคม
5. กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม
6. บริษัทเดินอากาศไทย กระทรวงคมนาคม
7. สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
8. การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย
9. บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดอุบลราชธานี

11. ท่าอากาศยานอุบลราชธานี

12. ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

3.3 การศึกษาข้อมูล

3.4.1. การศึกษาข้อมูลทั่วไป

3.4.1.1 การบริหารท่าอากาศยานอุบลราชธานี เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของกรมการบินพาณิชย์ ซึ่งได้จัดหน่วยงานเรียกชื่อว่า "ท่าอากาศยานอุบลราชธานี" มาบริหารและดำเนินงานแทน

ท่าอากาศยานอุบลราชธานีแบ่งงานออกเป็นหน่วยงานย่อย เพื่อดำเนินงานบริการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

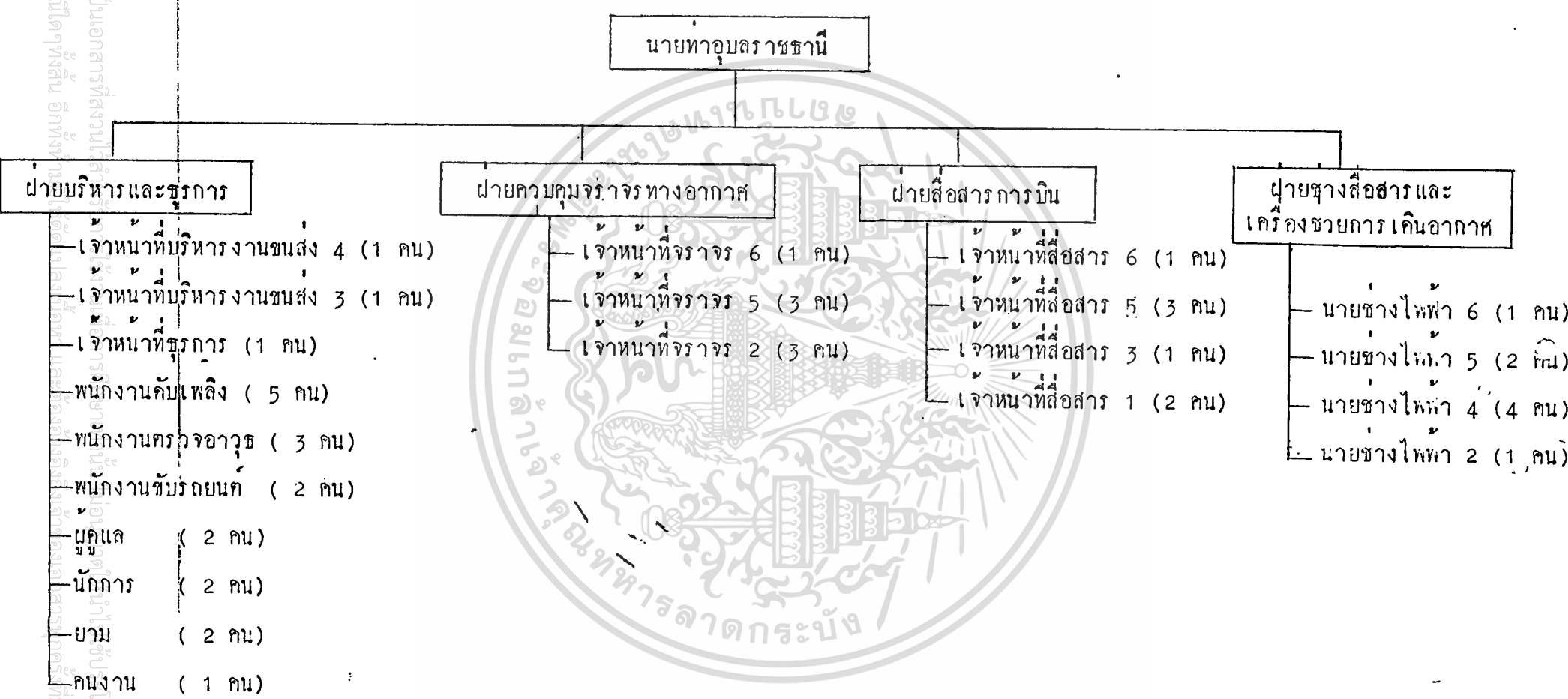
ก. ฝ่ายบริหารและธุรการ ประกอบด้วยนายท่าอากาศยาน เจ้าหน้าที่ขนส่งและเจ้าหน้าที่ธุรการรับผิดชอบเกี่ยวกับการควบคุมการดำเนินงานทุกด้าน การควบคุมและตรวจปล่อยอากาศยาน การประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายในท่าอากาศยาน การรักษาความสะอาดอาคารและบริเวณพื้นที่ การสาธารณูปโภค การเงินการบัญชีและการพัสดุของท่าอากาศยาน การจัดเก็บสถิติ ตลอดจนงานธุรการต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังประกอบด้วย งานการดับเพลิง ได้แก่หน่วยดับเพลิงและช่วยเหลือผู้ประสบภัยประจำท่าอากาศยาน ซึ่งรับผิดชอบในการช่วยเหลืออากาศยานและผู้โดยสารในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือกรณีฉุกเฉินต่าง ๆ รวมทั้งงานรักษาความปลอดภัยท่าอากาศยาน รับผิดชอบทางด้านความปลอดภัยที่ท่าอากาศยาน (AIRPORT SECURITY) เช่น การตรวจค้นอาวุธ หรือวัตถุอันตราย ก่อนที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่องบิน การเฝ้าเวรยามตามจุดต่าง ๆ การประสานงานรักษาความปลอดภัยท่าอากาศยานกับหน่วยราชการและหน่วยงานอื่น ๆ เป็นต้น

ข. ฝ่ายควบคุมจราจรทางอากาศ รับผิดชอบในการให้คำแนะนำอากาศยานในขณะบินขึ้น-ลง และขณะเข้าจอดหรือเริ่มการเดินทาง ตลอดจนควบคุมยานพาหนะต่าง ๆ ในเขตรับผิดชอบ

ค. ฝ่ายสื่อสารการบิน รับผิดชอบในการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีโทรคมนาคมการบินเกี่ยวกับข่าวสารต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังการบริหารงานของท่าอากาศยานอุบลราชธานี



ง. ฝ่ายช่างสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศ รับผิดชอบในการบำรุงรักษาเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ และเครื่องช่วยการเดินอากาศต่าง ๆ ตลอดจนระบบไฟฟ้าและเครื่องยนต์ในท่าอากาศยาน

3.4.1.2 <u>การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร</u>

ผู้ใช้อาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานีแยกออกได้ดังนี้

ก. ผู้โดยสาร (PASSENGER)

ข. ผู้มารับ – ส่งผู้โดยสาร (VISITOR)

ค. เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ สื่อสารการบินและเครื่องช่วยเดินอากาศ (AIR TRAFFIC CONTROL & TECHNICIAN)

ง. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร และหน่วยงานอื่น ๆ ของรัฐ (MANAGEMENT & ADMINISTRATION)

จ. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ (SERVICE)

บุคคลทุกประเภทดังที่กล่าวมาจะใช้เวลาอยู่ในอาคารนานไม่เท่ากันอีกทั้งช่วงเวลาในการใช้ก็ไม่พร้อมกันทุกคน และเปิดบริการทุกวันไม่มีวันหยุด ดังจะขอกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

ก. ผู้โดยสาร (PASSENGER) จะใช้อาคารเฉพาะช่วงเวลาที่มีเที่ยวบินขึ้น – ลงเท่านั้น สามารถแยกได้ดังนี้

– ผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVAL PASSENGER) เริ่มตั้งแต่ผู้โดยสารลงจากเครื่องบินเข้าโถงรอรับกระเป๋าใช้เวลา 5–10 นาที/คน จากนั้นก็ออกไปยังโถงรับผู้โดยสารติดต่อสิ่งอำนวยความสะดวก 15 นาที/คน และไปที่จอดรถเดินทางเข้าเมือง

– ผู้โดยสารขาออก (DEPARTURE PASSENGER) โดยเดินทางมาถึงท่าอากาศยานก่อนเครื่องบินออก 1 ชั่วโมง โดยเข้ารับการ CHECK – IN และชั่งน้ำหนักกระเป๋าใช้เวลา 5 นาที/คน จากนั้นมายังโถงส่งผู้โดยสารรออยู่ 25 นาที และเข้ารับการตรวจอาวุธแล้วเข้าไปรอเรียกขึ้นเครื่องบินในโถงผู้โดยสารขาออก

ข. ผู้มารับ – ส่งผู้โดยสาร (VISITOR) สามารถแยกได้เป็น

– ผู้มารับผู้โดยสารขาเข้า จะมาถึงสนามบินก่อนเครื่องบินเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15 นาที และรอผู้โดยสารรับกระเป๋ารวมทั้งติดต่อสิ่งอำนวยความสะดวก 20 นาที

- ผู้มาส่งผู้โดยสารขาออก จะมาพร้อมผู้โดยสารก่อนเครื่องบินออก 1 ชั่วโมง โดยรอผู้โดยสาร CHECK-IN และรอจนผู้โดยสารเข้าห้องผู้โดยสารขาออกใช้เวลา 30 นาที

ค. เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ สื่อสารการบินและเครื่องช่วยเดินอากาศ (AIR TRAFFIC CONTROL & TECHNICIAN) จะต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 3 ผลัด

06.00 – 14.00	14.00 – 22.00	22.00 – 06.00
ผลัด 1	ผลัด 2	ผลัด 3

ง. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร และหน่วยงานอื่น ๆ ของรัฐ (MANAGEMENT & ADMINISTRATION) ปฏิบัติงานตามเวลาราชการคือ

8.30 – 12.00	12.00 – 13.00	13.00 – 16.30	16.30 – 8.30
ปฏิบัติงาน	พักกลางวัน	ปฏิบัติงาน	เข้าเวร
เจ้าหน้าที่อุตุนิยมวิทยา (ตลอด 24 ชั่วโมง 3 ผลัด)			

จ. เจ้าหน้าฝ่ายบริการ (SERVICE) ปฏิบัติงานตามเวลาราชการ

8.30 – 12.00	12.00 – 13.00	13.00 – 16.30	16.30 – 8.30
ปฏิบัติงาน	พักกลางวัน	ปฏิบัติงาน	เวรยาม

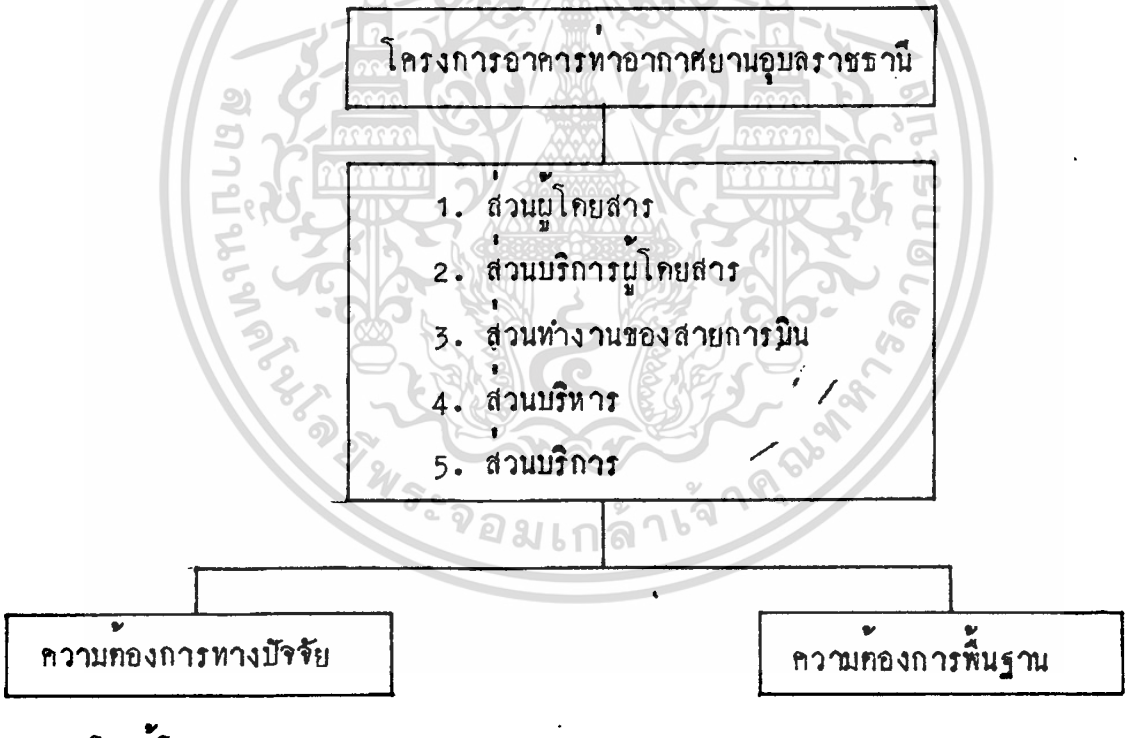
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ในกรณีมีเที่ยวบินพิเศษมาลงจะต้องแจ้งให้ทางท่าอากาศยานทราบล่วงหน้า 3 ชั่วโมง เพื่อจะได้มีการเตรียมการรับเครื่องบินของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยดับเพลิงและกู้ภัย เป็นต้น

3.4.1.3 ความต้องการของโครงการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

ก. ความต้องการทางปัจจัย (ESTABLISHING NEED) เป็นองค์ประกอบที่เกิดจากความจำเป็น และเป็นส่วนสำคัญของโครงการเพื่อการปฏิบัติงาน

ข. ความต้องการพื้นฐาน (SATISEY NEED) เป็นองค์ประกอบเพื่อเสริมความสมบูรณ์ หรือนอกเหนือความจำเป็นแต่จะช่วยเสริมให้โครงการสมบูรณ์ขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการทางปัจจัย	ความต้องการพื้นฐาน
7. เนื้อที่สำหรับยืนคอยกระเป๋า	7. ที่จองโรงแรม
8. เนื้อที่แยกกระเป๋า	8. ร้านค้าย่อย
9. ที่ทำการบริษัทการบิน	9. ห้อง
10. ที่ทำการภาคพื้นดิน	10. ที่แนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
11. ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง	11. ห้องพักพนักงานเข้าเวรควบคุมการบิน
12. ห้องทำงานนายท่าอากาศยาน	12. ห้องทำงานสุขภาพ
13. ห้องทำงานฝ่ายบริหาร	13. ห้องทำงานฝ่ายบำรุงรักษาอาคาร
14. ห้องอุตุนิยมวิทยา	14. ห้องพักและรับประทานอาหารพนักงาน
15. ห้องควบคุมการบิน	15. ครัวของพนักงาน
16. ห้องเครื่องวิทยุ	16. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
17. ห้องโทรคมนาคมหรือวิทยุสื่อสาร	17. ที่จอดรถโดยสาร
18. ห้องทำแผนการบิน	18. ห้องเครื่อง
19. ที่จอดรถทั่วไป	19. คลังสินค้า
20. ลานจอดเครื่องบิน	
21. หน่วยดับเพลิงกู้ภัย	
22. ห้องน้ำชาย – หญิง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของท่าอากาศยาน (AIRPORT)

ก. อาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL BUILDING & CONTROL TOWER) เป็นคำเชื่อมระหว่าง AIRSIDE กับ LANDSIDE องค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยานนั้นจะกล่าวถึงรายละเอียดในบทวิเคราะห์

ข. ทางวิ่ง (RUNWAY) และทางขับ (TAXIWAY) ทางวิ่งเป็นทางสำหรับให้อากาศยานวิ่งเพื่อทำการบินขึ้นหรือลง ส่วนทางขับใช้สำหรับให้อากาศยานที่บินลงเรียบร้อยแล้ววิ่งมาจอดยังลานจอด (APRON) หรือให้อากาศยานวิ่งออกจากลานจอดไปสู่ทางวิ่ง (RUNWAY)

ค. ลานจอด (APRON) ในส่วนนี้ประกอบด้วย[1] ( )

- พื้นที่ครอบครองโดยอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการเคลื่อนย้ายอากาศยานเข้าและออกจาก
- พื้นที่เพียงพอที่จะให้ MINIMUN SAFE CLEARANCE สำหรับอากาศยานลำอื่น
- พื้นที่เพียงพอที่จะให้ MINIMUN SAFE CLEARANCE สำหรับตัวอาคาร
- พื้นที่สำหรับขนถ่ายผู้โดยสารเข้าหรือออกจากอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการ SERVICE อากาศยาน
- พื้นที่จำเป็นสำหรับการลด FET BLAST ลงให้ถึงขีดต่ำที่สุด

ง. อาคารเก็บและซ่อมอากาศยาน (HANGER) เป็นอาคารสำหรับจอดอากาศยานเพื่อทำการตรวจซ่อมหรือสำหรับจอดเก็บอากาศยาน

จ. หน่วยดับเพลิงและกู้ภัย (FIRE STATION & RESCUE) เป็นส่วนที่สำคัญมากสำหรับรักษาความปลอดภัยในท่าอากาศยานโดยให้ความช่วยเหลือในการดับเพลิงและกู้ภัยเครื่องบินที่ประสบอุบัติเหตุในส่วนนี้ประกอบด้วยที่จอดรถดับเพลิง รถพยาบาล อุปกรณ์กู้ภัย

---

[1] (BLANKENSHIP. 1974 : P. 183)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ. คลังน้ำมัน (FUEL DEPOT) เป็นส่วนที่ตั้งของถังน้ำมันสำหรับเติมแก่อากาศยาน

ช. อาคารคลังสินค้า (CARGO BUILDING) สำหรับเก็บพัสดุภัณฑ์ทางอากาศ

ซ. บ้านพักเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนอยู่อาศัยของพนักงานและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในท่าอากาศยาน

หมายเหตุ ในโครงการนี้จะเน้นไปที่ส่วนอาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL BULIDING) เท่านั้น ส่วนประกอบอื่น ๆ จะกำหนดเฉพาะใน LAY-OUT เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.5 สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวเนื่องกับโครงการ

ก. ความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับผังเมือง

จากหน้าที่สำคัญของท่าอากาศยานที่เป็นจุดเปลี่ยนของการคมนาคมระหว่างทางอากาศและภาคพื้นดิน จึงถือได้ว่าท่าอากาศยานเป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งของระบบขนส่ง จึงควรตั้งอยู่ใกล้กับระบบขนส่งอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิม ได้แก่ ทางรถยนต์ รถขนส่ง เส้นทางรถไฟ โดยสามารถติดต่อโดยตรงกับระบบขนส่งเหล่านี้ และในทางทฤษฎีแล้ว ท่าอากาศยานควรจะตั้งอยู่ใกล้กับศูนย์กลางของความต้องการปริมาณการขนส่งทางอากาศที่จะมาใช้ท่าอากาศยานแห่งนั้น เพื่อให้ผู้ที่จะมาใช้ท่าอากาศยานได้เข้าถึงได้โดยง่าย อย่างไรก็ดี การที่ท่าอากาศยานจะอยู่ใกล้เมืองเท่าไหร่ก็จะมีปัญหามากขึ้นเท่านั้น

ในการวางแผนออกแบบท่าอากาศยานจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษา AIR TRAFFIC PATTERNS และ GROUND-AIR ROUTES เพื่อที่จะสามารถประสานการจราจรทั้งทางอากาศและภาคพื้นดินเข้าด้วยกัน การออกแบบ AIRPORT FACILITES NETWORK ควรจะเป็น ORGANIC PART ของแผนพัฒนาภาค (REGIONAL DEVELOPMENT PLAN) และเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องพยากรณ์ความต้องการในอนาคต ทั้งว่าจำนวนผู้โดยสารและพัสดุภัณฑ์ทางอากาศ เพื่อจะนำมาใช้ในการออกแบบให้สามารถรับความต้องการจริงได้ นอกจากนั้น ขนาดของท่าอากาศยานยังขึ้นอยู่กับขนาดและการรับน้ำหนักของทางวิ่งสำหรับเครื่องบินโดยสารในอนาคต การพิจารณาลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบในการขยายท่าอากาศยานพื้นที่ที่ต้องการสำหรับอาคารท่าอากาศยาน อาคารคลังสินค้า หน่วยบำรุงรักษาและเนื้อที่สำหรับเป็น BUFFER ZONE

เพื่อที่จะออกแบบท่าอากาศยานให้สามารถผสานกับเมืองได้เป็นอย่างดี จำเป็นจะต้องพิจารณาถึงขนาดของท่าอากาศยานที่จะออกแบบ โดยพื้นฐานแล้วขนาดของท่าอากาศยานแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งแต่ละระดับจะสนองตอบความต้องการที่แตกต่างและมีความสัมพันธ์กับชุมชนไม่เท่ากัน ท่าอากาศยานทั้ง 3 ระดับได้แก่

1. ท่าอากาศยานระดับชุมชน (COMMUNITY OR SHORT RANGE AIRPORT)

2. ท่าอากาศยานระดับเมือง (METROPOLITAN OR INTERMEDIATE RANGE AIRPORT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ท่าอากาศยานระหว่างประเทศ (INTERCONTINENTAL OR LONG RANGE AIRPORT)

ทั้งสามระดับแม้ว่าจะมีวัตถุประสงค์ที่จะตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกัน ก็ควรจะสามารถรับเครื่องบินได้ทุกชนิดในกรณีฉุกเฉิน

1. ท่าอากาศยานระดับชุมชน เป็นท่าอากาศยานสำหรับเครื่องบินขนาดเล็ก หรือที่ทำการบินระยะสั้นชนิดของเครื่องบินที่มาใช้มีทั้งที่เป็นบริการสาธารณะหรือสิ่งสาธารณะ เป็นต้นว่า เครื่องบินเช่าเหมาลำ AIR TAX 1 โรงเรียนฝึกบิน เครื่องบินส่วนตัว เพื่อการพักผ่อนหรือธุรกิจ ฯลฯ เนื่องจากเครื่องบินเหล่านี้เป็นเครื่องขนาดเล็กจึงต้องการลักษณะการออกแบบบางอย่างที่เข้มงวด เช่น ทิศทางลมจะมีผลต่อการวางทางวิ่งมากกว่าท่าอากาศยานอีก 2 ระดับ เพื่อความประหยัดในการบำรุงรักษาท่าอากาศยานในระดับนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นที่รู้จักกันดี และเข้าถึงได้ง่ายทั้งทางอากาศและภาคพื้นดิน

2. ท่าอากาศยานระดับเมือง (METROPLITAN OR INTERMEDIATE RANGE AIRPORT) เป็นท่าอากาศยานสำหรับการติดต่อภายในประเทศ โดยเฉพาะภายในภาค โดยมากจะเกี่ยวกับการขนส่งพัสดุภัณฑ์ ถ้าเป็นเมืองใหญ่อาจจะมีท่าอากาศยานแบบนี้หลายแห่ง แต่ละแห่งสนองตอบลักษณะความต้องการเฉพาะเป็นต้นว่า ด้านการค้า อุตสาหกรรมหรือผู้โดยสารจากเขตพักอาศัย ทำแหน่งของท่าอากาศยานจะอยู่ใกล้กับความต้องการแต่ละชนิด

ดังนั้นท่าอากาศยานอุบลราชธานีจึง เป็นท่าอากาศยานระดับเมือง (METROPLITAN OR INTERMEDIATE RANGE AIRPORT)

3. ท่าอากาศยานระหว่างประเทศ (INTERCONTINENTAL OR LONG RANGE AIRPORT) เป็นท่าอากาศยานสำหรับเครื่องบินโดยสารขนาดใหญ่สำหรับขนส่งจำนวนมาก ระยะไกล ทำแหน่งของท่าอากาศยานต้องการอยู่ใกล้เคียงกับ TRAFFIC VOLUMES ที่เกิดจากการค้า อุตสาหกรรมและจากประชาชน ต้องเป็นศูนย์กลางที่จะเข้าถึงได้จากทุก ๆ ทาง การใช้ที่ดินรอบ ๆ ท่าอากาศยานระดับนี้จำเป็นต้องวางแผนอย่างรอบคอบ

เกณฑ์ที่สำคัญที่สุดเกณฑ์หนึ่งในการออกแบบท่าอากาศยาน คือ ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถในการเข้าถึง (ACCESSIBICITY) ตัวประกอบ 3 ตัว ที่มีผลกระทบต่อ TRAFFIC และความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของ AIRPORT ACCESS ก็คือ เวลา ระยะทาง และค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปท่าอากาศยาน เพื่อจะให้ทั้งสามมีค่าต่ำสุด ตำแหน่งของท่าอากาศยานจึงควรจะอยู่ใกล้กับบริเวณที่เป็นแหล่งความต้องการของการขนส่งทางอากาศยานมากที่สุด

ทั้ง 3 ระดับแม้ว่ามีวัตถุประสงค์ที่จะตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกัน แต่ก็ควรรับเครื่องบินทุกชนิดได้ในกรณีฉุกเฉินด้วย

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับประชาชน

เนื่องจากท่าอากาศยานเป็นสถานที่มีผู้มาใช้หลายประเภท และหลายเชื้อชาติ ระบบการสัญจรภายในจะต้องเข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากให้เกิดความเข้าใจผิดหรือหลงลำดับขั้นตอนก่อนกับหลังของ PASSENGER PROCESS ควรให้ผู้โดยสารเข้าใจและไปได้เองตามลำพัง ลักษณะของอาคารพักผู้โดยสารของท่าอากาศยาน เป็นจุดเด่นที่สำหรัญที่สุดของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง เพราะเป็นจุดแรกที่ทำให้เกิดความประทับ (FIRST IMPRESSION) แก่ผู้พบเห็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวต่างประเทศที่เดินทางมาประเทศไทยเป็นครั้งแรก

ความประทับดังกล่าวอาจเกิดจากลักษณะภายนอกของอาคาร ตลอดจนความทันสมัย การจัดเนื้อที่ภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกสบายรวดเร็ว และประหยัดแก่ผู้ใช้อาคารซึ่งมีหลายประเภท เช่น ผู้โดยสาร ผู้มารับมาส่ง เจ้าหน้าที่การบิน ศุลกากร พนักงานต่าง ๆ ลักษณะดังกล่าวต้องเกิดความต้องการอย่างแท้จริงของผู้ใช้อาคาร ซึ่งมีบุคคลหลายประเภทมารวมกัน จำนวนผู้ใช้ก็มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นการเพิ่มหรือการขยายตัว เช่น การเพิ่มเที่ยวบิน การเพิ่มขนาดเครื่องบิน ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะออกแบบอาคารให้มีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะเปลี่ยนปรับแปลงให้เข้ากับความต้องการในการขยายตัวและปรับตัวได้ตลอดเวลา ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีแนวโน้มที่จะใช้การออกแบบในระบบพิกัด (MODULAR) เพื่อที่จะใช้ระบบการก่อสร้างแบบอุตสาหกรรมได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้มีราคาถูกและก่อสร้างได้อย่างรวดเร็ว จุดเด่นของอาคารจึงมิใช่รูปร่างภายนอก แต่เป็นการออกแบบระบบโครงสร้างตลอดจนการออกแบบภายในในการให้บริการได้อย่างดีเยี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การวิเคราะห์ผลของท่าอากาศยานต่อสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมที่สำคัญต่อการออกแบบท่าอากาศยาน ก็คือ สภาพภูมิอากาศและฤดูกาลต่าง ๆ แม้ว่าสภาพการเหล่านี้จะมีผลกระทบกับเครื่องบินโดยสารไอพ่นในปัจจุบันน้อยมาก แต่ถ้าอากาศยานบางแห่งก็มียังมีเครื่องบินขนาดเล็กที่ยังต้องคำนึงถึงทิศทางในการขึ้นลง ปกติแล้วจะต้องมีการสำรวจสภาพภูมิอากาศโดยรอบที่ตั้งสนามในรัศมี 80 ไมล์ เพื่อที่จะได้สถิติเกี่ยวกับสภาพอากาศในแบบต่าง ๆ เป็นต้นว่า หมอก เมฆ พายุฝน ฟ้าคะนอง ทิศทาง และความรุนแรงของลมข้อมูลเหล่านี้จะต้องรวบรวมและวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ตั้ง ท่าอากาศยานหรือการจัดวางทิศทางลม

เนื่องจากท่าอากาศยานเกี่ยวข้องกับการขนส่งทางอากาศที่จำเป็นต้องใช้เครื่องบินโดยสารไอพ่น ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะกับบริเวณรอบ ๆ ท่าอากาศยานได้แก่ ไอความร้อน (BLAST) ไอเสีย และเสียงจากเครื่องยนต์ สิ่งดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมทางอากาศเป็นพิษ (AIR POLLUTION) เสียงเป็นพิษ (NOISE POLLUTION) และมีผลต่อสภาพทางนิเวศน์วิทยา (ECOLOGICAL EFFECT) โดยเฉพาะทางด้านใต้ของทางวิ่งท่าอากาศยานอุบลราชธานีเป็นเขตที่อยู่อาศัยของประชาชนและสถานศึกษาซึ่งอยู่ในแนวร่อนของ เครื่องบินจึงทำให้ เกิดผลกระทบอยู่บ้าง

3.4.2 การศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

3.4.2.1 สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

ชื่อเมือง/ชื่อสนามบิน (CITY/AIRPORT NAME) อุบลราชธานี/ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ใช้อักษรย่อ (LOCATION INDICATOR) ว่า

สถานที่ตั้งโครงการ	ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ตั้งอยู่ในกองบิน 21 ของกองทัพอากาศ ตำบลปทุม/ไร่น้อย อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
ตำแหน่งที่ตั้ง	เส้นรุ้งที่ 15° 14 39" เหนือ เส้นแวงที่ 10° 45 20" ตะวันออก
ระยะห่างจากตัวเมือง	โดยห่างจากตัวเมืองมาทางทิศเหนือ 4 กิโลเมตร มีทางหลวงสายชยางกูร ตัดผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ จรด กองบิน 21 ของกองทัพอากาศ
	ทิศใต้ จรด บริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
	ทิศตะวันออก จรด บริเวณที่อาศัยหนาแน่นน้อย
	ทิศตะวันตก จรด บริเวณบ้านพักเจ้าหน้าที่ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี
ลักษณะพื้นที่	พื้นดินสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 227 เมตร ลักษณะดินเป็นดินปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
ขนาดพื้นที่ปัจจุบัน	– ไร่ (เป็นของ ท.อ. กรมการบินพาณิชย์ รับผิดชอบเฉพาะ TERMINAL BUILDING เท่านั้น)
อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี	26 – 28 องศาเซลเซียส

สภาพที่ตั้ง

สภาพทั่วไปของที่ตั้งท่าอากาศยานอุบลราชธานี ตั้งอยู่ในกองบินที่ 21 ของกองทัพอากาศ ซึ่งท่าอากาศยานอุบลราชธานีใช้ทางวิ่ง และทางขับร่วมกับกองบิน 21 และมีลานจอดเป็นของท่าอากาศยานอุบล 1 ลานจอด สามารถจอดเครื่องบินขนาดใหญ่ได้ 1 ลำ เนื่องจากท่าอากาศยานอยู่ในกองบินที่ 21 ทำให้การขยายตัวเป็นไปได้ลำบากมาก จึงต้องหาทำเลใหม่ที่เหมาะสมที่จะขยายท่าอากาศยานโดยใช้ทางวิ่ง และทางขับเดิม ฉะนั้นทางกรมการบินพาณิชย์จึงได้จัดหาที่ตั้งท่าอากาศยานใหม่บริเวณขนานกับทางวิ่งเดิมซึ่งอยู่ตรงข้ามกับกองบินที่ 21 ขนาดประมาณ 225 ไร่ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

ก. การพัฒนาที่ดินโดยรอบบริเวณที่ตั้ง

ในการพิจารณาที่ตั้งสนามบิน การพัฒนาของบริเวณข้างเคียง เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะถ้าบริเวณสนามบินเกิดมีการพัฒนาขึ้น ก็จะเกิดปัญหาขึ้นทั้ง 2 ฝ่าย คือ ความไม่ปลอดภัยกับการบิน และส่วนที่พัฒนาต่าง ๆ นั้นก็จะได้รับการรบกวนเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวนของเครื่องบิน สำหรับบริเวณที่ตั้งนี้ ห่างจากใจกลางตัวเมืองกลางประมาณ 4 กิโลเมตร พื้นที่โดยรอบเป็นเขตที่อยู่อาศัยเบาบาง มีแนวโน้มการขยายตัวของการพัฒนามาใกล้ท่าอากาศยานต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช. ลักษณะทางภูมิประเทศ

บริเวณที่ตั้งโครงการมีลักษณะเป็นที่ราบเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะพื้นดินเป็นดินปนทรายแต่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีพืชพรรณไม้ขึ้นอยู่ประปราย มีบ้านพักอาศัยเบาบาง

ค. การเข้าถึงของการคมนาคมภาคพื้นดิน

การคมนาคมไปสู่ที่ตั้งโครงการทำได้โดยทางรถยนต์ เนื่องจากมีทางหลวงหมายเลข 212 ติดต่อระหว่างอำเภอเมืองอุบลราชธานีถึงนครพนม ผ่านด้านข้างกองบิน 21 และมีถนนอุปลีสานแยกออกมาผ่านบริเวณที่ตั้งโครงการ รวมทั้งมีถนนสายย่อยรอบบริเวณโครงการด้วย

ง. ความสามารถในการขยายตัว

สภาพโดยรอบของที่ตั้งโครงการเป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย และที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา ซึ่งไม่เป็นอุปสรรคในการขยายตัวมากนัก โดยปัจจุบันที่ตั้งโครงการแห่งใหม่นี้มีเนื้อที่ประมาณ 250 ไร่

จ. ความประหยัดในการก่อสร้าง

สภาพที่ดินเป็นดินปนทราย และโดยทั่วไปเป็นที่ค่อนข้างราบเรียบ รวมทั้งอยู่ไม่ไกลจากตัวเมือง ซึ่งเป็นแหล่งวัสดุและแรงงานด้วย

ฉ. ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

- ไฟฟ้าได้รับจากไฟฟ้าเขต 2 ภาค 2 จังหวัดอุบลราชธานี
- ประปา แหล่งน้ำดิบที่ใช้ได้จากแม่น้ำมูล โดยมีบริการน้ำประปาทั่วถึง
- การสื่อสาร เป็นระบบอัตโนมัติ การสื่อสารทางไกลเป็นระบบไมโครเวฟ แต่ไม่เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งในปัจจุบันมีโครงการจะขยายเลขหมายให้พอเพียง
- การขนส่ง สถานีขนส่งจังหวัดอุบลราชธานีไม่มีท่ารถเป็นเอกเทศ แต่จะจอดบริเวณตลาดสดเทศบาล 6

3.4.2.2 <u>แบบมาตรฐานของอาคารท่าอากาศยาน (GENERAL)</u>

ลักษณะของอาคารท่าอากาศยานเกิดขึ้นจากการจัดวาง FACILITIES ที่เกี่ยวข้องกับ PASSENGER HANDLING SYSTEM แบบต่าง ๆ กัน โดยทั่วไปมีแบบพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ทั้งหมด 4 แบบ ซึ่งสามารถที่จะจัดอยู่ในลักษณะ CENTRALIZED PASSENGER PROCESSING หมายถึง การจัดวาง FACILITIES ต่าง ๆ รวมไว้ในอาคารเดียว หรือจัดอยู่ในลักษณะ DECENTRALIZED PASSENGER PROCESSING ซึ่งหมายถึง การจัด FACILITIES ในลักษณะของ MODULAR หรือหน่วยย่อย ๆ ซ้ำ ๆ กันไป แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยส่วนใช้สอยที่เกี่ยวกับ PASSENGER HANDLING SYSTEM ครบถ้วน นอกจากนี้ลักษณะท่าอากาศยานพื้นฐานทั้ง 4 แบบ ก็สามารถจะปรับให้ใช้กับทางวิ่งแบบไหนก็ได้ ทั้งนี้ความเหมาะสมของแต่ละแบบขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ลักษณะพื้นฐานทั้ง 4 แบบนี้ ได้แก่

ก. PIER CONFIGURATION

ข. SATELLITE CONFIGURATION

ค. LINEAR CONFIGURATION

ง. TRANSPORTER CONFIGURATION

ทั้ง 4 แบบนี้ยังสามารถที่จะนำมาผสมผสานกันได้ดังจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้ คือ

ก. PIER CONFIGURATION ระบบนี้ได้นำวิธีการใหม่ ๆ ของ PASSENGER PROCESSING เข้ามาใช้ เกิดขึ้นเพราะผลของการเปลี่ยนจากการใช้ PASSENGER HANDLING FACILITY ร่วมกันมาเป็นชนิดแยกออกตาม FLIGHT ใน SCHEME แบบนี้ ผู้โดยสารจะผ่านขั้นตอนต่าง ๆ (เช่น เช็คตั๋ว ตรวจหนังสือเดินทาง) แล้วผ่านเข้ามายังโถงพักคอยซึ่งยืดยาวออกไปเป็นลักษณะของ PIER CONFIGURATION นี้จึงเปรียบเสมือนแขนขาที่แยกออกจากตัวอาคาร MAIN TERMINAL เพื่อที่จะเพิ่มจำนวน GATE ให้มากขึ้น โดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่อาคาร ข้อดีก็คือสามารถเพิ่ม PASSENGER PROCESSING CAPACITY ได้โดยใช้พื้นที่ไม่มากนัก SCHEME นี้เมื่อใช้ระบบแยกผู้โดยสารเข้าออกคนละชั้น ทำให้สามารถแยกทุกระบบที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นหรือลงจากเครื่องบิน รวมทั้งแยก CURB ที่เช็คตั๋ว รับกระเป๋า และที่สำคัญคือแยก CIRCULATION ไปยังเครื่องบินในส่วนที่เป็น CONCOURSE อีกด้วย CONCEPT ของการแยกระบบนี้สามารถจะนำไปใช้กับ SCHEME อื่น ๆ ที่เหลือได้ นอกจากนี้ยังมีการนำ SECOND LEVEL BRIDGES (ซึ่งพัฒนาควบคู่มากับการใช้ PIER แบบ 2 ชั้น) มาใช้ในการติดต่อระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องบินกับอาคาร เพื่อแยกผู้โดยสารจากอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความแออัดที่เพิ่มขึ้นในลานจอดหรือ RAMP AREA (ดูภาพที่ 6)

อย่างไรก็ตาม PIER CONFIGURATION นี้ก็มีข้อเสียสำคัญ เมื่อคำนึงถึง FLEXIBILITY ประการแรก คือ ถูกจำกัดด้วยระยะทางเดินของผู้โดยสาร (โดยไม่ได้ใช้ทางเลื่อน) ข้อจำกัดทางการขยายตัวของ PIER CONFIGURATION นี้ก็ยังคงมีผลไปถึงลานจอดและทางขับระหว่าง PIER ด้วย (กรณีที่วาง PIER มีลานจอดและทางขับอยู่ตรงกลาง) ทำให้ระยะระหว่าง PIER คงที่ไม่สามารถขยับขยายออกไปเพื่อรับขนาดของเครื่องบินที่ใหญ่ขึ้น และมีผลต่อ CURB ขาเข้าและขาออก ซึ่งจะขยายได้ก็ต่อเมื่อ MAIN TERMINAL ขยายไปเท่านั้น

รายละเอียดของ PIER TERMINAL CONFIGURATION

ระยะเดินเฉลี่ย : ประมาณ 465–500 ฟุต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความกว้างของอาคาร TERMINAL และความยาวของ PIER

ความสัมพันธ์กับ CURB : ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละลำ เนื้อที่ของ CURB (ชานชลาที่เทียบรถยนต์) ขึ้นอยู่กับความยาวของอาคาร TERMINAL ผู้โดยสารมีแนวโน้มที่จะมาแออัดที่ CURB ขาเข้าใกล้กับจุดทางออกจาก CONCOURSE (ส่วนที่เป็น PIER ยื่นออกไป) แต่อาจแก้ไขให้เบาบางโดยการจัดตำแหน่งของที่รับกระเป๋า (BAGGAGE CLAIM) ให้กระจายออก

ความสามารถในการขยายตัว : ถ้าไม่ได้เตรียมพื้นที่สำหรับการขยายไว้ก่อนมักจะเป็นไปไม่ได้ที่จะเพิ่มความยาวของ PIER ออกไป เพราะจะไปกีดขวาง TAXIWAY หรือ PIER อันอื่น การขยายตัวที่ได้รับความสำเร็จก็คือ การขยายตัวออกตามแนว LINEAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยขยายตัวอาคารท่าอากาศยานแล้วสร้าง PIER เพิ่มขึ้นเป็น UNITS ซ้ำ ๆ กันไป

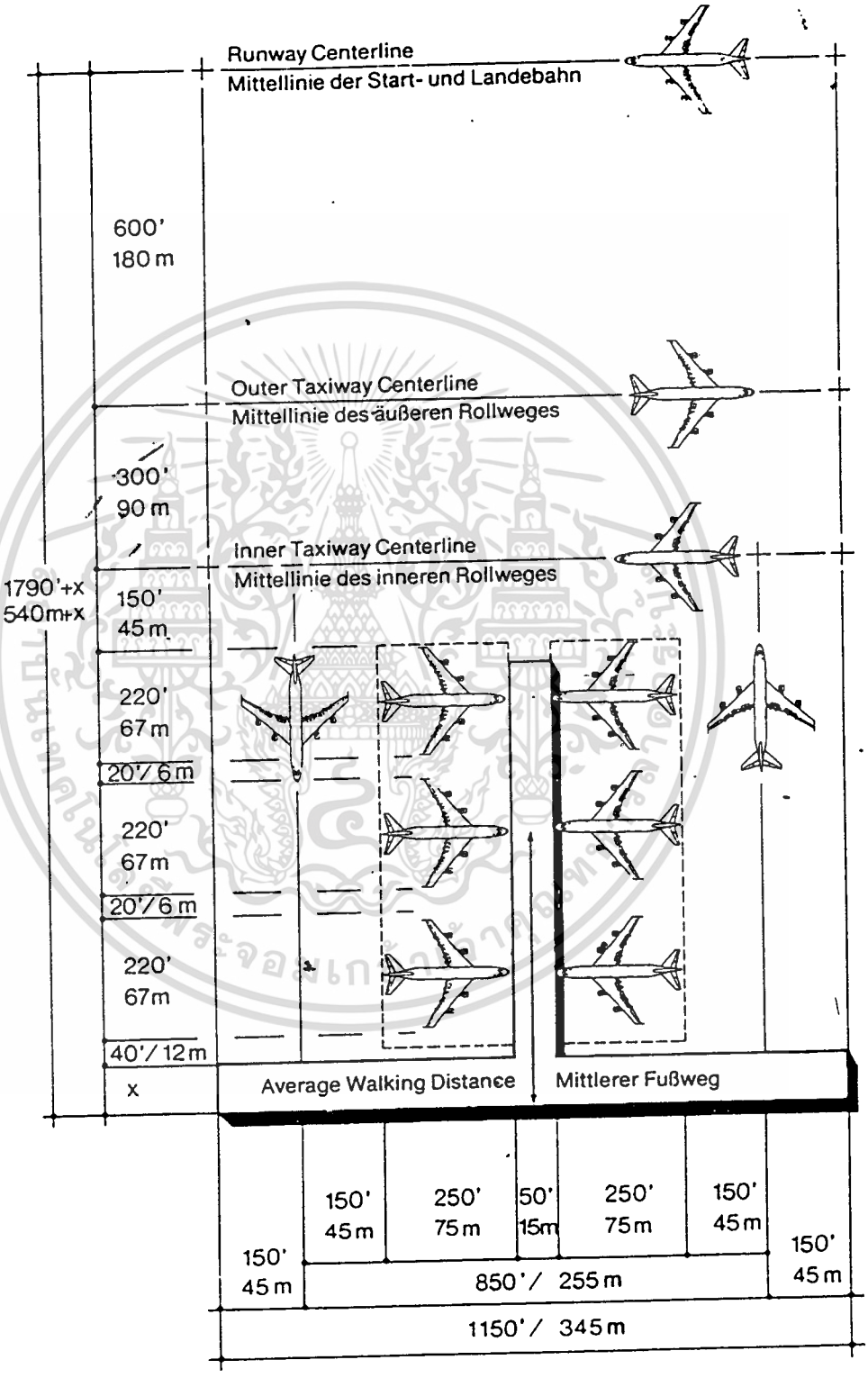
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน : ถ้าหากต้องการให้ได้ที่จอดเครื่องบินมากกว่า 6 ลำขึ้นไป ควรจะทำ TAXIWAY และลานจอดไว้ทั้งสองข้างของ CONCOURSE ถ้าขนาดของเครื่องบินใหญ่ขึ้น จำนวนเครื่องบินที่จะจอดได้ก็จะลดลง เนื่องจากการเคลื่อนไหวของเครื่องบินส่วนใหญ่เกิดขึ้นในระหว่าง CONCOURSE ดังนั้น TAXIWAY ภายนอกจึงไม่ค่อยคับคั่ง แต่ทางเข้าสู่ APRON นั้น บางทีเครื่องบินก็จำเป็นต้องเข้าคิวเพื่อรอ GATE เหมือนกัน

ราคาในการก่อสร้างอาคาร : พื้นที่รวมทั้งลานจอดและตัวอาคารท่าอากาศยานของ SCHEME นี้จะน้อยกว่า SCHEME อื่น ๆ และค่อนข้างจะกระชับกว่า เนื่องจากส่วนบริการทั้งหมดจะรวมอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ขจัดปัญหาที่ต้องมีส่วนบริการหรือคนงานซ้ำซ้อนกัน ทำให้ประหยัดในรูปของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

การต่อเติมอาคารหรือเพิ่ม : การต่อเติม PIER หรืออาคาร TERMINAL จะต้องวางในตำแหน่งที่ไม่ขัดขวาง ARCRAFT FLOW หรือรบกวนทางเข้าออก

ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร : สำหรับ PIER CONFIGURATION นี้ ลักษณะห้องโถงพักผู้โดยสาร (HOLD ROOM) ที่เหมาะสมก็คือ ห้องโถงที่สามารถรับเครื่องบินทั้งแต่ 2 ถึง 4 เครื่องในเวลาเดียวกัน (คือห้องโถงสำหรับ 2 ถึง 4 GATE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงอาคารแบบ PIER CONFI GURATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. SATELLITE CONFIGURATION ระบบนี้เข้ามาใช้เพื่อจะแก้ไขความบีบหยุ่นในส่วน AIRSIDE (หมายถึงส่วนที่เกี่ยวกับลานจอดเครื่องบิน, ส่วนบริการเครื่องบิน ทางวิ่ง ทางขับ ฯลฯ) อาศัยการเพิ่มความสามารถในการเข้าออก และเนื้อที่สำหรับจอดเครื่องบินโดยการวาง CONCOURSE ไว้ใต้ APRON โดยปกติจะมีอาคารท่าอากาศยานอยู่ตรงกลางมี SATELLITE ล้อมรอบ อาคารท่าอากาศยานนี้จะมีหน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อมระหว่าง ACCESS (เข้า), และ EGRESS (ออก) เช่น การตรวจตั๋ว ด่านศุลกากร รับกระเป๋า เป็นต้น ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่าง PIER กับ SATELLITE ก็คือ การแยกส่วนใช้สอยบางอันจากอาคาร MAIN TERMINAL มาไว้ใน SATELLITE เนื่องจากตำแหน่งของ SATELLITE อยู่ห่างออกไป (เพื่อให้เครื่องบินสามารถแล่นเข้าออกได้รอบ SATELLITE จึงจำเป็นจะต้องใช้ทางเลื่อนไฟฟ้าในการส่งผู้โดยสารไปยัง SATELLITE มิฉะนั้นระยะเดินไปยัง GATE จะสูงมาก ลักษณะทางด้าน AIRSIDE นั้นขึ้นอยู่กับรูปร่างของ SATELLITE ปกติแล้วเครื่องบินจะมารวมกันที่จุดจุดเดียว เพื่อประโยชน์ในการใช้เครื่องมือหรือบริการร่วมกันแต่ก็มีขีดจำกัดในการขยาย ทั้งทางด้านตัวอาคารเองและที่จอดเครื่องบิน ความคล่องตัวของเครื่องบินจะเพิ่มขึ้นถ้าทำ APRON TAXIWAY โดยรอบ SATELLITE (ต้องใช้ทางเชื่อมใต้ดิน) ทำให้ต้อง PAVE พื้นผิวมากกว่า SCHEME อื่น ๆ (ดูภาพที่ 7)

รายละเอียดของ SATELLITE TERMINAL CONFIGURATION

ระยะเดินเฉลี่ย : ประมาณ 200 – 250 ฟุต ขึ้นอยู่กับขนาดของ TERMINAL และ SATELLITE และสมมุติว่ามีระบบทางเลื่อนสำหรับผู้โดยสารในอุโมงค์ใต้ดินระหว่าง TERMINAL และ SATELLITE

ความสัมพันธ์กับ CURB : ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละลำ พื้นที่ของ CURB ขึ้นอยู่กับความยาวของอาคารท่าอากาศยาน และอาจเกิด CURB OVERLOAD ขึ้นได้ในกรณีที่ผู้โดยสารมาลงที่จุดเดียวกันในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

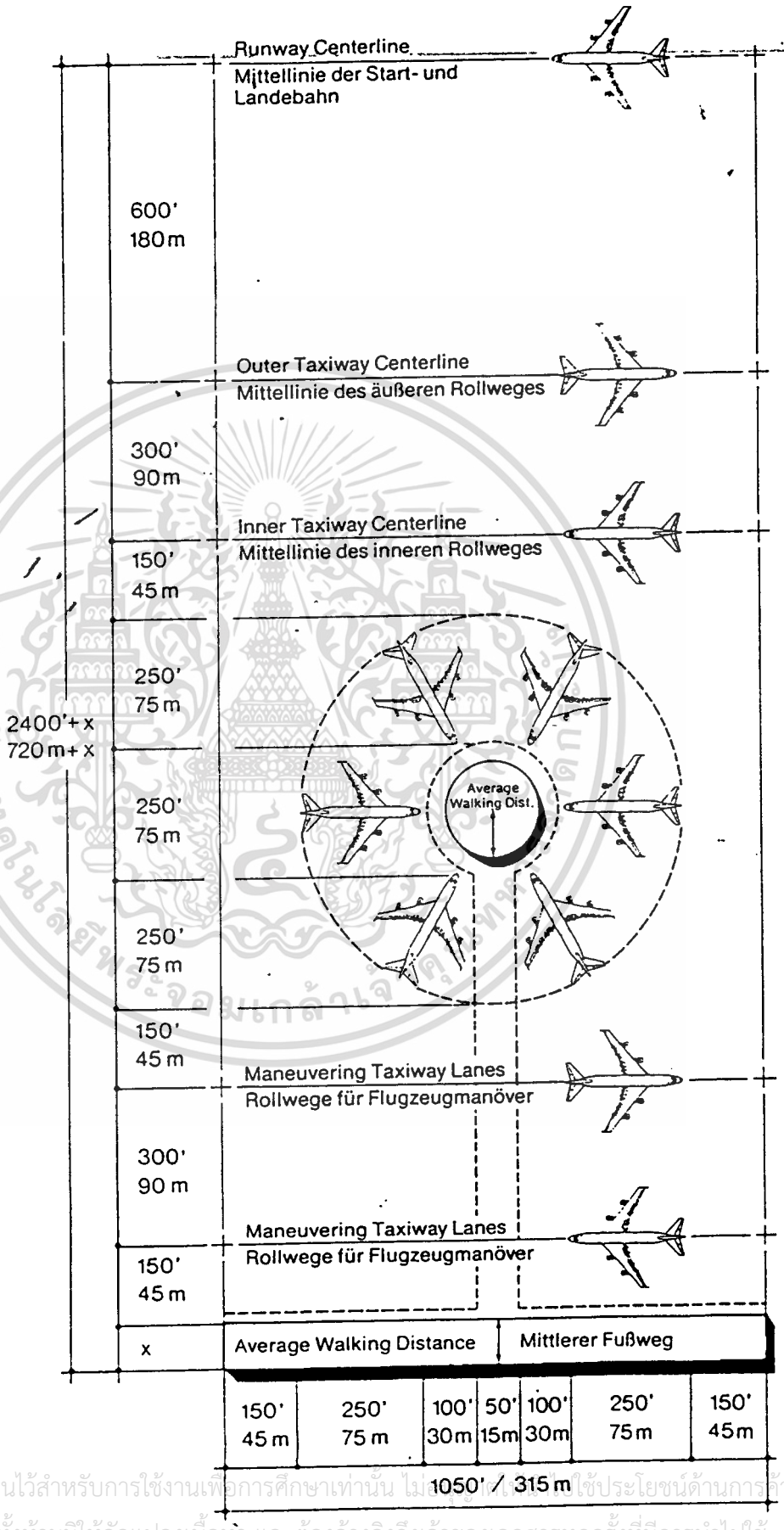
ความสามารถในการขยายตัว	: เป็นไปไม่ได้ถ้าไม่ได้เตรียมแผนการณ์ล่วงหน้าไว้ก่อนและเป็นไปได้ยากที่จะขยายตัวโดยปราศจากการรบกวนการเคลื่อนไหวของเครื่องบินที่อยู่ในลานจอด แผนผังของอาคาร TERMINAL รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นฟอร์มที่ขยายตัวได้ง่ายกว่ารูปโค้ง แปดเหลี่ยม หกเหลี่ยม หรือแม้แต่รูปห้าเหลี่ยมก็ตาม วิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการขยายตัวก็คือ สร้างขึ้นใหม่ซ้ำ ๆ กัน
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	: จำเป็นต้องมีพื้นที่ให้เครื่องบินถอยออกจาก SATELLITE (โดยใช้รถลาก) ไม่ให้ไปกีดขวางทางขับ พื้นที่จอดรูปลิ่มมักจะทำให้การทำงานภาคพื้นดินไม่สะดวก TAXIWAY ที่ล้อมรอบ SATELLITE ทำให้เกิด TRAFFIC FLOW ที่คับคั่งมาก
ราคาในการก่อสร้างอาคาร	: ทางเชื่อมใต้ดินมักจะมีราคาแพงมากทั้งในการก่อสร้าง บริการและบำรุงรักษา และถ้าหากมีระดับน้ำใต้ดินสูง ก็จำเป็นต้องใช้ทางเชื่อมเหนือพื้นดินซึ่งก็ลดประสิทธิภาพของ SATELLITE ลง
การต่อเติมอาคารหรือเพิ่ม	: การเพิ่ม SATELLITE ต้องวางในตำแหน่งที่ไม่รบกวน AIRCRAFT FLOW
ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร	: ตัว SATELLITE เองทำหน้าที่ห้องโถงพักผู้โดยสารอยู่แล้ว สามารถรับเครื่องบินได้มากเท่าที่จะจอดได้ การเปลี่ยนจาก INDIVIDUAL HOLD-ROOM ของแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GATE มาเป็น COMMON HOLD ROOM

เป็นการ เพิ่มประสิทธิภาพโดยไม่ต้อง เพิ่ม
พื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 แสดงอาคารแบบ SATELLITE CONFIGURATION

ค. LINEAR TERMINAL CONFIGURATION : LINEAR CONCEPT นี้พัฒนามาจาก CONCEPT เดิมง่าย ๆ ที่ใช้อาคารหลังเดียวประกอบด้วยส่วนใช้สอยทุกส่วน และติดต่อโดยตรงกับลานจอดเครื่องบินที่อยู่ใกล้กัน แตกต่างจาก SCHEME อื่นตรงที่สามารถสร้างความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง LINEAR RAMP FRONTAGE และ CURB SPACE นอกจากนี้ยังผสาน ACCESS/EGRESS ACTIVITY ใน TERMINAL ได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามข้อได้เปรียบนี้อาจมีมากกว่าในบางกรณี ขึ้นอยู่กับราคาค่าก่อสร้างและบำรุงรักษาที่เกิดจากความจำเป็นจะต้องมีระบบและ FUNCTION ของ SYSTEM ซ้ำ ๆ กันมากมายมีอีก CONCEPT หนึ่งที่พัฒนามาจาก LINEAR โดยมุ่งที่จะแก้ระบบ CENTRALIZED ANDLING SYSTEM โดยการใช้ TERMINAL เล็ก ๆ หลายอันมาจัดเข้าใน LINEAR PROCESSION แต่ละอันจะประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ครบถ้วนเพียงพอกับความต้องการสำหรับ TERMINAL ที่แยกเป็นเอกเทศ เนื่องจากขั้นตอนต่าง ๆ ของผู้โดยสารและกระเป๋ามีครบถ้วนอยู่ในแต่ละ SEGMENT ของ LINEAR SCHEME จึงเกิดความแออัดน้อยที่สุด และ PASSENGER PROCESSING SPACE แต่ละอันจะใช้เฉพาะหน้าที่ที่สัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบิน LINEAR CONCEPT นี้สามารถใช้ CONCOURSE แบบธรรมดา หรือดัดแปลงให้ได้รูปทรงต่าง ๆ แต่ต้องสามารถคงคุณสมบัติของ LINEAR SCHEME ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง AIRSIDE TERMINAL FACILITIES กับ LANDSIDE ซึ่งเป็นทางเข้าหรือออกของผู้โดยสารจากภายนอก (ดูภาพที่ 8)

รายละเอียดของ LINEAR TERMINAL CONFIGURATION

ค่าเฉลี่ยระยะเดิน : ประมาณ 75 – 100 ฟุต ถ้าผู้โดยสารเข้าตรงกับ GATE ที่ต้องการพอดี

ความสัมพันธ์กับ CURB : ให้ความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละเครื่อง

ความสามารถในการขยายตัว : SCHEME นี้สามารถจะขยายตัวออกตามแนวยาว โดยการสร้าง UNIT TERMINAL ต่อเนื่องกันไป และทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของอาคารเดียวรวมกัน นอกจากนี้ในระหว่างการก่อสร้างยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: ไม่รบกวนการดำเนินงานของ TERMINAL และเครื่องบินอีกด้วย

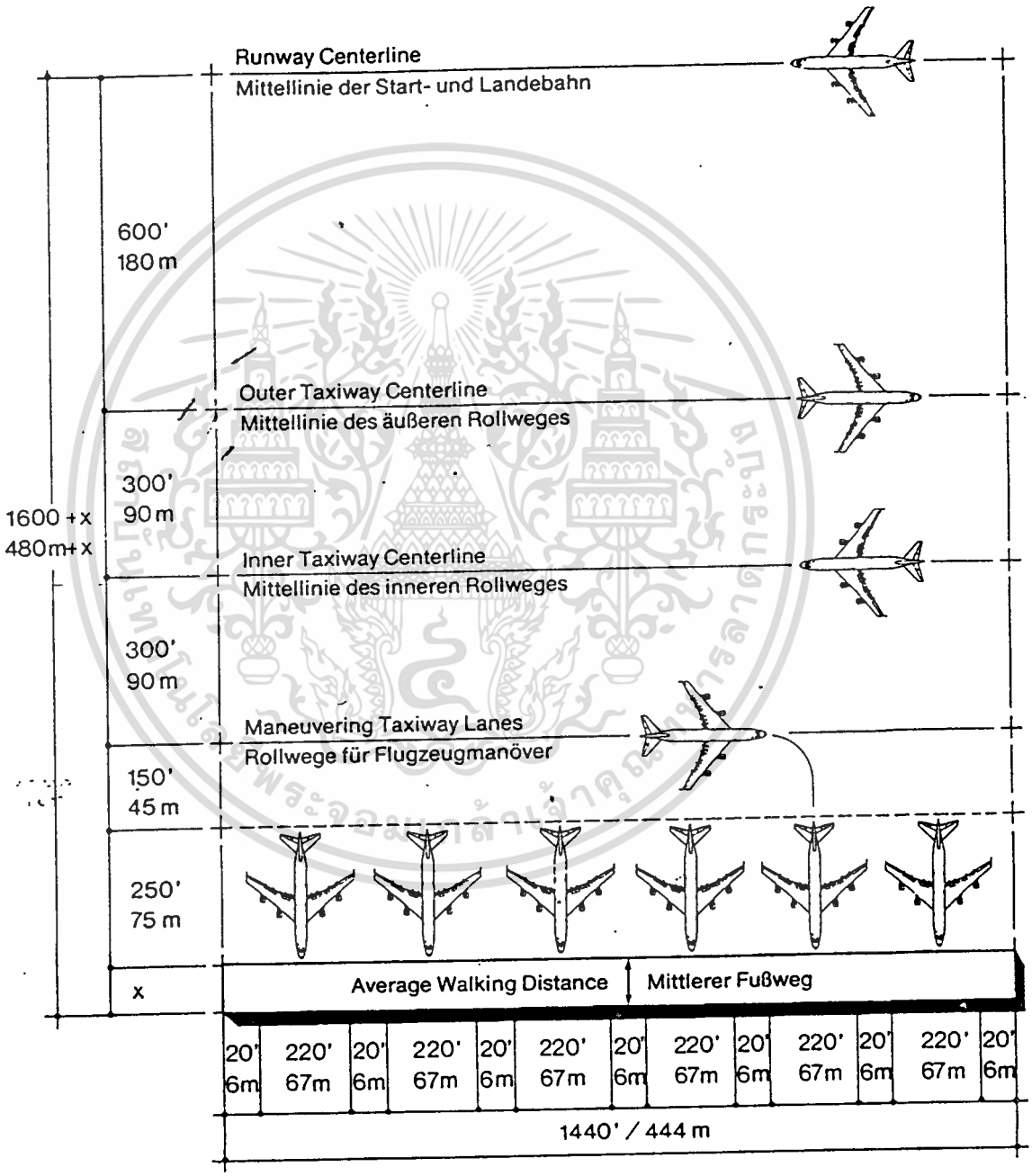
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน : ถ้าใช้ TAXIWAY ขนานกับ 2 เส้น นอกเหนือไปจาก TAXIWAY สำหรับการเข้าจอดหรือออกแล้ว ก็จะไม่เกิดการกีดขวางใด ๆ เลย

ราคาในการก่อสร้างอาคาร : เนื่องจากไม่มี CONCOURSE, SATELLITE หรือห้องการบริการพิเศษอื่นใด พื้นที่อาคารแบบนี้ก็จะน้อยกว่าแบบอื่น ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นที่จะต้องมี FUNCTION ที่ซ้ำ ๆ กันมากน้อยแค่ไหน

การต่อเติมอาคารหรือเพิ่ม : เนื่องจากแต่ละส่วนของอาคาร TERMINAL มีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างพื้นที่ของ APRON และความยาวของ CURB จึงสามารถออกแบบให้แยกเป็น UNIT อิสระจากกันได้ APRON ก็จะสัมพันธ์โดยตรงกับ TAXIWAY และ RUNWAY ในขณะที่ CURB ก็สัมพันธ์โดยตรงกับที่จอดรถ

ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร : เนื่องจากอาคารท่าอากาศยาน LINEAR SCHEME นี้จะยาวออกไปจึงไม่สามารถจะใช้ห้องโถงพักผู้โดยสารสำหรับเครื่องบินมากกว่า 2 เครื่องได้ ถึงแม้ว่าจะสามารถจอด 2 ฝั่ง โดยใช้ทางเดินตรงกลางก็จะจอดได้ไม่เกิน 4 เครื่อง และจะมีลักษณะเป็น PIER CONFIGURATION ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงอาคารแบบ LINEAR CONFIGURATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. TRANSPORTER CONFIGURATION ลักษณะของ SCHEME นี้ อาคารและเครื่องบินจะไม่ติดต่อกันโดยตรง แต่ใช้พาหนะที่เรียกว่า MOBILE LOUNGE ส่งหรือรับผู้โดยสารระหว่างอาคารท่าอากาศยาน กับเครื่องบินที่จอดห่างออกมาครั้งหนึ่ง เคยเรียกวิธีการแบบนี้ว่าแบบยุโรป เพราะลักษณะของ TERMINAL แบบนี้ใช้ได้ดีในทวีปยุโรป ซึ่งมีความต้องการการขนส่งทางอากาศแตกต่างกันไปแต่ละฤดู เมื่อความต้องการสูงขึ้นก็เพิ่มที่จอดมากขึ้น แต่ไม่มี FIXED FACILITIES ประกอบอยู่กับ TERMINAL แล้วใช้ TRANSPORTER หรือ MOBILE LOUNGE ในการขนถ่ายผู้โดยสารปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ ขนาดของเครื่องบินแตกต่างกันโดยเฉพาะความสูงของประตู จำเป็นต้องสร้าง TRANSPORTER ให้ยกขึ้นลงได้ด้วย / โดยหลักการแล้ว TRANSPORTER CONDEPT นี้คล้ายคลึงกับ CONCOURSE SCHEME / เพียงแต่แทนที่ PIER และ HOLDING ROOM ด้วย TRANSPORTER อย่างไรก็ตามต้องเพิ่ม HOLDING SPACEใน MAIN TERMINAL อยู่ดี ประโยชน์ที่ได้รับด้าน AIRSIDE ก็คือ สามารถจอดเครื่องบินห่างออกจากอาคารท่าอากาศยานทำให้การเข้าจอดหรือออกทำได้สะดวก เป็นการลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องใช้รถลากเครื่องบิน และลดความล่าช้าแออัดที่บริเวณท่าอากาศยาน การเพิ่มจำนวนผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องบินทำได้โดยการเพิ่มจำนวนรถส่งผู้โดยสาร ซึ่งค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเพิ่มพื้นที่อาคาร ทางด้าน LANDSIDE นั้น ช่วงระยะเวลาระหว่างเวลาออกจาก LOUNGE กับเวลาออกจากเครื่องบินจะแตกต่างกันมากกว่าปกติ ทำให้ผู้โดยสารต้องมาท่าอากาศยานก่อนเวลามากขึ้น (ดูภาพที่ 9)

รายละเอียดของ TRANSPORTER TERMINAL SCHEME

ค่าเฉลี่ยระยะเดิน ประมาณ 75 – 100 ฟุต ขึ้นอยู่กับความกว้างของ TERMINAL จะต้องพิจารณาถึงระยะทางและเวลาที่ใช้ TRANSPORTER ร่วมกับระยะเดินของผู้โดยสารด้วย เพื่อใช้เปรียบเทียบกับ SCHEME อื่น ๆ

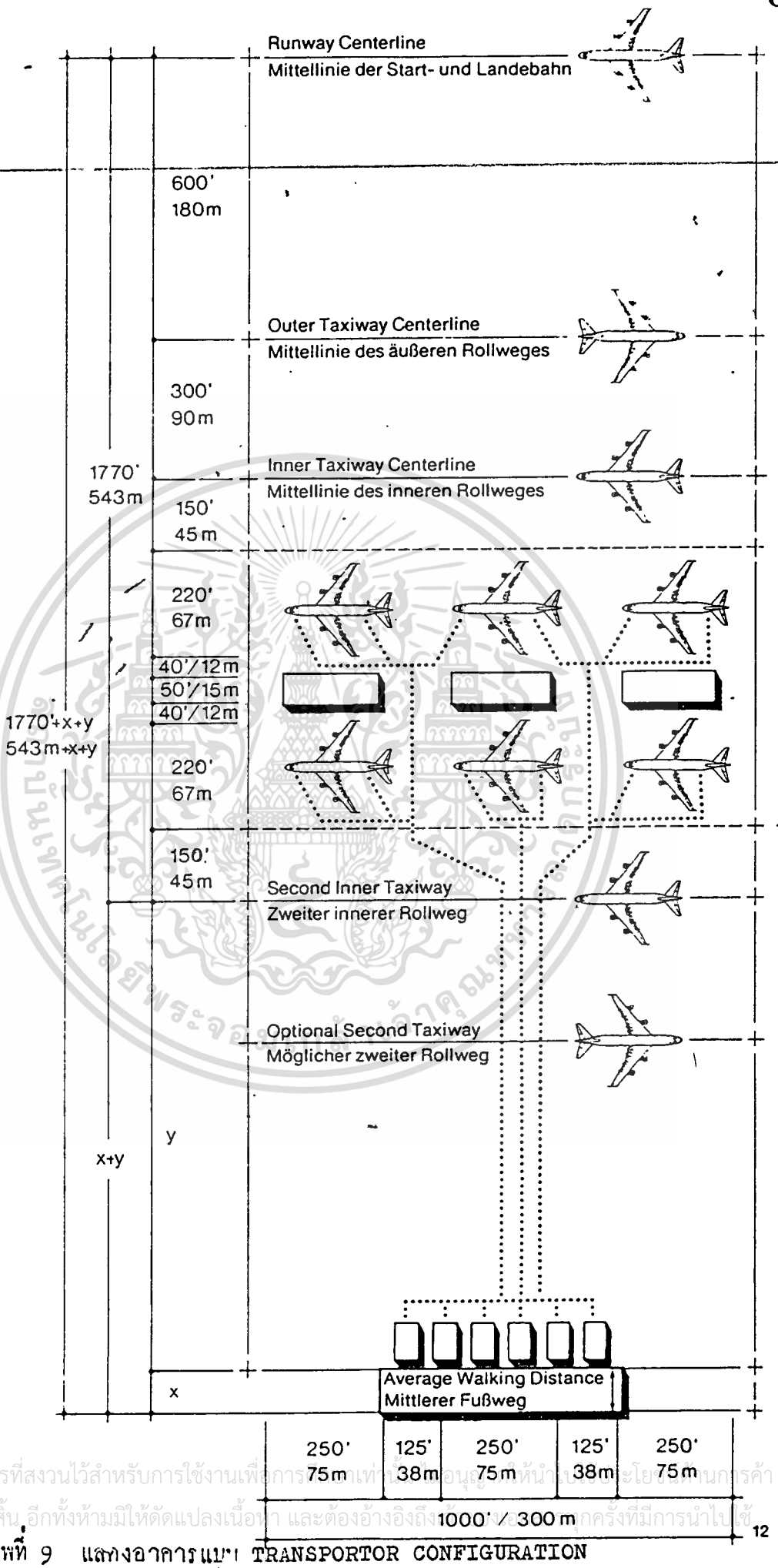
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์กับ CURB	ระหว่างตำแหน่งของ เครื่องบินแต่ละลำ และ CURB ไม่สัมพันธ์โดยตรงความยาวของ CURB ขึ้นอยู่กับความยาวของ MAIN TERMINAL BUILDING
ความสามารถในการขยายตัว	TRANSPORTER ให้ความรวดเร็วและประหยัดทั้งมีความยืดหยุ่นอย่างดีต่อการขยายตัว ตัว MAIN TERMINAL และ APRON ขยายได้โดยไม่รบกวนการ เคลื่อนที่หรือการทำงานของ เครื่องบิน มีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างจำนวน TRANSPORTER ที่จอดเครื่องบินและขนาดของ TERMINAL ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะ เวลาเข้าออกหมุนเวียนและความสามารถของ TRANSPORTER รวมทั้งการใช้ TRANSPORTER แทน LOUNGE เวลาที่จอดที่ TERMINAL หรือเปล่า นอกจากนี้ TRANSPORTER ยังใช้ได้ดีในระหว่างการก่อสร้างต่อเติมอาคาร
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	การจอดเครื่องบินห่างจากอาคารท่าอากาศยานทำให้ลดระยะทางและ เวลาในการ TAXI ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่าง RUNWAY กับตำแหน่งที่จอด
ราคาในการก่อสร้างอาคาร	เนื่องจากอาคารท่าอากาศยานและ AIRCRAFT SERVICE BLDG สร้างแยกจากกัน อาคารท่าอากาศยานจึงต้องการพื้นที่น้อยกว่า SCHEME อื่น ๆ เนื่องจากการรวม PRIMARY FUNCTION เข้ามาด้วยกัน ในการวิเคราะห์การลงทุนต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายและค่าบำรุงรักษาสำหรับ TRANSPORTER ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การต่อเติมอาคารหรือเพิ่ม	SATELLITE CONCEPT ที่ใช้ MOBILE LOUNGE นี้ ยืดหยุ่นมาก เมื่อสัมพันธ์กับ UNIT TERMINAL ที่ต่อเติม
ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร	ไม่จำเป็นต้องมีโถงพักผู้โดยสารในส่วนที่ติดกับเครื่องบินพื้นฐานของ TRANSPORTER CONCEPT ก็คือ แยกเนื้อที่ของส่วนพักผู้โดยสารออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งก็คือ MOBILE LOUNGE อาจจะมีตั้งแต่ 2 ถึง 3 คัน สำหรับเครื่องบินแต่ละลำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



12

ภาพที่ 9 แสดงอาคารแบบ TRANSPORTOR CONFIGURATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.3 การจัดระบบการออกแบบอาคารท่าอากาศยาน (PROCESSING LEVEL

ก. การจัดระบบชั้นของอาคารท่าอากาศยาน

นอกจากลักษณะพื้นฐาน 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว ยังสามารถแบ่งลักษณะของอาคารท่าอากาศยานด้วยชนิดของการแยก PASSENGER PROCESSING ด้วยระดับดังนี้

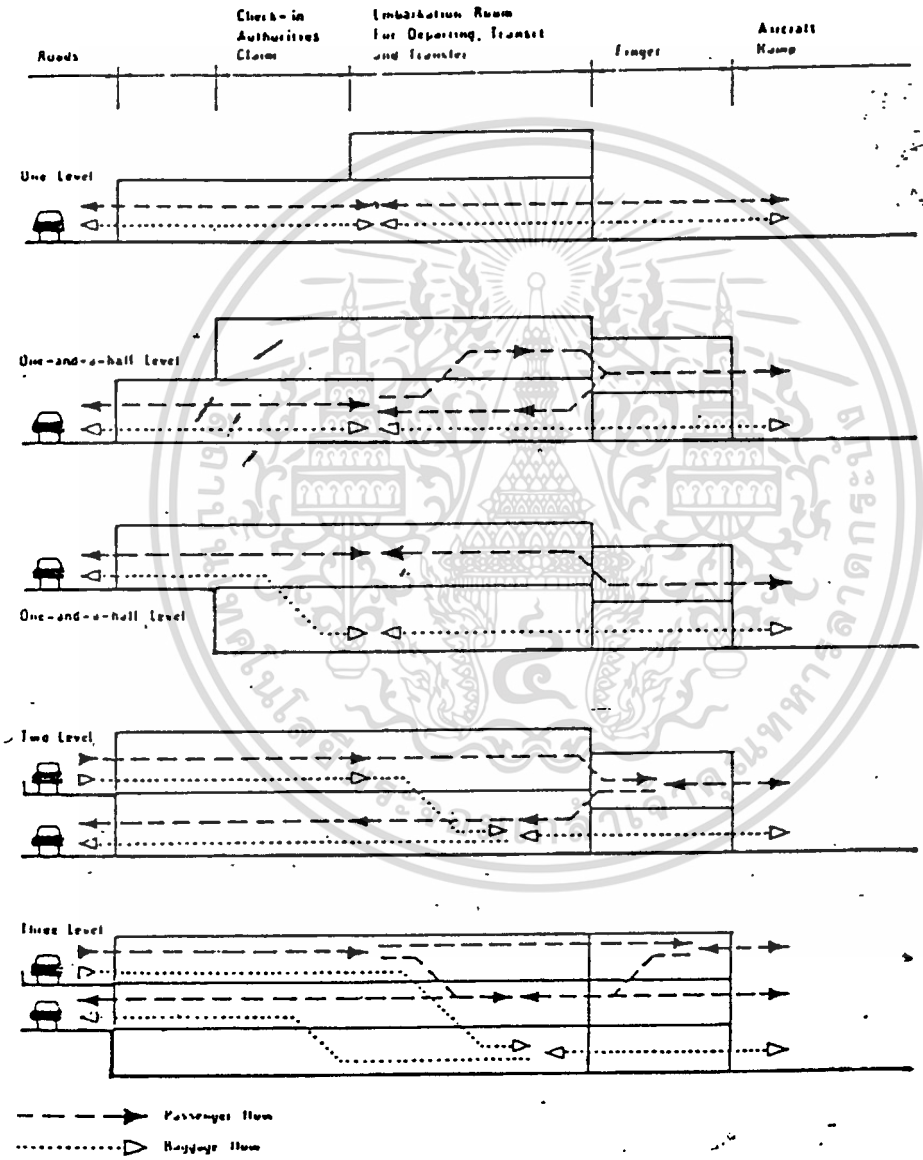
1. ONE LEVEL กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสารและสัมภาระจะเกิดขึ้นทั้งหมดภายในชั้นเดียวกัน สำหรับส่วนบริการผู้โดยสาร เช่น ภัตตาคาร และส่วนบริหารอาจอยู่บนชั้นสองก็ได้ ระบบนี้จะมีผังอาคารที่ง่ายประหยัด เหมาะสำหรับท่าอากาศยานขนาดเล็กที่มีผู้โดยสารไม่เกิน 1–2 ล้านคนต่อปี

2. ONE AND A HALF LEVEL ผสมกันระหว่างชั้นเดียวและสองชั้น ให้ผลดีเช่นเดียวกับระบบสองชั้น สามารถแยกระหว่างขาเข้าและขาออก แต่มีข้อเสีย คือ ภายหลังจากเข้าไปในอาคารผู้โดยสารจะต้องเปลี่ยนระดับเสมอ

3. TWO LEVEL เหมาะสำหรับท่าอากาศยานที่มีผู้โดยสารปริมาณมาก ๆ การสัญจรของผู้โดยสารและกระเป๋าต่อเนื่องกันดี จะแยกผู้โดยสารไว้ระดับบน และกระเป๋าจะอยู่ระดับล่าง

4. THREE LEVEL คล้ายกับแบบ 2 ระดับ แต่แยก FLOW ของผู้โดยสารต่างประเทศ และผู้โดยสารออกจากกันสะดวกในการ OPERATE แต่อาจจะทำให้ ราคาค่าก่อสร้างสูงมากขึ้น (ดูภาพที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 แสดงระบบชั้นของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ข. การจัดระบบการ CHECK-IN

CHECK-IN CONCEPT มีผลกระทบอย่างมากต่อการจัด LAYOUT ของอาคารท่าอากาศยาน เป็นการจำเป็นที่จะปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ทำงานเกี่ยวกับการบิน ตั้งแต่ระยะแรก ๆ ของการออกแบบ

1. TYPICAL CHECK-IN CONCEPTS

การทำงานของสายการบินเกี่ยวกับการ CHECK-IN ขึ้นอยู่กับลำดับชั้นของการปฏิบัติงานทางสัญจร ลักษณะการขนถ่าย ฯลฯ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบดังต่อไปนี้

ก) CENTRALIZED CHECK-IN ผู้โดยสารและสัมภาระจะได้รับการ CHECK-IN ที่ CHECK-IN COUNTERS ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ COMMON, CENTRAL AREA COUNTERS สามารถแบ่งออกเป็น SECTIONS เฉพาะแต่ละสายการบิน หรือตาม FLIGHTS หรือผู้โดยสารมีอิสระในการที่จะ CHECK-IN ที่ COUNTER ใดก็ได้

การเลือกแบบของ CHECK-IN COUNTER (CHECK-IN COUNTER CONFIGURATION) มีผลต่อความลึกและความกว้างของตัวอาคาร ตัวอย่างลักษณะการจัด CHECK-IN POSITIONS จำนวน 20 ตัวในแบบต่าง ๆ กัน โดยมีตัวแปรต่าง ๆ เช่น ความยาวของแถวยืนรอ (QUEUE LENGTHS), บริเวณการสัญจร, DEPARTURE LOUNGE SPACE เหมือนกัน

ข) SPLIT CHECK-IN ตำแหน่งของการ CHECK-IN แบ่งออกเป็น 2 แห่ง หรือมากกว่า ภายในอาคารท่าอากาศยาน เช่น สัมภาระจะได้รับการขนถ่ายที่ CENTRAL CHECK-IN COUNTERS ในขณะที่การ CHECK-IN ผู้โดยสารกระทำที่ทางเข้าของห้องพักผู้โดยสารขาออก (DEPARTURE GATE LOUNGE)

ลักษณะ LAYOUT ของอาคารท่าอากาศยานที่ใช้ระบบ SPLIT CHECK-IN มีความกว้างแตกต่างกันตามแบบของการปฏิบัติงาน

ค) GATE CHECK-IN ผู้โดยสารพร้อมทั้งสัมภาระจะตรงไปที่ GATE เลย และจะได้รับการ CHECK-IN ที่ CHECK-IN COUNTERS ที่อยู่ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ GATE LOUNGE

CONCEPT นี้ทำให้

- การปฏิบัติของ CHECK-IN HANDLING ง่ายเข้า
- ลดระยะการเดินของผู้โดยสารภายในอาคารท่าอากาศยาน
- ลดเวลาในการรายงานตัวของผู้โดยสาร

ตัวอย่างของลักษณะการ CHECK-IN 6 POSITIONS ซึ่งมีพื้นฐานบน CRITERIA เดียวกัน

2. PASSENGER AND BAGGAGE CHECK-IN FACILITIES

การตรวจรับผู้โดยสารและสัมภาระของสายการบินกระทำที่ CHECK-IN PACILITY จำนวนของ CHECK-IN COUNTER จะต้องสมดุลย์กับ CONVENANCE FACILITIES CHECK-IN FACILITY อาจจะเป็นทั้งแบบ FRONTAL หรือแบบ ISLAND ซึ่งทั้ง 2 แบบมีความแตกต่างกันหลายประการ การจัด LAYOUT และลักษณะแตกต่างของแต่ละแบบแสดงใน

ก) FRONTAL TYPE COUNTER สามารถใช้ได้ทั้ง CENTRALIZED และ GATE CHECK-IN ซึ่งโดยทั่วไปจะวางยาวไปตามผนังซึ่งแบ่งส่วนที่เป็น PUBLIC ออกจากส่วนของผู้โดยสารขาออก หรือ GATE LOUNGE การจัด COUNTER SPACE ให้ผู้โดยสารผ่านไประหว่างส่วนทั้งสองหลังจากการ CHECK-IN เรียกว่า PASS - TROUGH LAYOUT

ข) ISLAND TYPE เหมาะสำหรับ CENTRALIZED CHECK-IN แกนของการตั้ง COUNTER จะขนานกับ FLOW ของผู้โดยสาร กรุ๊ปหนึ่งจะประกอบด้วย COUNTER 12–14 ตัว การจัด LAYOUT ของเคาน์เตอร์สามารถจัดได้ทั้งแบบ LINEAR หรืออีก 45%

ระยะทางเดินของผู้โดยสารที่จะขนสัมภาระไปยัง CHECK-IN POINT จะต้องสั้นที่สุด บอร์ดแจ้ง DEPARTURE FLIGHT จะต้องอยู่ในส่วน CHECK-IN AREA สำหรับผู้โดยสารและกระเป๋านี้ด้วย

ต้องจัดให้มีระบบการขนถ่ายที่เหมาะสมสำหรับสัมภาระจากบริเวณ CHECK-IN COUNTER ไปยังส่วนแยก (MAKE-UP AREA)

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การจัดระบบรักษาความปลอดภัย

1. หลักเกณฑ์ทั่วไป (GERERAL CONSIDERATIONS)

ก) การป้องกันหรือกีดขวางผู้ที่ร่วมเดินทางไม่ให้มีการขมขู่ความปลอดภัยของอากาศยาน ลูกเรือ และผู้โดยสาร เป็นสิ่งสำคัญ

ข) ภายในอาคารท่าอากาศยาน จะต้องมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย รวมทั้งการกีดกั้นเครื่องมือสำหรับตรวจกันตามตำแหน่งที่เหมาะสมจะต้องมีส่วน STERILE AREA หลังจากการตรวจกัน เพื่อรักษาความปลอดภัยรวมทั้งผู้โดยสารผ่านก่อนการขึ้นเครื่อง

2. SECURITY CONTROLS

ก) รวมทั้งการตรวจค้นผู้โดยสารและกระเป๋ารวมทั้งสัมภาระที่ถือการตรวจค้น BAGGAGE อาจจำเป็นในสถานการณ์ที่มีการเสี่ยงต่อการรักษาความปลอดภัย

ข) การเลือกระหว่าง CENTRALIZED SECURITY CONTROLS ซึ่งต้องการ STERILE AREA ขนาดใหญ่ และ DECENTRALIZED CONTROL POINTS ซึ่งบริเวณ STERILE AREA มีขนาดเล็กกว่า โดยทั่ว ๆ ไป เป็นผลเนื่องมาจากแบบของ TERMINAL CONCEPT รวมทั้งอุปกรณ์ที่มี

ค) CENTRALIZED OUTBOUND SECURITY CONTROLS ให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้กำลังคน, FACILITIES และอุปกรณ์ ความปลอดภัยยิ่งขึ้นของอากาศยานขึ้นอยู่กับการตรวจค้นใน SEARCH AREA และลดการล่าช้าของอากาศยาน ซึ่งเป็นผลมาจากการตรวจค้นผู้โดยสาร รวมทั้งการลงทุน และ OPERATIONAL COSTS

ง) ในส่วน STERILE AREAS ไม่อนุญาตให้มีการ CONTACT ระหว่างผู้โดยสารที่ SCREENED แล้วกับผู้โดยสารที่ยังไม่ได้ SCREENED ผู้โดยสาร TRANSFER และ TRANSIT ซึ่งปะปนกับผู้โดยสารต้นทางจะต้องได้รับการตรวจก่อนเข้าไปในส่วน STERILE AREA

จ) DECENTRALIZED SECURITY CONTROLS ซึ่งใช้เนื้อที่ STERILE AREAS เล็กกว่า สามารถแบ่งแยกผู้โดยสารตาม FLIGHT, กำลังคน, FACILITIES และอุปกรณ์จะมีจำนวนมากกว่าแบบ CENTRALIZED SYSTEM

ฉ) DECENTRALIZED SEARCH AREAS ควรจะอยู่ใกล้กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AIRCRAFT BOARDING POINT แต่ไม่ควรจะใกล้เกินไปจนอาจเกิดเหตุการณ์ที่เสี่ยงต่อความปลอดภัยของอากาศยาน DECENTRALIZED SEARCHING ทำให้เกิดการ LAYOUT ของผู้โดยสารออกมากกว่าแบบ CENTRALIZED SYSTEM

ช) ถ้าบริเวณ CHECK-IN ไม่ได้รวมอยู่กับ STERILE AREA โดยทั่ว ๆ ไป บริเวณ CHECK-IN จะไม่ได้ STERILE แต่ควรออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะที่จะนำไปสู่ OVERALL SECURITY โดย

– ส่วนของ CHECK-IN AREA ควรจะสามารถมีการตรวจเช็คสัมภาระได้เมื่อต้องการ

– สัมภาระที่ได้รับการตรวจแล้ว หรือยังไม่ได้รับการตรวจก็ตาม จะต้องอยู่นอกการเข้าถึงของบุคคลภายนอก จนกระทั่งถึงเครื่อง

ซ) การ CONTROL ประตู GATE หรือทางเข้าอื่น ๆ เป็นสิ่งจำเป็นในการป้องกันการเข้ามาถึง AIRSIDE ของบุคคลภายนอก

ฌ) จะต้องมีการป้องกันลานจอดเครื่องบินจากการบุกรุกโดยการล้อมรั้วเครื่องกีดขวางอื่น ๆ หรือการใช้ไฟสว่าง

ญ) มุมมองของส่วน OBSERVATION สำหรับบุคคลทั่วไปจะต้อง ENCLOSED ถ้ามองไปลงเห็นส่วน AIRPORT OPERATIONAL AREA หรือลานจอด

3) SECURITY CHECK POINTS

ก) แบ่งออกเป็น 3 แบบ และเพิ่มอีก 1 แบบ ถ้าต้องการตรวจค้นสัมภาระ

– การตรวจค้นผู้โดยสาร และสัมภาระที่ถือ โดยไม่ใช้อุปกรณ์

– การตรวจค้นผู้โดยสารโดย WALK-THROUCH MAGNETOMETOR MAGNETOMETOR แยกการตรวจสัมภาระที่ถือ โดยไม่ใช้อุปกรณ์ ( )

– การตรวจค้นผู้โดยสารโดย WALK-THROUCH MAGNETOMETOR และตรวจสัมภาระที่ถือ โดย X-RAY SCANNER ( )

– การตรวจค้นสัมภาระโดย MANUAL METHOD หรือโดย X-RAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช) การเลือกวิธีการใดขึ้นอยู่กับปริมาณผู้โดยสาร และการคิดความเหมาะสมทางเศรษฐกิจระหว่าง MANUAL CHECK และ ELECTRONIC CHECK ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกใช้วิธีการใดควรปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรักษาความปลอดภัยของบริษัทสายการบินเสียก่อน

ค) แม้ว่าจะมีการใช้อุปกรณ์ ELECTRONIC ในการตรวจค้นที่ CONTROL POINTS ควรจะมี SPACE หรือ BOOTHS แยกไว้สำหรับการตรวจค้นเมื่อการตรวจค้นโดย ELECTRONIC แสดงว่ามีปัญหา

ง) ควรจะมีการติดต่อโดยตรงระหว่าง SECURITY CHECK POINT กับสถานีตำรวจที่ให้ความปลอดภัยแก่ท่าอากาศยาน

4. STERILE AREA

ก) ตำแหน่งของร้านค้าในบริเวณ STERILE AREA รวมทั้งร้านค้าปลอดภาษีจะต้องมีการรักษาความปลอดภัยเช่นกัน โดยไม่อนุญาตให้มีการเข้าถึงจากบุคคลทั่วไป

ข) จะต้องมีการ CONTROL สินค้าที่ขาย ซึ่งสามารถจะใช้เป็นอาวุธได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.4 หลักการออกแบบอาคารท่าอากาศยาน (FLOW PRINCIPLE AND DESIGN TARGET)

หลักการออกแบบอาคารท่าอากาศยานนั้นขึ้นอยู่กับ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

ก. ส่วนผู้โดยสาร (PASSENGER)

ข. ส่วนกระเป๋าและสัมภาระ (BAGGAGE)

ดังจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

ก. ส่วนผู้โดยสาร (PASSENGER)

1. GENERAL CONSIDERATION

ก) PASSENGER FLOW ควรมีลักษณะดังนี้

– ควรสั้น ๆ และตรงหรือง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และปราศจากสิ่งกีดขวาง ไม่จำเป็นจะต้องเป็น ROOS FLOW) หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ

– สายการบินสามารถใช้พร้อมกันได้หลายบริษัท

– เอื้ออำนวยต่อการขอเอาเป็น FLOW หลายทิศทาง และเปิดโอกาสให้ผู้โดยสารสามารถเลือกที่จะรับบริการจากเจ้าหน้าที่หลายแห่ง เพื่อป้องกันการชำของเครื่องบิน

– มีการยืดหยุ่นเพียงพอต่อการจัดโต๊ะหรือเคาวน์เตอร์สำหรับบริการชั่วคราว

– เอื้ออำนวยในการบริหารตรวจผู้โดยสารทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นหมู่คณะ

– ควรมีการเปลี่ยนระดับน้อยที่สุด

ข) การใช้ REVERSIBLE FLOW ROUTE ได้รับการพิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าไม่ PRACTICAL ในอดีต แต่ในปัจจุบันอาจนำมาใช้ได้ ถ้าหากมีการวางแบบแผนที่ดีพอ และมีการผ่อนผันทางด้านกฎเกณฑ์ของศุลกากร และตรวจการเข้าเมืองบางอย่าง

ค) ถ้าหากว่าการตรวจผู้โดยสารก่อนที่จะขึ้นเครื่องบินยังมีอยู่ (มีบางประเทศไม่มี) อาจจะมี PASSENGER FLOW 2 อย่าง คือ DOMESTIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PASSENGER FLOW และ INTERNATIONAL PASSENGER FLOW ฉะนั้นจะต้องมีการแยก FLOW ทั้ง 2 นี้ออกจากกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2. FLOW IN TERMINAL AREA

ก) ปัจจัยต่าง ๆ ที่พิจารณาในการจัด PASSENGER FLOW ภายในตัวอาคารท่าอากาศยานมีดังนี้

1. WALKING DISTANCE ระยะที่ผู้โดยสารจะต้องเดินนั้นควรจะสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ ระยะดังกล่าวขึ้นอยู่กับว่า ขณะนั้นผู้โดยสารต้องหอบหิ้งสัมภาระหรือไม่ (เช่นตอนขาออก)

ระยะต่อไปนี้เป็นระยะ MAXIMUM สำหรับ WALKING DISTANCE

Curbside to baggage check in	65 FT = 20 Metre
Carpark (Furthest carX to Buggage check - in	950 FT = 300 Metre
Buggeage check - in to furthest gate	1000 FT = 330 Metre
Gate to air craft	165 FT = 20 Metre
Furthest gate to baggage delivery	1000 FT = 330 Metre
Baggage delivery to curbside	65 FT = 20 Metre
Baggage delivery to curbside	950 FT = 300 Metre

ระยะที่ไกลกว่านี้ต้องมีการจัดเตรียมไว้ซึ่งระบบอำนวยความสะดวกในการเดิน เช่น ระบบ MOVING SIDE WALK อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าวนี้มีราคาสูงมาก จึงควรจะต้องมีการปรึกษากับสายการบินต่าง ๆ เสียก่อน เพราะจะทำให้สามารถตัดสินได้อย่างถูกต้อง

2. PROVIDE FLOW BETWEEN INTERNATIONAL AND DOMESTIC FLOW

แม้ว่าในบางส่วนของตัวอาคารจะต้องมีการแยกผู้โดยสารต่างประเทศและผู้โดยสารในประเทศอย่างเด็ดขาดแต่จุดมุ่งหมายที่แท้จริงก็คือ ต้องออกแบบให้ INTERNATIONAL และ DOMESTIC PASSENGER สามารถเข้าสู่ GATE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ ได้ด้วย

3. CHANGE IN LEVER ถ้าผู้โดยสารจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเปลี่ยนระดับ ควรจะต้องมีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ติดตั้งบันไดเลื่อน หรือ MOVING RAMP อย่างน้อยก็ในตอนขาขึ้น จากประสบการณ์ที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าการใช้ลิฟท์เพื่อบริการผู้โดยสารในการเปลี่ยนระดับนั้น ไม่มีประสิทธิภาพที่คุ้มค่านัก เพราะมีจำนวนความจุจำกัด ทำให้ FLOW ชะงัก

นอกจากจะต้องเตรียมความสะดวกสำหรับผู้โดยสารธรรมดาแล้ว ก็จะต้องคิดถึงผู้โดยสารทุพพลภาพด้วยโดยการจัด WHEEL CHAIRRAMP ไว้สำหรับการนี้ โดยเฉพาะและสามารถใช้ CORRIDOR หรือห้องน้ำร่วมกับผู้โดยสารธรรมดาด้วย แต่ในบางกรณีก็อาจจะต้องจัดเตรียมทางเข้าสู่เครื่องบินโดยตรงสำหรับผู้โดยสารประเภทนี้โดยเฉพาะ

4. INTERGRATE PUBLIC INFORMATION ผู้ออกแบบสามารถทำให้ PASSENGER FLOW มีความรวดเร็วขึ้นในการจัดหา INFORMATION ต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้งการ STANDARDISE เครื่องหมายชี้ทิศทางและบอกข้อความต่าง ๆ เช่น เวลาการเข้าออกของ FLIGHT ต่าง ๆ ให้แก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอการบอก INFORMATION ต่าง ๆ เหล่านั้นอาจทำได้โดยใช้ CLOSED CIRCUIT T.V. หรือป้ายธรรมดา แต่การจะเลือกใช้ระบบใดควรพิจารณาไม่ให้ป้ายโฆษณาต่าง ๆ ภายในอาคารดึงดูดเอาความสำคัญของ INFORMATION ต่าง ๆ เหล่านั้นด้วย

5. CONCESSIONAIRE LOCATION การพิถีพิถันอย่างยิ่งในการจัดที่ตั้งของร้านเช่าและการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทั้งนี้โดยมีเงื่อนไขว่า สิ่งเหล่านี้จะต้องไม่กีดขวางกับ PASSENGER FLOW

ข) พื้นรอบ ๆ CHECK-IN FACILITY ควรจะมีพื้นกว้างอย่างเพียงพอในการบริการผู้โดยสาร โดยที่ PASSENGER FLOW ไม่ขัดกับลักษณะ CHECK-IN PROCESS สำหรับผู้โดยสารต่างประเทศ โดยผู้โดยสารในประเทศและผู้มารับมาส่งเท่านั้น ควรแยกกันในบริเวณที่เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมได้สะดวก

1. การเช็คผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน (ถ้ามี) การกระทำกันในที่บริเวณใกล้เครื่องบินที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้โดยสารขาเข้าควรจะสามารถพบกับผู้มารับในบริเวณเนื้อที่ที่จัดไว้ภายหลังจากการตรวจตราต่าง ๆ ได้ทำกันเรียบร้อยแล้ว

3. FLOW AT AIRCRAFT

ก) จุดมุ่งหมายในการออกแบบก็คือ ควรหลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องบินต้องเดินผ่าน APRON, FLOW ของผู้โดยสารระหว่างตัวอาคารและเครื่องบินการจะเรียบง่ายเห็นได้ชัด ปลอดภัย และสะดวกในการเดินและปฏิบัติ

ข) ลักษณะการขึ้น-ลง ของผู้โดยสารขึ้นอยู่กับ APRON SYSTEM และ LAY-OUT การจอดเครื่องบินที่นำมาใช้ ระบบที่ใช้กับอยู่ก็คือ USEOF LOADING BRIDGE

ระบบนี้เป็นระบบที่สายการบินต่าง ๆ นิยมใช้กันมาก เพราะเอื้ออำนวยให้ PASSENGER FLOW มีลักษณะต่อเนื่องและราบเรียบเหมาะสมสำหรับบริการเครื่องบินขนาดใหญ่ ๆ เช่น BOEING 747 D.C. 10 เป็นต้น

ค) ผู้โดยสารควรได้รับอนุญาตให้อยู่ในตัวเครื่องบินก็ได้ หรือออกจากเครื่องบินก็ได้ในขณะที่มีการเติมน้ำมัน ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ความระมัดระวังพอสมควร

4. ส่วนลูกเรือของเครื่องบิน (ILLUSTRATION AIR CREW)

<u>มีหลักปฏิบัติดังนี้</u>

ก) ห้องที่นักบินจะต้องไปรายงานตัวต่อสายการบินต่าง ๆ ก่อนหรือหลังการบินนั้นควรอยู่ใกล้กัน และตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปกติมักจะอยู่ในชั้น GROUND LEVEL ติดกับด้าน AIR SIDE และสามารถเข้าออกทางด้าน APRON ได้

ข) ห้องอธิบายแผนการบิน (BRIEFING ROOM) จะต้องติดต่อกับ LOADING BRIGE ได้สะดวก เพื่อว่านักบินและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่อุตุนิยมวิทยาได้โดยอาศัยโทรศัพท์ในบริเวณห้องพักคอยผู้โดยสารได้

ค) ถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องตรวจเจ้าหน้าที่ที่ประจำเครื่องบินควรจะมีบริเวณตรวจต่างหากโดยไม่เกี่ยวกับบริเวณตรวจผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่วนกระเป๋าของผู้โดยสาร (BAGGAGE)

1. GENERAL CONSIDERATION

ก) ระบบขนถ่ายและแยกกระเป๋า (BAGGAGE HOLDING SYSTEM) เป็นส่วนหนึ่งของระบบขนถ่ายผู้โดยสารทั้งหมด ถ้าหากได้รับการออกแบบไม่ดีก็จะทำให้ระบบทั้งหมดใช้การไม่ได้เลย ระบบขนถ่ายและแยกกระเป๋านี้ได้กลายเป็นปัญหาสำคัญ เพราะในปัจจุบันขนาดของเครื่องบิน และจำนวนผู้โดยสาร ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมากจึงต้องมีบริการออกแบบวิธีการในการขนถ่ายกระเป๋าให้ดียิ่งขึ้น

ข) หลักพิจารณาในการออกแบบระบบขนถ่ายกระเป๋ามีดังนี้

– การขนถ่ายจากตัวอาคารสู่สนามบินหรือจากเครื่องบินสู่ตัวอาคารจะต้องทำได้โดยสะดวก รวดเร็ว ง่าย และมีกรรมวิธีต่าง ๆ น้อยที่สุด

– การจัดระบบการขนถ่ายกระเป๋าภายในอาคารจะต้องสัมพันธ์กันกับลักษณะการจัดและปริมาณของกระเป๋า

– การหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนระดับในการขนถ่ายและแยกกระเป๋า ทั้งนี้การจัดระดับและชนิดของการขนส่ง ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอาคาร

– การขนถ่ายไม่ควรมีทิศทาง CROSS กันกับ PASSENGER FLOW หรือ CARGO, CREWS หรือยวดยานต่าง ๆ

– ควรกระทำเป็นกลุ่มก้อน คือ รวมกันในที่ที่เหมาะสมแล้วค่อย ๆ เคลื่อนย้ายพร้อม ๆ กัน จะทำให้สะดวกไม่สับสน

– มีทางติดต่อกันสะดวกระหว่างบริเวณแยกกระเป๋า (ขาเข้า) และบริเวณแยกกระเป๋า (ขาออก) เพื่อการ TRANSFER

– ผู้โดยสารที่มีสิ่งของพิเศษคิดกระเป๋าควรจะได้รับบริการตรวจกระเป๋าได้ในด่านศุลกากรที่ใกล้ที่สุด

– ใช้ MECHANICAL SYSTEM ช่วยเพื่อลดจำนวนเจ้าหน้าที่ และหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย

– FLOW ของกระเป๋าบน APRON ต้องไม่มีอะไรมาคิดขัดกีดขวาง หรือตรวจตรากันอีก

ค) ในอาคารที่ซับซ้อนและไกลจาก APRON ควรจะใช้ระบบขนถ่ายกระเป๋าโดยวิธี MECHANICAL CONVERYANCE SYSTEM เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการขนถ่ายและการออกแบบให้สามารถรับส่งและส่งผ่านโดยมีลักษณะง่าย ๆ และแน่นอน นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงการขนถ่ายกระเป๋าจากผู้โดยสารไปส่งยังเครื่องบินโดยสาร ในกรณีที่ผู้โดยสารมาช้าด้วยการขนถ่ายกระเป๋าด้วยวิธี MECHANICAL CONVEYANCE SYSTEM เหมาะสมเพื่อช่วยในการขนย้าย

- ประหยัดเจ้าหน้าที่
- ประหยัดเวลาของสายการบิน
- บริการผู้โดยสารได้สะดวกและรวดเร็ว
- ดูแลรักษาได้ง่าย
- ทำความชำรุดเสียหายและสึกหรอแก่กระเป๋าน้อยที่สุด

ง) การใช้ CHUTE (ราว, การลาด) เพื่อการขนกระเป๋าขึ้นลงในทางตั้งนั้น สามารถทำได้แต่ว่าไม่มีประสิทธิภาพ เพราะขนได้น้อยและไม่ต่อเนื่อง ทำให้ชะงัก ดังนั้นควรใช้ CONTINEUOUS CONVEYER SYSTEM (ระบบขนถ่ายโดยใช้สายพาน) จะได้ผลกว่า

จ) ในกรณีที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ใช้การไม่ได้ หรือชัดข้องต้องมีแผนกโดยใช้แรงคนแทน

ฉ) การขนส่งสัมภาระโดยใช้ CONVEYER SYSTEM นี้มีข้อเสนอแนะ ว่าควรจะทำการปรึกษาอย่างใกล้ชิดกับบรรดาสายการบินต่าง ๆ เสียก่อนที่จะนำมาใช้ เพราะว่าสายการบินแต่ละสายมีความต้องการแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ดี สายการบินต่าง ๆ เหล่านั้นควรจะพยายามประนีประนอมจัดหาระบบต่าง ๆ เหล่านี้ให้คล้าย ๆ กันให้มากที่สุด

ช) เจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน ผู้ออกแบบสายการบิน ต้องประเมินผลของการนำระบบต่าง ๆ มาใช้ตามหัวข้อต่อไปนี้

- ให้เข้าได้กับระบบ ELECTRONIC CHECK-IN SYSTEM ซึ่งคาดว่าจะนำมาใช้ในอนาคต
- สะดวกในการใช้ของเจ้าพนักงาน
- ใช้การน้อย (MINIMUM MANUAL HOLDING)
- ทันต่อ SPEED ในการรับกระเป๋าที่ BAGGAGE CHECK-IN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

– สามารถที่จะขนย้ายกระเป๋าที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กันได้ สะดวกและไม่ทำความเสียหาย

– สามารถเปลี่ยนแปลงได้ สำหรับการขยายตัวในอนาคต

– ความเร็วต้องสัมพันธ์กับผู้โดยสาร

– สามารถรับ PEAK LOADS ได้

– เนื้อที่ต้อง เพียงพอต่อการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว

– มีความสามารถในการจัดส่ง จัดเก็บสัมภาระไปยังที่เก็บกระเป๋าได้

– สามารถที่จะนำกระเป๋าไปยัง หรือสถานที่จ่ายกระเป๋าอันอื่นได้

– สามารถจัดส่ง – ผ่านกระเป๋าในกรณีที่มีการ TRANSFER

– ความสามารถนำกระเป๋าจากเครื่องบินไปยังบริเวณที่แยกกระเป๋า และสามารถที่จะใช้ยวดยานบางชนิด นำกระเป๋าผ่าน APRON ไปยังเครื่องบินเครื่องอื่น

– มีที่เก็บพักรอสำหรับกระเป๋าที่ผู้โดยสารมา CHECK-IN ก่อนหน้า เป็นเวลานานกับมีที่เก็บสำหรับผู้ที่ยังไม่มารับกระเป๋า

– มีการตรวจตราและให้การดูแลรักษาสำหรับกระเป๋าด้วย

ข) ควรมีมาตรการป้องกัน และรักษาความปลอดภัยในการขนถ่ายสินค้าบางอย่าง เช่น สัตว์เลี้ยง ถุงฟอล์ฟ สกี โดยการใช้ BAGGAGE CONTAINERS มาช่วย

2. DEPARTING BAGGAGE

ก) จะต้องมีการพยายามลดระยะที่ผู้โดยสารจะต้อง เดินหิ้วกระเป๋าไปยัง CHECK-IN POINT ให้สั้นที่สุด ในขณะเดียวกันจะต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการชุลมุน วุ่นวายในบริเวณดังกล่าวด้วย โดยการตั้ง CHECK-IN COUNTER ไว้หลาย ๆ แห่งแยกกัน เช่น ในบริเวณ CURB SIDE ที่ PARKING AREA หรือการนำวิธีการอย่างอื่นมาใช้เพื่อให้การ CHECK-IN ง่ายเข้า

ข) ในกรณีที่มีผู้โดยสารมาล่าช้า จุด CHECK-IN จะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เผื่อไว้สำหรับรายล่าช้าที่ประตูทางเข้าเสมอ

ค) SYSTEM REQUIREMENTS ระบบดังกล่าวนี้ควรจะมีการออกแบบให้อยู่ใน FLOW BASIC และสามารถที่จะรับ PEAK HOUR ได้

ง) ระบบการขนถ่ายกระเป๋าที่นำมาใช้สามารถที่จะรับกระเป๋าจากแหล่งต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ

- จาก TICKETING AND CHECK-IN COUNTER
- จาก INTERLINE TRANFER

จ) ในกรณีที่มีการขยายตัว ให้สามารถรับกระเป๋าได้จาก

- CAR PARKING AREA
- CURBSIDE
- REMOTE TICKETING เช่น OFFICE ในเมือง หรือ CITY TERMINAL

ฉ) ระบบนำส่งกระเป๋านี้ควรใช้ได้กับทั้งของ MECHANICALLY PORT, และของ MANUALLY SORTING โดยการติดตามหลักดังนี้

- BY CARRIER จัดกระเป๋าตามบริษัทสายการบิน
- BY FLIGHT NUMBER เป็นการจัดกระเป๋าตามเลขที่ของเครื่องบิน
- BY DESTINATION เป็นการจัดกระเป๋าตามจุดหมายปลายทาง
- BY DESTINATION CLAIM DEVIDE CODE เป็นการจัดกระเป๋าตามสี ตามบัตร ตัวเลข และตามอักษรต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็นสัญญลักษณ์แทนจุดหมายปลายทาง

ช) ระบบที่นำมาใช้นี้ต้องสามารถนำกระเป๋าที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว ไปบรรจุลง CONUTAINER และรถขนกระเป๋า โดยมีความยืดหยุ่นตามความต้องการของสายการบินแต่ละสาย

3. ARRIVING BAGGAGE

ก) กรรมวิธีที่ใช้ในการตรวจกระเป๋า ควรได้รับการออกแบบในลักษณะที่ไม่ทำให้เกิดความแออัดในบริเวณ BAGGAGE CLAIM และให้มีลักษณะที่จะช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เกิด BAGGAGE FLOW สะดวกยิ่งขึ้นหลักง่าย ๆ คือ

– จัดคนน้อยที่สุดให้ใช้เครื่องจักรแทน เพื่อให้ได้ความรวดเร็วตามต้องการ

– จัดกระเป๋าให้กระจายน้อยที่สุดในบริเวณ เพื่อให้ผู้โดยสารได้หยิบสะดวก

– ลดกรรมวิธีในการตรวจกระเป๋าบางอย่างของศุลากรลงโดยใช้ระบบอัตโนมัติช่วย

ข) เนื่องจากมีการนำเอาอากาศยานที่มีความจุสูงมาใช้ในสายการบินต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง กรรมวิธีในการขนถ่ายกระเป๋าจึงต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น การใช้ระบบขนถ่ายกระเป๋าโดยใช้เครื่องจักร จะช่วยให้สามารถบรรลุถึงความต้องการดังกล่าว เพราะ

– อาศัยกำลังคนน้อย

– ใช้เนื้อที่ CLAIM น้อยลง

– เอื้ออำนวยให้ใช้เนื้อที่ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ค) สายการบินต่าง ๆ ยอมรับว่า ระบบดังที่กล่าวมาแล้วจะสามารถบริการผู้โดยสารได้ประมาณ 150 คน/ยูนิต ตัวเลขดังกล่าวเป็นตัวเลขที่เฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารที่เครื่องบินโดยสารที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและที่จะนำมาใช้ในอนาคตนำมาแต่ละเที่ยวบิน และสันนิฐานว่าผู้โดยสารแต่ละคนจะมีกระเป๋า 1.7 ใบ การขนถ่ายควรสามารถกระจายให้ได้ หมดภายใน 20 นาที (หมายความว่า ผู้โดยสารทั้ง 150 คน หยอยกันรับกระเป๋าหมดแล้วเสร็จภายใน 20 นาที) การที่จะทำให้ PASSENGER FLOW และ BAGGAGE FLOW เคลื่อนไปได้อย่างรายอื่นและสัมพันธ์กันนั้น จะต้องมีการควบคุมกันอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ FLOW ดังกล่าวต้องชะงักงัน

ง) ความรวดเร็วในการนำกระเป๋ามายัง CLAIM AREA ควรจะสัมพันธ์กับความเร็วของผู้โดยสารที่จะมารับกระเป๋า

จ) STORAGE สำหรับเก็บ UNCLAIM BAGGAGE(กระเป๋าที่ไม่มีผู้มารับ) ควรจะอยู่ภายใต้การควบคุมของ เจ้าหน้าที่ศุลกากรในส่วนที่เรียกว่า CUSTOM BAGGAGE CONTROL AREA เพื่อรอรับจากเจ้าของและผู้มาเสียภาษี ควรจะจัดไว้ทั้งใน INTERNATIONAL และ DOMESTIC SECTION โดยจัดไว้ใกล้กับทางออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของอาคารบริเวณบริการขนย้ายทางพื้นดิน และ TAXI-COUNTER เพื่อความสะดวกของผู้โดยสาร

ฉ) กระเป๋าทุกใบที่ผ่าน CUSTOMS BAGGAGE CONTROL ควรตรวจจะต้องกระทำต่อหน้าผู้โดยสารที่เป็นเจ้าของ เพื่อตรวจของต้องห้าม และของจำเป็นที่ต้องเสียภาษีขาเข้า นอกจากนั้นจะต้องมีห้องตรวจพิเศษสำหรับในกรณีที่ต้องตรวจโดยละเอียด

4. TRANFER AND TRANSIT BAGGAGE

ก) ผู้ออกแบบจะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวก โดยเฉพาะในการขนถ่ายกระเป๋าของผู้โดยสารผ่านให้รวดเร็ว เพื่อให้ทันกับเวลาเสมอ

ข) ต้องคำนึงถึงเสมอว่า เมื่อปริมาณผู้โดยสารของสายการบินต่าง ๆ เพิ่มขึ้นย่อมต้องการ เนื้อที่สำหรับการแยกและขนถ่ายกระเป๋าเพิ่มขึ้นด้วย

ค) ต้องคำนึงถึงลักษณะของเครื่องบินขนาดใหญ่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมักจะนำมาซึ่งปริมาณของผู้โดยสารและกระเป๋าจำนวนมาก ผู้โดยสารเหล่านี้ย่อมต้องการอย่างยิ่งที่จะออกจากสนามบินหรือเปลี่ยนเครื่องบินให้เร็วที่สุด การออกแบบที่ดีเท่านั้นที่จะช่วยให้การขนถ่ายผู้โดยสารสามารถทำได้โดยสะดวก รวดเร็ว ตามความต้องการดังกล่าวได้

5) ELECTRONIC DATA PROCESSING

GENERAL CONSIDERATION

แนวโน้มในอนาคตของสายการบินทุกสายก็คือ การใช้ระบบตรวจกระเป๋า จัดกระเป๋าและการบริการผู้โดยสารโดยเครื่องจักรอัตโนมัติ ซึ่งเรียกว่า ELECTRONIC DATA PROCESSING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค

3.4.3.1 รายละเอียดทางด้านเทคโนโลยีอาคาร

ก. ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง (STRUCTURE SYSTEM)

เนื่องจากการออกแบบอาคารทำอากาศยาน SPAN ของเสาทั่วไปมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ LONG SPAN ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยของอาคารประเภทนี้

ระบบของโครงสร้างที่มาทำเป็น LONG SPAN นี้ พอจะแยกเป็นระบบได้ดังนี้

1. SLAB AND BEAM
2. TRUSS
3. RIGID FRAMES
4. FOLDED SLAB
5. SHELL
6. GRID STRUCTURE
7. COMBINATION

1. SLAB AND BEAM SYSTEM

โครงสร้างระบบนี้เป็นระบบที่ใช้ SLAB กระจายน้ำหนักไปสู่คานและคานจะถ่ายน้ำหนักสู่เสาอีกทีหนึ่ง โครงสร้างระบบนี้มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้คือ

เสา (POST หรือ COLUMN) เป็นโครงสร้างที่รับแรงอัดที่สำคัญจึงไม่ควรมีการเจาะรู หรือการบากตรงปลายที่จะถ่ายทอดน้ำหนักไปยังส่วนอื่น ๆ ควรสัมผัสกับแบบแนบชิดเลย

รูปหน้าตัดเสาจะต้องรับแรงโก่งเดาะได้ดี ทำการแผ่กระจายพื้นที่ของรูปหน้าตัดให้เพิ่มความแข็งแกร่งในแนวโก่งนั้น ๆ ถ้าเสามีลักษณะกลวงมีผนังบวง ๆ ก็จะทำให้เพิ่มกำลังได้มากขึ้น โดยการทำเป็นรูปมุมฉากหักเป็นลอนลูกฟูก หรือทำเป็นลอยโค้ง ๆ

รูปหน้าตัดเสาจะต้องรับแรงโก่งเดาะได้ดี เพราะเนื่องจากถ้าใช้เสาช่วงยาว จะเกิดมีการโก่งเดาะขึ้นบริเวณส่วนกลางของเสา จึงมีการคิดทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เสาช่วงยาว จะเกิดมีการโก่ง เดาะขึ้นบริเวณส่วนกลางของ เสา จึงมีการคิดทำการแผ่กระจายพื้นที่หน้าตัดให้ เพิ่มความแข็งแกร่งในแนวโก่งนั้น ๆ โดยอาจทำ เป็นเสากลวงมีผนังบาง ๆ ทำ เป็นรูปมุมฉากทำ เป็นลอนลูกฟูก หรือทำ เป็นลอนโค้ง ๆ ซึ่งรูปหน้าตัดเหล่านี้ทนต่อการโก่ง เดาะได้ดี และพยายามที่จะไม่ให้มีรูปหน้าตัดที่มีลักษณะปล่อยชาย (FREE EDGE) ซึ่ง เป็นจุดด้อยกำลังในการรับแรงโก่ง เดาะ

คาน (BEAM) ใช้ผิวบริเวณของด้านแคบรับน้ำหนักบันทุกคานรับแรงดิดในแนวดิ่งกับระนาบได้ดีที่ผิวบนรับแรงอัดนั้นอาจ เสริมให้แข็งตัวโดยให้มีหน้าตัดเพิ่มมากขึ้น อาจ เสริม เหล็กปลอก เป็นระยะ เพื่อช่วยรับแรงอัดในแนวทะแยงซึ่ง เกิดจากแรง เฉือน หรือทำการ เสริมผิวล่างให้หนาขึ้น เพื่อรับแรงดึงก็ได้ ส่วน (SLAB) จะรับน้ำหนักบรรทุก รับแรงอัด แรง เฉือน และแรงดิดขนานกับระนาบของตัวแผ่นได้ดี

โครงสร้างชนิด เสาและคานนี้ เป็นโครงสร้างที่ใช้ได้กว้างขวางเหมาะสำหรับอาคารที่มีจำนวนห้องหรือ ELEMENTS มาก ๆ มีความต้องการ SPACE หรือความสูงไล่ เลี่ยกันและมีน้ำหนักบรรทุก เฉลี่ยลงคาน เสาค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่น อาคารประ เภท โรง เรียน โรงแรม ที่ทำการ APARTMENT หอพัก หรืออาคารที่มีแบบแปลน เป็นทำนองดังกล่าวมา เป็นต้น รูปทรงของอาคารประ เภทนี้มัก เป็นแท่ง เรียบ ๆ อาจ เป็นแท่งนอน หรือ เป็นแท่งตั้งขึ้นสูง และช่วง เสา (SPAN) ไม่มากนัก ประมาณระหว่าง 4 เมตร ถึง 8 เมตร โครงสร้างชนิดนี้ สามารถอำนวยความสะดวกให้อาคารสูงได้ถึง 10–20 ชั้น หรือ 130 ชั้น ซึ่งนับว่าเพียงพอสำหรับการออกแบบอาคารธรรมดาทั่วไป

2. TRUSS SYSTEM

โครงสร้างแบบโครงประกอบขึ้นจากท่อนซึ่งรับแรงโดยตรงจัดประกอบกัน เป็นโครงการต่อยึดกัน เป็นรูปสาม เหลี่ยมหลาย ๆ รูป อยู่ในระนาบเดียวกัน น้ำหนักบรรทุกที่ถ่ายลงบนโครงสร้างแบบนี้ มักจัดให้ลงตรงจุดที่ เป็นมุมของรูปสาม เหลี่ยม (PANEL POINT) ตรงปลายที่ท่อนรับน้ำหนักพบกัน แล้วจัดให้ปลายทั้งสองข้างของโครงสร้างแบบนี้ พาดบนจุดที่รองรับน้ำหนักจากโครงลงในแนวดิ่งที่ปลายข้างใดข้างหนึ่งหรือปลายทั้งสองข้างก็ได้ และควรให้ เลื่อนตัวทางแนวนอนได้ เพื่อป้องกันแรงที่อาจ เกิดขึ้นใหม่ เนื่องจากการยืดขยายตัวของโครงการ

วัสดุที่ใช้ทำโครงอาจ เป็นไม้ เหล็ก อลูมิ เนียม ค.ส.ล. หรืออาจใช้ประกอบร่วมกันตามความ เหมาะสมกับแรงที่รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่สำคัญมากของโครงสร้างแบบนี้ ก็เพื่อถ่ายทอดน้ำหนักบรรทุกลงยังจุดที่รองรับได้ตรงไปตรงมาที่สุด เช่น ถ้ามีน้ำหนักบรรทุกจุดเดียวลงกลางช่วงโครงสร้าง เป็นรูปสามเหลี่ยมธรรมดามีน้ำหนักบรรทุกอยู่บนยอดจะมีประสิทธิภาพในการถ่ายน้ำหนักดีที่สุด และถ้ามีน้ำหนัก 2 จุด อยู่ห่างจากปลายเท่า ๆ กัน ก็จะเป็นโครงสร้างแบบที่ดีที่สุด เพราะจะถ่ายน้ำหนักได้อย่างตรงไปตรงมาที่สุดโดยไม่ต้องมีการเพิ่มค้ำยันช่วยรับน้ำหนักเลยก็ได้

โครง TRUSS มีลักษณะทำนองเดียวกับอาคารทั่วไป แตกต่างตรงที่ไม่เป็นคานท่อนเดียวดัง เช่น คานไม้ คานเหล็ก หรือ คาน ค.ส.ล. เป็นโครงชนิดโปร่ง สามารถอำนวยความสะดวกให้อาคารที่มีช่วงเสากว้างเกินกำลังคานท่อนเดียวที่จะอำนวยผลได้ เช่น ช่วงเสาเกิน 10 เมตร หรือแม้แต่เกิน 6 เมตร เป็นต้น จะหาคานยาวตลอดมาใช้ได้ยากหรืออาจทำไม่ได้ถ้าจะใช้คานท่อนเดียวจำเป็นต้องสั่งทำพิเศษเป็นการยุ่งยากและสิ้นเปลือง จึงแก้ปัญหาและขัดความยุ่งยากด้วยวิธีใช้วัสดุท้องตลาดและขนาดเล็กประกอบเป็นโครง TRUSS FRAME จะสามารถอำนวยความสะดวกได้เป็นอย่างดี สามารถใช้กับช่วงเสากว้างถึง 30–40 เมตร ส่วนคาน ค.ส.ล. ก็เช่นกัน ถ้าช่วงเสากว้างคานจะมีขนาดลึกมาก และน้ำหนักคานก็จะเพิ่มขึ้นตามส่วน แต่ถ้าใช้วิธีทำเป็นจะลดน้ำหนักคานลง และใช้สำหรับช่วงเสากว้างมาก ๆ ได้ผลดีและประหยัด

เนื่องจากการคำนวณ TRUSS FRAME ใช้หลักการเดียวกับการคำนวณคานทั่วไป โครงชนิดนี้จึงมักมีความสูงมาก ช่วงเสายิ่งกว้างความสูงก็ยิ่งมาก จึงเหมาะที่จะใช้กับอาคารที่ไม่รังเกียจที่จะเห็นโครงสร้าง เช่น สะพาน สะพานรถไฟ หรือถ้าใช้เป็นโครงหลังคาก็เหมาะที่จะใช้กับอาคารช่วงเสากว้าง ๆ ที่ไม่ต้องเปิดโครงหลังคาได้ เช่น โรงงาน โรงพิมพ์ หรือโรงเก็บเครื่องบินใหญ่ ๆ หรือโถงแสดง (EXHIBITION HALL) เป็นต้น สถาปนิกสามารถจัดโครงสร้างชนิดนี้ให้เกิดความเรียบร้อยน่าดูได้ตามความต้องการของอาคารประเภทดังกล่าว

3. RIGID FRAMES

ในโอกาสที่ต้องการใช้โครงหลังคาคลุมช่วงกว้าง ๆ เรามักใช้โครงแบบ TRUSS ROOF หรือคาน ค.ส.ล. ซึ่งทั้งสองแบบย่อมมีท้องคานหรือ TRUSS ไม่สามารถใช้เนื้อที่สูงได้ถึงส่วนบน เพราะอย่างไรก็ตามการคำนวณแบบโครงดังกล่าวนี้น้ำหนักคงที่ย่อมเพิ่มมากขึ้นตรงกลางเสมอ แต่ตรงกันข้ามถ้าเราเปลี่ยนมาใช้

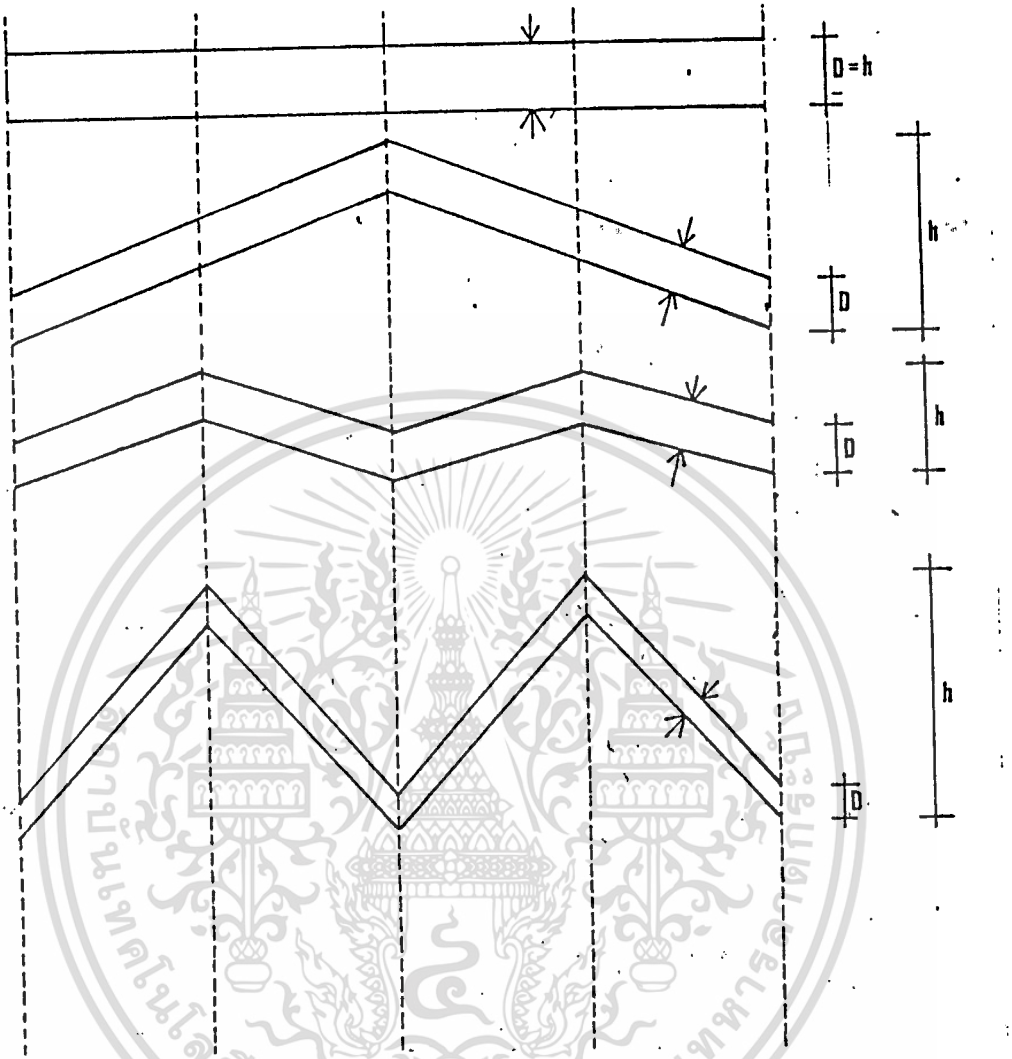
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RIGID FRAMES แล้ว น้ำหนักคงที่ตรงกลางจะมีน้อยหรือ เกือบไม่มีและขณะ เดียวกัน ก็ไม่จำ เป็นที่จะต้องมีคานรัดที่ เป็น เหมือนชื่อด้วย ทั้งยังสามารถประหยัดวัสดุก่อสร้างส่วน กลางได้มากด้วย และไม่จำ เป็นต้องวัสดุพิ เศษ โดยหลักการแล้ว RIGID ก็คือ สร้าง รูปโครงสร้างให้แข็ง เป็นอันหนึ่งอัน เดียวกันที่สุดแต่ละส่วนของมันที่จะมาต่อกัน ข้อแตกต่าง ระหว่างคานธรรมดากับ RIGID FRAMES นั้น ลักษณะของ เนื้อวัสดุที่มาประสานกันของ RIGID FRAMES นั้น เป็นอันหนึ่งอัน เดียวกันตลอดแต่ เสาตลอดไป จึงไม่จำ เป็นต้อง มี MOMENT มากตรงกลาง ส่วนคานธรรมดานั้นมีลักษณะคานพาดอยู่บนหัว เสา ลักษณะ สำคัญของ RIGID FRAME คือ ทำ เสาและคาน เชื่อมสนิท เป็น เนื้อ เดียวกันและทำงานร่วม กันที่หัว เสาส่วนที่โคน เสาสามารถ เคลื่อนไหวได้ (ตามหลักวิชาวิศวกรรม) โครงสร้างนี้ อาจ เป็นไม้ เหล็ก หรือ ค.ส.ล. แต่ส่วนมากนิยมทำโครง เหล็กและ ค.ส.ล. สามารถ ทำช่วง เสากว้างประมาณ 20–25 เมตร หรือมากกว่า เหมาะที่จะใช้กับอาคารประ เภท SINGLE UNIT ที่ต้องการใช้พื้นที่โล่ง หรืออาคารที่ต้องการความสูงตอนกลางมาก ขึ้นกว่าตอนริมอาคาร เช่น โรงยิม เนเซี่ยม สนามมวย เป็นต้น

4. FOLDED SLAB SYSTEM

โครงสร้างแผ่นพับนี้ เป็นโครงสร้างที่ใช้ผิวพื้นรับแรง ความ แข็งตัวของผิวพื้นช่วยถ่ายน้ำหนักไปลงที่รองรับ โดยถือแนวการพับหรือหักแผ่นใช้พาดช่วง เหมือนมีคานตามแนวยาวของรอยพับ แผ่นพับนี้ เป็นการ เพิ่มความลึกเพื่อรับแรงจะ เกิดแรง เค้นอัดที่ผิวบน และแรงดึงที่ผิวล่าง และมีแรง เฉือนในตัวแผ่นทั้ง 2 ข้าง ของรอยพับแผ่น พาดระหว่างรอยพับจะต้องมีความหนาพอ มีความแข็งตัวพอที่จะมีแผ่นน้ำหนักไปในทางความ ยาวของโครง ช่วงยาวและความกว้างของการพับความลึกทั้งหมดของแผ่นพับ ความลึก ไม่ควรน้อยกว่า 1/10 หรือ 1/15 ของความยาวหรือ 1/10 ของช่วงกว้าง แล้วแต่ อย่างใดจะมากกว่า ในทางปฏิบัติแล้วมักจะทำ เป็นแผ่นแคบ ๆ หลายแผ่นจะประหลัดมาก กว่าทำแผ่นกว้าง เพราะจะทำให้สามารถลดความหนาของแผ่นพื้นได้และลด DEAD LOAD ลงดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากรูป A แผ่นหนา AD ตรงตลอด ดังนั้น D = AD (D) = ความหนาของพื้นในแนวดิ่ง)

B ถ้าแผ่นนี้พับจีบเข้าก็จะทำให้ความหนาของแผ่นนี้ที่ใช้สำหรับรับความเค้นที่เท่ากันลดลงได้ตามส่วน โดยแผ่นที่เอียง ๆ เอน ๆ นั้น มีทิศทางการรับน้ำหนักในแนวดิ่งหนา = D เหมือนกัน โดยที่ความหนาของแผ่นจริง ๆ นั้น (AD) ลดลง ในทำนองเดียวกันกับภาพ B แต่หักมุมยอดลงมาจึงทำให้ความสูง H ลดลง

D และเมื่อเพิ่มความสูงให้เท่ากับ B แต่ยังหักมุมเหมือนรูป C อยู่ก็จะทำให้ SCOPE มากขึ้น พื้นที่รับน้ำหนักในแนวดิ่ง (D) ก็ยังเท่าเดิม แต่ความหนา AD ลดลง

ตรงแนวรองรับอาจทำเป็นคานกระบังปิด ทำเป็นคานโครงสานยึดหรือเป็นโครงแข็งแกร่ง เพื่อทำที่รองรับแรงลงแนวดิ่งได้ตลอดวาง เสาไว้ทุกรอยพับรับคานซึ่งเอียงตามรูปการพับก็ได้ การบังปิดอาจทำไว้บนหรือล่างแผ่นก็ได้ และไม่ต้องทั้งฉากแต่วางเอียง เกิดเป็นปลายตัดแบบปั้นหยาก็ได้

การพับมีหลายแบบ อาจเป็นแบบขนานกันหรือเป็นรูปคลี่ขยายตัวบานออกหรือพับย้อนทางสลับกัน และใช้ทั้งตัวโครงแผ่นพับนี้หักเอียงหรือหักฉากลงทำแผ่นโครงพับแนวตั้งใช้ทำหน้าที่เป็นเสาหรือผนังรองรับด้วยก็ได้

5. SHEEL

คือ คอนกรีตแผ่นรูปโค้ง นำไปใช้ในลักษณะโครงสร้างแบบ 3 มิติ โดยมีแรงเค้นเกิดที่ตัวของแผ่นคอนกรีต ดังนั้นจึงต้องทำให้ผิวคอนกรีตแผ่นแข็งที่สุดเพื่อจะได้ถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดรองรับสามารถสร้างได้ทั้ง SINGLE CURRATURE SHELLS (ในรู) รางทรงกระบอกและโค้งกลมแบบรูปไข่ต้องห่รงยาว) และ DOUBLE CURRATURE SHELLS ในรูปทรงกลมหรือรูปอื่นที่ซับซ้อนกว่า

SHELL เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. ที่สามารถคลุมอาคารกว้างถึง 100 เมตร โดยไม่ต้องมีเสาภายใน เหมาะที่จะใช้กับอาคารประเภท SINGLE UNIT ชนิดพิเศษที่ใหญ่โต เพื่อเหมาะสมกับค่าของโครงการ

ประสิทธิภาพของ SHELL สมัยใหม่สามารถสร้างได้เบาบางเสียยิ่งกว่าเปลือกไข่ เมื่อเทียบส่วนกับ BARREL VAULTS ที่มีช่วงยาวมากถึง 100 ฟุต อาจมีความหนาเพียง 2 1/2 นิ้วเท่านั้น ดังนั้นเราจะเห็นได้ว่า SHELL นี้สามารถใช้ในรูปร่างแปลกออกไปและสามารถประหยัดวัสดุได้มากและ TAKE SPAN ได้มาก แต่แต่ละกรรมวิธีในการก่อสร้างและคำนวณก็ต้องยากกว่าแบบอื่นด้วย นอกจากนี้ยังมี SHELL DOME มีลักษณะรูปทรงกลมธรรมดา สามารถสร้างด้วย ค.ส.ล. ช่วงกว้าง 150 ฟุต

เนื่องจาก SHELL เป็นโครงสร้างสำหรับคลุมพื้นที่ใหญ่ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่อาคารต้องการส่วนย่อยอยู่ภายใน ไม่อาจจะไปทำคานยื่นโยงจาก SHELL ได้ จึงมีวิธีใช้โครงสร้าง 2 ระบบ ในอาคารเดียวกันคือ ใช้ SHELL คลุมอาคารส่วนใหญ่ แล้วใช้โครงสร้างสำหรับส่วนย่อยแยกต่างหาก เป็นอิสระต่อกันสำหรับรับพื้นห้องต่าง ๆ ภายใน ซึ่งมักเป็นระบบ POST AND LINTELส่วนพื้นห้องชั้นล่างของอาคารโดยปกติมักตัดขาดจากโครงสร้าง SHELL และอาจเชื่อมเป็นระบบเดียวกับส่วนย่อยภายใน SHELL ได้

โครงสร้าง SHELL ถ้าแบ่งตามลักษณะการถ่ายน้ำหนักจะแบ่งได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. SHELL ที่ใช้ความลึกรับน้ำหนัก SHELL พวกนี้พัฒนามาจากพวกผืน โดยการเพิ่มความในทางรับน้ำหนักในลักษณะเดียวกันกับ

2. SHELL ที่ใช้ตัวเองถ่ายน้ำหนักเลย ได้แก่ พวกโคบ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งไปตามรูปทรงได้ดังนี้ คือ

ก) CYLINDRICAL SHELL

ข) SHELL OF REVOLUTION

ค) CONDID

ง) HYPERBOLIC PARABORDID

จ) FREE FORM

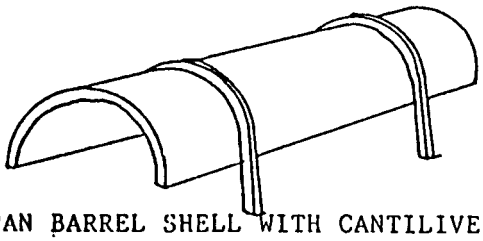
ก) CYLINDRICAL SHELL

ผิวของโครงสร้างได้จากเส้นตรงที่หมุนเลื่อนขนานขอบแกนเป็นแบบโค้งทางเดียว (SINGLE CURRVATURE) โครงสร้างแบบนี้ทำหน้าที่เหมือนคานพาดตามความยาวของโค้งผิวโค้งรับแรงอัด ตัวคานของรับแรงดึง เมื่อใช้วางต่อเนื่องกันไปไม่จำเป็นต้องใช้คานของรอยพับตรงโครงเปลือกชนกันทำหน้าที่เหมือนคานของตัวริมนอกของโครงเปลือก อาจเพิ่มความแข็งแรงได้ โครงแบบนี้จะรับแรงได้ดี และถ่ายแรงไปตามพื้นผิวได้ดีมากแต่ถ้ามีแรงกระทำเป็นจุดจะมีการโก่งเกาะทำให้พับลงได้ จึงมีการแก้ไขโดยทำให้โครงทั้งหมดคงรูป และรับแรงดีขึ้น

ข) SHELL OF REVEOLUTION

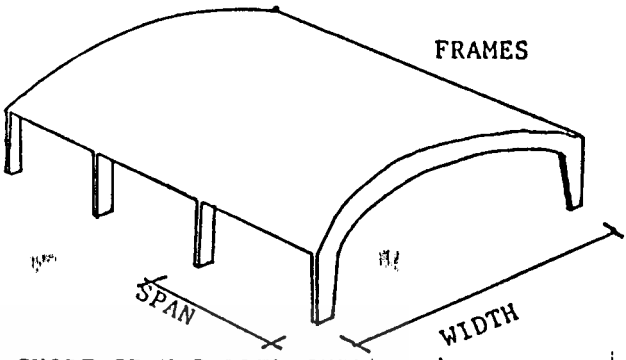
รูปทรงของผิวโครงได้จากการหมุนรูปโค้งของรอบแกนเส้นตรงตามระนาบของรูปโค้งเอง เช่น SPHERICAL DOME จะมีการถ่ายแรงตามแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

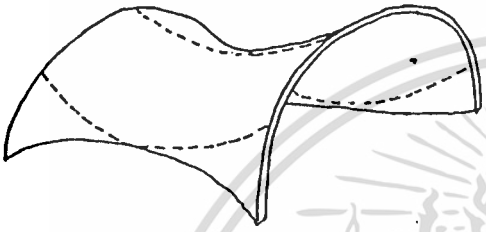


LONG SPAN BARREL SHELL WITH CANTILIVER ENDS

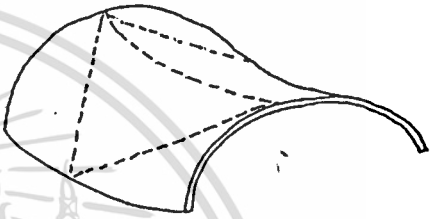
SINGLE QURVATURE SHELL



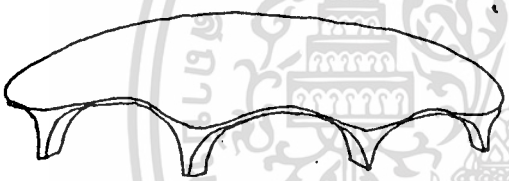
SHORT SPAN BARREL SHELL

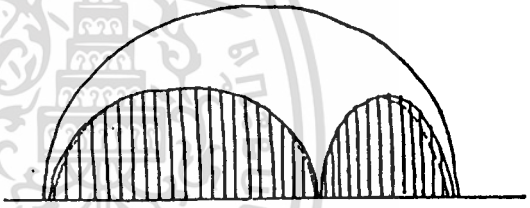


HYPERABOL

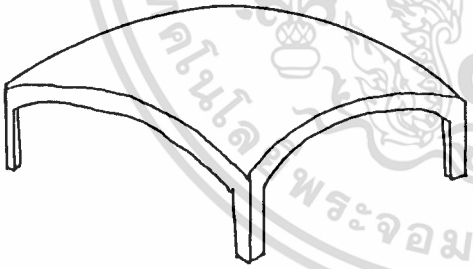


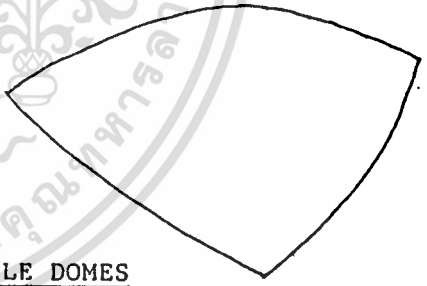
DOUBLE CURVATURE SHELLS





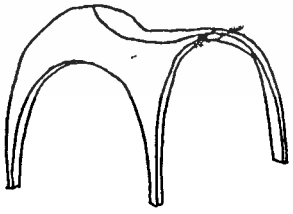
DOUBLE CURVED BARREL DOME

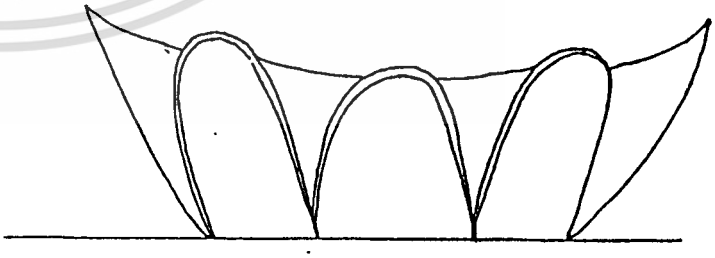




TRIANGLE DOMES

SQUARE DOME





FOLDED SLAB ROOFS

INTERSECTING SADDLE VAULTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) CONDID

ผิวของโครงได้จากเส้นตรงเลื่อนอยู่เหนือที่รองรับทั้งสองข้าง ที่รองรับข้างหนึ่งเป็นเส้นตรง อีกข้างหนึ่งเป็นเส้นโค้ง การเลื่อนโดยเส้นจะขนานกัน

ง) HYPERBOLIC PARABOLDID

เป็น TRANSLATIONAL SURFACE คือ ผิวโครงได้จากการเลื่อนรูปโค้งที่ต้องการเหนือรูปโค้งซึ่งตั้งรับอยู่ที่ปลายทั้งสองข้าง รูปโค้งใช้เหมือนกันได้ต่างกันก็ได้ จะได้โค้งสองทางสัมพันธ์กันหรืออาจเกิดจาก CYLINDRICAL SHELL มาปิดโครงแบบนี้จะรับแรงได้ดีเป็นโค้งสองทาง คือ โค้งแบบ HYPERBOLA กับ PARABOLA

จ) FREE FORM

มักเป็นฟอร์มที่มีโดยทั่ว ๆ ไปตามธรรมชาติเป็นเปลือกหอย ไข่ และกระโหลกศีรษะ เป็นต้น

6. GRID STRUCTURE

หากไม่รวม SINGER LAVER GRID ก็อาจเรียกเป็น SPACE FRAME WORK หรือ THREE DIMENSIONAL FRAME WORK ลักษณะการใช้เหมาะที่จะรับน้ำหนัก กระทำเป็นจุดที่มีปริมาณมาก เพราะจุดเชื่อมจะทำหน้าที่กระจายน้ำหนักไปยังทุกส่วนของโครงโดยจากจุดที่มีความเค้นมากในส่วนที่มีแรงกระทำโดยตรงไปยังส่วนอื่นได้สม่ำเสมอทุก ๆ จุด

การเลือกใช้วัสดุมุงหลังคาทำได้ง่ายและประหยัดโดยคลุมเนื้อที่ได้กว้างขวางสามารถทำเป็นส่วนมาตรฐานแล้วทำเป็นจำนวนมาก มาประกอบกับที่หลังได้โครงสร้างของหลังคาชนิดนี้มีน้ำหนักตัวเองเบาคลุมช่วงได้กว้างกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างชนิดอื่น ปัญหาเรื่องราคาหากพิจารณาถึงคุณลักษณะและเลือกใช้วิธีการเชื่อมที่เหมาะสมจะประหยัดโครงสร้างกว่าอย่างอื่น

ลักษณะของ GRID STRUCTURE เป็นโครงสร้างที่ให้ความเกร็ง เพราะฉะนั้นความลึกของโครงสร้างจึงมีน้อย แรงเค้นที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ จะเป็น DIRECT STUESS ส่วนมากนอกจากในส่วนประกอบที่เอียง ซึ่งอาจจะเปลี่ยนเป็นแรงดัดได้เล็กน้อย

วัสดุที่นำมาใช้สามารถทำเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานในการทำ FABRICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกและพัฒนาการทำจุดต่อกันได้สะดวกและง่าย จะเห็นได้ว่าโครงสร้างนี้พวกไม้และโลหะทำได้ดีกว่าคอนกรีตเสริมเหล็ก เพราะคอนกรีตเสริมเหล็กอาจไม่เหมาะสมกับพวก DOLIBLE LAYER GRIDS ซึ่ง STIFFNESS ขึ้นอยู่กับการจัดให้เป็นสามเหลี่ยมเป็นสำคัญแม้ว่า ค.ส.ล. อาจทำให้รูปของ PRECAST MEMBER ก็ตามแต่ แต่ก็ไม่ดีเท่าไม้และโลหะ ในแง่ของน้ำหนักงาน FORMWORK และ JOINTING ไม่สะดวก

ลักษณะของ GRID STRUCTURE สามารถทำในแบบของ FLAT, CURVED และ FOLDED ROOF ได้แยกเป็นพวกใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

ก) SPACE FRAMES

ข) FLAT GRIDS

ค) FOLDED GRID

ง) FOLDED LATICE PLATE

จ) BRACED BARREL VALITS

ฉ) BRACES DOME

ก) SPACE FRAMES

โครงสร้างชนิดนี้ก็คือ TRUSS FRAME นั่นเอง แต่นำมาใช้อีกวิธีหนึ่งคือ เอา RUSS FRAME มาเชื่อมติดต่อกันเป็นแผงใหญ่ ในรูป 3 มิติ (THREE DIMENSIONAL FRAME WORK) เป็นโครงสร้างโปร่งแบบ TRUSS แต่มีรูปทรงเป็น MASS โปร่ง เป็นได้ทั้งทรงสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส หกเหลี่ยม แรงจากโครง 3 มิติ แต่ละตัวจะถ่ายน้ำหนักลงสู่รอยต่อของโครงสร้าง ดังนั้น ตัวรอยต่อจะต้องออกแบบไว้ให้ดี SPACE FRAMES สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก, เหล็ก, อลูมิเนียม หรือโลหะผสมเบา และถ้าออกแบบรอยต่อได้อาจใช้ไม้ก็ได้ แต่ที่นิยมใช้กันอยู่ปัจจุบันคือ โครงเหล็กอาจใช้แป็บน้ำเหล็กกลมได้ประกอบกันด้วยวิธีเชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้รับแรงได้ดี (STRCHGTH) สูงและน้ำหนักเบา ทำให้ประหยัดฐานราก และประหยัดค่าก่อสร้างลงได้

สำหรับความหนาของ SPACE FRAME เมื่อเทียบกับโครงสร้างชนิดอื่นจะเห็นว่ามีความลึกน้อยมาก ทั้งยังยื่นออกไปจากจุดรองรับได้มากด้วย นอกจากนั้นยังโปร่งไม่บังสายตา สำหรับความลึกนั้น ถ้าใช้งานที่มีน้ำหนักมาก ความลึกต่อ SPAN 1/6 หรือ 1/2 และอาจลดความลึกลงเหลือ 1/20 ถึง 1/24 ของ SPAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อไม่มีน้ำหนักมากนัก เป็นโครงสร้างที่เหมาะสำหรับ TAKE SPAN มาก ๆ และต้องการความโปร่ง เบา โดยมากมักใช้กับอาคารชนิด SINGLE UNIT ที่ต้องการเฉพาะประโยชน์ใช้สอย เพราะลักษณะของโครงสร้างไม่สู้จะเรียบร้อย และเป็นการยากต่อการจัดรูปทรงให้ เกิดความงามทางสถาปัตยกรรม เช่น โรงงาน โรงเก็บรถ โรงเก็บเครื่องบิน เป็นต้น สามารถทำช่วงเสาได้กว้างประมาณ 40–60 เมตร

ข) FLAT GRID

แบ่ง เป็น 2 พวก คือ

1. SINGLE LAYER FLAT GRID

เป็นโครงแบบ 2 มิติ แต่ก็ยังมีความสามารถในการกระจายแรงกระทำ เป็นจุดได้ดี โดยผ่านส่วนประกอบโครงสร้างทุกชิ้น ทำให้แรงบิดและแรงโก่งตัวลดลงมากใน SINGLE-LAYER GRID แบบ DIA-GRID จะเป็นการประหยัดมากและกระจายน้ำหนักดีที่สุด

2. DOLIBLE-LAYER FLAT GRIDS

ส่วนมากมักเป็นพวก LATTICE GRIDS สวนชัดกันกับ LATTICE BEAM หรือเป็นแบบ 3 มิติ ตรง JOINT จะมี 2 SECTION

ค) FOLDED GRIDS

เป็น SPACE GRID ที่เอามางอหรือพับเหมือน FOLDED PLATE เพื่อเพิ่มความลึกในการรับน้ำหนัก

ง) FOLDED LATTICE PLATED

โดยหลักการเหมือนกับ FLODED SLAB แต่ตัว PLATE ที่นำมางดหรือพับนั้น เป็นพวก LATTICE BEAM

จ) BRACED BARREL VAULTS

คุณสมบัติโดยทั่วไปแล้วเหมือนกับ SHELL MEMBER ที่จัดวางมักวางตามทิศทางของแรงอัดสูงสุด แบบนี้จะไม่เหมาะสมในทางทฤษฎีแต่ในทางปฏิบัติแล้วสะดวกกว่ารูปทรงอย่างอื่นมาก

ฉ) BRACED DOMES

เกิดจาก CURVE MEMBER หรือชิ้นส่วนทรงประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันเป็น SURFACE เดียวกัน หรืออาจเป็นลักษณะมี MAIN RIB หรือ INELINED BARS วิ่งจากฐานถึงยอด แล้วต่อด้วยแหวน ในแนวนอนมีส่วนประกอบตามแนวทะแยง แบ่งแต่ละช่วงเป็น TRIANGULAR เพิ่มความแข็งแรง

โดยสรุปแล้ว GRID STRUCTURE ให้ผลดังนี้ คือ

1. ให้ความลึกของโครงน้อย
2. หลีกเลี่ยงการใช้ MAIN BEAM และ GRIDER
3. ประหยัดวัสดุที่ประกอบกันเป็น MEMBER ของโครง
4. สะดวกในการ FABRICATION และทำเป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน
5. คลุมเนื้อที่ได้กว้างโดยไม่มีจุดรองรับตรงกลาง
6. คุณสมบัติด้าน STABILITY และ RIGIDIRY ดี

7. COMBINATION

เป็นการผสมของโครงสร้างสองชนิดเข้าด้วยกัน เช่น การทำงานรวมกันของโครงสร้างแบบ TRUSS และ SUSPENSION หรือแบบ SHELL กับ SUSPENSION เป็นต้น

ข. ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (POWER SYSTEM) ต้องพิจารณาถึง

1. การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร ควรคำนึงถึง
   ก) ความปลอดภัยของผู้ใช้
   ข) มีความยืดหยุ่นพอควร
   ค) มีความเหมาะสมที่สุด
   ง) ประหยัด

แผง SWICH BOARD ควรติดตั้งทุก ๆ ชั้น และตรงกลางอาคาร เพื่อให้เดินสายเท่า ๆ กัน ประหยัด ปกติช่วง 40–50 เมตร จึงจะประหยัดสายและ DROP ที่ปลายทางลงไม่มากนัก

2. ระบบไฟฟ้า ในอาคารต้องคำนึงถึง จำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในอาคารโดยประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้ามาใช้กับปริมาณวัตต์/พื้นที่

3. หลักที่ตามองเห็นประกอบด้วยองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) ขนาดของวัตถุ

ข) BRIGHTNESS ขึ้นกับแสงสว่างและขนาดต้นแสง

ค) CONTRAST ของวัตถุกับสิ่งแวดล้อม ถ้ามากก็มองเห็นชัด แต่มากเกินไปก็เป็นอันตรายแก่สายตา

ง) การใช้ วลาในการ เพ่งมอง ยิ่ง เพ่งยิ่ง เห็นได้ชัดเจน

ตาคนสามารถมองตามแนวราบได้ในช่วง 180 และแนวตั้ง ได้ 60 และ 70 บนและล่างจากระดับสายตา

4. ต้นแสง

ก) แสงธรรมชาติ (จากดวงอาทิตย์โดยตรงและจากการสะท้อน)

- แสงสะท้อน แสงสว่างจากด้านข้าง
- การให้แสงสว่าง เข้ามาทางหลังคาก

วิธีควบคุมแสงสว่างตามธรรมชาติ

- ทำกำบังแดด
- ตัดแสงด้วยกระจกฝ้า กระจกตัดแสง
- ทาสีภายในอาคารให้สะท้อนน้อยตามต้องการ

ข) แสงประดิษฐ์

- จากหลอด INCANDESCENT ที่มีไส้ให้แสงสว่าง 10% ความร้อน 90% ให้แสงสว่าง 14–18 ลูเมน/วัตต์ เนื่องจากมีความร้อนเกิดขึ้นมากจึงทำให้เปลือง AIRCONDITIONING
- หลอด DISCHARGE ได้แก่ หลอด FLUORESCENT ให้แสงสว่าง 25% ความร้อน 75% ในจำนวนวัตต์ที่เท่ากันกับ INCANDESCENT จะให้แสงสว่างมากกว่าคือ ให้ถึง 50–80 ลูเมน/วัตต์

5. จำนวนความเข้มของแสง การเลือกใช้ระบบแสงสว่างขึ้นกับความเข้มของแสงที่ต้องการบน WORKING PLANE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Recommended Min (Values of Illumination)

location Lus (Lumen/M^2)	Metre-Candle
Museum General	200
Art Gallary General	200
Office General-Executive-Drawing Office	400
Entrance, ReceptionM Hall	200
Stairs	100
Hall Auditorium	100
Machine Shop (Rough-Med-Fine work)	200,400,900
Lobby Reception, Waiting RoomM Stairs & corridor	200

6. ระบบแสงสว่าง นอกจากจะต้องมีปริมาณแสง เพียงพอแล้ว ยังต้องมีคุณภาพดีอีกด้วย คือ

ก) ไม่มี GRARE

ข) BRIGHTNESS RATIO (ระหว่างวัตถุต้นแสงกับสิ่งแวดล้อม) ต้องอยู่ในพอเหมาะด้วย

ค) มีการกระจายแสงดี สม่ำเสมอ

การเกิด GLARE อาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ซึ่งควรจะคำนึงถึง เพื่อป้องกัน

- ขนาดของต้นแสง ยิ่งใหญ่ยิ่งทำให้เกิด GLARE
- ระยะ ถ้าไกลจากต้นแสงมาก โอกาสเกิด GLARE จะน้อยลง
- CONTRAST ถ้าต้นแสง CONTRAST กับบริเวณใกล้ ๆ มากจะเกิด GLARE ได้ง่าย
- วิธีแก้ DIRECT AND REFLECT GLARE
- ใช้ SHIELD บังควงโคม
- ใช้วัสดุที่มี TRANSMITTANCE น้อย เช่น วัสดุดัดแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือกเฟอร์นิเจอร์ในห้องที่ไม่สะท้อนแสงมาก การทาสีผนังควรไม่ให้สะท้อนมากเช่นกัน
- จัดเฟอร์นิเจอร์ควรระวังไม่ให้เกิดมุมกระทบแสง เกิด REFLECT GLARE

7. ชนิดของระบบแสงสว่างแบ่งคุณสมบัติของดวงโคมตามการกระจายของแสงตามแนวตั้ว เป็น 5 กลุ่มด้วย ดังนี้

ก) DIRECT LIGHTING ให้ความเข้มดีที่สุด เหมาะกับห้อง เพดานสูง ถ้าเพดานสูงมือ ดวงโคมสว่าง จะเกิด CONTRAST มาก

ข) INDIRECT LIGHTING ให้คุณภาพดีที่สุด เพราะไม่ทำให้เกิด GLARE แสงบน WORKING PLANE เป็นแสงสะท้อนทั้งสิ้น ดังนั้นฝ้าเพดานห้องสะอาดและสะท้อนแสงได้ดีระบบนี้เพงที่สุด และถ้าเพดานสว่างดวงโคมมืดจะเกิด CONTRAST สูง

ค) DIRECT-DIRECT LIGHTING เป็น GENERAL DIFFUSE ให้สม่ำเสมอที่สุด

ง) SEMI-INDIRECT LIGHTING บริเวณใกล้กับดวงโคมมีลดลง แต่ให้แสงสว่างน้อยกว่าแบบ

จ) SEMI-DIRECT LIGHTING ให้แสงสว่างมากกว่า INDIRECT และไม่ทำให้เกิด CONTRAST ระหว่างดวงโคมกับเพดาน ต้นทุนก็ถูกกว่าแบบ INDIRECT LIGHTING

8. การออกแบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร

ก) ต้องให้ได้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคาร VALUES เป็นอย่างน้อยแสงจาก INDIRECT LIGHT ถือว่าให้แสงสม่ำเสมอ เพราะถือว่าเพดานเป็นตัวกำเนิดของแสง

ข) การให้แสงเฉพาะแห่ง เป็นจุดทำเพื่อเน้นสิ่งของหรือวัตถุแสดง

9. จุดมุ่งหมายในการออกแบบระบบไฟฟ้า

ก) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในที่นั้น ๆ

ข) เพื่อเพิ่มความสนใจในการใช้สถานที่ ดึงดูดความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามธรรมชาติ

ค) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยกับผู้ใช้สถานที่จากพื้นที่สว่างจ้าไปสู่พื้นที่มืดและจากมืดไปสว่าง

10. การให้แสงเพื่อการประดับ แบ่งเป็น 5 ชนิด

ก) COVE LIGHT ให้แสงกับฝ้าเพดาน แล้วให้สะท้อนลงมาท้องออกแบบให้ COVE บังต้นแสงไม่ให้คนในห้องมองเห็นต้นแสงได้

ข) VALANCE การให้แสงสว่าง ภายในโดยให้แสงสว่างแก่ผนังให้ผนังสว่างแล้วสะท้อนออกมา

ค) CORNICE ให้แสงแก่ผนัง มี SHIELD กันไม่ให้เห็นดวงโคม

ง) LUMINOUS PANEL ทำหน้าที่เป็นต้นแสง โดยซ่อนดวงโคมไว้ข้างใน

จ) COFFER ประสิทธิภาพน้อยกว่า COVE LIGHT แต่ถ้าแผ่นใหญ่มากจะให้ผลเหมือนแบบ COVE LIGHT

แสงสว่างภายนอกอาคารจัดเป็นแสงสถาปัตย์ เพราะมีเพื่อการประดับโชว์อาคาร โชว์ปฏิมากรรม ทำให้เกิดความงามกว่าปกติ

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการใช้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน %
ขาว	80–90
เหลือง ครีม	65–75
เหลืองออกน้ำตาล	55–65
ชมพู	40–75
เทา ฟ้า	35–50
เขียวอ่อน	25–50
เขียวแก่	15–25
น้ำเงินแก่	10–20
น้ำตาล	8–12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี	อัตราการสะท้อน %
แดง	15–25
แดงเข้ม	7
ดำ	2–5

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ภายในห้อง ปริมาณของแสงขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้น เพดาน ผนัง การออกแบบให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายแสง ไม่เคืองตา ควรมีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนดังนี้

ส่วนต่าง ๆ ของห้อง	เปอร์เซ็นต์การสะท้อน
เพดาน	80
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 – 80
ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50 – 60
โต๊ะอุปกรณ์	25 – 40
กระดานเขียนชอล์ค	20
พื้น	20 – 30

ข้อสังเกตุ

เพดาน	ห้องใช้สีอ่อนสุด
พื้น	ใช้สีแก่
ผนัง	ใช้สีปานกลาง
ความกว้าง	ห้องยิ่งกว้าง แสงสว่างยิ่งลดลง
ความสูง	ห้องยิ่งสูงแสงสว่างจะมากขึ้น

ค. ระบบวิศวกรรมเครื่องกล (MECHANICAL SYSTEM)

การใช้ระบบปรับอากาศในอาคารต่าง ๆ ปัจจุบันนับเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะอาคารซึ่งต้องการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่สม่ำเสมอ เพื่อให้เหมาะสม เป็นการดำเนินงานทั้งนี้เพื่อให้ประโยชน์ทางเทคนิค และสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ระบบปรับอากาศในสมัยแรก ๆ นั้น ยังไม่กว้างขวางและให้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่เหมือนอย่างในปัจจุบันนี้ เพราะว่าความก้าวหน้าทางวิชาการต่าง ๆ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องในด้านเทคนิคได้เกือบหมด ตลอดจนสามารถอำนวยความสะดวกในการติดตั้งและควบคุมได้มากขึ้นขนาดเนื้อที่ก็ใช้น้อยลงสถาปนิกจึงออกแบบได้ง่ายขึ้นและ เพื่อที่จะให้ประโยชน์ทางด้านอื่นได้ผลเต็มที่จึงคิดไปพร้อมกับการออกแบบทุกด้าน

ประโยชน์ที่ได้รับจากเครื่องปรับอากาศ

1. ควบคุมอุณหภูมิภายในให้มีความสบายและเหมาะสมอยู่เสมอ สำหรับห้องทำงาน คือ ระหว่าง 70° ฟ – 78° ฟ สำหรับห้องพิมพ์ 75° ฟ – 80° ฟ

2. ควบคุมความชื้นในอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ สำหรับห้องพิมพ์ประมาณ 45%

3. ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศ โดยเฉพาะภายในห้องมืดซึ่งเป็นห้องทึบ

4. การกระจายอากาศบริสุทธิ์ไปทั่วอาคาร เพื่อสุขภาพที่ดีของผู้ที่อยู่ในอาคาร

5. ห้องกันฝุ่นละออง

6. ป้องกันฝุ่นละอองและแบคทีเรียอันจะเกิดความเสียหายต่อการเก็บเอกสาร

7. ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกและภายในอาคารได้เป็นอย่างดีทำให้เกิดสมาธิในการทำงาน

หลักพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศ

ต้องพิจารณาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. สามารถทำให้อากาศเย็น บริสุทธิ์ และกระจายได้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง

2. มีความเย็นเพียงพอที่จะชดับ HEAT GAIN ได้หมด

3. เครื่องเดินเงียบไม่มีเสียงดังรบกวน หรือเกิดความสั่นสะเทือน

4. สามารถควบคุมอุณหภูมิให้ได้ตามต้องการได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีความคงทนแข็งแรง มีประสิทธิภาพและอายุการใช้งานนาน

6. ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับราคาเครื่อง ค่าติดตั้ง และค่าซ่อมแซม ต้องเหมาะสมกับคุณภาพ

7. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน หมายถึง ค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อย

การทำงานของเครื่องปรับอากาศ

จากหลักการที่ว่า เมื่อของเหลวระเหยกลายเป็นไอจะให้ความเย็น เพราะต้องดูดเอาความร้อนไปใช้ในการระเหยตัว อันเป็นหลักเบื้องต้นในการประดิษฐ์เครื่องทำความเย็น และจากการค้นพบว่าออกซิเจนเหลว และก๊าซอื่น ๆ เมื่อระเหยได้ความเย็นประมาณ 24 ฟ และของเหลว เช่น แอมโมเนียให้ความเย็นประมาณ 17 ฟ จึงได้นำเอาหลักการนี้มาใช้ในเครื่องทำความเย็น เช่น ตู้เย็นและเครื่องทำความเย็นต่าง ๆ

การทำงานของส่วนประกอบสำคัญของเครื่องทำความเย็น (BASIC FUNCTION OF AIR-CONDITIONING MACHINE REFRIGERANT) ตัวทำความเย็นที่ใช้คือฟรีออนหรือแมโมเนีย เมื่อระเหยเป็นไอแล้วก็ดูดความร้อนเข้าไว้ในตัวเอง และก๊าซนี้ต้องถูกทำให้กลับเป็นของเหลว ดังนั้นจึงใช้มอเตอร์ไฟฟ้าซึ่งมีสวิทซ์มอเตอร์อัตโนมัติคือ มีก๊าซเต็มเครื่องจึงจะทำงานและให้กำลังไปหมุน AIR COMPRESSOR ซึ่งจะอัดก๊าซแอมโมเนียให้เป็นของเหลวและคายความร้อนออก ความร้อนนี้จะถูกระบายออกไปภายนอก แอมโมเนียเมื่อเป็นของเหลวก็จะเข้าไปเก็บไว้ใน LIQUID RECEIVER และจะควบคุมแอมโมเนีย ปล่อยให้ไหลออกไปสู่ WEATHER MAKER ซึ่งมีที่ว่างให้แอมโมเนียระเหยตัว เมื่อระเหยตัวจะดูดความร้อนจาก EVAPORATING COIL หรือ FAN COIL จะทำให้ FAN COIL นั้นเย็น เมื่อเกิดความเย็นขึ้นแล้วจะมีพัดลมเป่าผ่าน FAN COIL และพาเอาความเย็นไปตามท่อเข้าไปยังห้องต่าง ๆ ส่วนแอมโมเนียซึ่งกลายเป็นก๊าซก็จะถูกดูดไปยัง COMPRESSOR เพื่อนำไปอัดเป็นแอมโมเนียเหลวอีก ซึ่งเป็นการหมุนเวียนโดยไม่สิ้นเปลือง นอกจากค่าไฟสำหรับ MOTORCOMPRESSOR และพัดลมเท่านั้น

ระบบการถ่ายเทของอากาศภายใน

เมื่อลมเย็นอันเกิดจาก FAN COIL เดินเข้าไปตาม SUPPLY AIRDUCT แล้ว ลมเย็นก็จะช่วยเข้าไประบายความร้อนภายใน อากาศที่เสียและลมเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะถูกดูดออกมาทาง AIR RETURN DUCT และส่งกลับไปยัง WEATHER MAKER ที่นั้นจะมีฟอสเตอร์กรองอากาศ เสียคงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75% ผสมกับอากาศบริสุทธิ์ภายนอกอีก 25% แล้วจึงผ่านไปยัง FAN COIL รับความเย็นจากนอมโมเนียเหลวอีกกลายเป็นลมเย็นส่งออกไปตาม SUPPLY AIRDUCT ต่อไป

ระบบของเครื่องปรับอากาศแบ่งออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. UNIT AIRCONDITIONER ได้แก่ WINDOW UNIT และ PACKAGE UNIT SYSTEM เป็นเครื่องที่ทำมาสำเร็จรูป สามารถติดตั้งใช้ได้รวดเร็วโดยไม่ต้องเตรียมวางท่อต่าง ๆ ในอาคารก่อน ใช้สำหรับเนื้อที่ขนาดเล็ก ๆ ขนาด 5,000 – 23,000 B.T.U. และใช้ไม่สม่ำเสมอ ราคาถูก ขนาด 12,000 B.T.U. ราคาประมาณ 8,000 บาท และการซ่อมแซมไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญนัก มีข้อเสียที่ว่าเกิดเสียงดัง เพราะระบบนี้รวมทุกส่วนของเครื่องอยู่ในนั้นโดยเฉพาะ COMPRESSOR ซึ่งมีเสียงดังรบกวนและหากติดตั้งไม่ดีจะสั่งสะเทือน อายุการใช้งานประมาณ 5 ปี เป็นอย่างมาก กินไฟมาก

PACK UNIT คล้ายกับ WINDOW UNIT แต่ PACKAGE ใหญ่กว่าขนาดของเครื่อง 3–10 ตัน กว้างประมาณ 1.50 ม. สูง 2.00 หนา 0.90 ม. ซึ่งจะต้องหาที่ตั้งตู้ที่ระบายความร้อนออกได้ง่าย แบบนี้ไม่ต้องทำ DUCT ออกจาก AAIR SUPPLY ไปจ่ายตามห้องต่าง ๆ เพื่อจ่ายอากาศเย็นได้สม่ำเสมอทั่วห้องทั้งนี้แล้วแต่รูปลักษณะของห้อง

ข้อดีของ PACKAGE UNIT คือ ราคาถูกกว่าในขนาดตันที่เท่ากันซึ่งต้องใช้แบบหลายเครื่องและอาจทนทานถึง 8 ปี เพราะ COMPRESSOR เป็นขนาดใหญ่กินไฟน้อยกว่า แต่เสียงดังพอ ๆ กันกับแบบ WINSOW UNIT และการจ่ายอากาศต้องมีที่ว่างเหนือเพดานบ้าง

2. SPLIT SYSTEM คือ ระบบที่แยก COMPRESSOR ออกจาก FAN COIL สำหรับ AIR-CONDITIONING ขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 10–40 ตัน เพื่อมิให้เกิดเสียงดังรบกวนภายในห้อง โดยแยก COMPRESSOR ไว้นอกอาคาร ส่วนที่อยู่ภายในอาคารมีเฉพาะ FAN COIL เพราะไม่สั่นสะเทือนและไม่มีเสียงดังเกินสายจาก COMPRESSOR เข้ามาใน FAN COIL ถ้าระยะทางท่อไกลมากจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ REFRIGERANT ที่จะเข้าไปยัง FAN COIL TEMPERRATURE ไม่ดี เพราะ HEAT GAIN ฉะนั้นระยะท่อไม่ควรไกลกว่า 15 เมตร

การออกแบบห้องเครื่องมีที่สำหรับวางเครื่องให้เหมาะสม และมีที่สำคัญคือ FAN COIL BKIOER ซึ่งอาจจะมีอันเดียวเป็นอันใหญ่ หรืออันเล็ก ๆ หลาย ๆ อัน เครื่องแบบนี้ดีที่ไม่มีเสียงรบกวน สามารถควบคุมอุณหภูมิแต่ละห้องให้แตกต่างกันได้โดยอาศัยระดับความเร็วของพัดลมที่เป่าลมเย็นเข้าไปในห้อง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เพียงบางส่วนได้ อายุการใช้งานนานกว่า PACKAGE และราคาสูงกว่า

3. CENTRAL AIR-CONDITIONING SYSTEM เป็นระบบ CHILLED WATER ใช้น้ำเย็นเป็น REFRIGERANT ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งขนาดใหญ่และเครื่องทำความสะอาดน้ำระบบเหมือน SPLIT SYSTEM เพราะแยก COMPRESSOR ออกไปเป็นเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50 ตันขึ้นไป และเหมาะสมที่สุดถ้าเกิน 100 ตันขึ้นไป เพราะระบบอื่นไม่ดีเท่าระบบนี้

เครื่องปรับอากาศระบบนี้ดีในทุก ๆ ด้าน คือ เงียบที่สุด ปรับได้ง่ายทนทาน 20–25 ปี ค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูกที่สุด แต่ราคาเครื่องแพงที่สุด

การออกแบบสำหรับติดตั้งระบบนี้ ต้องคิดพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคารตั้งแต่ต้น และมีข้อคิดคือถ้าเป็น INSOLATION ขนาดใหญ่ 200–300 ตัน จะต้องแยกเครื่องออกเป็นเครื่องละ 50 ตัน 5 เครื่องสำหรับที่จะใช้ 200 ตันก็ยิ่งดีขึ้น เพราะถ้าเสียเครื่องหนึ่งก็ยังเหลืออีก 3 เครื่อง ซึ่งพอจะใช้ได้ทั่วถึงทั้งอาคาร เพราะมีความเย็น 75% ดังนั้นสถาปนิกต้องคิดให้รอบคอบ เพื่อมิให้เสียผลประโยชน์จนเกินไปในกรณีที่มีเครื่องขัดข้องได้

การคำนวณหาขนาดของเครื่องปรับอากาศ

ขนาดของเครื่องปรับอากาศขึ้นอยู่กับ

1. ความร้อนที่ถ่ายเทภายในห้องโดยคำนวณจากสูตร

$$Q = A\ U\ T \qquad B.T.U.\ HOUR$$

Q = ประมาณความร้อนที่ถ่ายเท (บี.ที.ยู. ต่อ ชม.)

A = เป็นพื้นที่ฝาห้องทั้งหมด (ตารางฟุต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

U = ประสิทธิภาพของการแผ่รังสีของผนังห้อง

T = อุณหภูมิแตกต่างระหว่างในและนอกห้อง

2. ความร้อนจากดวงไฟและแสงสว่างภายในห้อง ดวงไฟมีหน่วยเป็นวัตต์ 60 บี.ที.ยู. ชม. เท่ากับ 17.6 วัตต์

3. ความร้อนเนื่องจากคนในห้อง

รวมความร้อนทั้งหมดที่หาได้หารด้วยขนาดของ เครื่องปรับอากาศ ซึ่ง 1 ตัน เท่ากับ 12,000 บี.ที.ยู ต่อ ชม. ก็จะได้ขนาดเครื่องปรับอากาศที่ต้องการ

ความร้อนที่ถ่ายเทออกจากร่างกาย

ขณะพักผ่อน	380	บี.ที.ยู.ต่อ ชม.
ทำงานปกติ	350	บี.ที.ยู.ต่อ ชม.
ทำงานหนักกลาง	4,000	บี.ที.ยู.ต่อ ชม.
เดินปกติ	500	บี.ที.ยู.ต่อ ชม.

ง. ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (SANITARY SYSTEM)

1. ระบบประปา (WATER SUPPLY SYSTEM)

อาคารได้น้ำเพื่อการประปาจากหลายแหล่งด้วยกัน ส่วนใหญ่ก็ได้จาก การประปานครหลวง แต่ก็มีอาคารอีกมิใช่น้อยได้น้ำมาจากใต้ดินโดยเฉพาะการเจาะบ่อบาดาล จำนวนอาคารเหล่านี้มีความโน้มเอียงที่จะเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน เมื่อการประปานครหลวงปรับปรุงค่าน้ำใหม่ จึงนับว่าเป็นที่น่าห่วง เพราะขณะนี้ยังไม่มีมาตรการในการควบคุมการเจาะและการใช้น้ำจากบ่อบาดาล น่าเป็นห่วงในแง่ที่ปริมาณน้ำที่ถูกสูบมาใช้จะมากกว่าปริมาณน้ำที่ไหลลงไปทดแทน และคุณภาพน้ำใต้ดินจะเสียไป เพราะน้ำทะเข้ามาแทนที่ และน้ำสกปรกบนผิวดินจะมีโอกาสไหลลงสู่ชั้นใต้ดิน

สำหรับ อาคารที่ได้น้ำจากการประปานครหลวงนั้น เมื่อมีความสูงมากขึ้นแรงดันของน้ำในเส้นท่อมีไม่พอก็จำต้องมีการสูบน้ำเกิดขึ้น ตามมาตรฐานสากลน้ำในเส้นท่อควรมีความดันไม่ต่ำกว่า 2 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรหรือเท่ากับความสูงของน้ำ 20 เมตร

การสูบน้ำเพื่อให้มีความดันสูงขึ้นนั้น การประปานครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ยอมให้สูบจากเส้นท่อโดยตรง เพราะจะทำให้เกิดการสูบน้ำแย่งกันขึ้น ความขาดแคลนน้ำก็จะมีมากขึ้นและยังมีอันตรายจากการที่น้ำสกปรกนอกเส้นท่ออาจไหลซึมเข้าท่อตามรอยรั่วรอยต่อต่าง ๆ ได้ จึงจำเป็นที่อาคารจะต้องมีถังพักน้ำเสียก่อน มีระบบควบคุมใช้ลูกลอยมีท่อน้ำล้นระบายอากาศ แล้วถึงสูบน้ำขึ้นสู่ถังเก็บน้ำส่วนต่าง ๆ ของอาคารต่อไป

ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเก็บน้ำทั้งหมดไว้บนส่วนสูงสุดของอาคาร เพราะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำโดยใช่เหตุในการที่จะสูบน้ำขึ้นไปสูงกว่า จุดที่ต้องการใช้น้ำเกินจำเป็นยิ่งไปกว่านั้นความดันในเส้นท่อจ่ายน้ำจะต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสมอีกด้วย เพราะการที่มีความดันสูงเกินไปย่อมหมายถึง การรั่วไหลได้ง่ายและความไม่สะดวกในการใช้น้ำ ดังนั้นสำหรับอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้นขึ้นไปมักจะมีการแบ่งเขตการจ่ายน้ำในอาคาร เป็นต้นว่าเขตหนึ่ง 10 ชั้น ทุก 10 ชั้นก็จะมีถังเก็บน้ำของตัวเอง การกระทำแบบนี้บางครั้งก็พบว่าไม่สะดวก เนื่องจากไม่มีที่ว่างจะให้ได้ ซึ่งเป็นการยากที่จะวางกฎตายตัวลงไปได้ ปัญหาของแต่ละอาคารก็ต้องแก้ไขไปตามลักษณะการใช้สอยของอาคารนั้น ๆ

ถ้าสามารถจัดให้มีถังเก็บน้ำได้ทุกเขตการจ่ายน้ำ เป็นต้นว่าทุก ๆ 10 ชั้น การควบคุมความดันก็จะทำได้เป็นอย่างดี แต่ถ้าทำไม่ได้ กล่าวคือจำเป็นต้องมีถังน้ำเพียงถังเดียวบนชั้นบนสุดของอาคารก็จำเป็นต้องใช้ลิ้นลดความดันสำหรับปรับความดันในเส้นท่อให้พอเหมาะกับเขตการจ่ายน้ำเขตหนึ่ง ๆ วิธีนี้เหมาะสมสู้วิธีแรกไม่ได้เพราะสิ้นเปลือง ลิ้นลดความดันอาจจะเสียยังผลให้ความดันของน้ำในเขตการถ่ายน้ำนั้นสูงขึ้น อาจทำให้ลูกลอยและประตูน้ำซึ่งออกแบบไว้สำหรับใช้กับความดันต่ำปิดไม่สนิทได้

การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

การทำงานของเครื่องสูบน้ำนั้นบังคับได้โดยอัตโนมัติโดยใช้การลอยขึ้นลงของลูกลอยในถังเก็บน้ำหรือโดยอาศัยความดันของน้ำในถังความดัน (PRESSURE TANK) วิธีหลังนี้อาศัยการอัดอากาศและน้ำเข้าไปในถังจนได้ความดันที่ต้องการสวิทช์ความดันก็จะตัดไฟที่จ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำ ทำให้เครื่องสูบน้ำหยุดเดิน ต่อเมื่อมีการใช้น้ำความดันในถังก็จะลดลงจนถึงระดับที่ทำไว้ สวิทช์ความดันก็จะปิดไฟฟ้าก็จะจ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำทำให้เครื่องทำงาน ในบริเวณที่น้ำประปาที่มาจากท่อเมนที่มีน้ำไม่แน่นอน ควรมีลูกลอยหรืออิเลคโทรนิคตั้งในบ่อพักน้ำ ระดับพื้นดินหรือต่ำกว่าพื้นดิน เพื่อตัดการจ่ายกระแสไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปยัง เครื่องสูบน้ำ เมื่อน้ำในถังหมด เป็นการป้องกันมิให้ เครื่องสูบน้ำ เดิน เครื่อง เปล่า อันอาจทำให้มอเตอร์ไหม้ เสียหายได้

ถัง เก็บน้ำบนชั้นสูงของอาคาร ควรสูงกว่าระดับของ เครื่องสุขภัณฑ์ ประมาณ 15–20 ฟุต ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ความดันตามต้องการตรงกับ เครื่องสุขภัณฑ์นั้น

ในกรณีที่ควบคุมความดันของน้ำโดยอาศัยถังความดันนั้น ควรติดตั้งสวิทช์ความดันให้บังคับให้ เครื่องสูบน้ำทำงาน เมื่อความดันในถังสูงพอที่จะทำให้ เกิดความดันที่สุขภัณฑ์บนชั้นสูงสุดประมาณ 13–18 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว โดยปกติ เครื่องสูบน้ำจะทำงาน จนความดันในถังความดันสูงกว่าจุดต่ำสุดประมาณ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าหาก เครื่องสูบน้ำไม่สามารถจะ เพิ่มความดันได้ สวิทช์ความดันที่สองจะ เปิดทำให้กระแสไฟฟ้าจ่ายไปยัง เครื่องสูบน้ำสำรองหรือ เครื่องสูบน้ำสำรอง หรือ เครื่องสูบน้ำตัวที่สอง เพื่อช่วยในการสูบน้ำในกรณีที่มีความต้องการน้ำมากกว่าปกติ

อากาศมักจะละลายไปกับน้ำ ถ้าปริมาณอากาศในถังน้อย เกินไป ถังความดันจะไม่สามารถรักษาความดันตามต้องการได้ทันทีที่มีการใช้น้ำ ยังผลให้ เครื่องสูบน้ำหยุดบ่อยครั้ง เพื่อป้องกันมิให้อาการ เช่นนี้ เกิดขึ้น ต้องมีสวิทช์ลูกลอยทำหน้าที่ เดิน เครื่องอัดอากาศ อัดอากาศ เข้าไปในถังจนกระทั่งได้ปริมาตรอากาศตามต้องการ

หากได้มีการอัดอากาศ เข้าไปในถังก่อน เริ่มสูบน้ำก็จะสามารถทำให้ถังความดันจ่ายน้ำได้ในปริมาณ เพิ่มขึ้นในพิสัยความสูงต่ำเท่านั้น

ลูกลอยสำหรับถัง เก็บน้ำที่ใช้กับระบบถังความดัน ควร เป็นแบบซึ่งจะทำให้การ เดิน หยุดของ เครื่องสูบน้ำลดน้อยลง

ข้อดี ข้อเสียของการควบคุมความดันด้วยระบบทั้งสองดังกล่าวมาแล้วพอสรุปได้ดังนี้

1. การใช้ถังความดัน ทำให้การ เดินสายไฟลดน้อยลง แต่ต้องการ เครื่องมือ เพิ่มขึ้น คือ ถังความดัน เครื่องอัดอากาศ สวิทช์ความดัน

2. การใช้ถัง เก็บน้ำบนชั้นสูงสุด เป็นตัวควบคุม ทำให้ เปลือง เนื้อที่ในห้อง เครื่องน้อยลง แต่ต้องมีที่พอที่จะสร้างถัง เก็บน้ำบนยอดของอาคารได้

3. ถัง เก็บน้ำบนชั้นสูงของอาคาร ทำให้โครงสร้างของอาคารพอที่จะจ่ายน้ำได้อีกระยะหนึ่ง ซึ่งมักจะนานกว่าการจ่ายน้ำจากถังความดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. ระบบดับเพลิง

ปัจจุบันเป็นที่นิยมกันในการที่จะใช้ระบบท่อดับเพลิงพร้อมม้วนผ้าใบและหัวฉีดเป็นเครื่องมือ สำหรับดับเพลิงในระยะเริ่มแรกปริมาณน้ำที่ต้องจ่ายจากหัวฉีดเป็นเครื่องมือสำหรับดับเพลิงควรไม่น้อยกว่า 5 แกลลอนต่อนาที และในการออกแบบควรคำนวณเผื่อกรณีที่หัวฉีด 3 หัวทำงานพร้อมกัน หน่วยดับเพลิง ลอนดอนแนะนำว่าเครื่องสูบน้ำเพื่อการดับเพลิงควรสามารถสูบน้ำได้นาทีละ 30 แกลลอนภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้วที่หัวฉีดตัวสูงสุด

สำหรับความต้องการน้ำเพื่อการดับเพลิงนั้น ตามมาตรฐานอเมริกาต้องการน้ำในปริมาณที่สูงกว่าของอังกฤษมาก กล่าวคือต้องสามารถจ่ายน้ำเพื่อการดับเพลิงไม่ต่ำกว่า 100 แกลลอนต่อนาที ท่อดับเพลิงยื่นสำหรับอาคารสูงทุกชั้นหรือสูง 75 ฟุตจะต้องมีขนาด 4 นิ้ว และจะต้องเป็นขนาด 6 นิ้ว สำหรับอาคารที่สูงกว่า 5 ชั้น แต่ไม่เกิน 200 ฟุตท่อท่อดับเพลิงอาจเป็นท่อแห้ง มีหัวรับน้ำดับเพลิงตรงส่วนล่างอาคารที่รถดับเพลิงจะเข้าถึงได้สะดวกที่สุดสำหรับรถดับเพลิงจะสามารถสูบน้ำอัดเข้าท่อได้ ถ้าเป็นกรณีของอาคารสูงกว่า 200 ฟุต ควรให้ท่อดับเพลิงแบบเปียกมีถัง เก็บน้ำสำรองสำหรับดับเพลิงเอง เพราะเครื่องสูงน้ำของรถดับเพลิงมักจะไม่สามารถสูงได้เกิน 200 ฟุต

สำหรับอาคารที่ไม่เกรงว่าอุบัติเหตุจากน้ำท่อดับเพลิงจะเป็นอันตรายต่อทรัพย์สินภายในอาคาร ควรใช้ท่อดับเพลิงระบบเปียก มีถังเก็บน้ำสำรองซึ่งมักจะใช้ตรงส่วนล่างของถังเก็บน้ำเพื่อการบริโภคดังกล่าวแล้วสำหรับผจญเพลิงในระยะเริ่มแรก ขนาดจุ 7.500 แกลลอน ถ้าอยู่ระดับพื้นดินหรือประมาณ 3,000 แกลลอน ถ้าเป็นถังบนชั้นสูงสุดของอาคารมีเครื่องสูบน้ำเดินด้วยเครื่องยนต์ดีเซลหรือแกสโซลีนหรือมอเตอร์ไฟฟ้า ในกรณีที่มีเครื่องปั่นกระแสไฟฟ้าฉุกเฉิน และเครื่องสูบน้ำนี้ควรสามารถจ่ายน้ำได้ 250–350 แกลลอนต่อนาที โดยที่มีความดันที่หัวฉีดสูงสุดประมาณ 65–75 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงดังกล่าวข้างต้น ต้องมีระบบการทำงานเป็นอัตโนมัติอาจจะอาศัยสวิทช์ความดัน ซึ่งจะเปิดเพื่อที่กระแสไฟฟ้าจากหม้อแบตเตอรี่ที่จะผ่านไปยังสตาร์ทเพื่อเดินเครื่องสูบน้ำ เช่นเดียวกับระบบถังความดันที่ได้กล่าวมาแล้ว อีกวิธีหนึ่งคือการใช้ PLOW SWITCH ซึ่งอาศัยการเคลื่อนตัวของน้ำไปเปิดสวิทช์เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากระบบดับเพลิงแบบใช้ท่อผ้าใบและหัวฉีดแล้ว ยังมีวิธีการต่อท่อแผ่กระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ของอาคาร มีหัวฉีดและเครื่องมังคับอัตโนมัติที่จะฉีดน้ำออกมาเอง และวิธีการอื่น ๆ ดังนี้

ก) WET RISER SYSTEM เป็นระบบที่ใช้ท่อน้ำกันไฟต่อจากถังน้ำซึ่งไว้ที่ส่วนบน เช่น ดาดฟ้าของอาคารลมายังทุกชั้นของตัวอาคารที่บริเวณ FIRE HOSE มีช่องเปิดออกได้ สำหรับต่อหัวสายสูบเข้าไปแล้วฉีดน้ำดับเพลิงได้ทันท่วงทีและสามารถดับเพลิงและสกัดไม่ให้ไฟลุกลามไปยังส่วนอื่น ๆ ของอาคารได้ ในบริเวณใกล้เคียงเดียวกันกับท่อส่งน้ำนี้ต้องติดตั้งคู่กับ FIRE HOSE สามารถนำออกใช้ได้ทันที

ข) SPRINKLER SYSTEM เป็นระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติที่สามารถทั้งป้องกันและต่อสู้ไฟหลายวิถีทาง ให้เสียงสัญญาเตือนภัย มีปฏิกิริยาอย่างฉับพลันปฏิบัติการอย่างเข้มงวดโดยตรงต่อเชื้อเพลิง และทำการปฏิบัติการต่อไปจนกระทั่งเพลิงสงบอย่างราบคาบ

สิ่งที่ควบคู่กับสิ่งที่ดับเพลิงได้ดีที่สุดก็คือระบบการกระจายสิ่งนั้นลงสู่ไฟ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างระบบ SPRINKLER SYSTEM แบบอัตโนมัติ การวางแผนและออกแบบจากเบื้องต้นพิจารณาด้วยสิ่งอ้างอิงเฉพาะถึงความต้องการส่วนการป้องกันไฟทั้งหมด การออกแบบตัวอาคารและการก่อสร้าง พื้นที่ยึดครอง เหล่านี้เป็นส่วนประกอบสำคัญเบื้องต้นในการป้องกันไฟ สมัยใหม่ประสิทธิภาพในการป้องกันไฟของระบบ

จากการสำรวจของ THE NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION ปรากฏว่าระบบ SPRINKLER ได้ผลถึง 96.2% นี้ เป็นผลมาจากการวิเคราะห์กับเพลิงมากกว่า 56,000 ครั้ง และเป็นเวลากว่า 30 ปี นอกจากนี้จากรายงานการสำรวจแสดงว่า 6 กรณี ใน 10 กรณีของเพลิงไหม้ ระบบ SPRINKLER สามารถทำการดับไฟให้ราบคาบโดยไม่ต้องอาศัยการช่วยเหลือจากคน และนอกจากนี้มันยังสามารถทำการยับยั้งไฟไว้จนพนักงานดับเพลิงมาถึงได้ทันท่วงที

3. ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนประกอบด้วยรางรับน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร ท่อระบายน้ำฝนระดับพื้นดินตลอดจนบ่อพักนั้นขนาดของรางน้ำฝนมักจะถูกกำหนดโดยลักษณะของอาคาร แต่ขนาดไม่สู้จะมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะตราบเท่าที่น้ำสามารถระบายลงตามท่อในแนวดิ่งได้ทัน น้ำฝนก็ไม่มีโอกาสจะล้นรางได้ ที่สำคัญก็คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความลึกของราง โดยเฉพาะความลึกส่วนที่ต้องเผื่อไว้สำหรับเป็น BOARD BUILDING RESEARCH แนะนำว่าความกว้างของก้นรางควรไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว และควรมีประมาณ 3 นิ้ว เพื่อป้องกันลมพัดน้ำฝนล้นราง

ขนาดของท่อระบายน้ำฝนในแนวดิ่งต้องไม่เล็กกว่า 2 นิ้ว และอาจจะถือเป็นกฎได้จากประสบการณ์ได้ว่าขนาดของท่อไม่ควรเล็กกว่าขนาดของท่อที่จะระบายน้ำจำนวนเท่ากันในแนวระดับ แต่การคิดด้วยวิธีนี้มักจะได้ท่อที่มีขนาดใหญ่ซึ่งอาจจะถือได้ว่าเป็นการเผื่อไว้เพื่อความปลอดภัยแต่อันที่จริงแล้วท่อในแนวดิ่งจะสามารถระบายน้ำได้เป็นปริมาณมากกว่าท่อขนาดเดียวกับที่วางในแนวระดับ

การใช้ท่อขนาด 4 นิ้ว ต่อพื้นที่แปลนของหลังคาประมาณ 3,000 ตารางฟุตก็เป็นการเพียงพอ และในกรณีที่หลังคาเป็นประเภทหลังคาแบนอาจใช้ท่อขนาด 3 นิ้วก็ได้

นอกจากการระบายน้ำฝนจากหลังคาแล้ว การระบายน้ำฝนจากผนังของอาคารก็เป็นสิ่งที่จำต้องคำนึงถึงในกรณีของอาคารสูง การมีกันสาดยื่นเป็นระยะ ๆ เพื่อตัดตอนน้ำฝนที่ไหลลงมาตามผนังของอาคารจะช่วยลดปริมาณน้ำฝนที่จะสาดลงสู่บาทวิถี หรือช่วยลดการซึมของน้ำในขณะที่ไหลลงมาตามผนังได้ ในกรณีที่จำเป็นไม่สามารถมีกันสาดหรือส่วนของอาคารที่ยื่นออกมาจากกำแพงทำนองนั้นได้ การทำรางระบายน้ำฝนซ่อมในผนังของอาคารก็อาจช่วยบรรเทาปัญหาดังกล่าวได้

การฝังท่อระบายน้ำฝนลงไปในโครงสร้างของอาคาร

การฝังท่อระบายน้ำฝนลงไปในโครงสร้างของอาคารนั้นเป็นที่นิยมกันสำหรับอาคารในกรุงเทพ และส่วนมากมักจะเนื่องจากคำแนะนำของสถาปนิกที่ต้องการจะรักษารูปลักษณะของอาคารให้สวยงาม แต่ถ้าเป็นไปได้ก็มักจะพยายามหลีกเลี่ยงด้วยเหตุผลที่ว่า

ก) หากไม่ควบคุมให้ดีแล้ว มักจะพบว่าคนงานเทคอนกรีตลงไปในท่อที่วางอยู่ในเสาในคอนกรีตเสา ท่อมักจะอุดตันหรือมิฉะนั้นก็มีช่องระบายเล็กลงเพราะเศษคอนกรีต

ข) ไม่สามารถบำรุงรักษาท่อได้ หากท่อรั่วภายหลังคอนกรีตแข็งตัวแล้วและน้ำซึมออกมาได้ จะทำให้เหล็กเสริมเป็นสนิม และถ้าท่อเกิดอุบัติเหตุอุดตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นตรงรอยรั่วจะมีความดันสูงอาจเป็นอันตรายกับส่วนของอาคารได้

ค) เวลาต้องการงอท่อออกจากเสาหรือส่วนของอาคารสู่ท่อระบายน้ำระดับพื้นดินทำได้ลำบาก เพราะติดเหล็กเสริม

4. ระบบระบายน้ำทิ้ง

การกระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ภายในอาคารนั้นนิยมทำกัน 2 วิธี คือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ ออกจากน้ำทิ้งที่มาจากส้วมหรือปัสสาวะ และวิธีรวม สำหรับอาคารในกรุงเทพฯ นั้นใช้ระบบแยกกัน เกือบจะกล่าวได้ว่าทั้งนั้นทั้งนี้ เพราะว่าน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำจะปล่อยลงสู่ SMOKED AWAY หรือลงท่อระบายน้ำสาธารณะไปเลยโดยไม่มีการบำบัดก่อนส่วนน้ำทิ้งจากส่วนหรือที่ปัสสาวะนั้นจะระบายลงสู่บ่อเกรอะ บ่อซึมหรือท่อซึมสนามหรือมิฉะนั้นก็ต่อน้ำจากบ่อเกรอะ บ่อซึมสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะเช่นกัน ซึ่งเป็นการกระทำที่ไม่ควรและยิ่งถ้าบ่อเกรอะมีขนาดเล็กกว่าที่ต้องการซึ่งปรากฏตามอาคารส่วนใหญ่ในกรุงเทพด้วยแล้ว ผลก็คือท่อและคลองเน่าเหม็นดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้

ไม่ว่าจะเป็นระบบรวมหรือแยก ท่ออากาศเป็นสิ่งที่จำเป็นและมักจะเป็นท่อที่ไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร จึงมักจะเกิดเหตุขัดของในระบบระบายน้ำทิ้งอยู่เนือง ๆ นอกเหนือจากการอุดตันเนื่องจากการทิ้งของแข็งหรือของที่ไม่ควรทิ้งลงไปซึ่งมักจะเกิดเสมอ ๆ

ในขณะที่น้ำไหลลงมาตามท่อในแนวดิ่งนั้น น้ำมักจะไหลมาตามผนังของท่อแต่จะมีโอกาสที่น้ำจะทำตัวเป็นแผ่นเต็มพื้นที่ภาคตัดขวางของท่อ ทำให้เกิดความอุดตันในท่อได้ ถ้าแรงอัดดันนี้มีมากพอ น้ำก็จะไหลไม่สะดวก อาจจะไหลทะลักออกมาตามช่องระบายน้ำตามพื้นหรือออกตามท่อระบายน้ำทิ้ง อ่างล้างมือก็ได้ ในกรณีที่รุนแรงอาจทำให้ห้องน้ำตามชั้นล่างของอาคารใช้ไม่ได้เลยก็ได้ถ้ามีการอุดตันถึงแม้จะเป็นเพียงบางส่วนเกิดขึ้น

การคำนวณหาขนาดของท่อ ไม่ว่าจะเป็นท่อระบายน้ำหรือท่ออากาศนั้นทำได้โดยเริ่มจากการคำนวณหาปริมาณน้ำที่ไหลในท่อเสียก่อนโดยคิดเป็นปริมาณ FISTURE UNITS จาก FIXTURE UNIT ก็สามารถหาขนาดของท่อได้ โดยอาศัยตารางซึ่ง NATIONAL PLUMBING CODE ของสหรัฐฯ ได้จัดทำขึ้น ขนาดท่อที่ได้ในกรณีนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักจะมีขนาดใหญ่ ตามลักษณะของมาตรฐานอเมริกันโดยทั่วไป จึงทำให้มีการค้นคว้าเรื่องการไหลของน้ำตามท่อในแนวดิ่ง ประกอบกับนำเอาความรู้ทางสถิติมาประยุกต์เข้ากับจำนวนครั้งและในโอกาสในการใช้เครื่องสุขภัณฑ์ต่าง ๆ

ในอังกฤษก็มีการค้นคว้าวิจัยเรื่องนี้ เพื่อพยายามลดขนาดและจำนวนท่อที่ใช้ปรากฏว่าการต่อท่อระบายน้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ลงสู่ท่อระบายน้ำในแนวดิ่งนั้นหากทำถูกลักษณะวิธีแล้ว อาจไม่มีความจำเป็นต้องใช้ท่อระบายอากาศเลยก็ได้ แต่อย่างไรก็ดีการใช้ระบบนี้มีข้อเสียที่ว่าถ้าเกิดอุดตันขึ้นแล้วห้องน้ำชั้นเหนือ ๆ ขึ้นไปก็จะใช้ไม่ได้ และยังไม่เคยมีการลองใช้ระบบนี้กับอาคารสูงกว่า 20 ชั้นเลย การใช้ระบบที่ไม่มีท่ออากาศ 2 ท่อพร้อมกันนี้ยังอาจเหมาะในกรณีที่ปริมาณน้ำที่ต้องการจะระบายมีมาก เพราะ 2 ท่อขนาดเล็กในบางโอกาสนอกจากจะเป็นการประกันความปลอดภัยแล้ว ยังมีราคาถูกกว่าท่อขนาดใหญ่ท่อเดียวเสียอีก

หลักประกันความปลอดภัยจะมีมากขึ้น ถ้าเราใช้จำนวนท่อระบายให้มากขึ้นเป็นต้นว่าจากส้วมท่อหนึ่ง จากที่ปัสสาวะท่อหนึ่ง และจากอ่างล้างมืออีกท่อหนึ่งแล้วใช้ท่อระบายอากาศท่อเดียวกันแต่ปัญหาที่มักจะเกิดขึ้นก็คือการเลี้ยวท่อมาเดินในแนวระดับตามพื้นที่ซึ่งมักจะทำได้ลำบาก

5. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก

น้ำทิ้งที่มาจากท่อระบายน้ำ จากอ่างล้างมือ หรืออ่างอาบน้ำ มักจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำฝนบนชั้นพื้นดิน แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยไม่เป็นที่พึงรังเกียจ ส่วนน้ำทิ้งที่มาจากส้วมหรือที่ปัสสาวะจำต้องนำมาผ่านกรรมวิธีทำความสะอาดเสียก่อน วิธีที่เป็นที่นิยมกันสำหรับอาคารในกรุงเทพ ก็คือการใช้บ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อเกรอะจะทำหน้าที่กักน้ำเอาไว้เป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ตกตะกอน และบ่อเกรอะนี้เองจะเป็นบ่อย่อยตะกอนไปในตัวโดยใช้กรรมวิธีแบบ ANAEROBIC ความสกปรกของน้ำก็ลดน้อยลง การย่อยตะกอนที่เกิดขึ้นในบ่อเกรอะนี้จะทำให้เกิดก๊าซไข่เน่าและก๊าซมีเทนขึ้นเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีกลิ่นเหม็น จำต้องมีท่อระบายอากาศจากบ่อเกรอะซึ่งเป็นถังมิดชิด มักสร้างด้วยคอนกรีตผสมน้ำยากันซึมและขัดผิวมันเรียบเพื่อมิให้น้ำซึมเข้าออกได้ ปลายของท่อระบายอากาศดังกล่าวนี้จะต้องไปหยุดตรงจุดที่เหมาะสมมักจะต่อเข้ากับท่อระบายอากาศของอาคาร เพื่อให้ก๊าซระบายออกตรงจุดบนสุดของอาคารไม่เป็นที่พึงรังเกียจแก่อาคารข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำที่ผ่านจากบ่อเกรอะจะมีความขุ่นลดลงประมาณร้อยละ 80 – 90 และความสกปรกวัดเป็น B.O.D. ลดลงประมาณร้อยละ 70–80 ถ้าเป็นบ่อเกรอะซึ่งมีขนาดและมีการจัดให้น้ำไหลเข้าออกถูกตามหลักวิชา จึงเห็นได้ว่าน้ำที่ออกมาจากบ่อเกรอะนั้นยังมีความสกปรกอยู่โดยปกติแล้วน้ำชาเข้าบ่อเกรอะจะมี B.O.D. ประมาณ 200–300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความขุ่นประมาณ 200–500 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำชาออกจะมีค่า B.O.D. สูงประมาณ 60–80 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่สูงอยู่หากระบายลงสู่ท่อน้ำสาธารณะและคลองในที่สุดแล้วจะก่อให้เกิดการเน่าเหม็นได้ จึงต้องมีการทำความสะอาดขั้นต่อไป

การทำความสะอาดในขั้นที่สองที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้ก็คือ การใช้บ่อซึมหรือท่อซึมสนาม บ่อซึมมีลักษณะกลมก่อด้วยอิฐหรือสร้างด้วยคอนกรีตแล้วเจาะรูที่ผนังให้พรุนภายนอกบ่อกรุด้วย กรวด ทราย ถ่านกระดูก เป็นต้น ขนาดของบ่อต้องมีความสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำในดิน การใช้ท่อซึมสนามก็คือ การระบายน้ำจากบ่อเกรอะด้วยท่อเจาะรูพรุน ฝังไว้ในสนามรอบ ๆ ท่อก็กรุด้วยกรวด ทราย หรือถ่านกระดูกเช่นกันขนาดและความยาวของท่อก็เช่นกันต้องสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำใต้ดิน

องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าขนาดของบ่อเกรอะ ควรจะสามารถกักน้ำโสโครกไว้ได้ 1–3 วันตามปกติควรจะเป็น 1 วัน และต้องมีปริมาตรเผื่อสำหรับการเก็บตะกอนรอการสูบออกทุก ๆ 2–3 ปี และข้อแนะนำสำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินก็คือหากเมื่อขุดหลุมลงไปในดินเติมน้ำลงไปจนเต็มแล้ว เวลาที่ระดับน้ำลดลง 1 นิ้วนั้น ถ้านานถึง 60 นาที ก็ให้ถือว่าดินบริเวณนั้น ไม่เหมาะสำหรับการกำจัดน้ำโสโครกโดยวิธีให้ซึมลงไปในดิน

จ. <u>ระบบสื่อสาร (COMMUNICATION SYSTEM)</u>

1. ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

ติดตั้งระบบชุมสายโทรศัพท์เพิ่มขึ้นจากจำนวนหมายเลขเดิม

2. ระบบสื่อสารภายใน (INTERCOM SYSTEM)

ติดตั้งชุมสายสำหรับระบบสื่อสารภายในสำหรับบริษัทสายการบินที่มีแนวโน้มจะมากขึ้นเพื่อให้เพียงพอกับการติดต่อและให้บริการแก่ผู้โดยสาร

3. ระบบกระจายเสียง (PUBLIC ADDRESS SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ติดตั้งระบบกระจายเสียงใหม่ เพื่อประกาศเที่ยวบินและข่าวสารอื่น ๆ ให้เพียงพอ ทั้งสำหรับผู้โดยสารต่างประเทศและภายในประเทศ

4. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CLOSED CIRCUIT TELEVEISION SYSTEM)

ติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อให้ระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสาร และอาคารท่าอากาศยาน

5. ป้ายประกาศเที่ยวบิน (FLIGHT INFORMATION SYSTEM)

ติดตั้งป้ายประกาศเที่ยวบินอัตโนมัติ ตามอาคารต่าง ๆ ของอาคารท่าอากาศยาน เช่น ห้องผู้โดยสารขาเข้า – ออก

6. ระบบสัญญาณเตือนภัย (FIRE ALARM SYSTEM)

ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัยอัตโนมัติตามอาคารต่าง ๆ ของท่าอากาศยานโดยแบ่งเป็นเขต ๆ ในกรณีที่เกิดไฟไหม้สัญญาณจะแจ้งเหตุไปยัง CONTROL ROOM ภายในอาคารท่าอากาศยานและหน่วยดับเพลิงพร้อมทั้งบอกตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงไปยังตำแหน่งที่เกิดเหตุได้รวดเร็ว

ตัวป้องกันความร้อน (HEAT DETECTORS) ติดตั้งในส่วนที่ป้องกันความร้อนจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นขณะเกิดเพลิงไหม้ เช่น ห้องเก็บของ ห้องเครื่องและห้องเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น

ส่วนป้องกันควัน (SMOKE DETECTORS) ติดตั้งในช่องเพดานของพื้นที่ที่ฉุกเฉิน เช่น ลิฟท์, ห้องเครื่อง, ห้องสื่อสารคมนาคม และในช่องลมกลับของเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ทั้งหมด ติดตัวป้องกันควันไว้เพื่อสกัดควันในหน่วยพื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้

ฉ. <u>ระบบป้องกันเสียงและไอความร้อนจากเครื่องบิน</u>

1. <u>ระบบป้องกันเสียง</u>

เสียงจากเครื่องบินนับเป็นปัญหาที่สำคัญอันหนึ่งที่เกิดขึ้นเกือบทุกท่าอากาศยาน เพราะการขยายตัวของเมืองเข้าไปใกล้ท่าอากาศยาน เนื่องจากเป็นจุดที่ดึงดูดอย่างมากในด้านธุรกิจ เพราะเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในท่าอากาศยานย่อมต้องการพักอาศัยใกล้ที่ทำงานของตน ซึ่งก็หมายถึงต้องมีครอบครัวไปอยู่ด้วย จึงเกิดความต้องการในด้านบริการต่าง ๆ ขึ้น ปัญหาเสียงรบกวนของอากาศ ลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพันธ์ ระยะทางและตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ เครื่องบินในท่าอากาศยานและยังแตกต่างไปตามชนิดของ เครื่องยนต์ ในการที่จะแก้ไข ปัญหาเรื่อง เสียงจำ เป็นจะต้อง เข้าใจถึงชนิดของ เสียงรบกวน แหล่งกำ เนิดและผลต่อคน เสียก่อน คือ

เสียงรบกวน (NOISE) คือเสียงที่ดัง เกิน 10 ขึ้นไป เป็นเสียงที่ เราไม่ต้องการ เสียงรบกวนนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสาทหู เสื่อม ลง อาจ เป็นผล เสียทางด้านอารมณ์ทำให้ เป็นโรคเส้นประสาทได้

ต้นเสียง (SOURLES OF NOISE)

ก) เสียงภายนอก

ข) เสียงภายใน

ก) เสียงภายนอก

ได้แก่ เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องยนต์จากโรงงาน อุตสาหกรรม เป็นต้น เราได้ยิน เสียงได้ เพราะมีอากาศ เป็นสื่อ (MEDIA) เสียงที่แผ่ไป รอบ ๆ ดัง เท่ากัน

วิธีแก้ปัญหา

– อาคารไม่ควรอยู่ ใกล้ถนนสายใหญ่ ทางรถไฟ สนามบิน โรงงาน

– การวางผังอาคาร ควรให้ที่ตั้งของอาคารอยู่ลึก เข้าไปโดย การให้อยู่ห่างจากแหล่งกำ เนิด เสียงให้มากที่สุด เท่าที่จะมากได้ เช่นดูว่าทั้งกลางวันและ กลางคืนจะมี เสียงรบกวนแค่ไหนแยก เขตของอาคาร (ZONE) สำนักงานที่อยู่ในย่ายที่จอแจ ควรใช้กระจกปิด กระจกสองชั้นแล้ว ใช้ เครื่องปรับอากาศ

– ใช้โครงสร้างที่มั่นคงและ เข้มแข็งแต่ยืดหยุ่นได้ ผนังหนา เช่น ผนังก่ออิฐ คอนกรีต

– ทำสนามหญ้าปลูกต้นไม้ เป็นกลุ่ม เป็นแถว (GREEN BELT) เพื่อช่วยดูดซึม เสียง

– ทำ SCREEN กั้น เป็นต้นว่าอาคาร เล็กที่ไม่ต้องการ ความ เงียบ เช่น โรงรถไว้ข้างหน้า หรือทำ เป็น BUNGER ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ข) เสียงภายใน (INSIDE NOISE)

คือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจจะมาจากห้องเหล่านี้คือ ห้องลิฟท์ ครัว ห้องดนตรี ห้องทำงานที่ใช้เครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ เช่น จักรเย็บผ้า พัดลมดูดอากาศ เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ห้องเครื่องยนต์ที่มีกำลังสูง

วิธีแก้ปัญหา

– ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน เช่น ห้องนอนห่างจากห้องลิฟท์ ห้องน้ำ (สำหรับหอพัก) สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจให้อยู่ที่ BASEMENT บนหลังคา หรือแยกออกไป ใช้แท่นยาง ไม้คอร์กรองรับเครื่อง เพื่อลดความสั่นสะเทือน

– บุวัสดุที่ดูดซึมเสียง ทำหน้าต่างกระจกสองชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกุญแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหราด ยาง ปิดส่วนที่เป็นช่องโหว่

– โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต ควรทำ FINISHED FLOOR บนพื้นคอนกรีต เช่น CORK BOARD กระเบื้องยาง พรม

– ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน (SUSPENDED CEILING) ควรให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุดและยืดหยุ่น (FLEXIBLE) ได้ เช่น เหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน

– ทำ SOUND LOCK โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงดังในเวลาเปิดประตู

– ป้องกันเสียงทางหลังคาโดยทำหลังคาไม้ให้สูง มี AIR SPACE ตรงกลางระหว่างหลังคากับฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45–50 หลังคามุงกระเบื้องและฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ 25–40 กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

2. <u>ระบบป้องกันไอร้อนจากเครื่องบิน</u>

เกิดจากไอความร้อนที่พ่นออกจากเครื่องยนต์ และไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ มีลักษณะคล้ายกับกระแสอากาศของเครื่องบินใบพัด แต่มีความเร็วสูงกว่าและมีทิศทางแน่นอนกว่าเครื่องบินใบพัด ระดับความเร็วของอากาศขึ้นอยู่กับส่วนประกอบหลายประการ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะและชนิดของ เครื่องยนต์
- ระยะและตำแหน่งของศูนย์กลางของ เครื่องยนต์ต่อสถานที่
- ทิศทางและกำลังของลม
- กำลังที่ใช้ในการ เคลื่อนไหว
- น้ำหนักของ เครื่องบินและน้ำหนักบรรทุก
- วิธีการ เข้าออกของ เครื่องบินบนลานจอด
- ทาง เข้าและออกจาก OPERATIONAL STAND รัศมีการเลี้ยวกลับลำ
- ลักษณะภาวะอากาศโดยรอบ
- ความลาดของลานจอด
- สภาพของผิวลานจอด

เป็นที่รู้กันทั่วไปว่า ผลที่เกิดจากไอพ่นจาก เครื่อง เปลี่ยนแปลงไปได้ไม่ เพียงแต่สถานที่หนึ่ง เท่านั้น แต่ในขณะ เดียวกันก็เปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้น เช่นกัน สำหรับทางด้านไอ เสียนั้นมีปัญหาดังนี้

- ส่วนของ เชื้อ เพลิง ที่ เป็นปัญหาส่วนใหญ่ เกี่ยวกับไอ เสีย
- การกระจายตัวของไอ เสียจะชะงักถ้าไม่มีลมพัดผ่าน ซึ่งอาจจะทำให้ เกิดความยุ่งยากแก่บริ เวณที่มีการจราจรสูง
- ท่าอากาศยานที่มี เครื่องบินไอพ่นสงจะต้องพิจารณาให้อาคารด้านที่ติดกับลานจอดสามารถป้องกัน เสียงรบกวนและป้องกันไอ เสียได้
- ในกรณีที่ใช้ เครื่องปรับอากาศ เครื่องกรองอากาศ ช่องทาง เข้าของอากาศจะต้องอยู่ในที่ห่างไกลจากบริ เวณ เกิดไอ เสียมากที่สุด ผลต่อสภาพแวดล้อมของไอพ่นและไอ เสียจาก เครื่องบินจะมีแต่ เฉพาะภายในท่าอากาศยาน เท่านั้น เพราะในสหรัฐอเมริกาได้มีการทดสอบแล้วพบว่าอากาศพิษจำนวน 20,000 ปอนด์จะ เกิดจากการขนส่งต่าง ๆ ทุกประ เภทรวมกัน 900 ปอนด์ ซึ่ง เป็นอากาศ เสียที่ เกิดจากการขนส่งทางอากาศ เพียง 3% และใน 3% นี้ เป็นอากาศ เสียที่ เกิดจากการขนส่งทางอากาศโดยการบินทางทหาร และทั่วไป เสีย 2% ที่ เป็นของสายการบินต่าง ๆ มี เพียง 1% นับได้ว่าการขนส่งทางอากาศ เป็นการขนส่งที่สะอาดมากที่สุดชนิดหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันนี้ประเทศที่ผลิตอากาศยานโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาได้พยายามออกกฎหมายควบคุมปริมาณไอเสียที่เกิดจากเครื่องยนต์ต่าง ๆ รวมถึงไอเสียจากเครื่องยนต์อากาศยานด้วย โดยมีองค์การบินพลเรือนแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาคือ เอฟ เอ เอ เป็นผู้ควบคุมอากาศยานโดยตรง ผู้ผลิตของอากาศยานของผู้ยุโรปและญี่ปุ่น มักจะยึดเอามาตรฐานของ เอฟ เอ เอ เป็นหลักในการออกกฎหมายควบคุมปริมาณไอเสียจากเครื่องอากาศยานของประเทศของตนเสมอ แต่เนื่องจาก FIRST GENERATION JET อันได้แก่ BOEING 707, D.C. 8 และ PISTION ENGINED AIRCRAFT ฯลฯ ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยด้วย จะยังคงมีอายุใช้งานอยู่ประมาณ 15–30 ปี ซึ่งเครื่องบินประเภทนี้เองที่จะก่อให้เกิด AIR POLLUTION ขึ้นได้ ซึ่งลักษณะที่ปรากฏให้เห็นคือ ควันดำ เมื่อผสมกับความชื้นและหมอกตอนเช้า ทำให้ทัศนวิสัยเลว การป้องกัน AIR POLLUTION นอกจากจะควบคุมที่ต้นเหตุอย่างเดียวแล้ว ยังสามารถป้องกันได้โดยออกกฎหมายควบคุมเขตฉนวนอากาศรอบ ๆ สนามบินใหม่ให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3.2 รายละเอียดทางด้านวิศวกรรมการบิน

ก. ข้อกำหนดของ FAA (FEDERAL AVIATTION AGENCY) เกี่ยวกับการออกแบบท่าอากาศยาน

กฎข้อบังคับต่าง ๆ เหล่านั้น เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยในด้านการบินโดยตรง มีรายละเอียดสำคัญ ดังนี้

1. ระยะห่างระหว่างสนามบินต่อสนามบิน (PROXIMITY TO OTHER AIRPORT) กำหนดให้มีระยะห่างกันประมาณ 15–20 กิโลเมตร ในแนวเส้นขนานกับทางวิ่ง การที่กำหนดไว้ให้มีระยะดังกล่าว เพื่อความปลอดภัยในการจัด AIR SPACE เส้นทางการบินและ HOLDING PATTERN

2. ขนาดและลักษณะของ AIR SPACE AIR SPACE คือ เขตอากาศของท่าอากาศยานแต่ละแห่งที่กำหนดไว้สำหรับการบินทำ HOLDING ของเครื่องบิน ในปัจจุบัน ICAO กำหนดให้มีลักษณะวงรีคล้ายรูปสนามกีฬา ขนาด 25 คูณ .5 ไมล์ บังคับตั้งแต่พื้นดินจนถึงความสูงไม่จำกัด

3. ข้อบังคับเกี่ยวกับ OBSTRUCTION หรือสิ่งกีดขวางการขึ้นลงของเครื่องบิน เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพิจารณาเลือกที่ตั้ง สิ่งกีดขวางดังกล่าวอาจจะเป็นต้นไม้อาคารสูง ๆ เสาไฟฟ้า หรือแม้แต่ความสูงของพื้นดินซึ่งอาจจะลาดสูงขึ้นจากทางวิ่งจนมีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายต่อการขึ้นลงของเครื่องบินได้ ในการเลือกที่ตั้งของท่าอากาศยาน จะต้องหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่มีสิ่งเหล่านี้หรือถ้ามีจะต้องมีการย้ายหรือจำกัดออกไป

ลักษณะการขึ้นลงของเครื่องบินนั้นจะค่อย ๆ ไต่ขึ้น หรือลดระดับลงอย่างช้ามาก เมื่อเทียบกับความเร็วที่เคลื่อนไปข้างหน้า และเนื่องจากลักษณะดังกล่าวจึงต้องมีการเตรียมที่ว่างในบริเวณสนามบินแต่ละข้างและควบคุมความสูงของสิ่งกีดขวางซึ่งแสดงเขตควบคุมต่าง ๆ ในรูป 3 มิติ

ในรูป 3 มิติได้ถูกนำมาใช้เป็นมาตรฐานของ FAA เพื่อกำหนดลักษณะของสิ่งกีดขวางที่จะมีผลต่อการบิน โดยขอบเขตที่ควบคุมดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

ก) กำหนดให้ระยะทางปลายสุดของทางวิ่งและ APPROACH DEPARTURE SURFACE เท่ากับ 200 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ข) PRIMARY SURFACE ล้อมรอบทางวิ่งมีขนาดกว้าง 1,000 ฟุต ทั้งสองข้างของทางวิ่ง

ค) INNFER HORIZONTAL SURFFACE กำหนดที่ระยะสูง 150 ฟุต ในระดับนี้ไม่ควรมีสิ่งกีดขวาง เลย บริเวณนี้มีลักษณะ เป็นวงกลม โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางของสนามบินและรัศมี 13,000 ฟุต

ง) CONICAL SURFACE เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อระหว่าง INNFER HORIZONTAL SURFACE ซึ่งสูง 150 ฟุต กับ OUTER HORIZONTAL SURFACE ซึ่งสูง 500 ฟุต โดยมีลักษณะ เป็นระนาบเอียง 20 ต่อ 1 และมีความกว้าง 7,000 ฟุต

จ) APPROACH DEPARTURE SURFACE เริ่มที่จุดบนพื้นดิน โดยมีระยะห่างจากปลายทางวิ่ง 200 ฟุต และแผ่ขยายไปในแนวระนาบเอียง 500 ต่อ 1 จนไปจรดกับ OUTER HORIZONTAL SURFFACEส่วนหนึ่งของ APPROACH DEPARTURE SURFACE นี้เรียกว่า CLEAR ZONE มีระยะในแนวเอียง 2,5000 ฟุต และสิ้นสุดที่ระยะ 50 ฟุต

ฉ) TRANSITIONAL SURFFACE ซึ่งแผ่ไปตาม INSTRUMENTAL APP. DEPART. SURFACE และมีระนาบเอียว 7 ต่อ 1

ช) OUTER HORIZONTAL SURFACE มีลักษณะ เป็นระนาบแบน อยู่ในระยะสูง 500 ฟุต กว้าง 30,000 ฟุต ดังนั้น รัศมีด้านนอกจึงมีความกว้างถึง 50,000 ฟุต จากใจกลางของสนามบิน

ซ) OUTER LIMITS ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE แผ่ออกจาก OUTER HORIZONTAL SURFACE เลยที่จุดปลายทางวิ่ง 50,000 ฟุต ออกไปอีก โดยมีความกว้าง 1,000 ฟุต

ฌ) TRANSITIONAL SURFACE ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE กำหนดให้มีความลาดเอียง 5 ต่อ 1 และกว้าง 5,000 ฟุต

4. ความกว้างและระยะห่างระหว่างทางวิ่งและสิ่งกีดขวาง FAA ได้กำหนดความกว้างของทางวิ่ง และ CLEARANCE โดยเฉพาะทางวิ่งขนานกัน ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ทางวิ่งทั้งสองใช้ ILS (INSTRUMENTAL LADING SYSTEM) พร้อม ๆ กัน ทั้งสองทางวิ่ง ระยะห่างระหว่าง CENTER LINE ของทางวิ่งทั้งสองไม่ควรต่ำกว่า 5,000 ฟุต

5. การวางทางวิ่ง (OLRIENTATION OF RUNWAY) กำหนดว่าทางวิ่งของท่าอากาศยานทุกแห่ง จะต้องวางในทิศทางที่เปิดโอกาสในอากาศยานแล่นขึ้นลง 95% ของเวลาทั้งหมด โดยมี CROSS WIND (ลมที่พัดตั้งฉากกับแกนของทางวิ่ง) พัดไม่เกิน 15 ไมล์ต่อชั่วโมง

ทั้งหมดนี้คือข้อกำหนดที่สำคัญสำหรับการออกแบบท่าอากาศยาน

ช. ลักษณะการจอดของเครื่องบินและระบบการขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นเครื่องบิน

1. ลักษณะของการจอดของเครื่องบิน (AIRCRAFT PARKING CONFIGURAGION)

ลักษณะการจอดของเครื่องบิน หมายถึง ลักษณะของเครื่องบินในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับ TERMINAL และลักษณะของการเข้าจอดหรือออกจากที่จอด การจอดของเครื่องบินในลักษณะต่าง ๆ มีผลต่อขนาดของลานจอดและความต่อเนื่องของพื้นที่ APRON กับ GATE ตำแหน่งของเครื่องบินนั้น สามารถทำมุมในลักษณะต่าง ๆ กับตัวอาคารสนามบินและสามารถจะเข้าหรือออกจากที่จอดได้ทั้งกำลังจากเครื่องบินเอง หรือใช้รถลากจูง ซึ่งการใช้รถลากจูงนี้สามารถลดขนาดของที่จอดลงได้ในการเลือกลักษณะการจอดของเครื่องบินนี้ ควรพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการป้องกันผู้โดยสารจากเสียบรบกวน, ไอพ่น หรือความร้อนจากเครื่องยนต์ และสภาพอากาศ ต่อไปนี้คือลักษณะการจอดเครื่องบิน 4 แบบ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

ก) แบบ NOSE-IN

ข) แบบ ANGLED NOSE-IN

ค) แบบ ANGLED NOSE-OUT

ง) แบบ PARALLED

(ดูตารางที่ 1 ประกอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	TERMINAL BUILDING			
ข้อพิจารณา / แบบ	NOSE-IN	ANGLED NOSE-IN	ANGLED NOSE-OUT	PARALLED
GATE AREA	น้อยสุด	มาก	มาก	มาก ตามแนวขนานความยาวอาคาร
เสียงรบกวน	น้อย	มาก	มาก	น้อยสุด
ไอความร้อน	ไม่มี	มีน้อย	มาก	น้อยสุด
LOADING BRIDGE ขนถ่ายผู้โดยสาร	สั้น	ปานกลาง	ปานกลาง	ยาว
การเคลื่อนตัว	ใช้รถลาก	กำลังตนเอง	กำลังตนเอง	จอดง่ายสุด และออกด้วยกำลังตนเอง

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะการจอดเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ก) NOSE-IN-PARKING ลักษณะการจอดแบบนี้ เครื่องบินจะทำมุมฉากกับอาคาร TERMINAL โดยจอดเอาส่วนหัวเข้าไปใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้ เวลาเข้าจอดเครื่องบินสามารถใช้กำลังของเครื่องเอง แต่เวลาออกจากที่จอดต้องใช้รถลากจูงออกไปถึงระยะที่จะเลี้ยวกลับลำหรือวิ่งต่อไปได้เอง ข้อดีของการจอดแบบนี้คือ

- ต้องการ GATE AREA น้อยที่สุด
- มีเสียงรบกวนน้อย เนื่องจากไม่ได้กลับลำในที่จอด
- การจอดเอาหัวเข้าและใช้รถลากออก ทำให้ไม่มีไอพ่นหรือความร้อนจากเครื่องบินเข้าสู่อาคาร
- การจอดเอาหัวเข้า ทำให้การขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นลงจากเครื่องได้ LOADING BRIDGE สั้น

ข้อเสียของการจอดแบบนี้ คือ

- จำเป็นต้องใช้รถลากจูงเวลาออก
- การจอดแบบนี้ประตูหลังของเครื่องบินอยู่ไกลจากอาคารเกินไป ไม่สามารถใช้เป็นทางเข้า-ออก ของผู้โดยสารได้
- การใช้รถลากถอยออกไปใช้เวลาประมาณ 2 นาที ทำให้กีดขวางเครื่องบินลำอื่นที่จะเข้าจอด

ข) ANGLED NOSE-IN ลักษณะของการจอดคล้ายกับ NOSE-IN แต่เครื่องบินทำมุมเฉียงกับอาคาร ทำให้สามารถเข้าหรือออกจากที่จอดโดยการเลี้ยวด้วยกำลังของตนเองแต่ข้อเสียก็คือ การใช้พื้นที่สำหรับ GATE AREA ใหญ่และมีเสียงรบกวนมาก

ค) ANGLED NOSE-IN ลักษณะการจอดคล้ายกับ ANGLED NOSE-IN แต่ว่าเอาหัวเครื่องบินออก จึงสามารถเข้าหรือออกจากที่จอดด้วยกำลังของตนเอง การใช้เนื้อที่จอดก็มากแต่น้อยกว่า ANGLED NOSE-IN เล็กน้อย ข้อเสียที่สำคัญก็คือ ไอความร้อนและเสียงจากเครื่องบินจะพุ่งสู่อาคารโดยตรงในขณะที่กำลังจะออกจากที่จอด

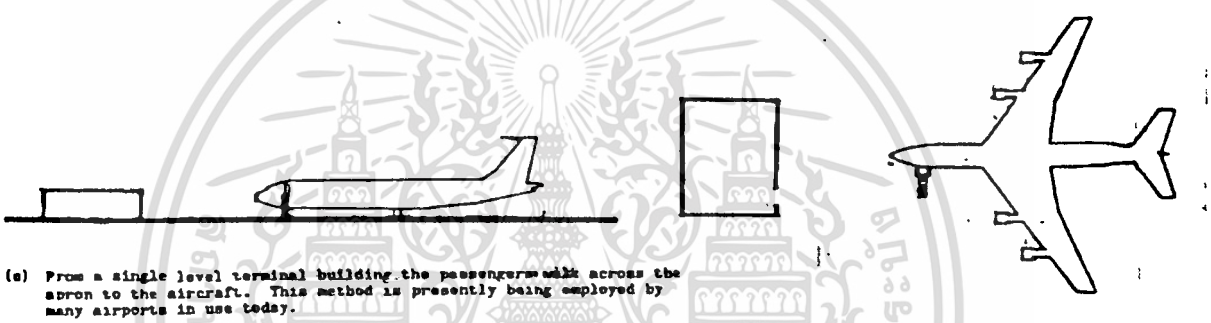
ง) PARALLED PARKING การจอดแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายที่สุดสำหรับการเข้าออกโดยไม่ต้องทำการเลี้ยวมุมแคบ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมี GATE AREA มาก โดยเฉพาะต้องขนานไปตามความยาวของอาคาร ข้อดีของการจอดแบบนี้ก็คือ ประตูหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และหลังของเครื่องอยู่ห่างจากตัวอาคาร เป็นระยะเท่ากัน สะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสาร ทั้ง 2 ประตู นอกจากนี้ก็มีเสียงรบกวนและความร้อน เข้าสู่อาคารน้อยที่สุด ข้อเสียก็คือ ต้องการพื้นที่จอดมากกว่าแบบอื่น เสียงรบกวนความถี่สูง และ BLAST จะพุ่งเข้าได้ GATE ที่อยู่ถัดไป

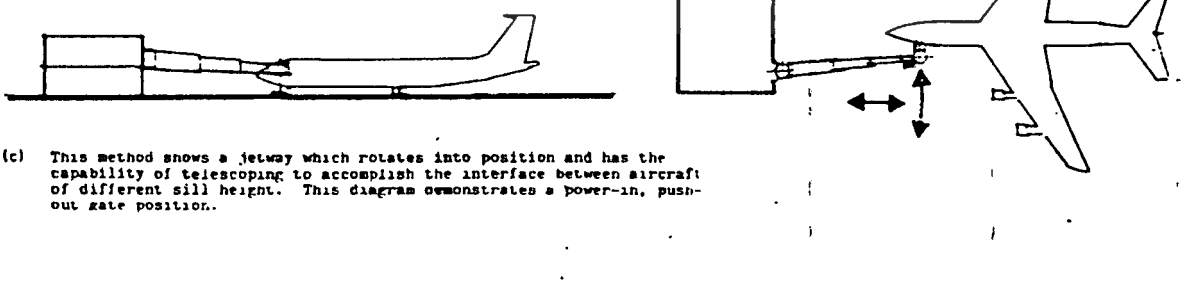
2. ระบบการขนถ่ายผู้โดยสารสู่เครื่องบิน (PASSENGER CONVEYANCE TO AIRCRAFT) แบ่งเป็นระบบต่าง ๆ คือ

ก) เดินไปขึ้นเครื่อง (WALKING)



(a) From a single level terminal building the passengers walk across the apron to the aircraft. This method is presently being employed by many airports in use today.

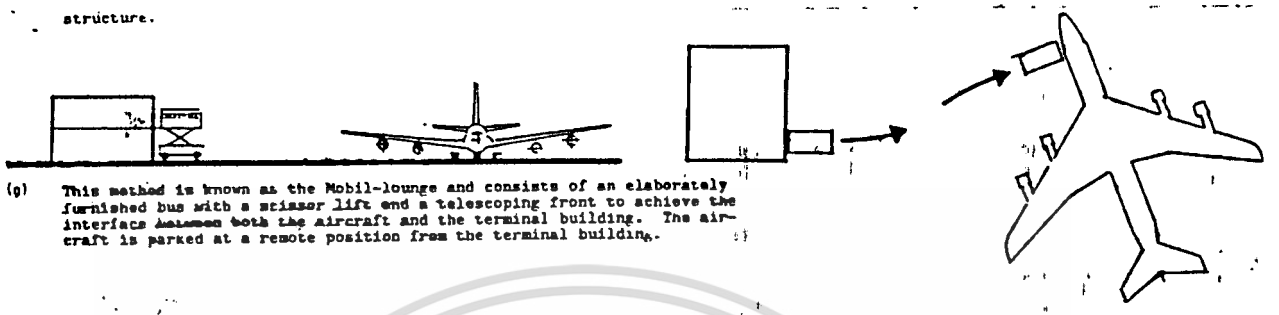
ข) เดินออกจากอาคารสู่เครื่องบินโดยสะพานเชื่อม (PIERS SYSTEM)



(c) This method shows a jetway which rotates into position and has the capability of telescoping to accomplish the interface between aircraft of different sill height. This diagram demonstrates a power-in, push-out gate position.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) โดยใช้ยานพาหนะพาไปส่งขึ้นเครื่อง (TRANSPORTER)



ค. การศึกษาเกี่ยวกับระบบพื้นที่ลาดจอด[1] (THE APRON GATE SYSTEM)

APRON เป็นตัวจัดการติดต่อระหว่างอาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL BUILDING) กับ AIRFIELD ซึ่งรวมถึงพื้นที่บริเวณจอดเครื่องบิน (AIRCRAFT PARKING AREA) ซึ่งเรียกว่า RAMPS, AIRCRAFT CIRCULATION และ TAXI AREA ซึ่งเป็นทางเข้าถึง RAMPS เหล่านั้น เครื่องบินจะจอดใน ซึ่งเป็น RAMPS ที่มีลักษณะเป็น GATES ซึ่งการพิจารณาใน SECTION นี้จะถูกจำกัดเฉพาะ APRON GATE AREA

ขนาดของ APRON GATE AREA นี้ขึ้นอยู่กับ FACTOR ที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. จำนวนของ (AIRCRAFT GATES)
2. ขนาดและลักษณะการจอดเครื่องบิน (AIRCRAFT PARKING LAYOUT GATE)

ดังจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

---

[1] (Robert Horonjefe. n.d. : P.P. 256-268).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จำนวนของ AIRCRAFT GATE

ในกรณีที่ช่วยเพิ่มความสะดวกให้แก่สนามบิน จำนวนของ GATE ควรกำหนดลงไปให้แน่นอน โดยการกำหนดให้จำนวนพอเหมาะกับชั่วโมงเร่งด่วนของเครื่องบิน ดังนั้นจำนวน GATE ที่ต้องการจึงขึ้นอยู่กับจำนวนของเครื่องบินในชั่วโมงเร่งด่วน และจำนวนที่เครื่องบินแต่ละเครื่องใช้ใน GATE

ดังนั้นในการกำหนดจำนวนเครื่องบินในชั่วโมงเร่งด่วนมาใช้แทนค่า NUMBER OF GATE นับเป็นเรื่องธรรมดาที่สามารถจะประมาณค่าได้ และเป็นค่าสูงสุดอีกด้วย

ในการคิดคำนวณจำนวนความต้องการของ GATE จะต้องคิดดังนี้คือ

ก) ศึกษาชนิดของเครื่องบินที่เหมาะสม และจำนวนของแต่ละ TYPE ในจำนวนเครื่องบินทั้งหมด

ข) คิด GATE OCCUPANCY ของแต่ละ TYPE

ค) คำนวณหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักในช่วง GATE OCCUPANCY TIME

ง) คาดคะเนจำนวนเครื่องบินในชั่วโมงเร่งด่วน และจำนวนของเครื่องบินขึ้นลง

จ) ใช้ตัวเลขที่มากกว่าที่ได้จากการหาจำนวนเครื่องบินขึ้นลงใน 1 ชั่วโมง มาเข้าสูตรคำนวณหาความต้องการของ GATE

2. ขนาดและลักษณะการจอดเครื่องบิน (AIRCRAFT PARKING LAYOUT GATE)

ขนาดของ GATE นั้นขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องบินซึ่งจะต้องให้พอเหมาะและชนิดของ PARKING ที่ใช้ ขนาดของเครื่องบินจะเป็นตัวจำกัดความต้องการ SPACE สำหรับ PARKING รวมทั้งสำหรับการเคลื่อนที่เข้าออก ยิ่งไปกว่านั้นขนาดของเครื่องบินจะเป็นตัวจำกัดขอบเขตและขนาดของเนื้อที่ในการจัดเตรียมบริการสำหรับเครื่องบิน การจอดของเครื่องบินในแบบต่าง ๆ ที่ใช้ใน GATE จะมีผลกระทบกระเทือนต่อขนาดของ GATE เนื่องจากความต้องการเนื้อที่สำหรับเคลื่อนที่เข้า-ออกจาก GATE ขึ้นอยู่กับวิถีทางที่เครื่องบินจอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อคำนึงถึง FACTOR ต่าง ๆ ที่มีผลกระทบกระเทือนต่อขนาดและโดยเฉพาะของ LAYOUT ของ GATE สิ่งที่ควรทำขั้นแรกสำหรับการ DESIGH PROCESS ก็คือการปรึกษาสายการบินต่าง ๆ เพื่อที่จะชี้เฉพาะไปถึงท่าที่ที่เขาได้วางแผนงานในการเคลื่อนที่เข้า–ออกของเครื่องบิน และชนิดของการ SERVICE ซึ่งได้ทระเตรียมไว้จะใช้

การ DESIGH GATE ควรจะทำลงไปโดยมีการพิจารณา และใช้ DIMENSION ตาม FAA และ INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATE ซึ่งมี DIAGRAMS ที่แสดงค่า DIMENSIONS ที่ต้องการ ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของเครื่องบิน การจอดแบบต่าง ๆ และลักษณะการเข้า–ออก

$$G = \frac{VT}{u}$$

G = Number of Gates

V = จำนวนเครื่องบินขึ้น–ลงต่อ 1 ชั่วโมง

T = ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักใน GATE OCCUPANCY TIME ในชั่วโมง

U = FACTOR ที่ทำให้เกิดประโยชน์

FACTOR ที่ทำให้เกิดประโยชน์ที่ใช้ในสูตรนี้ มักจะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงระหว่าง 0.5 – 0.8 FACTOR นี้ควรจะนำมาประยุกต์ในลักษณะที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ทุก ๆ GATE ที่ TERMINAL BUILDING จะสามารถใช้ได้ผลเต็มที่ 100% ตลอดเวลา ทั้งนี้เนื่องจากความจริงที่ว่าการเคลื่อนที่เข้าออกจาก GATE นั้นมักจะทำให้เครื่องบินอื่น ๆ หยุดชะงัก ไม่สามารถที่จะเคลื่อนเข้าหรือออกจาก GATE นั้น ๆ ได้ และมักจะเกิดความคลาดเคลื่อนของเวลาตามตารางการขึ้น–ลงของเครื่องบินอีกด้วย ซึ่งใช้ GATE เดียวกัน ณ สนามบิน ซึ่ง GATE ถูกใช้ร่วมกันและกันสำหรับสายการบินต่าง ๆ FACTOR ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ จะมีค่าเปลี่ยนแปลงซึ่งขึ้นอยู่กับสายการบินต่าง ๆ และจะค่าลดลงประมาณ 0.5 – 0.6

GATE ตามสนามบินส่วนมากมักจะเปลี่ยนไปในอัตราเฉลี่ย 3–5 ต่อผู้โดยสาร 1 ล้านคน ผลรวมของ GATE ทั้งหมดควรจะได้รับการเปลี่ยนแปลงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

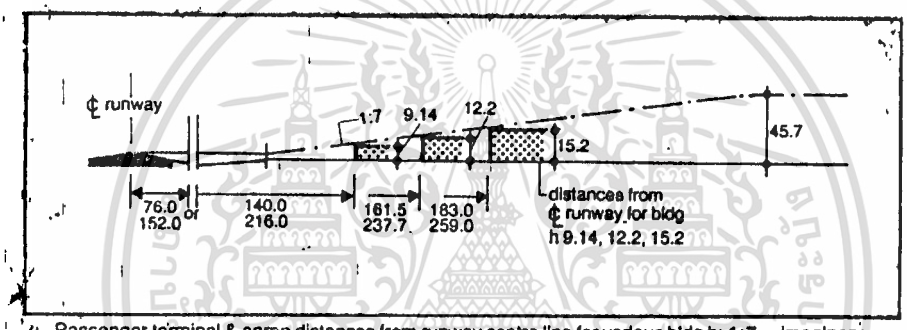
มิฉะนั้น GATE ทุก GATE ก็จะใช้กับทุก ๆ ชนิดของ เครื่องบิน ซึ่งสิ่งนี้เป็นสิ่งสำคัญ สำหรับสนามบินซึ่งมี เครื่องบินหลายชนิด รวมทั้งการพิจารณาถึงจำนวน เครื่องบิน JET ขนาดใหญ่จนถึง เครื่องบินขนาด เล็กในสถานการณ์ซึ่งข้อมูลถูกใช้ให้ เป็นประโยชน์ จะเป็นการดี ถ้ามีการคาดคะเนถึงความต้องการของ GATE ในแต่ละ TYPE ของ เครื่องบิน และนอกจาก นี้ควรจะต้องคำนึงถึงความต้องการของ GATE ใน TYPE ต่าง ๆ ของ TRAFFIC ด้วย

จำนวนเวลาที่เครื่องบินแต่ละ เครื่องใช้ใน GATE จะเรียกเวลานั้น ว่า "GATE OCCUPANCY TIME" ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของ เครื่องบิน และ TYPE ของ การปฏิบัติงาน เวลาที่เครื่องบินแต่ละ เครื่องใช้ใน GATE นั้นใช้สำหรับการขนถ่ายผู้โดยสาร และสัมภาระ ตลอดจนการ SERCICE ในการกระเตรียมสำหรับขึ้น เครื่องบินที่มีขนาดใหญ่ กว่ามักจะใช้เวลาที่ GATE มากกว่า เครื่องบินที่มีขนาด เล็ก ทั้งนี้เพราะว่า เครื่องบินขนาด ใหญ่ต้องการ เวลานานในการกระเตรียม และการ เติมเชื้อเพลิง ซึ่ง เป็นการปฏิบัติการที่ ธรรมดา และเป็นงานประจำที่จำ เป็นอยู่แล้ว ขนาดของการปฏิบัติการมักจะมีผลกระทบกระ เทือนต่อ GATE OCCUPANCY TIME ซึ่งจะมีผลกระทบกระ เทือนต่อการ เข้า – ออก ของ เครื่องบินลำอื่น ๆ และการ SERVICE ในช่วงต่อไป ดังนั้น เครื่องบินที่บินตรงอาจ จะมีความต้องการการบริการน้อยกว่าหรือไม่มีเลย อย่างไรก็ดี เวลาสำหรับ GATE OCCUPANCY TIME นี้ควรจะใช้เวลาอย่างน้อย 20–30 นาที ในกรณีที่ เครื่องบิน TURNAROUND FLIGHT จะมีความต้องการการบริการอย่าง เต็มที่ และจะใช้เวลา สำหรับ GATE OCCUPANCY TIME ประมาณ 40–60 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ระยะ CLEARWAYS ตามมาตราฐาน ICAO[1]

เป็นการกำหนดความสูงของสิ่งก่อสร้างรอบ ๆ RUNWAY เพื่อมิให้เป็นสิ่งกีดขวาง และเป็นอุปสรรคทางด้านการบิน โดย ICAO ได้กำหนดไว้ดังนี้



Passenger terminal & apron distances from runway centre line for various bldg h; 1:7 = imaginary surface cannot be penetrated by stationary objects (aircraft at gates) or fixed objects (bldg)

---

1 (I.C.A.O. 1983 : p. 27)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

4.1.1 หน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL BUILDING)

อาคารท่าอากาศยานเป็นอาคารประเภทหนึ่งที่มีผู้เข้ามาใช้สอยหลายประเภท เช่น ผู้โดยสาร เจ้าหน้าที่สายการบิน หรือเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีส่วนประกอบและหน้าที่ใช้สอยสลับซับซ้อน อย่างไรก็ตาม สามารถแบ่งแยกส่วนประกอบเหล่านี้ออกเป็นหัวข้อใหญ่ตามหน้าที่หลัก ก็จะได้องค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยานดังนี้

ก. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (PASSENGER HANDLING)

ข. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบินที่เข้ามาใช้ท่าอากาศยาน

ค. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่น ๆ ของรัฐ

ง. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

ในส่วนต่าง ๆ สามารถแยกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ ได้ดังนี้

ก. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (PASSENGER HANDING)

1. ชานชลา (CURB) เป็นที่ขึ้นลงจากรถยนต์ของผู้โดยสาร รวมทั้งผู้มารับ ผู้มาส่ง

2. ห้องพักผู้โดยสารขาออก (DEPARTURE LOUNGE) เป็นที่พักคอยของผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน หลังจากการเช็คตั๋วและหนังสือเดินทางแล้ว แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

ก) โถงพักผู้โดยสารรวมกันที่เดียว (COMMON DEPARTURE LOUNGE) สำหรับผู้โดยสารที่ผ่านการตรวจเข้ามาแล้ว พอถึงเวลาขึ้นเครื่องก็แยกไปตาม GATE ที่กำหนดให้

ข) GATE LOUNGE คือ จะให้ผู้โดยสารที่เช็คตั๋วและรออยู่ภายใน

โถงส่งผู้โดยสารก่อน เมื่อถึงเวลาก็จะเรียกผู้โดยสารให้ตรวจหนังสือเดินทางและอาวุธแล้วเข้าไปรอใน GATE LOUNGE เลย

ค) มีทั้งโถงพักผู้โดยสารและ GATE LOUNGE ทั้งสองอย่างใช้ในกรณีรวมผู้โดยสารผ่านเข้ามาใต้ DEPARTURE LOUNGE เพราะผู้โดยสารผ่านมีส่วนหนึ่งที่ยังไม่ได้ขึ้นเครื่องทันที จึงต้องจัดที่พักคอยสำหรับผู้โดยสารผ่าน

3. ห้องผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVAL LOBBY) และห้องแยกกระเป๋า (BREAK-DOWN AREA) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนำกระเป๋าจากเครื่องบินมาแยกออกตามผู้โดยสารใน GATE ต่าง ๆ การพิจารณาพื้นที่ขึ้นอยู่กับจำนวน GATE และระบบส่งกระเป๋าซึ่งแต่ละชนิดต้องการเครื่องมือ พื้นที่ ตลอดจนมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน

4. ห้องผู้โดยสารผ่าน (TRANSIT LOUNGE) สำหรับเป็นที่นั่งพักสำหรับผู้โดยสารผ่าน (TRANSIT PASSENGER) ในขณะที่เครื่องได้รับการทำความสะอาดและการบริการ ในบางแห่งจะรวมส่วนนี้เข้ากับ (DEPARTURE LOUNGE) เพื่อประหยัดเนื้อที่ ทั้งนี้เพราะชั่วโมงเร่งด่วนของผู้โดยสารผ่านมักจะไม่ตรงกับชั่วโมงเร่งด่วนของผู้โดยสารขาออก

หมายเหตุ ท่าอากาศยานอุบลฯ เป็นท่าอากาศยานปลายทางจึงไม่มีส่วนนี้

5. โถงรอรับผู้โดยสารขาเข้า (DEPARTURE LOBBY) เป็นผู้สำหรับมาคอยรับผู้โดยสารที่ออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า และเป็นที่นัดพบหรือรวมกลุ่มสำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ

6. โถงสำหรับส่งผู้โดยสารขาออก (ARRIVAL LOBBY) เป็นที่สำหรับพักคอยของผู้โดยสารและผู้มาส่งก่อนที่ผู้โดยสารจะเข้าไปยังห้องผู้โดยสารขาออก

7. TICKET COUNTER เป็นที่สำหรับผู้โดยสารจะมาตรวจตั๋วเครื่องบิน และ CHELK IN BAGGAGE ที่ส่งขึ้นเครื่องบิน

8. เคาร์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง เป็นที่สำหรับตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางและประทับตรา โดยปกติผู้โดยสารขาออกจะใช้เวลาในการตรวจน้อยขาเข้า เพราะขาออกเพียงตรวจความเรียบร้อยและประทับตราสำหรับขาเข้าต้องตรวจหนังสือเดินทางพร้อมที่วีซ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ โครงการนี้เป็น DOMESTIC AIRPORT จึงมีส่วนนี้

9. เคาร์เตอร์ศุลกากร (CUSTOMS COUNTER) เป็นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากรจะทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษี หรือของผิดกฎหมาย การตรวจจะมีเฉพาะสายต่างประเทศทั้งขาเข้าและขาออก แต่มีลักษณะแตกต่างกันดังนี้

ก) CUSTOMS COUNTER ขาออก ปกติจะกระทำพร้อมกับการตรวจตัวและกระเป๋าที่ AIRLINE COUNTER และมีการตรวจกระเป๋าถืออีกเล็กน้อยก่อนเข้าห้องพักผู้โดยสาร (หลังจากการตรวจหนังสือเดินทางแล้ว)

ข) CUSTOMS COUNTER ขาเข้า เป็นการตรวจสัมภาระทั้งหมดของผู้โดยสารหลังจากที่ผู้โดยสารได้รับการตรวจหนังสือเดินทางและรับกระเป๋าแล้ว

หมายเหตุ โครงการนี้เป็น DOMESTIC AIRPORT จึงไม่มีส่วนนี้

10. ที่ตรวจอาวุธ เป็นที่ตรวจอาวุธหรือวัตถุระเบิดในกระเป๋าถือหรือร่างกาย เพื่อป้องกันการจี้เครื่องบินหรือก่อวินาศกรรม การตรวจเช็คก็ใช้เครื่องเอ็กซเรย์ สำหรับกระเป๋าวางบนสายพานเลื่อนผ่านเครื่อง สำหรับผู้โดยสารก็ให้เดินผ่านเครื่องโดยมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอภาพเอ็กซเรย์และเป๋าและดูสัญญาณจากเครื่องตรวจคน

11. ภัตตาคาร (RESTAURANT) เป็นที่สำหรับรับประทานอาหารเครื่องดื่ม โดยปกติจะจัดเตรียมไว้สำหรับผู้โดยสารขาออกและผู้มาส่ง การบริการจะเปิดตลอด 24 ชั่วโมง เว้นแต่จะมีการปิดท่าอากาศยานในเวลากลางคืนเท่านั้น

12. ที่รับฝากกระเป๋า (LEFT LOGGAGE) เป็นที่รับฝากกระเป๋าระยะยาว มีลักษณะเป็นห้องมีเจ้าหน้าที่ดูแล มีสองส่วนคือ ส่วนที่ต้องการความปลอดภัยเป็นพิเศษจะประกอบด้วยตู้นิรภัย อีกส่วนหนึ่งเป็นชั้นวางของธรรมดา

13. ห้องปฐมพยาบาล (FIRST AID) เป็นห้องที่ให้การรักษาพยาบาลในขั้นที่ไม่รุนแรง หรือจ่ายยาให้แก่ผู้โดยสารและเจ้าหน้าที่ในสนามบิน โดยมีแพทย์เข้าเวรประจำ

14. ที่ทำการไปรษณีย์ (POST OFFICE) คือเคาร์เตอร์ที่ให้บริการไปรษณีย์โทรเลข (ไม่รวมส่วนที่เกี่ยวกับไปรษณีย์ทางอากาศ) ปกติจะอยู่ในส่วนผู้โดยสารขาออกได้ง่ายจากห้องผู้โดยสารขาออกและขาเข้าสายในประเทศ

15. ที่จองโรงแรม (GOTEL RESERVATION) เป็นที่สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้โดยสารจะมาติดต่อจองโรงแรม จะมีอยู่ที่โถงรับผู้โดยสารขาเข้าเท่านั้น

16. ส่วนบริการนักท่องเที่ยว เป็นเคาร์เตอร์บริการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้แก่นักท่องเที่ยว

17. ห้อง V.I.P. เป็นห้องสำหรับรับแขกมีเกียรติ ทั้งที่มาเป็นคณะและมาส่วนตัว และแต่ละห้องควรมี PANTRY ด้วย จำนวนห้อง V.I.P. นี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน

18. ส่วนเช่าร้านค้า (CONCESSION) คือ พื้นที่ให้เช่าร้านค้าหรือตัวแทนบริษัทต่าง ๆ ที่เช่าทำการในท่าอากาศยาน เป็นรายได้ส่วนหนึ่งของท่าอากาศยานที่เรียกว่า NON-AVIATION REVENLE

19. ห้องน้ำชาย – หญิง

ข. <u>ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน</u>

1. AIRLINE OFFICE เป็นที่ทำงานอยู่ใกล้กับ PASSENGE HANDLING COUNTER เพื่อให้ความสะดวกระหว่างสายการบินกับผู้โดยสารสำหรับตรวจสอบเที่ยวบินต่าง ๆ หรือเป็นที่เจ้าหน้าที่สายการบินพักรอก่อนเข้าประจำ AIRLINE COUNTER

2. ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง เป็นที่พักคอยเวลาขึ้นเครื่องของนักบินและพนักงานประจำเครื่อง ขนาดของห้องนี้ขึ้นอยู่กับว่าเป็นต้นทางหรือจุดเปลี่ยนนักบินและพนักงานประจำเครื่องหรือไม่ ส่วนนี้ประกอบด้วยที่พักผ่อน, ห้องน้ำ, ตู้เก็บของ, ที่รับประทานอาหาร

3. ที่ทำการภาคพื้นดิน (GROUND EQUIPMENT PARKING) ที่เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับให้การบริการแก่เครื่องบินที่ลงจอด ซึ่งประกอบด้วย[1] (ดูภาพที่ 11)

- รถน้ำมัน (FUELING)
- เครื่องขนส่งของ (BAGGAGE HANDING)
- ส่งอาหารและเครื่องดื่ม (GALLEY AND POTABLE-WATER SERVICE)

---

[1] (I.C.A.O. 1983 : P. 60)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริการห้องน้ำ (TOILET SERVICE)
- บริการเบรค (BRAKE SERVICE)
- บริการเครื่องปรับอากาศ (AIR CONDITIONING AND STARTING AIR)
- รถบันได (PASSENGER LOADING BRIDGE OR LOADING STAND)
- รถลากเครื่องบิน (TOW TUG)
- บริการออกซิเจน (OXIGEN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

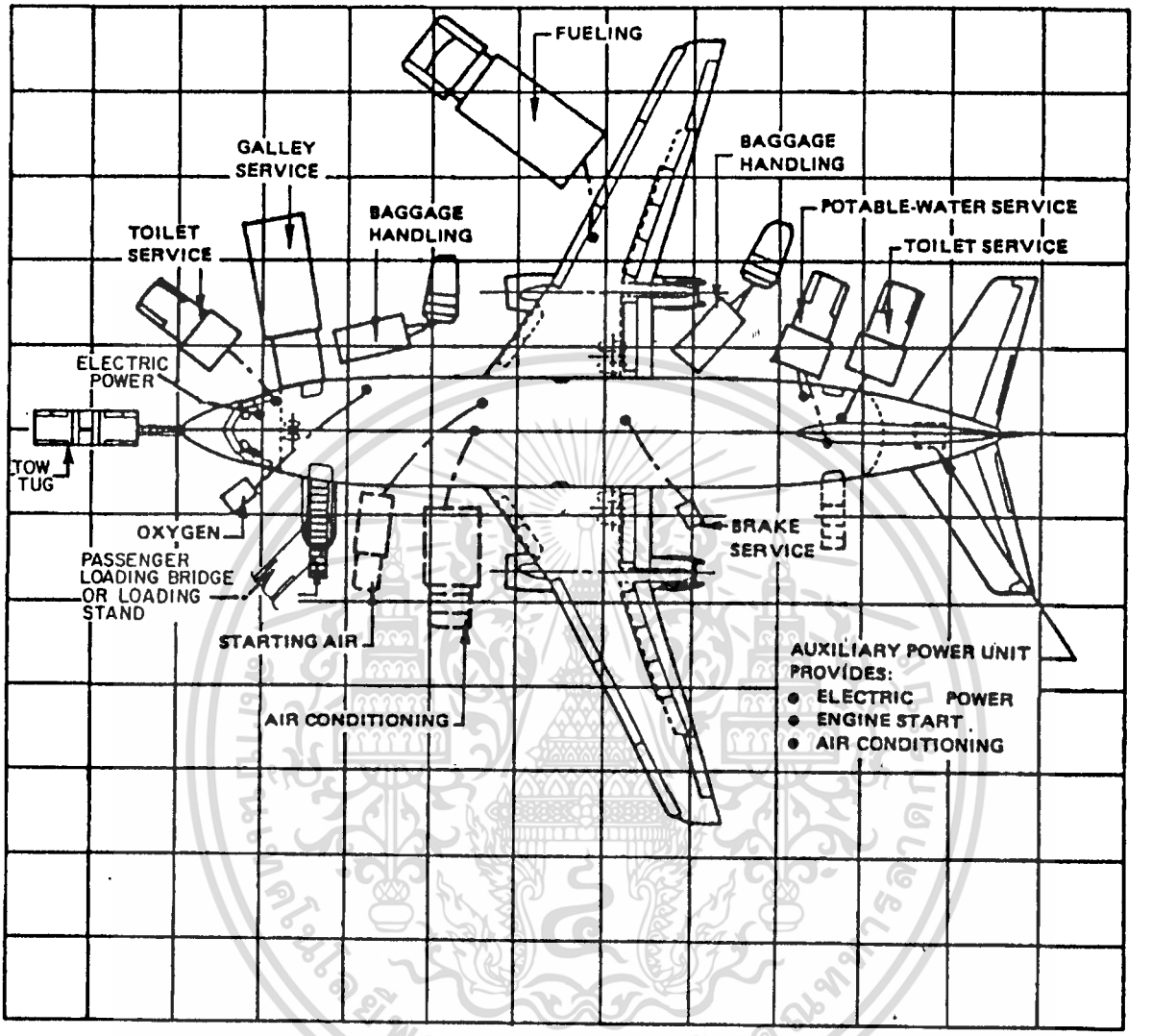


Figure 3-6. Typical ground service layout

ภาพที่ 11 แสดงส่วนทำการภาคพื้นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ค. <u>ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆ ของรัฐ</u>

1. ห้องทำงานของนายท่าอากาศยาน เป็นที่ทำงานและรับแขกนายท่าอากาศยาน รวมทั้งที่ทำงานเลขานุการ

2. ห้องทำงานของฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

- ผู้ช่วยนายท่าอากาศยาน
- พนักงานบัญชี
- พนักงานสารบรรณ
- พนักงานธุรการ
- พนักงานโทรศัพท์
- พนักงานโทรพิมพ์
- พนักงานรับส่งหนังสือ

3. ห้องควบคุมการบิน (Control room) มีหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศและรับผิดชอบเครื่องบินทุกลำตลอดจนควบคุมท่าอากาศยาน และการเคลื่อนที่ของเครื่องบิน รถบริการต่าง ๆ บนพื้นดินในเขต Runway, Taxiway, Ramps, Apron ห้องนี้จำเป็นจะต้องมองได้รอบตัว และไม่ถูกปิดบังโดยอาคารโดยรอบ นอกจากนี้ต้องมีความสามารถในการมองมุมกดได้ดีเพื่อการจราจรภาคพื้นดิน

อุปกรณ์ใน CONTROL TOWER

- LOCAL CONTROLLER POSITION
- GROUND CONTROLLER POSITION
- ASSISTANT CONTROLLER POSITION
- SUPERVISOR POSITION
- BRIGHT DISPLAY
- TELETYPE
- PWER DISTRIBUTION BOARD

4. ห้องพักพนักงานควบคุม เป็นที่นอน พักผ่อน รับประทานอาหาร ห้องนี้จะอยู่ใต้ Contral Room และเป็นส่วนหนึ่งของ Contral Tower

5. ห้องวิทยุ เป็นห้องเก็บเครื่องวิทยุกำลังส่งสูงของท่าอากาศยาน

6. ห้องโทรคมนาคม หรือวิทยุสื่อสาร (Telecommunication or

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีหน้าที่รับและบันทึกข่าวดังต่อไปนี้คือ

- ข่าวสารเข้าของเครื่องบิน, แผนการบิน
- ข่าวอากาศ (จะพ่วงสายกับโทรพิมพ์ในห้องอุตุนิยมวิทยา)
- ข่าวประเทศนักบินจากทั่วโลก เช่น ข่าวอุบัติเหตุในท่าอากาศยานอื่น ๆ

ท่าอากาศยานอุบลราชธานีเป็นศูนย์สื่อสารการบินของภาคตะวันออก ทำหน้าที่ส่งข่าวให้เครื่องบิน และท่าอากาศยานอื่นที่เป็นลูกข่าย เช่น ท่าอากาศยานขอนแก่น เลย, สกลนคร และยังทำหน้าที่ในการช่วยบิน (NAVIGATIONAL AID) แก่เครื่องบินที่บินผ่านหรือที่แวะลงจอดที่ท่าอากาศยาน

7. ห้องทำแผนการบิน (BRIEFING FOOM) เป็นห้องที่นักบินจะมาดูข่าวการบินหรือประกาศต่าง ๆ ซึ่งนักบินจะต้องรับทราบและปฏิบัติตามระหว่างเส้นทางภายในห้องจะมีเครื่องโทรพิมพ์ (พ่วงจากห้องสื่อสาร) นอกจากนี้ก็มีแผนที่ขนาดใหญ่แสดงเส้นทางการบินในภูมิภาค

8. ห้องทำงานของหน่วยงานอื่น ๆ ประกอบด้วย

- กรมอุตุนิยมวิทยา ทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพอากาศ เพื่อแจ้งข่าวแก่อากาศยานที่ขึ้น–ลง และหอบังคับการบิน
- กองทัพอากาศ รับผิดชอบดูแลร่วมกับกรมการบินพาณิชย์และใช้ท่าอากาศยานร่วมกันอีกทั้งยังห้าการรักษาความปลอดภัย
- กวรสื่อสารแห่งประเทศไทย รับผิดชอบการบริการด้านไปรษณีย์โทรเลข และไปรษณีย์ภัณฑ์
- หน่วยรักษาความปลอดภัย รับผิดชอบเกี่ยวกับความปลอดภัยทั้งท่าอากาศยาน
- กองบังคับการตำรวจสันติบาลประจำท่าอากาศยาน และดูแลรักษาความปลอดภัยในท่าอากาศยาน
- การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย รับผิดชอบด้านการเติมเชื้อเพลิงแก่อากาศยาน

หมายเหตุ ถ้าเป็นท่าอากาศยานแบบ INTERNATIONAL AIRPORT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วจะต้องมีหน่วยงานต่อไปนี้ด้วย

– กรมศุลกากร หน่วยงานศุลกากรรับผิดชอบการตรวจปล่อยผู้–โดยสารระหว่างประเทศและควบคุมการนำเข้าประเทศ เป็นผู้ควบคุมและเก็บภาษีสินค้าเข้า – ออกทางอากาศ

– กองตรวจคนเข้าเมือง ของกรมตำรวจรับผิดชอบการตรวจปล่อยผู้โดยสารเกี่ยวกับหนังสือเดินทาง ทั้งผู้โดยสารเข้า–ออก สายต่างประเทศ

– กรมการค้าต่างประเทศ รับผิดชอบการควบคุมสนับสนุนการส่งสินค้าเข้า–ออก ในด้านการค้าหรือการพาณิชย์

– กระทรวงสาธารณสุข รับผิดชอบด้านการตรวจปล่อยผู้โดยสารเกี่ยวกับเอกสารการฉีดยา, การปลูกฝี ตลอดจนการช่วยเหลือผู้เจ็บป่วย เบื้องต้น

– การธนาคาร ของธนาคารพาณิชย์ รับผิดชอบการให้บริการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

– การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย รับผิดชอบการให้บริการและอำนวยความสะดวกด้านข่าวสารต่าง ๆ แก่นักท่องเที่ยว

– กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบในการตรวจพื้นที่นำเข้า–ออกประเทศ หรือสินค้าพืชผลที่ส่งเข้า–ออกระหว่างประเทศ

– กรมศิลปากร รับผิดชอบการตรวจควบคุมการส่งโบราณวัตถุออกนอกประเทศ

– กรมปศุสัตว์ รับผิดชอบการตรวจควบคุมการส่งสัตว์หรือเนื้อออกนอกประเทศ

– กรมป่าไม้ รับผิดชอบการตรวจควบคุมสิ่งของหรือวัตถุที่ควบคุมห้ามนำออกนอกประเทศ เช่น ของป่า ไม้แกะสลักบางชนิด

9. ห้องฝ่ายบำรุงรักษาอาคาร (MAINTENANLE DIVISION) เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงและทำงานด้านความสะอาด มีเนื้อที่สำหรับทำเป็นโรงซ่อมขนาดเล็ก และเก็บเครื่องมือซ่อม ทำความสะอาดต่าง ๆ

10. ห้องพักและรับประทานอาหารพักพนักงาน (STAFF CANTEEN) เป็นที่พักผ่อนและใช้รับประทานอาหารสำหรับพนักงานและเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ห้องน้ำพนักงานชาย – หญิง

ง. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

1. ที่จอดรถ (PARKING) เป็นที่จอดรถของผู้โดยสารและผู้มาส่ง ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ ที่จอดรถเช่า และรถบัส

2. คลังสินค้า เป็นที่เก็บสินค้า และพัสดุภัณฑ์ที่ส่งมาโดยเครื่องบิน ภายในจะมีที่ทำงานเจ้าหน้าที่คลังสินค้าด้วย

หมายเหตุ ของอากาศยานนี้มีปริมาณพัสดุภัณฑ์น้อยมากจึงไม่จำเป็นต้องมี (ดูในบทวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย)

3. ห้องเครื่อง (MECHANICAL & ELECTRICAL) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า เป็นต้น

4. ลานจอดเครื่องบิน (APRON) เป็นส่วนจอดเครื่องบินเพื่อการขนถ่ายผู้โดยสารและสินค้า

5. หน่วยกู้ภัย เป็นส่วนจอดรถดับเพลิง รถพยาบาล และเก็บอุปกรณ์กู้ภัยแก่อากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การพยากรณ์ปริมาณการจราจรทางอากาศ (AIR TRAFFIC FORECAST)

การพยากรณ์ความต้องการหรือปริมาณการขนส่งทางอากาศ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการออกแบบท่าอากาศยาน เพราะ จะเป็นตัวกำหนดความต้องการเนื้อที่ใช้สอย และส่วนบริการต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นมาตรฐานในการคำนวณรายได้, รายจ่าย, กำไร, ขาดทุน ผลการพยากรณ์ที่ใกล้เคียงความจริงจะทำให้การดำเนินงานออกแบบท่าอากาศยานทำได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับปริมาณความต้องการ แต่การพยากรณ์แนวโน้มในอนาคตนี้ ขึ้นอยู่กับตัวแปรจำนวนมาก จึงเป็นการยากแก่การพยากรณ์ในระยะยาว ตัวประกอบจะต้องพิจารณาในการพยากรณ์ความต้องการ คือ

1. นโยบายด้านการบินพาณิชย์ของไทย มีผลโดยตรงต่อแนวโน้มปริมาณการขนส่งทางอากาศเพราะ นโยบายจะเป็นตัวกำหนดการเปิดท่าอากาศยานให้สายการบินต่าง ๆ ขึ้นลง รวมทั้งข้อตกลงร่วมกันระหว่างเส้นทางการบิน

2. เสถียรภาพ–นโยบายทางการเมือง มีผลต่อจำนวนนักท่องเที่ยวรวมทั้งประเภทของนักท่องเที่ยว เช่น ในด้านความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว

3. นโยบายของสายการบินในประเทศ และต่างประเทศ แนวโน้มของเส้นทางการบินที่จะบินผ่าน หรือบินลงมากน้อยแค่ไหน การเปิดเส้นทางบินใหม่ ๆ ขึ้นบริการ ตัวประกอบนี้ขึ้นอยู่กับตัวประกอบข้ออื่น ๆ ด้วย เช่น ความสามารถในการให้บริการของท่าอากาศยานนั้น ๆ การอนุญาตให้เปิดเส้นทางการบินนั้นได้ เป็นต้น

4. DEMAND ของผู้โดยสารที่มีจุดหมายปลายทาง ณ ท่าอากาศยานนั้นว่า มีมากน้อยเพียงใด

5. ความสามารถในการให้บริการ, FACILITES ต่าง ๆ ที่รองรับ ทั้งของท่าอากาศยานเอง เช่น ความสามารถในการรับอากาศยานขนาดใหญ่ และของเมืองที่ท่าอากาศยานนั้นตั้งอยู่ เช่นมีปริมาณห้องพักโรงแรมในเมือง, สถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ หากไม่มีการเสริมสร้างให้มีปริมาณ และคุณภาพที่เหมาะสมแล้ว ก็ไม่มีสิ่งชักจูงให้มีผู้เดินทางมาก ปริมาณการขนส่งทางอากาศจะไม่เพิ่มขึ้นเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สภาพเศรษฐกิจ, ธุรกิจ และอุตสาหกรรม ถ้าเมืองนั้นมีการเจริญเทียบโตของการอุตสาหกรรม ย่อมเป็นที่ที่นักธุรกิจต่าง ๆ จะต้องเดินทางมาอยู่เสมอ

7. การเปิดบริการเช่าเหมาลำในบางฤดูการท่องเที่ยว ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยว และเที่ยวบินในช่วงเวลานั้นเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ

8. เส้นทางบินใหม่ ๆ ที่ย่นระยะทาง และประหยัดเวลา จะทำให้ท่าอากาศยานที่อยู่ในเส้นทางบินนั้นมีปริมาณผู้โดยสารและเที่ยวบินเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันเส้นทางใหม่ ๆ ก็จะทำให้ท่าอากาศยานบางแห่งลดความสำคัญลง

9. อัตราค่าขนส่งทางอากาศทั้งของโลก และของภูมิภาค โดยเฉพาะเมื่อได้รับผลกระทบจากการขึ้นราคาน้ำมันเชื้อเพลิง จะทำให้ปริมาณการขนส่งทางอากาศลดลงหรือหยุดชะงัก

สำหรับปริมาณความต้องการของท่าอากาศยานอุบลราชธานีขึ้นอยู่กับนโยบายของบริษัทเดินอากาศไทยว่าจะให้เที่ยวบินขึ้นลงมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดใกล้เคียงด้วย

4.1.2.1 <u>การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารทั้งปี ได้จาก 3 วิธี</u> คือ

ก. การประเมินผลการพยากรณ์ตาม AIRPORT DEVELOPMENT MASTER PLAN[1] ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ICAO ได้จัดทำไว้ในปี 1977-1997 (ดูตารางที่ 2)

---

[1] (I.C.A.O.1979 : P.P. 387-388)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PASSENGER DATA

HISTORICAL DATA

YEAR	AVERAGE ANNUAL INCREASE GROWTH RATE %	NUMERICAL
1965 - 1970	31.2	621
1970 - 1975	(-9.8)	(-336)
1972 - 1977	(-22.6)	(-1235)
1965 - 1977	6.7	108
.1967 - 1977	4.4	83

FORECAST - GROWTH RATES (%)

ANALYSIS	1977-82	1982-87	1987-92	1992-97	1977-97
Linear Trend	3.1	3.3	2.9	2.5	3.0
Regr. - GDP	6.0	5.1	2.3	4.0	4.3
Regr. - Pop.	3.1	2.7	5.2	3.7	3.7
Regr. - GRP	6.0	5.1	4.2	4.1	4.8

FORECAST - PASSENGER VOLUMES (1000)

ANALYSIS	1982	1987	1992	1997
Linear Trend	2.8	3.3	3.8	4.3
Regr. - GDP	3.2	4.1	4.6	5.6
Regr. - Pop.	2.8	3.2	4.1	4.9
Regr. - GRP	3.2	4.1	5.0	6.1

MODIFIED

ANALYSIS	1982	1987	1992	1997	
Linear Trend	3.6	4.2	4.8	5.5	Low
Regr. - Pop.	4.0	5.1	5.8	7.1	
Regr. - Pop.	3.7	4.2	5.4	6.5	
Regr. - GRP	4.0	5.1	6.4	7.8	High (Pref.)

ตารางที่ 2 แสดงคาพยากรณ์ของ ICAO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SUMMARY OF FORECAST

PASSENGERS AND AIRCRAFT MOVEMENTS

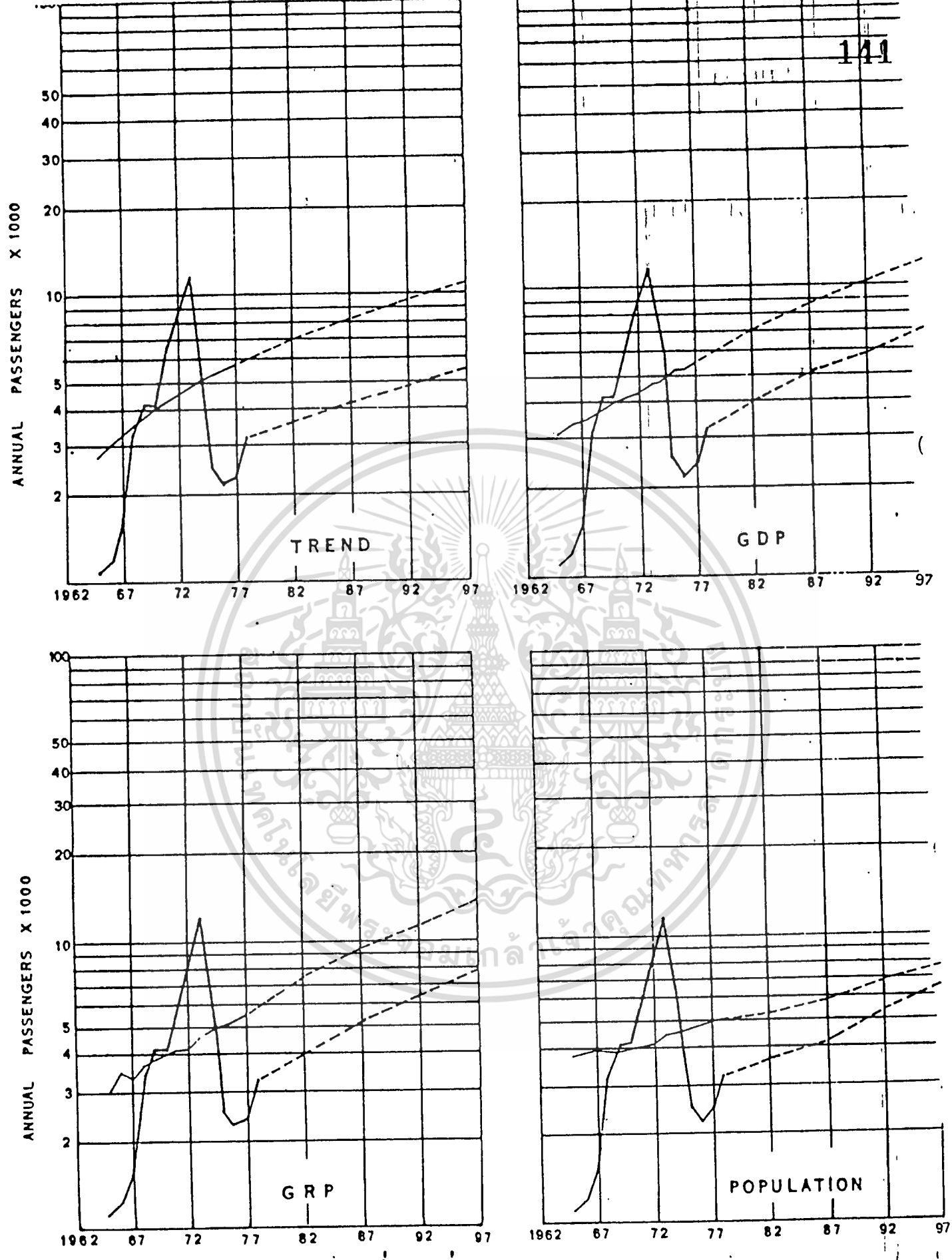
YEAR	ANNUAL		PEAK DAY		PEAK PERIOD
	PASSENGERS	MOVEMENTS	PASSENGERS	MOVEMENTS	FACTOR %
1982	4,000	520	19	2	100.0
1987	5,200	1,450	24	4	50.0
1992	6,400	1,450	30	4	50.0
1997	7,800	1,450	35	4	50.0

DETAILED PEAK PERIOD DATA TO BE USED FOR FACILITY PLANNING

YEAR	FACTOR	MOVEMENTS	AIRCRAFT POSITIONS
1982	19	2	2 (2-HS-748)
1987	12	2	2 (2-50 seat T-Prop)
1992	15	2	2 (2 T-Prop)
1997	18	2	2 (2 T-Prop)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 2 (ต่อ)

UBON — ALTERNATIVE PASSENGER FORECASTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การประเมินผลการพยากรณ์ตามบริษัทเดินอากาศไทย[1] ได้จัดทำไว้ในปี 2520-2538 โดยใช้หลักเกณฑ์ MARKET SEGMNITION แล้วนำมาปรับเข้าเป็นการพยากรณ์ แบบ POINT TO POINT (MICRO โดยใช้เครื่องมือทางสถิติที่สำคัญหลายประการ คือ การหาเส้นแนวโน้มของข้อมูล (REGRESSION LINE) โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผู้โดยสารที่ใช้บริการตามระยะเวลากับตัวแปรอื่นๆ ซึ่งคาดว่าจะมีผลต่อจำนวนผู้โดยสารนั้น ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์มีทั้งตัวแปรเชิงคุณภาพ (QUALITATIVE VARIABLES) และตัวแปรเชิงปริมาณ (QUANTITATIVE VARIABLES) เช่นตัวแปรด้านการท่องเที่ยว การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การกระจายของประชากรตามพื้นที่ต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด สภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ระดับราคา และดัชนีราคาประเภทต่าง ๆ เป็นต้น (ดูตารางที่ 3)

---

[1] (บริษัทเดินอากาศไทย. 2528:. หน้า 5)

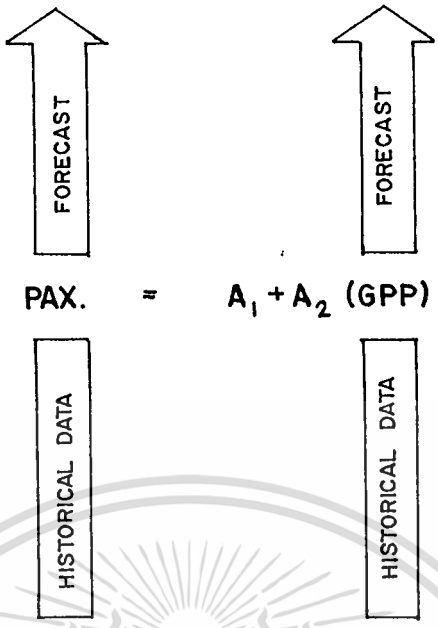
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	จำนวนผู้โดยสารทั้งปี (คน)	GROWTH RATC (%)
2520	3,200	-
2521	4,000	25%
2522	5,000	25%
2523	6,250	25%
2524	7,812	25%
2525	9,765	25%
2526	11,884	21.7%
2527	14,462	21.7%
2528	17,601	21.7%
2529	21,421	21.7%
2530	26,069	21.7%
2531	30,709	17.8%
2532	36,175	17.8%
2533	42,615	17.8%
2534	50,200	17.8%
2535	59,136	17.8%
2536	66,705	12.8%
2537	75,244	12.8%
2538	84,875	12.8%

ตารางที่ 3 แสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารของท่าอากาศยานอุบลราชธานี ปี 2520-2538

ที่มา : บริษัทเดินอากาศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PAX = ผู้โดยสาร

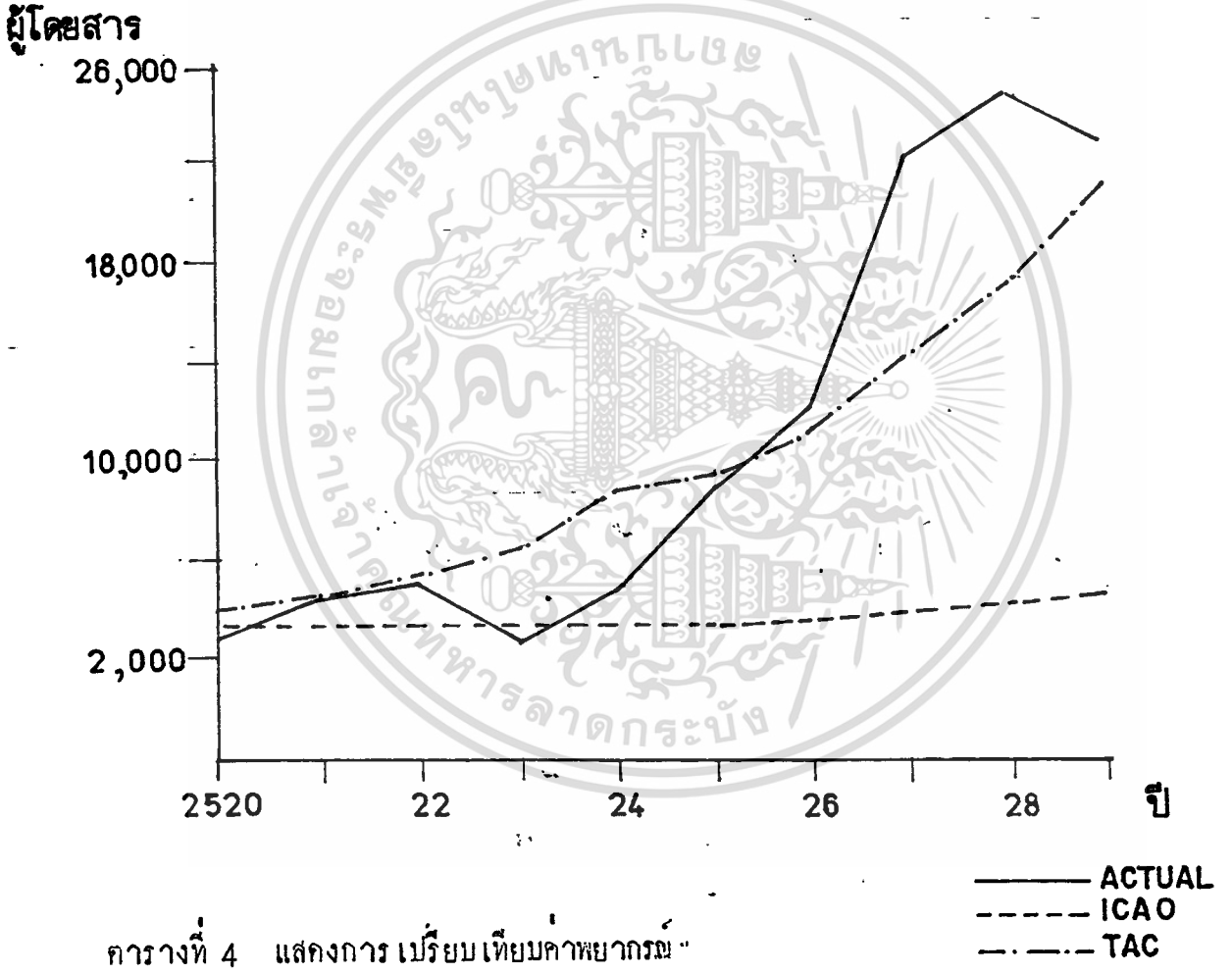
A_1 A_2 = ตัวแปรที่ 1 และ 2

GPP = ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (หรือตัวแปรตัวอื่น)

ค.การใช้ INFORMED JUDGEMENT โดยคำนึงถึงเส้นทางบิน (ROUTE SEGMENT) อัตราการครอบครองที่นั่ง (CABIN FACTOR) แบบอากาศยานที่คาดว่าจะนำมาใช้ และแผนการบินระยะ 5 ปี ข้างหน้าของบริษัทเดินอากาศไทยจำกัด ประกอบ ซึ่งวิธีนี้ยังนำมาพิจารณาไม่ได้เนื่องจากทางบริษัทเดินอากาศไทยยังตกลงในเรื่องแบบอากาศยานในระยะ 5 ปี ข้างหน้ายังไม่ได้

หลังจากทำการทดสอบทั้ง 2 วิธี คือของ ICAO กับ บ.ค.ท. ปรากฏว่าวิธี MARKET SEBMENTATION ของ บ.ค.ท.ให้ CURVE FIT ดีมาก (ดูตารางที่ 4) แต่วิธีนี้ บ.ค.ท.ได้ทำไว้ถึงแค่ปี 2538 เท่านั้น แต่โครงการนี้ต้องการค่าพยากรณ์ประมาณ 20 ปี เนื่องจากท่าอากาศยานทั่วประเทศจะทำการพัฒนาทุก ๆ 15–20 ปี ดังนั้นจึงต้องทำการพยากรณ์ต่อจากปี 2538 ต่อไป โดยใช้พื้นฐานการพยากรณ์ตามวิธี MAKET SEBMENIATION จนถึงปี 2550 (ดูตารางที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์

ปี	จำนวนผู้โดยสารทั้งปี (คน)	GROWTH RATE (%)
2539	95,739	12.8%
2540	107,993	12.8%
2541	117,389	8.7%
2542	127,601	8.7%
2543	138,702	8.7%
2544	150,769	8.7%
2545	163,886	8.7%
2546	175,849	7.3%
2547	188,687	7.3%
2548	202,460	7.3%
2549	217,240	7.3%
2550	233,099	7.3%

ตารางที่ 5 แสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารอุบลราชธานี (พยากรณ์ต่อจากของ บ.ค.ท.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติจำนวนผู้โดยสารทั้งปีของจังหวัดอุบลราชธานี
ปี 2520 – 2529

ปี	จำนวนผู้โดยสาร (คน)	GROWTH RATE (%)
2520	2,369	-
2521	4,057	71.25
2522	5,547	36.73
2523	4,763	-14.13
2524	5,607	17.61
2525	8,086	44.34
2526	12,110	49.77
2527	22,357	84.62
2528	25,564	14.34
2529	23,713	-7.24

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนผู้โดยสารทั้งปีของท่าอากาศยานอุบลราชธานี
ปี 2520 – 2529

ที่มา กรมการบินพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 การพยากรณ์ค่า PEAK PERIOD ซึ่งเป็นตัวกำหนดความต้องการเนื้อที่ใช้สอย และส่วนบริการต่าง ๆ

ก. วิธีการในการคำนวณค่า PEAK HOUR จาก ANNUAL TRAFFIC ของ FAA[1] หรือ R. DIXON SPEAS[2] ซึ่งระบุไว้ใน ICAO AIRPORT PLANNING MANUAL (DOC. 9184 - An 1902,PART I)ไม่สามารถประยุกต์ได้กับท่าอากาศยานอุบลราชธานีได้ เพราะวิธีทั้ง 2 ประการข้างต้น เหมาะสำหรับท่าอากาศยานที่ดำเนินการมาเป็นเวลานานแล้ว และเป็นท่าอากาศยานที่เป็นศูนย์กลางด้วย (อุบลราชธานีเป็นเพียงท่าอากาศยานที่ให้บริการการภายในประเทศเท่านั้น) หากนำสูตรดังกล่าวมาใช้จะได้ค่า FACTOR ของ DESIGNED PEAK สูงมาก

ข. ผู้เชี่ยวชาญ ICAO[3] ได้กำหนดค่า PEAK HOUR FACTOR ไว้ในแต่ละช่วงของการพยากรณ์ลดหลั่นลงมาตามลำดับ แต่เนื่องจากการกำหนดผู้โดยสารทั้งปีใช้ของ บ.ค.ท. ซึ่งเหมาะสมกว่า จึงไม่นำค่านี้มาใช้

ค. วิธีการที่ใช้ในที่นี้จึงเลือกใช้ TRIGGERING METHOD โดยคำนึงถึง FACTOR และ ROUTE SEGMENT เป็นสำคัญ โดยมีข้อสันนิษฐานว่า เมื่ออัตราการครอบครองที่นั่งเฉลี่ย (AVERAGE CABIN FACTOR) สูงกว่าร้อยละ 70 แล้ว ทางบริษัทจะเพิ่มเที่ยวบิน

---

[1](FAA. 1980 : P.24)

[2](R. DIXON SPEAS ASSOCIATES. 1978 : P. 15)

[3](ICAO. 1979 : P.387)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการคำนวณโดยอาศัยวิธีการดังกล่าว (ข้อ ค.) คาดว่า ใน PEAK HOUR PERIOD จะมีอากาศยานแบบต่าง ๆ (ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับที่ระบุ) ใช้ลานจอดเพื่อขนถ่ายผู้โดยสาร สินค้า ไปรษณีย์ และพัสดุภัณฑ์ เพื่อการพาณิชย์ โดยการคำนวณต่อไปนี้

$$\frac{\text{จำนวนผู้โดยสารทั้งปี}}{\text{CABIN FACTOR X2X365}} = \text{จำนวนเที่ยวบิน/วัน}$$

– CABIN FACTOR ของ :- (70% ของความจุเครื่องบิน)

A 310=185 ที่นั่ง

BOING 737= 80 ที่นั่ง

÷ 2 คือ จำนวนเที่ยวบิน ขึ้น 1 ลง 1

หมายเหตุ A 310 ความจุ 265 ที่นั่ง

BOING 737 ความจุ 115 ที่นั่ง

ปี 2540 คาดว่าเครื่องบินที่ใช้เป็นแบบ BOEING 737, CABIN FACTOR = 80

$$\frac{107,993}{180 \div 2 \div 365} = 1.8 \text{ เที่ยว/วัน}$$

ปี 2550 คาดว่าแบบเครื่องบินที่ใช้เป็นแบบ A –310, CABIN FACTOR = 185

$$\frac{233,099}{185 \div 2 \div 365} \quad 1.7 \text{ เที่ยว/วัน}$$

ปี	แบบเครื่องบิน	
2540	BOEING 737	จำนวน 2 เที่ยว/วัน
2550	A 310	จำนวน 2 เที่ยว/วัน

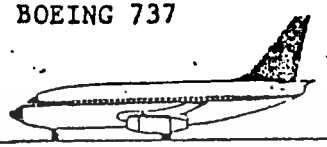
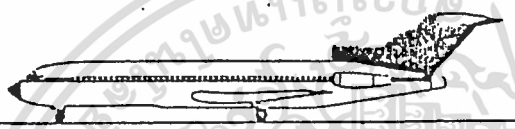
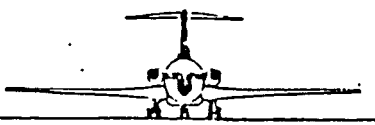
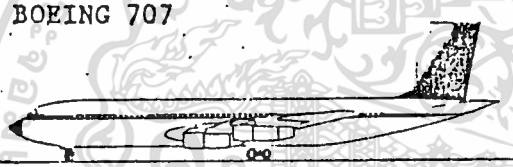
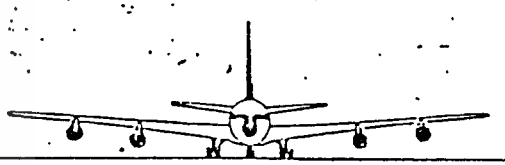
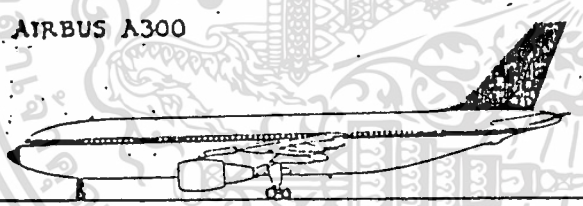
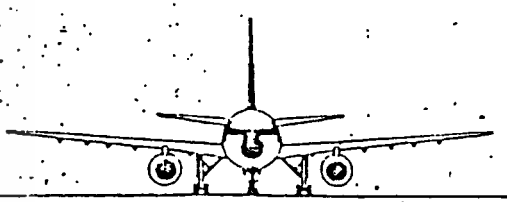
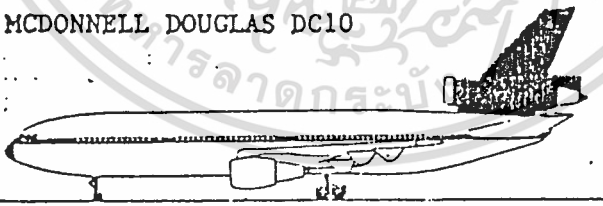
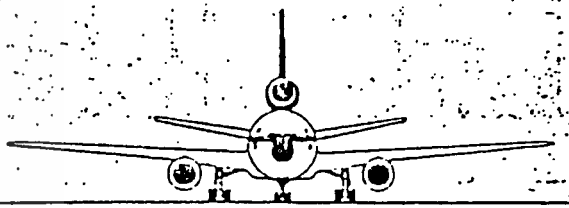
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้จำนวนเที่ยวบิน/วัน แล้วก็นำมาหาค่า PEAK HOUR PERIOD โดยคิดจาก CABIN FACTOR ของแบบเครื่องบินที่ใช้ ได้ดังนี้

ปี	PEAK HOUR PERIOD (คน)
2540	80
2550	185

หมายเหตุ การจัดเที่ยวบินจะไว้เช้า 1 เที่ยว บ่าย 1 เที่ยว จึงไม่มีช่วงที่ผู้โดยสารมีจำนวนเพิ่มขึ้นเท่าตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาว ๓๐.๕ ม. ความสูง ๑๑.๓ ม. ความกว้าง : ปีก ๒๘.๕ ม. : ลำตัว ๓.๕ ม. ความจุที่นั่งโดยประมาณ ๑๖๓ ที่นั่ง	1	BOEING 737	
ความยาว ๔๖.๗ ม. ความสูง ๑๐.๔ ม. ความกว้าง : ปีก ๓๒.๔ ม. : ลำตัว ๓.๓ ม. ความจุที่นั่งโดยประมาณ ๑๔๐ ที่นั่ง	2	BOEING 727	 
ความยาว ๔๖.๖ ม. ความสูง ๑๒.๔ ม. ความกว้าง : ปีก ๔๔.๔ ม. : ลำตัว ๓.๕ ม. ความจุที่นั่งโดยประมาณ ๑๔๐ ที่นั่ง	3	BOEING 707	 
ความยาว ๕๓.๖ ม. ความสูง ๑๖.๕ ม. ความกว้าง : ปีก ๔๔.๘ ม. : ลำตัว ๕.๔ ม. ความจุที่นั่งโดยประมาณ ๒๓๐ ที่นั่ง	4	AIRBUS A300	 
ความยาว ๕๕.๕ ม. ความสูง ๑๗.๗ ม. ความกว้าง : ปีก ๕๐.๔ ม. : ลำตัว ๕.๘ ม. ความจุที่นั่งโดยประมาณ ๒๗๐ ที่นั่ง	5	MCDONNELL DOUGLAS DC10	 

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของเครื่องบินแบบต่าง ๆ

4.1.2.3 การพยากรณ์ปริมาณสินค้า และไปรษณีย์ภัณฑ์ทางอากาศ

ก. การพยากรณ์ปริมาณสินค้า (AIR CARGO)

จาก AIRPORT DEVELOPMENT MASTER PLAN,[1] 1979 ได้ผู้เชี่ยวชาญจาก ICAO (INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION) ได้ทำการศึกษาปริมาณสินค้าที่ทำอากาศยานอุบลฯ โดยการวิเคราะห์ TREND และ REGRESSIONS ใช้ GROSS DOMESTIC PRODUCT และ GROSS REGIDNAL PRODUCT ในการเปรียบเทียบสมการต่าง ๆ PROJECTION LINE จาก GDP (GROSS DOMESTIC PRODUCT)ซึ่งอยู่ระหว่าง TREND และ GAP PROJECTION (GROSS RESIONAL PRODUCT)จากการวิเคราะห์ตัวเลขดังกล่าว ได้ค่าอัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปี 2.7% ดังนี้

ปี พ.ศ.	ปริมาณสินค้า (ตัน)
2530	29
2535	31
2540	33
2545	35
2550	37
2555	39

ข. การพยากรณ์ปริมาณไปรษณีย์ภัณฑ์ทางอากาศ

จาก AIRPORT DEVELOPMENT MASTER PLAN, 1979 คาดว่าไปรษณีย์ภัณฑ์จะเพิ่มในอัตราเฉลี่ย 6.2% ต่อปี เป็น 13 ตันในปี 2540 และ 19.3 ตันในปี 2550.

---

[1] (I.C.A.O. 1979 : P.389)

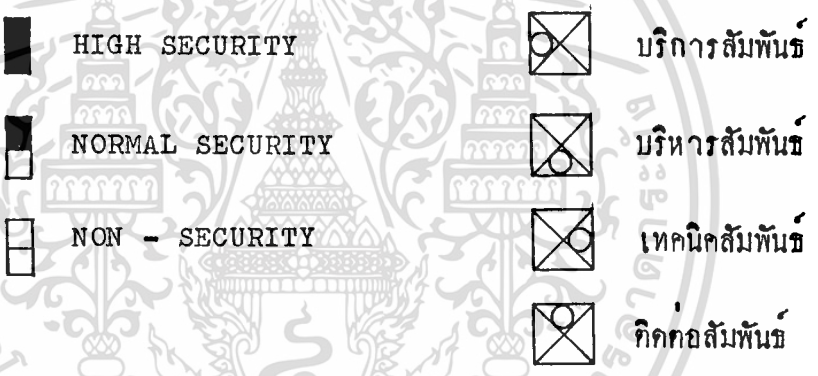
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.2.1 องค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ

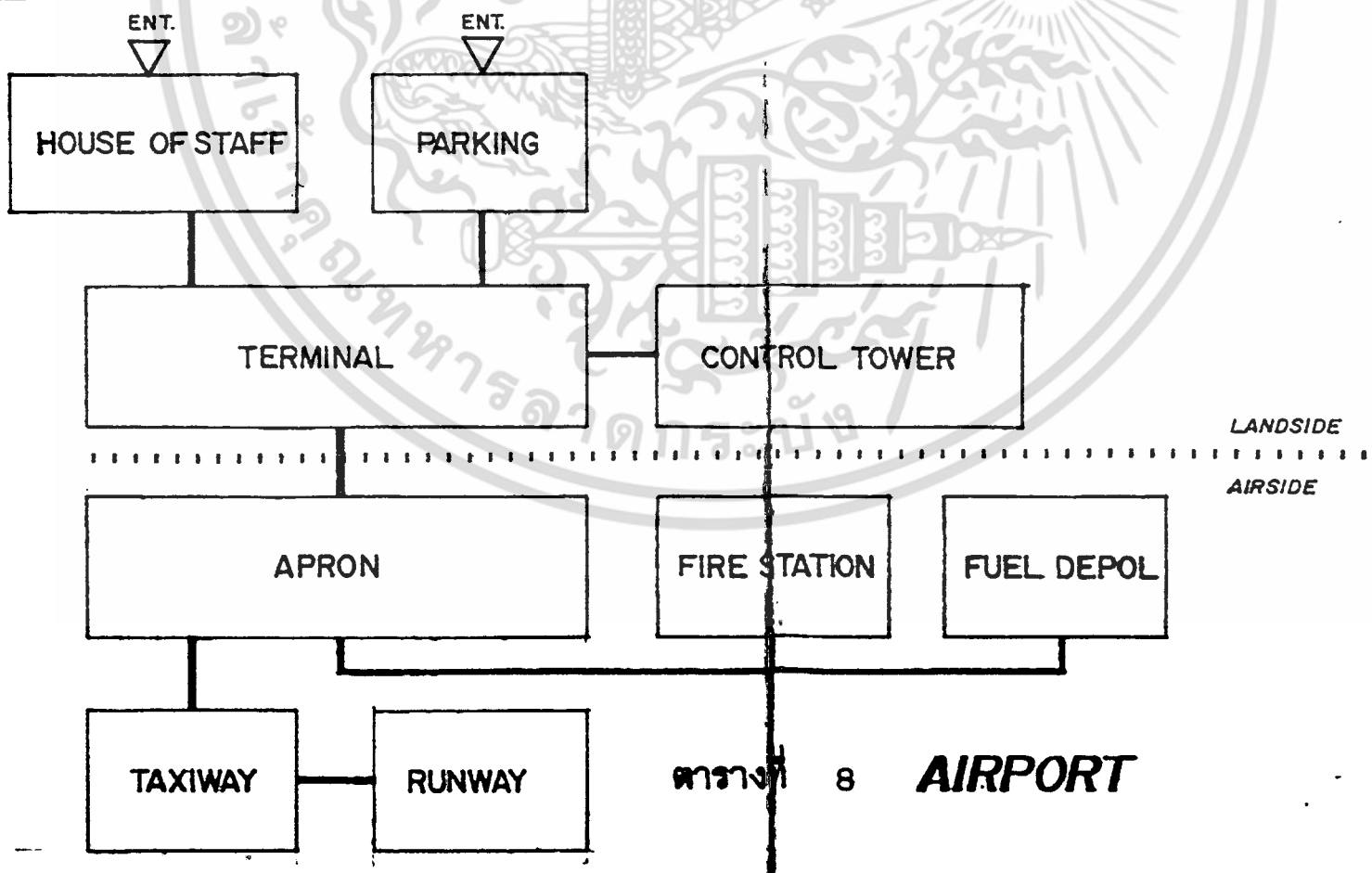
1. ส่วนท่าอากาศยาน (AIRPORT) (ดูตารางที่ 8)
2. ส่วนอาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL) (ดูตารางที่ 9)
   - ก. ส่วนผู้โดยสาร (PASSENGER) (ดูตารางที่ 10)
   - ข. ส่วนที่ทำการสายการบิน (AIRLINE OFFICE) (ดูตารางที่ 11)
   - ค. ส่วนบริหาร (AIRPORT MANAGEMENT) (ดูตารางที่ 12)
   - ง. ส่วนบริการ (SERVICE) (ดูตารางที่ 13)

โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้



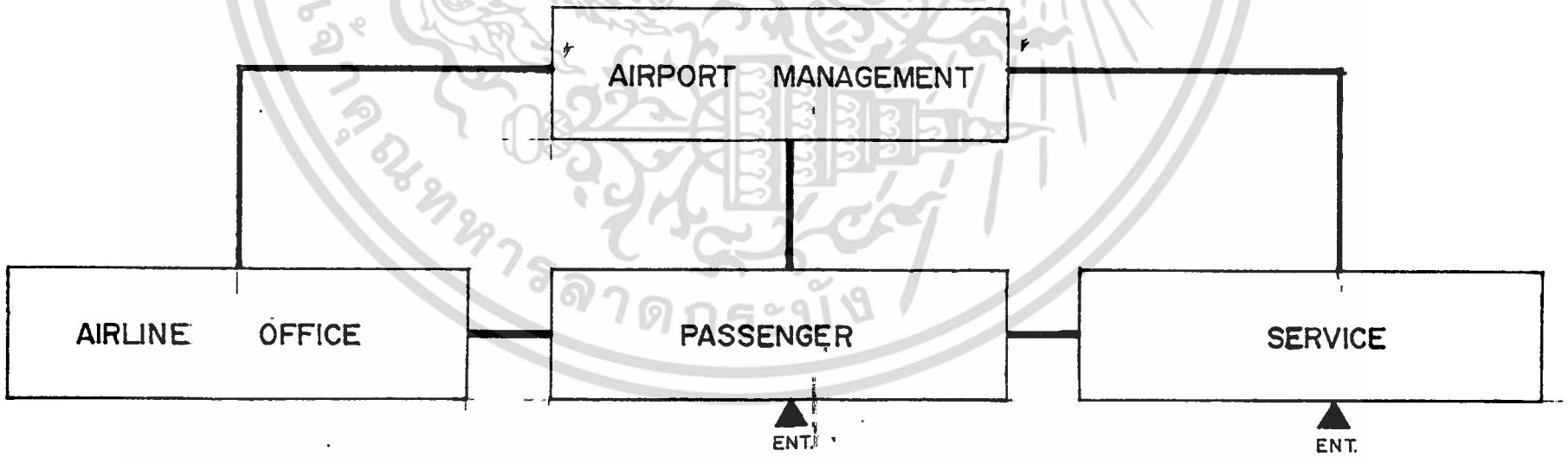
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1. PARKING		2	0	0	0	0	0	0	0	2
2. TERMINAL			3	1	2	4	1	0	0	14
3. CONTROL TOWER				0	1	3	0	2	2	11
4. HOUSE OF STAFF					0	0	0	0	0	2
5. FIRE STATION						3	4	0	0	10
6. APRON							0	3	0	13
7. FUEL DEPOL								0	0	5
8. TAXIWAY									4	10
9. RUNWAY										6



ตารางที่ 8 **AIRPORT**

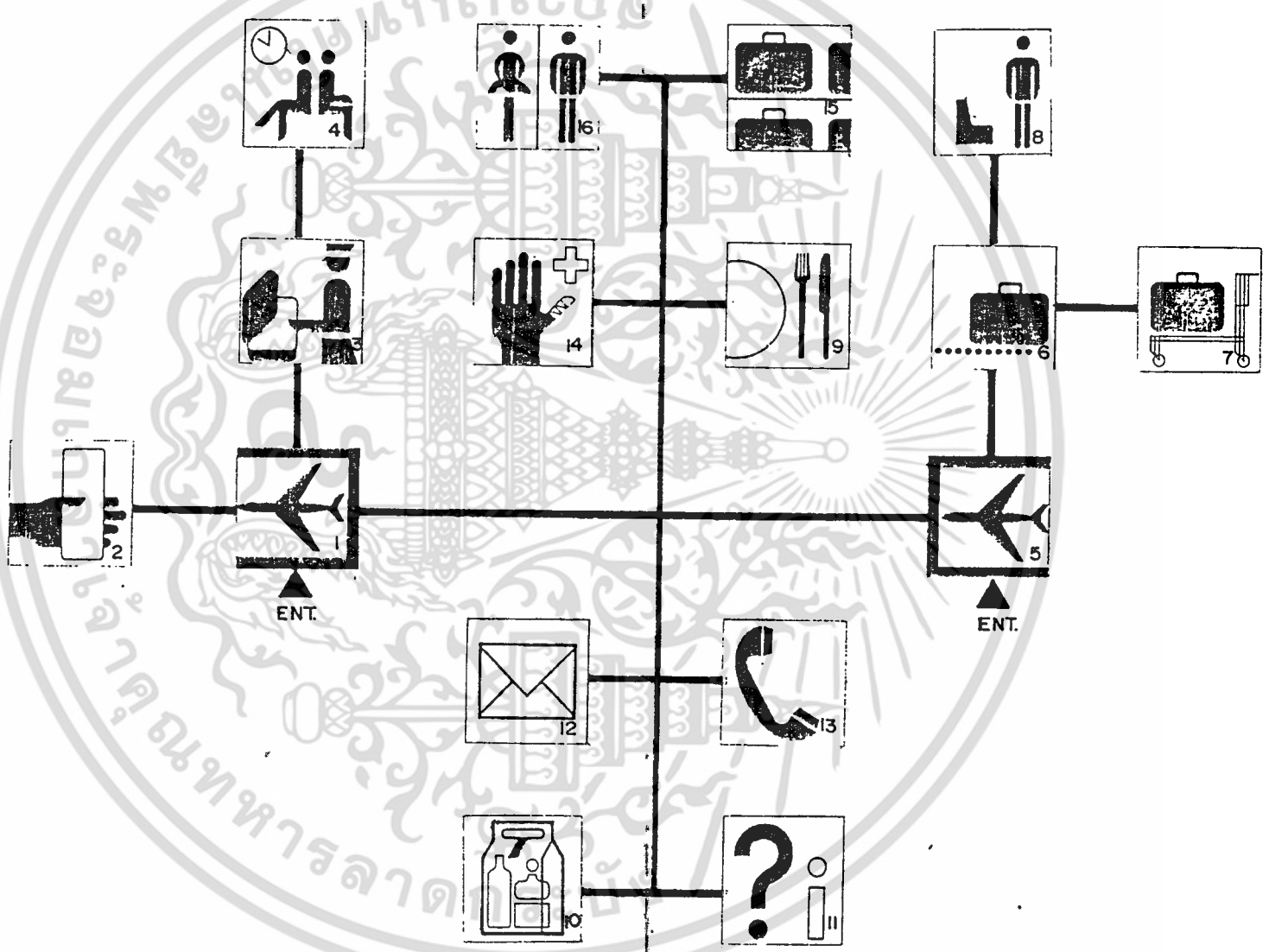
ELEMENT		1	2	3	4	TOTAL
1. PASSENGER			3	1	2	8
2. AIRLINE OFFICE		⊗		1	2	6
3. AIRPORT / MANAGEMENT		⊗	⊗		3	5
4. SERVICE		⊗	⊗	⊗		7



ตารางที่ 9 *TERMINAL*

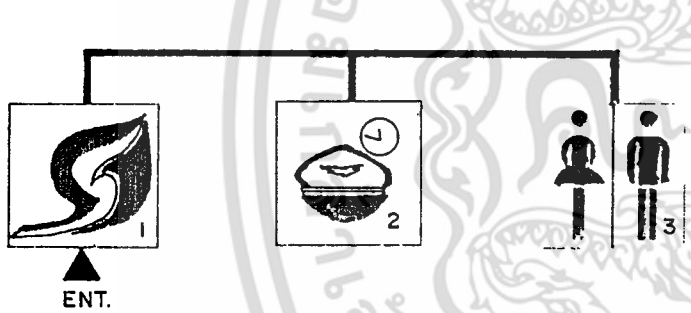
ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
1. DEPARTURE LOBBY		3	3	2	0	0	0	0	2	2	3	2	2	1	1	2	23
2. CHECK - IN COUNTER			2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	9
3. SECURITY INSPECTION				3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
4. DEPARTURE LOUNGE					0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	11
5. ARRIVAL LOBBY						1	0	0	2	2	3	3	3	2	2	3	21
6. BAGGAGE CLAIM							4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8
7. BAGGAGE BREAK - DOWN								0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8. V.I.P. ROOM									0	0	0	0	0	0	0	2	2
9. RESTAURANT + KICTHEN										2	0	0	0	0	0	3	9
10. CONCESSION											3	1	1	0	1	2	14
11. ENGUIRY COUNTER												3	2	0	1	0	17
12. POST COUNTER													2	0	0	0	12
13. PUBLIC TELEPHONE														0	0	0	12
14. FIRST AID															0	3	8
15. CHECK - ROOM																0	8
16. TOILETS																	21

ตารางที่ 10 ***PASSENGER***



ตารางที่ 10 (ต่อ)

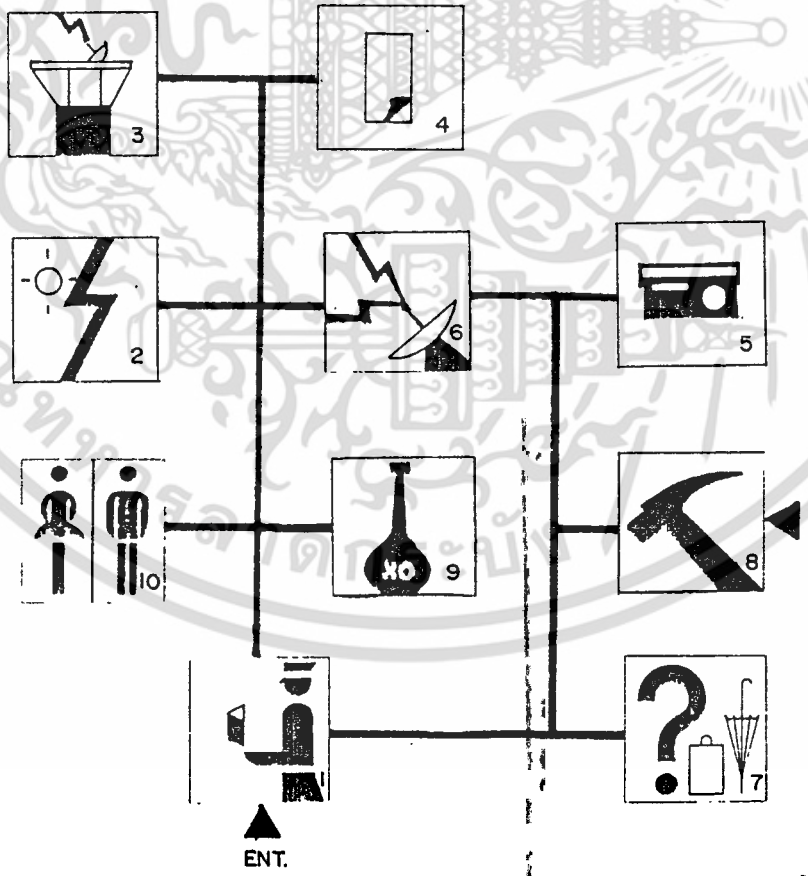
ELEMENT	1	2	3	TOTAL
1. AIRLINE OFFICE		3	2	5
2. CREW LOUNGE			2	5
3. TOILETS				4



ตารางที่ 11 *AIRLINE OFFICE*

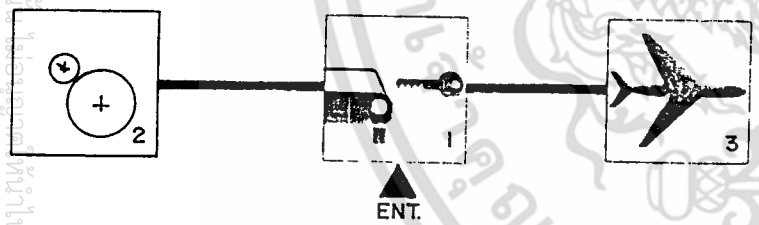
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1. AIRPORT ADMINISTRATIVE		3	2	0	2	2	3	2	3	3	20
2. METEOROLOGICAL ROOM.			3	0	1	3	2	1	2	2	17
3. CONTROL TOWER				3	1	2	1	1	1	1	15
4. CONTROL TOWER DOMITORY					0	0	0	0	1	1	5
5. RADIO ROOM						4	1	1	2	2	14
6. TELECOMMUNICATION ROOM							1	1	2	2	17
7. BRIEFING ROOM								1	2	2	12
8. MAINTENANCE DIVISION ROOM									3	3	13
9. STAFF LOUNGE & DINNING										3	19
10. STAFF TOILETS											18



ตารางที่ 12 *AIRPORT MANAGEMENT*

ELEMENT	1	2	3	TOTAL
1. PARKING		0	1	2
2. MECHANICAL	X		1	1
3. APRON	O X	X O		1



ตารางที่ 13 ***SERVICE***

4.2.2 การวิเคราะห์เนื้อที่ใช้สอยของโครงการในระยะต่าง ๆ

4.2.2.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (PASSENGER HANDLING)

1. ชานชลา (CURB) สำหรับเป็นที่ขึ้นลงจากรถยนต์ของผู้โดยสาร คำนวณจากจำนวนรถยนต์ในชั่วโมงเร่งด่วน

จำนวนรถยนต์คิดจากผู้โดยสาร 70% เป็นคนไทย (ข้อมูลจาก บ.ค.ท.) เมื่อรวมกับผู้มาส่งอัตราส่วน 1 : 2 ส่วนชาวต่างประเทศ 30% ถือว่าไม่มีผู้รับ-ส่ง จากนั้นจะได้จำนวนรถยนต์ที่มาท่าอากาศยานเฉลี่ย 4 คน/1 คัน โดยใช้เวลาจอด 2 นาทีสำหรับผู้โดยสารขาออก และ 3 นาทีสำหรับผู้โดยสารขาเข้า แล้วนำมาเข้าสูตร

CURB FOOTAGE REQUIRED = 35 ft + UNIT OF CARSX

$$\frac{\text{TIME DIRATION AT CURB}}{20\ \text{MIN}} \times 35\ \text{ft}$$

ปี	PEAK HOUR	ผู้ใช้รถชาวไทย	ผู้ใช้รถชาว-ต่างประเทศ	จำนวนรถ	ชานชลา ขาออก (ฟุต)	ชานชลา ขาเข้า(ฟุต)
2540	80	168	24	48	101	144
2550	185	389	56	111	212	309

2. AIRLINE COUNTER เป็นที่สำหรับผู้โดยสารมาทำการตรวจตั๋วและ CHECK-IN BAGGAGE ที่จะส่งขึ้นเครื่องบิน คำนวณได้จาก

– ผู้โดยสารใช้เวลา 2 นาที/คน ดังนั้น COUNTER 1 ตัว จะรับผู้โดยสาร 30 คน ในช่วงเวลาปกติและสมมติว่าผู้โดยสารมาในอัตราสม่ำเสมอ

– พื้นที่เตรียมไว้ให้ผู้โดยสารเข้าแถวใช้ระยะ 4 เมตร จาก COUNTER นำมาคำนวณหาจำนวนพื้นที่สำหรับ AIRLINE COUNTER(โดยการวิเคราะห์ AIR COUNTER 1 ตัว รวมทั้ง SPACE สำหรับการยืนเข้าคิวมีพื้นที่ 14.06 ตารางเมตร)

ปี	PEAK HOUR	จำนวน COUNTER	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	80	3	42
2550	185	6	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องโถงส่งผู้โดยสารขาออก เป็นที่สำหรับพักคอยของผู้โดยสารและผู้มาส่งก่อนที่ผู้โดยสารจะเข้าไปยังห้องพักผู้โดยสารขาออก ในการคำนวณพื้นที่กำหนดดังนี้

– ถือเอาจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน รวมกับผู้มาส่งตามอัตราของแต่ละสายเป็นเกณฑ์ (ความจริงผู้โดยสารจะทยอยมาก่อนเครื่องบินออกประมาณ 1 ชั่วโมง และก็มีผู้โดยสารในชั่วโมงต่อมาไปสมทบด้วย แต่ปกติผู้โดยสารจะทยอยเข้าเช็คตั๋ว และเข้าไปคอยในห้องพักผู้โดยสารขาออกประมาณ 20–30 นาทีก่อนเครื่องออก ดังนั้นจึงเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนและผู้มาส่งก็เป็นการเพียงพอ)

– อัตราผู้โดยสารนั่งต่อยืน 5 : 1

– จากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนมีคนไทย 70% ของจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด ซึ่งมีผู้มาส่งในอัตราส่วน 1:2 นำมาหาจำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่งทั้งหมดที่จะมาใช้ห้องโถงนี้ ในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสารนั่งและยืนไปคูณกับพื้นที่ต่อผู้โดยสารนั่ง และต่อผู้โดยสารยืน โดยผู้โดยสารนั่งพื้นที่ 1.5 ตารางเมตร/คน และผู้โดยสารยืน 1 ตารางเมตร/คน ได้พื้นที่ดังตาราง

ปี	PEAK HOUR	ผู้โดยสารทั้งหมด	รวมผู้โดยสารและผู้มาส่ง	นั่ง	ยืน	พื้นที่ห้อง ($ม^2$)
2540	80	80	192	160	32	272
2550	185	185	445	371	75	632

4. ที่ตรวจอาวุธ เป็นที่ตรวจอาวุธหรือวัตถุระเบิดในกระเป๋าถือหรือร่างกาย เพื่อป้องกันการจี้เครื่องบินหรือวินาศกรรม การตรวจก็ใช้เครื่องเอ็กซเรย์สำหรับกระเป๋าวางบนสายพานเลื่อนผ่านเครื่อง สำหรับผู้โดยสารก็ให้เดินผ่านเครื่อง โดยมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอภาพเอ็กซเรย์กระเป๋า และคูสัญญาณจากเครื่องตรวจคน เครื่องดังกล่าวใช้เวลาเพียง 15 วินาที ต่อผู้โดยสาร 1 คน กับสัมภาระเท่านั้น (นอกจากผู้ที่มีสัญญาณดังอาจเนื่องมาจากมีเหรียญเงินมาก จะมีเจ้าหน้าที่ใช้เครื่องมือตรวจชนิดมือถือมาตรวจโดยละเอียดอีกทีหนึ่ง) ดังนั้นแต่ละเครื่องจะรับผู้โดยสารได้ 140 คน/ชั่วโมง ในช่วงเวลาปกติเครื่องนี้อาจวางไว้ก่อนเข้าสู่ GATE LOUNGE หรือก่อนเข้าโถงผู้โดยสารก็ได้ (7.1 $ม^2$/เครื่อง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	PEAK HOUR	จำนวน เครื่อง	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	80	1	7
2550	185	1	7

5. ห้องผู้โดยสารขาออก (DEPARTURE LOUNGE AND GATE LOUNGE) เป็นที่พักคอยของผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน หลังจากการเช็คตั๋วและหนังสือเดินทางแล้ว การจัดเนื้อที่สำหรับโถงพักนี้ อาจแบ่งได้ 2 กรณีคือ

– มีห้องโถงพักผู้โดยสารรวมกันที่เดียว เวลาจะขึ้นเครื่องก็แยกไปตาม GATE ที่กำหนด

– มี GATE LOUNGE คือจะให้ผู้โดยสารเช็คตั๋วและรออยู่ภายในโถงส่งผู้โดยสารก่อน เมื่อถึงเวลาก็จะเรียกผู้โดยสารให้ตรวจหนังสือเดินทางและอาวุธแล้วเข้าไปรอใน GATE LOUNGE เลย จึงต้องมีพื้นที่นั่งรอ การหาพื้นที่ที่ทำได้โดยเอาจำนวน GATE ทั้งหมดไปหารพื้นที่ที่ต้องการสำหรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนก็จะได้พื้นที่ GATE LOUNGE แต่ละอันซึ่งเป็นการเพียงพอ เพราะปกติจำนวน GATE จะน้อยกว่าจำนวนผู้โดยสารของเครื่องบินอยู่แล้ว จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ย GATE จะต้องรับมากกว่าผู้โดยสารเฉลี่ยของแต่ละ MOVEMENT

ก. โถงพักผู้โดยสาร หาจากจำนวนผู้โดยสารในชั่งโมงเร่งด่วน โดยกำหนดให้อัตราส่วน ผู้โดยสารนั่ง : ยืน เท่ากับ 5 : 1 นำมาคูณพื้นที่ (พื้นที่โดยการนั่ง เท่ากับ 1.5 ตารางเมตรต่อคน, พื้นที่ผู้โดยสารยืนเท่ากับ 1 ตารางเมตรต่อคน)

ปี	PEAK HOUR	นั่ง	ยืน	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	80	67	13	114
2550	185	155	30	263

ข. GATE การหาจำนวน GATE จะต้องพิจารณาจาก MOVEMENT ของเครื่องบินในชั่วโมงเร่งด่วน ตลอดจนสถิติของเครื่องบินแต่ละชนิด เวลาที่จอดหรือที่เรียกว่า GATE-OCCUPANCY TIME ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องบินในระยะเวลาในการบริการเครื่องบิน แล้วนำมาคำนวณในสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$G = FziMiTi$$

G = จำนวน GATE ที่ต้องการ

F = จำนวน MOVEMENT ในชั่วโมงเร่งด่วน

i = ชนิดของเครื่องบิน แต่ละชนิด (แบ่งตาม GATE-OCCUPANCY TIME)

M = สัดส่วนของเครื่องบินแต่ละชนิด ($zM = 1$)

T = GATE-OCCUPANCY TIME (หน่วยเป็นชั่วโมง)

GATE จากการคำนวณได้ดังนี้

ปี	จำนวน GATE
2540	2
2550	2

6. ห้องผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVAL LOUNGE) และห้องแยกกระเป๋า (BREAK-POWN AREA) เป็นส่วนที่นำกระเป๋าจากเครื่องบินมาแยกออกตามผู้โดยสารใน GATE ต่าง ๆ การพิจารณาพื้นที่ขึ้นอยู่กับจำนวน GATE และระบบส่งกระเป๋า ซึ่งแต่ละชนิดต้องการเครื่องมือ พื้นที่ ตลอดจนมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน ระบบส่งกระเป๋ามีอยู่ 4 ระบบ คือ

- CAROUSELS OR ROTATING TRUTABLE (ดูภาพที่ 12)
- RACETRAK OR ENDLESS CONVEYORS (ดูภาพที่ 13)
- LINEAR TRACK (ดูภาพที่ 14)
- LINER COUNTER (ดูภาพที่ 14)

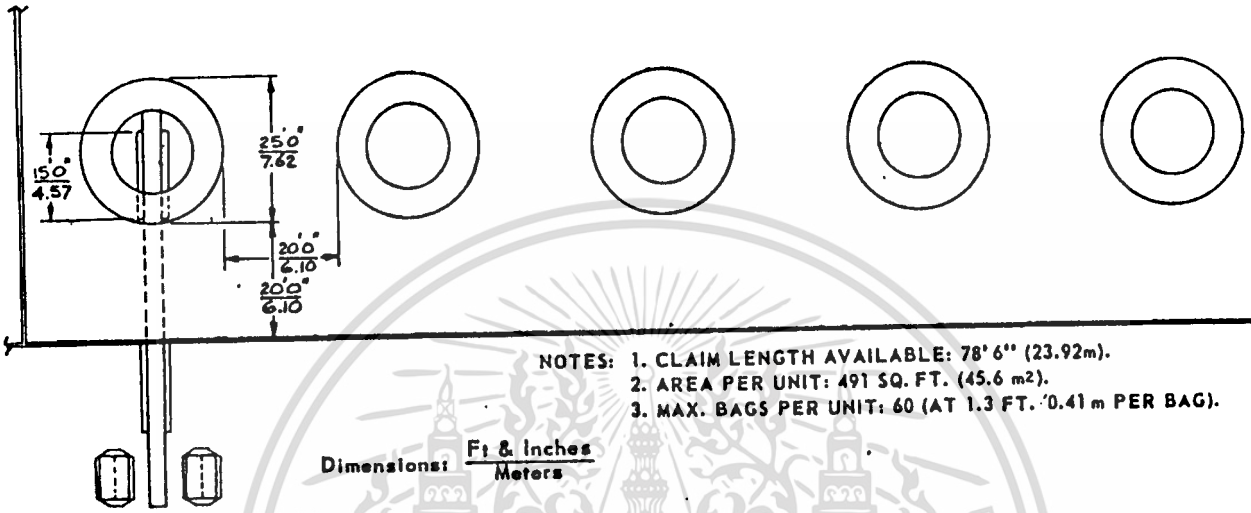
โดยพื้นที่ของ BAGGAGE CLIAM และ BREAR-DOWN AREA ต่อ 1 หน่วย X จำนวนครึ่งหนึ่งของ GATE ทั้งหมด (เพราะจำนวน GATE ครึ่งหนึ่งสำหรับขาเข้าและอีกครึ่งหนึ่งสำหรับขาออก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PASSENGER TERMINAL BUILDINGS
Facilities and Space Criteria – Arriving Passengers and Baggage

ATRM 3.5.3
Sheet 4

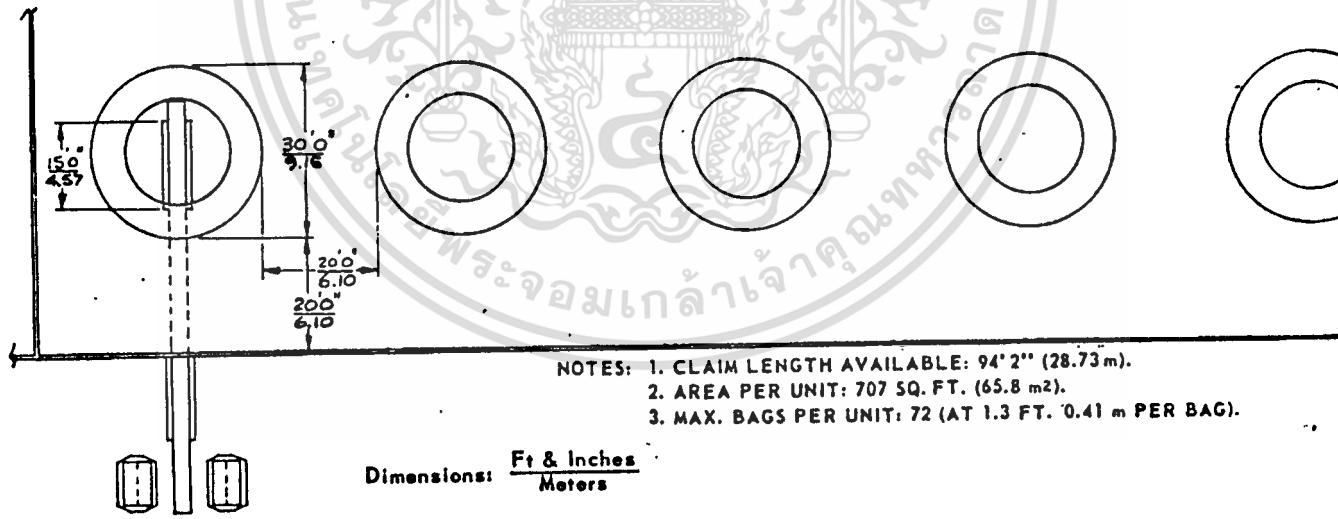
Fig. 4 – Example of Baggage Delivery Concept – Carousel (Diameter 25 ft (7.62 m)).



NOTES: 1. CLAIM LENGTH AVAILABLE: 78'6" (23.92m).
2. AREA PER UNIT: 491 SQ. FT. (45.6 m²).
3. MAX. BAGS PER UNIT: 60 (AT 1.3 FT. 0.41 m PER BAG).

Dimensions: Ft & Inches / Meters

Fig. 5 – Example of Baggage Delivery Concept – Carousel (Diameter 30 ft (9.15 m)).



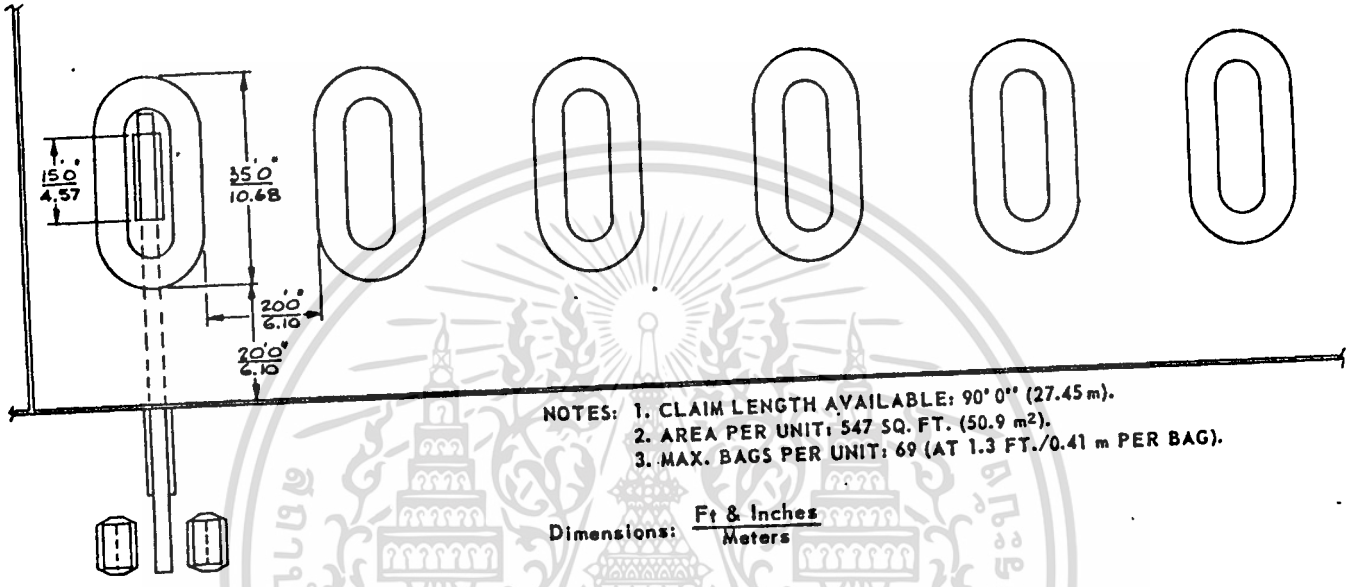
NOTES: 1. CLAIM LENGTH AVAILABLE: 94'2" (28.73 m).
2. AREA PER UNIT: 707 SQ. FT. (65.8 m²).
3. MAX. BAGS PER UNIT: 72 (AT 1.3 FT. 0.41 m PER BAG).

Dimensions: Ft & Inches / Meters

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

PASSENGER TERMINAL BUILDINGS
Facilities and Space Criteria – Arriving Passengers and Baggage

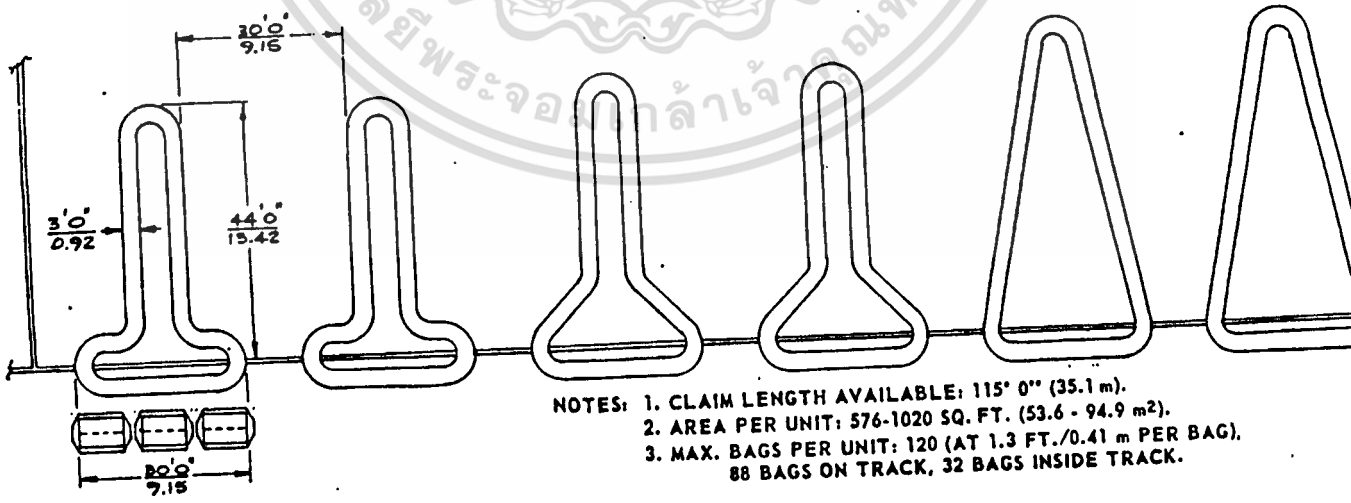
Fig. 6 – Example of Baggage Delivery Concept – Oval Carousel/Racetrack.



NOTES: 1. CLAIM LENGTH AVAILABLE: 90' 0" (27.45 m).
2. AREA PER UNIT: 547 SQ. FT. (50.9 m²).
3. MAX. BAGS PER UNIT: 69 (AT 1.3 FT./0.41 m PER BAG).

Dimensions: Ft & Inches / Meters

Fig. 7 – Example of Baggage Delivery Concept – Various Racetrack Designs.



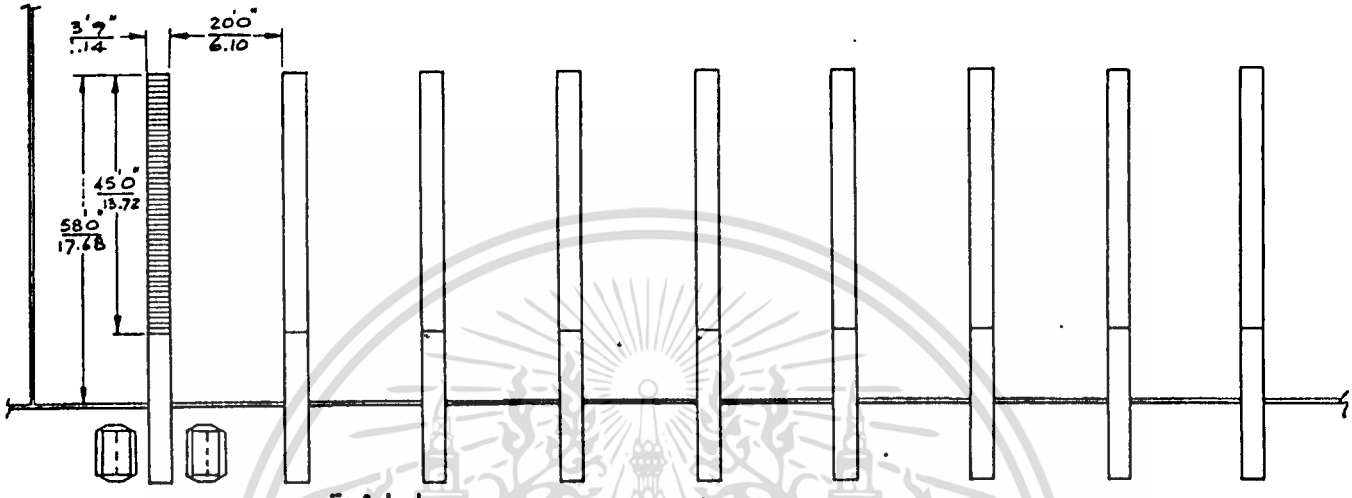
NOTES: 1. CLAIM LENGTH AVAILABLE: 115' 0" (35.1 m).
2. AREA PER UNIT: 576-1020 SQ. FT. (53.6 - 94.9 m²).
3. MAX. BAGS PER UNIT: 120 (AT 1.3 FT./0.41 m PER BAG).
88 BAGS ON TRACK, 32 BAGS INSIDE TRACK.

Dimensions: Ft & Inches / Meters

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PASSENGER TERMINAL BUILDINGS
Facilities and Space Criteria – Arriving Passengers and Baggage

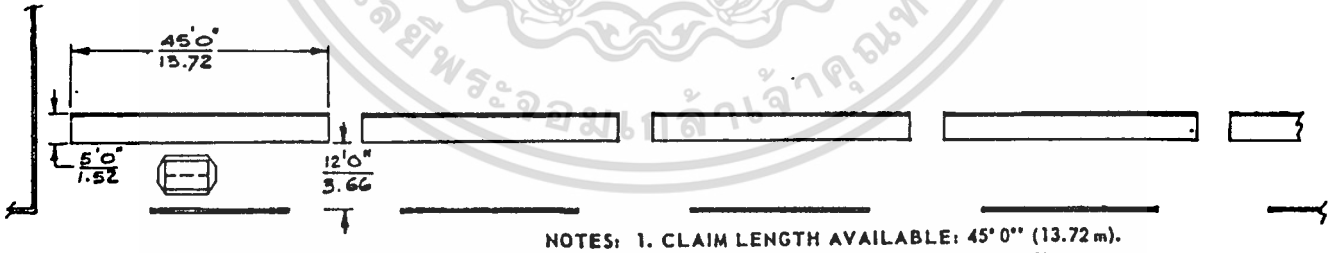
Fig. 8 – Example of Baggage Delivery Concept – Linear Track.



Dimensions: Ft & Inches / Meters

NOTES: 1. CLAIM LENGTH AVAILABLE: 45' 0" (13.72 m).
2. AREA PER UNIT: 218 SQ. FT. (20.3 m²).
3. MAX. BAGS PER UNIT: 36 (AT 2.5 FT./0.76 m PER 2 BAGS PRESENTED LENGTHWISE).

Fig. 9 – Example of Baggage Delivery Concept – Linear Counter.



Dimensions: Ft & Inches / Meters

NOTES: 1. CLAIM LENGTH AVAILABLE: 45' 0" (13.72 m).
2. AREA PER UNIT: 225 SQ. FT. (20.9 m²).
3. MAX. BAGS PER UNIT: 69 (AT 1.3 FT./0.41 m PER 2 BAGS).
4. ALTERNATE: 2-LEVEL COUNTERS AT SINGLE BAG DEPTH.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 14 แสดงสายพานแบบ LINER

PASSENGER TERMINAL BUILDINGS
Facilities and Space Criteria – Arriving Passengers and Baggage

Fig. 10 – Baggage Delivery Data Tabulation.

BAGGAGE DELIVERY DEVICE	PHYSICAL CHARACTERISTICS: IN DELIVERY AREA — SQ. FT. / M²	PHYSICAL CHARACTERISTICS: IN DELIVERY AREA — LIN. FT. / M	PHYSICAL CHARACTERISTICS: IN BREAKDOWN AREA — SQ. FT. / M²	PHYSICAL CHARACTERISTICS: IN BREAKDOWN AREA — LIN. FT. / M	INPUT FLOW RATE BAGS PER MIN.	INPUT BELT LENGTH REQD. PER BAG IN FT/M	TIME TO FLOW 100 BAGS INTO DELIVERY AREA IN SEC.	LINEAR FT/M PER BAG DISPLAYED	TIME FOR ONE REVOLUTION IN SEC.	MAXIMUM BAGS DISPLAYED: ON TRACK	MAXIMUM BAGS DISPLAYED: OFF TRACK	SQ.FT./M² OF CLAIM DEVICE IN DELIVERY AREA PER BAG DISPLAYED	NUMBER OF P.A.X. CLAIMING SINGLE ROW 2.5 FT./0.76M PER PAX.	PAX.FLOW TO/FROM BAGGAGE DELIVERY DEVICE
25 ft./7.62 m CAROUSEL	491 / 45.6	78.5 / 23.92	70 / 6.50	13.3 / 4.06	26	3.5 / 1.07	231	1.3 / 0.41	52	80	-	8.2 / 0.76	31	FAIR
30 ft./9.15 m CAROUSEL	707 / 65.7	94.2 / 28.73	70 / 6.50	13.3 / 4.06	26	3.5 / 1.07	231	1.3 / 0.41	63	88	-	8.0 / 0.74	38	FAIR
OVAL CAROUSEL / RACETRACK	547 / 50.9	90 / 27.43	70 / 6.50	13.3 / 4.06	26	3.5 / 1.07	231	1.3 / 0.41	60	69	-	7.9 / 0.73	36	FAIR
RACETRACK	576 · 1020 / 53.6 · 94.9	115 / 35.08	161 / 14.97	36.3 / 11.07	30 (note 2)	1.3 / 0.41	200	1.3 / 0.41	101	88	32	4.8 / 0.45	46	GOOD
LINEAR TRACK	218 / 20.2	90 / 27.43	50 / 4.55	13.3 / 4.06	26	3.5 / 1.07	231	1.3 / 0.41	-	69	-	3.2 / 0.30	35	POOR
LINEAR COUNTER	225 / 20.9	45 / 13.72	-	-	30 (note 2)	-	200	1.3 / 0.41	-	69	-	3.3 / 0.31	18	POOR

NOTES: (1) Track Speed: 90 ft. (27.43 m) per min. (2) Container unloading speed: 30 bags per min., 2 min unloading.

(end)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงรายละเอียดของสายพานแบบต่าง ๆ

PASSENGER TERMINAL BUILDINGS
Facilities and Space Criteria – Departing Passengers and Baggage

Fig. 10 – Example of Typical Single Container Dolly.

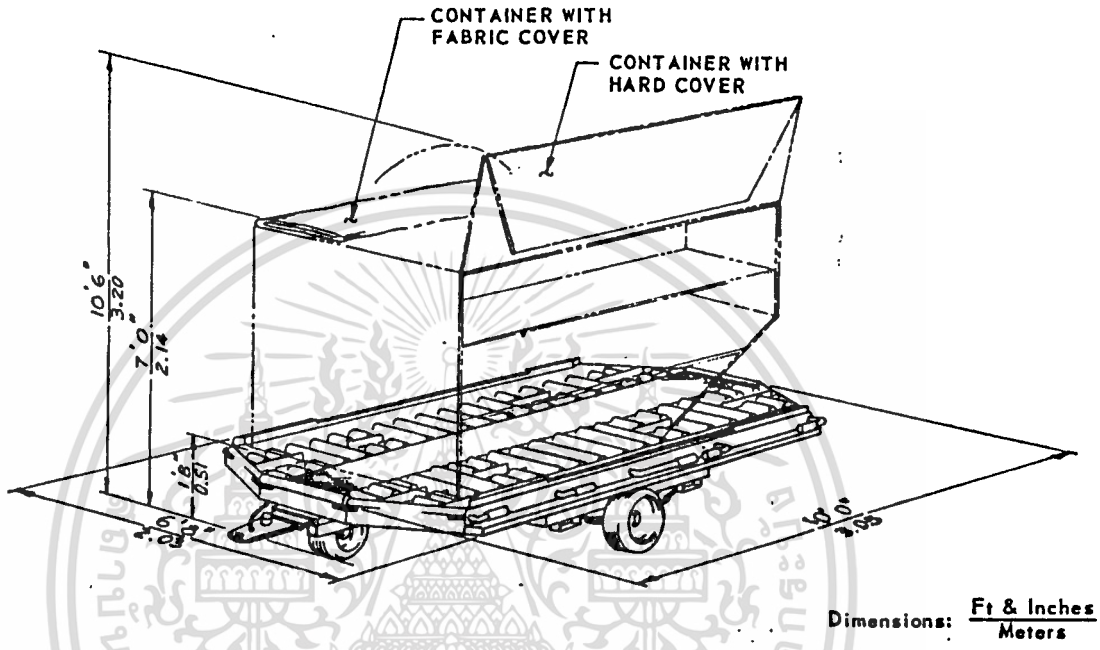
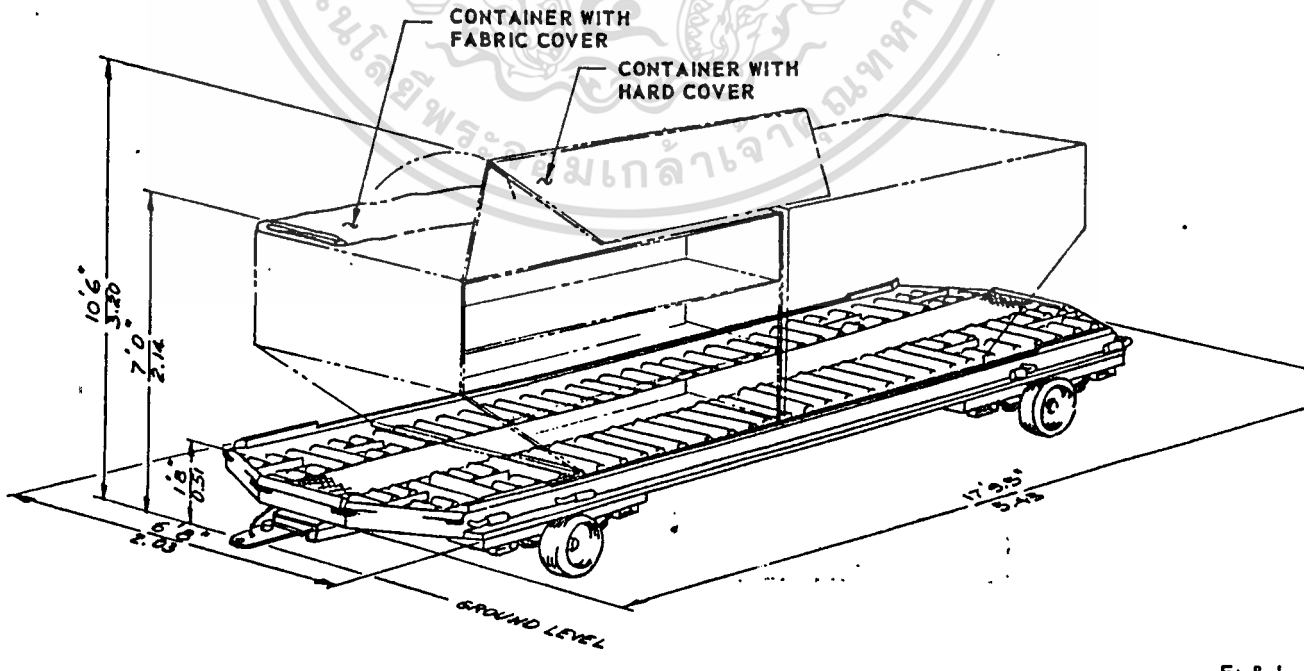


Fig. 11 – Example of Typical Double Container Dolly.



(more)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. แสดงพื้นที่ BAGGAGE CLIAM ของแต่ละระบบ

ปี	GATE	CAROUSEL	RACETRACK	LINEAR TRACK	LINEAR COUNTER
2540	2	65.7	94.9	20.2	20.9
2550	2	65.7	94.9	20.0	20.9

ข. แสดงพื้นที่ BREAK-DOWN ของแต่ละระบบ

ปี	GATE	CAROUSEL	RACETRACK	LINEAR TRACK	LINEAR COUNTER
2540	2	6.5	15	4.6	-
2550	2	6.5	15	4.6	-

แบบที่นำมาใช้กับโครงการนี้ได้แก่ ระบบ RACETRACK

ปี	RACETRACK	พื้นที่ยืนรอ ($ม^2$)	รวม
2540	94.9	80	175
2550	94.9	185	280

7. โถงรับผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVAL LOBBY) เป็นที่สำหรับผู้มารับคอยผู้โดยสารออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า ประกอบด้วยที่รับกระเป๋า และเป็นที่นัดพบหรือรวมกลุ่มสำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ การคำนวณหาพื้นที่คิดจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน และผู้มารับในอัตราส่วนผู้โดยสารนั่งต่อยืน เท่ากับ 1:1 เพราะปกติผู้มารับจะมาใกล้เวลากำหนดเครื่องเข้า และผู้ที่จะนั่งก็มีเฉพาะผู้มารับนั่งรอผู้โดยสาร

จากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนมีผู้โดยสารคนไทย 70% ของจำนวนผู้โดยสารทั้งหมดมีผู้มารับเป็นอัตราส่วน 1:2 นำมาหาจำนวนผู้โดยสารและผู้มารับทั้งหมดที่จะมาใช้ห้องโถงชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	PEAK HOUR	รวมผู้โดยสารและผู้มารับ	ผู้ที่นั่ง	ผู้ที่ยืน	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	80	240	120	120	300
2550	185	296	148	148	370

8. ภัตตาคาร เป็นที่สำหรับรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม โดยปกติจะจัดเตรียมไว้สำหรับผู้โดยสารขาออกและผู้มาส่ง การบริการจะเปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมง เว้นแต่จะมีการปิดท่าอากาศยานในเวลากลางคืนเท่านั้น สำหรับการหาจำนวนที่นั่งสำหรับภัตตาคาร ขึ้นอยู่กับเวลาชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งในที่นี้จะคิดจำนวนที่นั่งเท่ากับ 40% ของจำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่งในชั่วโมงเร่งด่วนเป็นเกณฑ์ (ปกติจะเตรียมพื้นที่ 70% ของส่วนพักคอย) ขนาดของครัวเท่ากับ 30% ของเนื้อที่ห้องอาหาร และ CIRCULATION 30% ของเนื้อที่ห้องอาหาร จะได้ขนาดของภัตตาคาร

ปี	จำนวนผู้ใช้	จำนวนที่นั่ง	พื้นที่ห้องอาหาร 1.3 $ม^2$/ที่($ม^2$)	CIRCULATION ($ม^2$)	ครัว ($ม^2$)	SNACKBAR ($ม^2$)
2540	192	77	101	20	36	12
2550	446	179	232	70	91	27

ขนาดของภัตตาคารตามที่แสดงเป็นขนาดภัตตาคารสำหรับทั้งขาเข้าและขาออก อาจแบ่งเป็น 2 แห่งแล้วแต่ความเหมาะสมของตำแหน่งและระยะทางเดิน สำหรับในห้องโถงผู้โดยสารขาออก และโถงรอรับผู้โดยสารขาเข้า ควรจัดเตรียมพื้นที่ SNACK BAR ไว้ประมาณ 10% ของพื้นที่

9. ส่วนอำนวยความสะดวก (AMENITY) เป็นส่วนที่ช่วยอำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสารและผู้มาส่ง (นอกเหนือไปจากส่วนที่เป็น PASSENGER PROCESSING โดยตรงซึ่งได้กล่าวมาแล้ว) สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้

ก. ห้องน้ำ ประกอบด้วยห้องส้วม, อ่างล้างหน้า, โถปัสสาวะชาย นำมาคูณกับพื้นที่ (พื้นที่สำหรับอ่างล้างหน้า SPACE และ CIRCULATION ในการยืน เท่ากับ 1.60 ตารางเมตร พื้นที่โถปัสสาวะชายเท่ากับ 1.30 ตารางเมตร และพื้นที่ชักโครกเท่ากับ 2 ตารางเมตร จะได้พื้นที่รวมไม่แยกว่าส่วนไหนเท่าไร เนื่องจาก

เอกสารนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นกับความเหมาะสมในเรื่องระยะเวลาที่ผู้โดยสารต้องคอยใน GATE LOUNGE และลักษณะการจัด GATE LOUNGE ในท่าอากาศยานโดยประมาณว่าห้องน้ำ 6 ห้องต่อผู้โดยสาร 100 คน

ปี	PEAK HOUR	ห้องน้ำชาย WC (ที่)	URINAL(ที่)	BASIN (ที่)	พื้นที่($ม^2$)
2540	80	4	8	2	18
2550	185	8	10	6	40

ข. โทรศัพท์สาธารณะ โดยคิดจาก

1 MILLION ANNUAL PASSENGERS X 10 M^2

โดยใช้พื้นที่ 0.7 $ม^2$/เครื่อง

ปี	จำนวน (เครื่อง)	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	3	2
2550	4	3

ค. ที่รับฝากกระเป๋า เป็นที่รับฝากกระเป๋าระยะยาวมีลักษณะเป็นห้องมีเจ้าหน้าที่ดูแล มีสองส่วนคือ ส่วนที่ต้องการความปลอดภัยเป็นพิเศษจะประกอบด้วยตู้นิรภัย อีกส่วนเป็นชั้นวางของธรรมดา การคิดขนาดทำได้จากการสำรวจอาคารประเภทเดียวกัน คาดว่ามีขนาด 16 ตารางเมตร/ผู้โดยสาร 100 คน ในชั่วโมงเร่งด่วน (คิดเฉพาะขาเข้าหรือออกเพียงเที่ยวเดียวนอกจากนี้เพิ่มอีก 50% สำหรับเก็บกระเป๋าที่ไม่มีผู้รับหรือส่งผิด

ปี	PEAK HOUR	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	80	20
2550	185	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ห้องปฐมพยาบาล เป็นห้องที่ให้การรักษาพยาบาลในขั้นที่ไม่รุนแรงหรือจ่ายยาให้แก่ผู้โดยสารและ เจ้าหน้าที่ในสนามบิน โดยอาจจะมีแพทย์เข้าเวรประจำขนาดของห้องปฐมพยาบาลนี้ ไม่สัมพันธ์กับผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น หากแต่กำหนดโดยความต้องการของฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน ในที่นี้จึงกำหนดความต้องการดังนี้

ปี 2540 มีโต๊ะตรวจโรค 1 โต๊ะ พยาบาล 1 คน เตียงคนไข้ 1 เตียง พื้นที่ 15 ม^2

ปี 2550 มีโต๊ะตรวจโรค 1 โต๊ะ พยาบาล 2 คน เตียงคนไข้ 2 เตียง พื้นที่ 20 ม^2

10 ห้อง V.I.P. เป็นห้องรับแขกมีเกียรติทั้งที่มาเป็นคณะและส่วนตัว โดยแยกระหว่างผู้โดยสารขาเข้ากับขาออก จึงกำหนดให้เป็นห้องรับแขกคณะห้องละ 40 ตารางเมตร และมี อยู่ด้วย

11. ส่วน CONCESSION คือ พื้นที่ให้เช่าสำหรับร้านค้าหรือตัวแทนบริษัทต่าง ๆ ที่เช่าทำการในท่าอากาศยาน เป็นรายได้ส่วนหนึ่งของท่าอากาศยานที่เรียกว่า NON-AVIATION REVENLE ขนาดของพื้นที่ที่ให้เช่าไม่แน่นอน แต่โดยปกติจะมีพื้นที่รวมกันไม่เกิน 5% ของพื้นที่ทั้งหมด

4.2.2.2 ส่วนทำงานของสายการบิน

1. AIRLINE OFFICE เป็นที่ทำงานอยู่ใกล้กับ PASSENGER HANDLING COUNTER เพื่อให้ความสะดวกระหว่างสายการบินกับผู้โดยสารสำหรับตรวจสอบเที่ยวบินต่าง ๆ หรือเป็นที่เจ้าหน้าที่สายการบินพักรอก่อนจะเข้าประจำ AIRLINE COUNTER ปัจจุบันมีบริษัทการบินที่มาลงที่ท่าอากาศยานได้แก่ บริษัทเดินอากาศไทย

ขนาดของ AIRLINE COUNTER หาได้จากจำนวนคนของแต่ละปี FURNITURE จากจำนวนคนที่ทำงานและ AREA REQVIREMENT แต่ละบริษัทโดยเฉลี่ยจะประกอบด้วย (6 ม^2/ คน)

ผู้จัดการ	1 คน (12 ม^2)
เลขานุการ	1 คน
พนักงานพิมพ์ดีด	1 คน
พนักงานบัญชี	1 คน
พนักงานประชาสัมพันธ์และฝ่ายขาย	3–4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด AIRLINE OFFICE เท่ากับ 54 $ม^2$

2. ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง เป็นที่สำหรับพักคอยเวลาขึ้นเครื่องของนักบินและพนักงานประจำเครื่อง ขนาดของห้องนี้ขึ้นอยู่กับว่าเป็นต้นทางหรือจุดเปลี่ยนนักบิน และพนักงานประจำเครื่องหรือไม่ ถ้าเป็นทั้งสองกรณีก็จะต้องการเนื้อที่มาก สำหรับท่าอากาศยานอุบลราชธานี คาดว่าไม่มีบทบาทของศูนย์กลางการบินเช่นที่ท่าอากาศยานกรุงเทพฯ ฉะนั้นการประมาณห้องพักนี้จึงคาดว่าจะมีจำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่องมาใช้ไม่เกิน 50% ของจำนวนเครื่องบินที่เข้าออกในชั่วโมงเร่งด่วน เมื่อได้จำนวนผู้ที่ใช้ห้องพักนี้แล้วนำมาคูณค่าเฉลี่ยพื้นที่ 2 ตารางเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เฉลี่ยรวมของที่พักผ่อน, ห้องน้ำ, ตู้เก็บของ, ที่รับประทานอาหาร

ปี	จำนวนการขึ้นลงในชั่วโมงเร่งด่วน	จำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง	พื้นที่ห้องพัก ($ม^2$)
2540	1	10	20
2550	1	15	30

4.2.2.3 ส่วนบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆ ของรัฐ

1. ที่ทำการท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

ก. ห้องทำงานนายท่าอากาศยาน เป็นที่ทำงานและรับแขกนายท่าอากาศยาน รวมทั้งมีที่ทำงานเลขานุการ 1 คน ขนาดเนื้อที่ 32 ตารางเมตร

ข. ห้องทำงานฝ่ายบริหาร เป็นที่ทำงานของแผนกสารบรรณบัญชี พัสดุภัณฑ์ของท่าอากาศยาน ประกอบด้วยบุคลากรดังนี้ (6 $ม^2$/คน)

ผู้ช่วยนายท่าอากาศยาน	1 คน
พนักงานบัญชี	2 คน
พนักงานสารบรรณ	1 คน
พนักงานธุรการ	4 คน
พนักงานโทรศัพท์	1 คน
พนักงานโทรพิมพ์	1 คน
พนักงานรับส่งหนังสือ	1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน, ตู้เอกสาร, เครื่องโทรพิมพ์ 2 เครื่อง และศูนย์โทรศัพท์ ขนาดห้องประมาณ 77 ตารางเมตร

2. ห้องอุตุนิยมวิทยา เป็นที่ทำงานของหน่วยอุตุนิยมวิทยา ประจำท่าอากาศยาน ประกอบด้วยบุคลากรดังนี้ (6 $ม^2$/คน)

1. หัวหน้าหน่วยอุตุนิยมวิทยา 1 คน (12 $ม^2$)
2. ผู้ช่วย 1 คน
3. พนักงานโทรพิมพ์และพิมพ์ดีด 2 คน
4. พนักงานอ่านรายงานอุตุนิยมวิทยาและเขียนแผนที่อุตุนิยม 4 คน
5. พนักงานตรวจอากาศและสื่อสาร 2 คน

อุปกรณ์ประกอบด้วย

โต๊ะทำงาน	10 ตัว
โทรพิมพ์	4 เครื่อง
โต๊ะเก็บและติดแผนที่ตรวจอากาศ	3 ตัว
วิทยุสื่อสาร	

ขนาดห้องประมาณ 120 ตารางเมตร

3. ห้องควบคุมการบิน (CONTROL ROOM) เป็นห้องสำหรับควบคุมการขึ้นลงของเครื่องบิน และควบคุมการจราจรภาคพื้นดิน ห้องนี้จำเป็นจะต้องมองได้รอบตัว และไม่ถูกบังโดยอาคารโดยรอบ นอกจากนี้ต้องมีความสามารถในการมองมุมกดได้ด้วย เพื่อดูการจราจรบนภาคพื้นดิน (ที่มา : หอควบคุมการบินท่าอากาศยานอุบลราชธานี) แผนผัง เป็นรูปสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและกรม การเลือกใช้แล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละท่าอากาศยาน ปกติมีพนักงานประจำ 4 คน 3 ผลัด ตลอด 24 ชั่วโมง เนื้อที่ห้องประมาณ 25 ตารางเมตร

4. ห้องพักพนักงานควบคุม เป็นที่นอน พักผ่อนและรับประทานอาหาร การจัดห้องควรมีขนาดไม่เกิน 25 ตารางเมตร เพราะห้องนี้จะอยู่ใต้ CONTROL ROOM และเป็นส่วนหนึ่งของ CONTROL TOWER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องวิทยุ เป็นห้องเก็บเครื่องวิทยุกำลังส่งสูงของท่าอากาศยาน มีเจ้าหน้าที่ประจำ 2 คน พื้นที่นอกนั้นเป็นที่ตั้งเครื่องวิทยุ พื้นที่ห้องประมาณ 16 ตารางเมตร

6. ศูนย์สื่อสารการบิน (TELECOMMUNICATION OR RAKIO ROOM) มีหน้าที่รับและบันทึกข่าวดังต่อไปนี้คือ

- ข่าวการเข้าของเครื่องบิน, แผนการบิน
- ข่าวอากาศ (จะพ่วงสายกับโทรพิมพ์ในห้องอุตุฯ)
- ข่าวประกาศนักบินจากทั่วโลก เช่น ข่าวอุบัติเหตุในท่าอากาศยานอื่น ๆ

นอกจากนั้นทำหน้าที่เป็นศูนย์กระจายข่าวดังกล่าวให้ผู้เกี่ยวข้องส่งข่าวให้เครื่องบินส่งข่าวให้ท่าอากาศยานอื่นที่เป็นลูกข่าย นอกจากนี้มีหน้าที่ในการช่วยบิน (NAVIGATIONAL AID) แก่เครื่องบินที่บินผ่านและที่แวะจอดท่าอากาศยาน

เจ้าหน้าที่เข้าเวรมี 4 คน และหัวหน้า 1 คน อุปกรณ์ที่ใช้คือ โทรพิมพ์ 4 เครื่อง และวิทยุสื่อสาร นอกจากนั้นยังต้องการพื้นที่ห้องเก็บของสำหรับเก็บกระดาษโทรพิมพ์ที่ยังไม่ได้ใช้และที่ใช้แล้ว (ต้องเก็บสำเนาไว้ 90 วัน)

ขนาดเนื้อที่ห้องประมาณ 120 ตารางเมตร

7. ห้องทำแผนการบิน (BRIEFING ROOM) เป็นห้องที่นักบินจะมาดูข่าวการบินหรือประกาศต่าง ๆ ซึ่งนักบินจะต้องรับทราบและปฏิบัติตามระหว่างเส้นทางภายในห้องจะมีเครื่องโทรพิมพ์ (พ่วงจากห้องสื่อสาร) 2 เครื่อง พร้อมเจ้าหน้าที่แยกข่าว 2 คน นอกจากนี้ก็มีแผนที่ขนาดใหญ่แสดงเส้นทางการบินในภูมิภาค

ขนาดเนื้อที่ห้องประมาณ 36 ตารางเมตร

8. ห้องฝ่ายบำรุงรักษาอาคาร เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงและทำงานด้านความสะอาด มีเนื้อที่สำหรับทำเป็นโรงซ่อมขนาดเล็ก และเก็บเครื่องมือซ่อม ทำความสะอาดต่าง ๆ เจ้าหน้าที่ประกอบด้วย (6 $ม^2$/คน)

1. หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา	1 คน	(12 $ม^2$)
2. ผู้ช่วย	1 คน	
3. เจ้าหน้าที่ธุรการ	2 คน	
4. ช่างไฟฟ้า–เครื่องกล–โทรพิมพ์	3 คน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ช่างประปา 2 คน

6. นักการภารโรง 3 คน

ขนาดเนื้อที่ห้องประมาณ 160 ตารางเมตร

9. ห้องพักและรับประทานอาหารพนักงาน เป็นที่พักผ่อนและใช้รับประทานอาหารสำหรับพนักงานและเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่าง ๆ พิจารณาจากจำนวนเจ้าหน้าที่ดังนี้ (คิดเฉพาะผลัดเดียว) เจ้าหน้าที่ประจำ ได้แก่

1. งานบริหารและธุรการ 13 คน

2. อุตุนิยมวิทยา 10 คน

3. งานควบคุมการบิน 4 คน

4. งานสื่อสาร 7 คน

5. ทำแผนการบิน 2 คน

รวม 36 คน

เจ้าหน้าที่ที่แปรผันตามจำนวนผู้โดยสาร ได้แก่

ปี	ตรวจอากาศ	บำรุงรักษาอาคาร	รวม (คน)
2540	3	12	15
2550	5	14	19

รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในแต่ละช่วง ดังนี้

ปี	จำนวน
2540	51 คน
2550	55 คน

เมื่อได้จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดก็นำไปหาพื้นที่ห้องอาหาร โดยกินพื้นที่เท่ากับ 1.3 ตารางเมตร/ที่นั่ง และคิดพื้นที่ครัวและ CIRCULATION CIRCULATION 30% และ 20% ของพื้นที่ห้องอาหารตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	จำนวนเจ้าหน้าที่	พื้นที่ห้องอาหาร ($ม^2$)	CIRCULATION	ครัว
2540	51	66	13	20
2550	55	72	14	22

10 ห้องน้ำพนักงาน หาได้จากจำนวนพนักงาน โดยกำหนดจากอัตราส่วนหญิง/ชาย เท่ากับ 1:3 (ประมาณจากจำนวนเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยานอุบลราชธานี) จากนั้นนำมาคูณพื้นที่ต่อหน่วย ได้ดังนี้

ปี	พนักงานหญิง (คน)	โถส้วม (ชุด)	อ่างล้างหน้า (ชุด)	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	13	2	3	9
2550	14	2	3	9

ปี	พนักงานชาย	โถส้วม	โถปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า	พื้นที่ ($ม^2$)
2540	38	3	4	5	19
2550	41	3	4	5	19

4.2.2.4 ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

1. ที่จอดรถ เป็นที่จอดรถยนต์ของผู้โดยสารและผู้มาส่ง ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ ที่จอดรถเช่าและรถบัส การจัดที่จอดรถควรแบ่งแยกขนาดต่างกัน เช่น รถบัสและรถยนต์ และแยกรถเจ้าหน้าที่ออกจากรถผู้โดยสารและผู้มาส่ง การหาพื้นที่แยกออกตามประเภทดังนี้

ก. ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มาส่ง–รับ คิดจาก 80% จำนวนรถยนต์ผู้โดยสารและผู้มาส่ง–รับ (ซึ่งได้หาไว้ตอนคำนวณหาระยะของชานชาลา) คูณด้วยพื้นที่เฉลี่ยที่จอดรถ (จอดรถแบบ 90° พื้นที่เฉลี่ย 20 ตารางเมตร, จอดรถแบบ 45° พื้นที่เฉลี่ย 23 ตารางเมตร

100% - 42 คัน

ปี	จำนวนรถ	จอดแบบ 90 ($ม^2$)	จอดแบบ 45($ม^2$)
2540	39	780	897
2550	89	1,780	2,047

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ที่จอดรถ เจ้าหน้าที่ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่มีบ้านพักในเขตท่าอากาศยาน ฉะนั้นแนวโน้มการใช้รถยนต์จึงมีน้อย จึงมีประมาณ 20% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

ปี	จำนวนรถ	จอดแบบ 90 ($ม^2$)	จอดแบบ 45 ($ม^2$)
2540	10	200	230
2550	12	240	276

ค. รถเช่า (ของสายการบิน, TAXI โรงแรม) คิดจาก 20% ของจำนวนรถยนต์ทั้งหมด

ปี	จำนวนรถ	จอดแบบ 90° ($ม^2$)	จอดแบบ 45° ($ม^2$)
2540	10	200	230
2550	22	440	506

สำหรับที่จอดรถของท่าอากาศยานอุบลราชธานี ใช้แบบ 90°

ง. ที่จอดรถบัส เนื่องจากผู้โดยสารส่วนใหญ่ของท่าอากาศยานอุบลฯ มิได้เป็นนักท่องเที่ยวแต่เป็นข้าราชการ นักธุรกิจ และคนท้องถิ่น การใช้รถบัสจึงมีความจำเป็นน้อยมาก ยกเว้นที่มาเป็นคณะซึ่งน้อยครั้งมาก ฉะนั้นจึงเตรียมที่จอดไว้ 1 เที่ยวบิน จุผู้โดยสารได้ 72 คน ขนาด 4 X 12 เมตร (จอดแบบ CLOKWISE MOTION 40 64.80 M^2 /คัน จอดแบบ SAWTOOTH LANDIGN 45 , 52.65 M^2 /คัน)

ปี	จำนวนผู้ใช้รถ	จำนวนรถ	CLOCKWISE MOTION	SAWTOOTH LANKING
2540	80	1	65	53
2550	185	3	195	159

2. ห้องเครื่อง (MECHANICAL & ELECTRICAL) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า ขนาดห้องต้องการเนื้อที่ประมาณ 3% ของเนื้อที่อาคาร (โดยมีข้อกำหนดความสูงของเพดานไม่น้อยกว่า 3-3.5 เมตร และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการที่ว่างหน้าเครื่องทำน้ำเย็น 1 เท่า ของความยาวเครื่อง ซึ่งปกติยาว 4–5 เมตร สำหรับไว้ทำความสะอาด

3. อาคารคลังสินค้า เป็นอาคารที่เก็บพัสดุภัณฑ์ทางอากาศ ขนาดของอาคารหาได้โดยนำปริมาณพัสดุในแต่ละปีมาคำนวณพื้นที่อาคารคลังสินค้าตามอัตรามาตรฐาน 8 ตันต่อตารางเมตรต่อปี นอกจากนี้ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนทำงาน 10% ของพื้นที่คลังสินค้า พื้นที่สำหรับ CARGO LOADING และ PACKING 50% ของพื้นที่คลังสินค้า

ท่าอากาศยานอุบลฯ มีปริมาณสินค้าน้อยมากคือ 33 ตัน ในปี 2540 และ 39 ตัน ในปี 2550 (2550) เท่านั้นและไม่ต้องการการตรวจจากศุลากร เพราะไม่ต้องออกต่างประเทศ จึงไม่มีความจำเป็นต้องทำอาคารคลังสินค้า คือ เมื่อมีสินค้าส่งมาทางบริษัทการบินก็จะนำเข้าไปจ่ายกันในเมืองเลย

4. หน่วยดับเพลิงและกู้ภัย เป็นส่วนที่สำคัญมากสำหรับความปลอดภัยในท่าอากาศยาน โดยให้ความช่วยเหลือในการดับเพลิงหรือกู้ภัยเครื่องบินที่ประสบอุบัติเหตุ หน่วยนี้ประกอบด้วย

ปี 2540 (ตามมาตรฐาน ICAO, CATEGARY 6)

1. รถดับเพลิงความจุน้ำ 2,500 แกลลอน 1 คัน
2. โฟม 250 แกลลอน 4 คัน
3. รถช่วยเหลือ ความจุเคมีแห้ง 225 กิโลกรัม 1 คัน

ปี 2550 (ตามมาตรฐาน ICAO, CATEGARY 7)

1. รถดับเพลิงความจุน้ำ 2,500 แกลลอน 1 คัน
2. รถบรรทุกน้ำ ความจุ 1,500 แกลลอน 1 คัน
3. โฟม 250 แกลลอน 5 คัน
4. รถช่วยเหลือ ความจุเคมีแห้ง 225 กิโลกรัม 1 คัน

ที่กล่าวมาแล้วต้องการเนื้อที่ขนาด 4 x12 เมตร นอกจากนี้ต้องการห้องเก็บอุปกรณ์กู้ภัยอื่น ๆ เช่น เลื่อยตัดโลหะ รังน้ำยาเคมี ออกซิเจน รวมเนื้อที่ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	เนื้อที่ ($ม^2$)
2540	288
2550	384

5. ห้องไปรษณีย์ภัณฑ์ทางอากาศ เป็นห้องเตรียมรับส่งไปรษณีย์ภัณฑ์ทางอากาศ และห้องเก็บระหว่างรอเครื่องบินหรือรถไปรษณีย์มารับ สำหรับท่าอากาศยานอุบลฯ มีปริมาณไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศที่น้อยมาก จึงไม่จำเป็นจะต้องมีห้องนี้ คือ เมื่อมีไปรษณีย์ภัณฑ์ส่งมาก็จะนำไปแยกที่และจัดส่งที่ทำการไปรษณีย์ในเมืองเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 บทสรุปขนาดเนื้อที่ใช้สอยของโครงการในระยะต่าง ๆ

ส่วนใช้สอย	ปี 2540	ปี 2550
1. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร		
– โถงส่งผู้โดยสารขาออก	272	632
– โถงผู้โดยสารขาออก	128	289
– โถงรับผู้โดยสารขาเข้า	300	370
– โถงผู้โดยสารขาเข้า	175	280
– เนื้อที่แยกกระเป๋า	75	92
– เคาร์เตอร์ CHECK-IN	42	96
– ที่ตรวจอาวุธ	7	7
– ภัตตาคาร + ครัว	157	393
– CONCESSION (5 % ของพื้นที่ส่วนผู้โดยสาร)	65	118
– ห้อง V.I.P.	80	80
– ห้องน้ำชาย	18	40
– ห้องน้ำหญิง	18	38
– โทรศัพท์สาธารณะ	2	3
– ที่ทำการไปรษณีย์	10	14
– เคาร์เตอร์ติดต่อสอบถาม	6	10
– ที่รับฝากกระเป๋า	20	45
– ห้องปฐมพยาบาล	15	20
รวมพื้นที่	1,350	2,510
2. ส่วนทำงานของสายการบิน		
– AIRLINE OFFICE	54	54
– ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง	20	30
– ห้องน้ำ	9	12
รวมพื้นที่	83	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใช้สอย	ปี 2540	ปี 2559
3. ส่วนบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆ ของรัฐ		
– ที่ทำการท่าอากาศยาน	77	77
– ห้องอุตุนิยมวิทยา	120	120
– ห้องควบคุมการบิน	25	25
– ห้องพักพนักงานควบคุมการบิน	25	25
– ห้องวิทยุ	16	16
– ศูนย์สื่อสารการบิน	120	120
– ห้องทำแผนการบิน	36	36
– ฝ่ายบำรุงรักษา	160	160
– ห้องพักและรับประทานอาหารพนักงานและครัว	99	108
– ห้องน้ำพนักงานหญิง	9	9
– ห้องน้ำพนักงานชาย	19	19
รวมพื้นที่	706	715
4. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน		
– ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มารับ-ส่ง	780	897
– ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	200	240
– ที่จอดรถเช่า	200	440
– ที่จอดรถบัส	65	65
– ห้องเครื่อง (3 % ของเนื้อที่อาคาร)	64	128
– ลานจอดเครื่องบิน	16,000	24,000
– หน่วยดับเพลิงและกู้ภัย	288	384
รวมพื้นที่	17,797	26,154 ($ม^2$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ขนาดเนื้อที่ใช้สอยในส่วนต่าง ๆ ของโครงการในแต่ละระยะ

ในการออกแบบโครงการนี้จะใช้พื้นที่ใน PHASE 1 (ปี 2540) ก่อน และเตรียมการสำหรับการขยายตัวในอนาคต คือ PHASE 2 (ปี 2550) ด้วย เพราะท่าอากาศยานจะทำการขยายตัวทุก ๆ 10 – 15 ปี โดยมีพื้นที่ดังนี้

	พื้นที่โครงการ ($ม^2$)	CIRCULATION (30% ของพื้นที่)	รวม ($ม^2$)
PHASE 1 (2540)	3,934	1,180	5,114
PHASE 2 (2550)	5,576	1,673	7,249

หมายเหตุ ขนาดพื้นที่นี้ไม่รวมลานจอดเครื่องบิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 รูปแบบของอาคารท่าอากาศยานที่เลือกใช้ในโครงการ

4.2.4.1 ลักษณะพื้นฐานของอาคารท่าอากาศยาน

เกิดขึ้นจากการจัดวาง FACILITIES ที่เกี่ยวข้องกับ PASSENGER HANDLING SYSTEM แบบต่าง ๆ กัน โดยอาคารในโครงการจัดอยู่ในลักษณะ CENTRALIZED PASSENGER PROCESSING คือการจัดวาง FACILITIES ต่าง ๆ รวมไว้ในอาคารเดียวกัน ซึ่งลักษณะพื้นฐานของอาคารท่าอากาศยานมี 4 แบบ คือ

ก. PIPR CONFIGURATION

ข. SATELLITE CONFIGURATION

ค. LINEAR CONFIGURATION

ง. TRANSPORTER CONFIGURATION (ดูรูปที่ 16)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

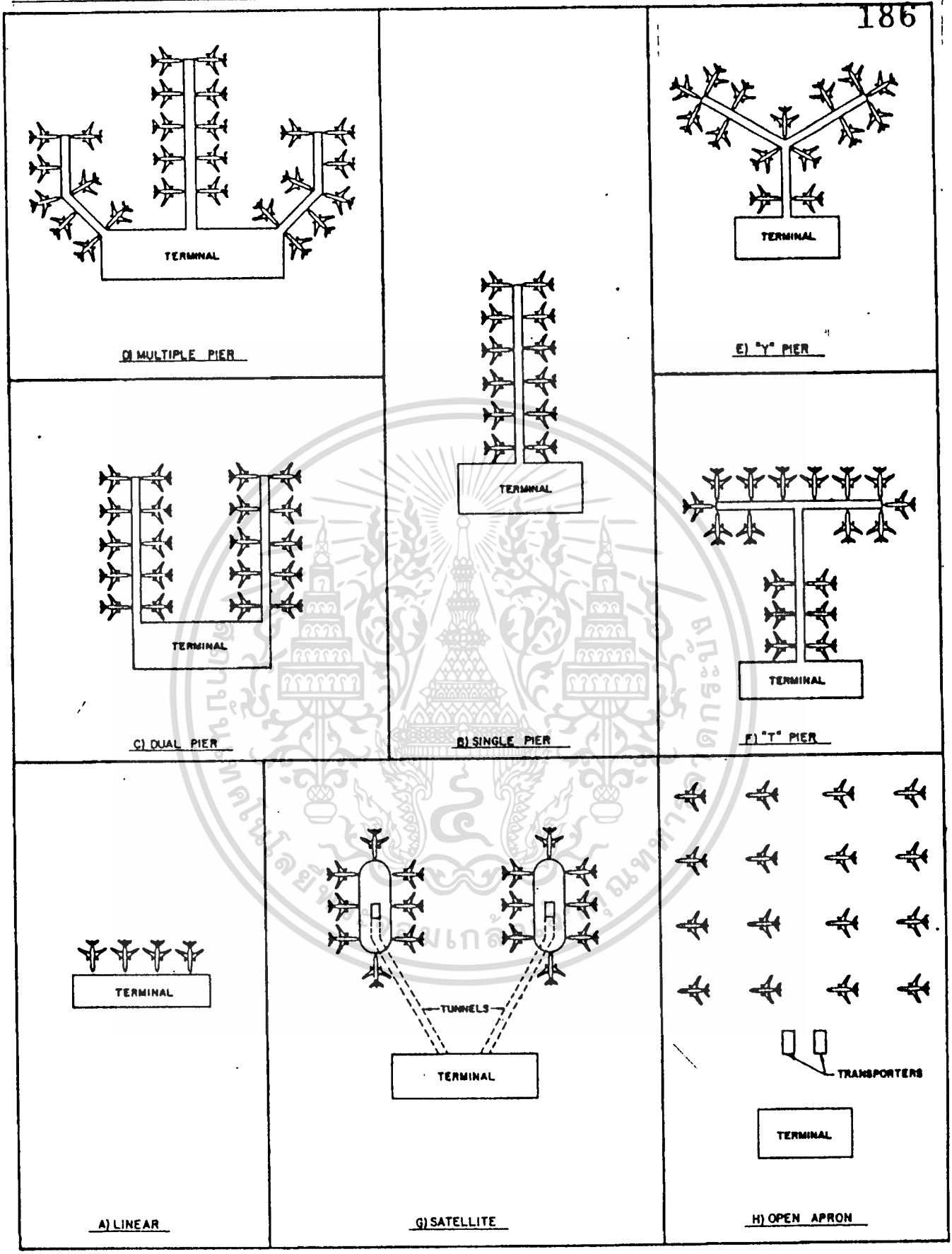


Figure 3-2. Terminal design concepts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16 แสดงลักษณะพื้นฐานของอาคารทาอากาศยาน

ข้อพิจารณา	คะแนน	แบบ							
		PIPR		SATELLITE		LINEAR		TRANSPORTER	
1. เหมาะสมกับท่าอากาศยานขนาดเล็ก	5	1	5	2	10	2	10	3	15
2. ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	4	3	12	3	12	2	8	2	8
3. ระยะทางเดิน	3	1	3	2	6	3	9	3	9
4. ความสามารถในการขยายตัว	2	2	4	1	2	3	6	3	6
5. ราคาค่าก่อสร้าง	1	2	2	1	1	2	2	3	3
รวม		26		31		35		41	

หมายเหตุ ค่าคะแนน 3 = ดี, 2 = ปานกลาง, 1 = ไม่ดี

ตารางที่ 14 แสดงการเลือกแบบอาคาร

สรุป จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบ อาคารท่าอากาศยานของโครงการควรใช้แบบ TRANSPORTER CONFIGURATION

4.2.4.2 ระบบชั้นของอาคารท่าอากาศยาน

อาคารท่าอากาศยานสามารถแบ่งตามลักษณะได้ดังนี้

ก. ONE LEVEL

ข. ONE AND HALF LEVEL

ค. TWO LEVEL

ง. THREE LEVEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	คะแนน	แบบ							
		ONE LEVEL		ONE AND HALF		TWO LEVEL		THREE LEVEL	
1. เหมาะสมกับท่าอากาศยานขนาดเล็ก	3	3	9	2	6	1	3	1	3
2. การ FLOW ของผู้โดยสาร และสัมภาระ	2	1	2	2	4	2	4	3	6
3. ราคาค่าก่อสร้าง	1	3	3	2	2	2	2	1	1
รวม		14		12		9		10	

หมายเหตุ ค่าคะแนน 3 = ดี, 2 = ปานกลาง, 1 = ไม่ดี

ตารางที่ 15 แสดงการเลือกจำนวนชั้นของอาคาร

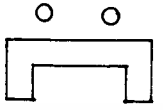
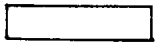
สรุป จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบ อาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี ควรมีชั้นเดียว (ONE LEVEL)

4.2.4.3 FORM AND SPACE ของอาคารท่าอากาศยาน

เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ถึง FORM และ SPACE ของอาคาร เพื่อให้ได้ลักษณะของอาคารที่สนองประโยชน์ใช้สอยได้อย่างเต็มที่ โดยมีหลักการในการพิจารณาดังนี้ คือ

1. ปัญหาเรื่องเสียงที่เกิดจากการขึ้น – ลง ของเครื่องบินต่ออาคาร
2. ปัญหาเรื่อง แดด – ลม ที่เกิดแก่ตัวอาคาร
3. ปัญหาเรื่องระยะทางในการติดต่อ
4. ปัญหาเรื่องการ SERVICE
5. ปัญหาเรื่องการควบคุม (CONTROL)
6. ปัญหาเรื่องการขยายตัวในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	คะแนน	แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3		แบบที่ 4	
									
1. ปัญหาเรื่องระยะทางในการคิดต่อ	5	1	5	3	15	2	10	2	10
2. ปัญหาเรื่องการควบคุม	4	1	4	2	8	2	8	2	8
3. ปัญหาเรื่อง เสียง เครื่องบิน	4	1	4	3	12	3	12	3	12
4. ปัญหาเรื่องแดด – ลม	4	1	4	2	8	2	8	1	4
5. ปัญหาเรื่องการ SERVICE	3	3	6	2	6	1	3	1	3
6. ปัญหาเรื่องการขยายตัว	2	3	6	2	4	1	2	1	2
รวม		33		53		43		39	

หมายเหตุ ค่าคะแนน 3 = น้อย, 2 = ปานกลาง, 1 = มาก

ตารางที่ 16 แสดงการเลือก FORM AND SPACE ของอาคาร

สรุป จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี ควรใช้ FORM แบบที่ 3

4.2.4.4 ระบบการ CHECK-IN

การจัด LAY-OUT ของอาคารต้องคำนึงถึงระบบการ CHECK-IN ที่ใช้ด้วย โดยระบบ CHECK-IN ทั่วไปมี 3 แบบ คือ

ก. CENTRALIZED CHECK-IN

ข. SPLIT CHECK-IN

ค. GATE CHECK-IN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	คะแนน	CENTRALIZED	SPLIT	GATE
1. เหมาะสมกับจำนวนผู้โดยสารน้อย	4	3	1	1
2. ความสะดวกในการปฏิบัติงาน	3	2	2	2
3. ระยะทางเดินของผู้โดยสาร	2	3	1	3
4. ระยะเวลาในการ CHECK-IN	1	2	2	2
รวม		26	14	19

หมายเหตุ ค่าคะแนน 3 = ดี, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย

ตารางที่ 17 แสดงการเลือกระบบ CHECK-IN

สรุป จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบระบบ CHECK-IN ที่ใช้ในโครงการคือ ระบบ CENTRALIZED CHECK-IN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 การวิเคราะห์สภาพท่าอากาศยานอุบลราชธานีในปัจจุบัน

4.2.5.1 ลักษณะทางกายภาพของส่วนต่าง ๆ ในท่าอากาศยานและข้อเสนอแนะ

ก. ทางวิ่ง (RUNWAY)

อยู่ในทิศทาง	230° / 050° (23/05)
ลักษณะผิวพื้นเป็น	คอนกรีต
ขนาด	ยาว 2,743 เมตร กว้าง 38 เมตร เพื่อหัวท้ายทางวิ่งข้างละ 340 เมตร
การรับน้ำหนัก	สูงสุดได้ 110,000 ปอนด์ (สามารถรับน้ำหนักเครื่องบินขนาด B – 737 ได้)
ข้อเสนอแนะ	ในอนาคตถ้ามีเครื่องบินขนาดใหญ่กว่า B – 737 จะต้องทำการขยายความยาวของทางวิ่งออกไปอีก

ข. ทางขับ (TAXIWAY)

ลักษณะผิวพื้นเป็น	คอนกรีต
ขนาด	กว้าง 20 เมตร มี 6 เส้น (แยกจาก หัว–กลาง–ท้าย ของทางวิ่ง)
ข้อเสนอแนะ	ทางขับเส้นที่ขนานกับ RUNWAY ปัจจุบันมีส่วนโค้งสำหรับเป็นทางเข้า–ออก ของเครื่องบินกองทัพอากาศ ทำให้เครื่องบินพลเรือนต้องเสียเวลา TAXI ตามแนวโค้ง จึงควรเชื่อมให้เป็นเส้นตรงตลอดความยาว 187.5 เมตร กว้าง 23 เมตร (ตามแผนพัฒนาท่าอากาศยาน ปี 2531–2534)

ค. ลานจอด (APRON)

ลักษณะผิวพื้นเป็น	คอนกรีต
เนื้อที่	8,192 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพ จอดเครื่องบินแบบ B – 737 ได้ 1 ลำ

ข้อเสนอแนะ ปัจจุบันลานจอดนี้ขนาดเพียงพอที่จะใช้งานแล้ว แต่เมื่อทำการขยายท่าอากาศยานควรขยายลานจอดให้สามารถรองรับเครื่องบินขนาด A – 300 และ B – 737 ได้

ง. อาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL BUILDING)

ลักษณะอาคาร เป็นอาคารท่าอากาศยานภายในประเทศ (DOMESTIC) ขนาด 450 ตารางเมตร 2 ชั้น ชั้นบนเป็นที่ทำการของท่าอากาศยาน ที่ทำการของบริษัทการบิน และส่วนราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ชั้นล่างเป็นโถงสำหรับผู้ใช้สนามบินทั่วไป ซึ่งเป็นที่สำหรับตรวจบัตรผู้โดยสาร ที่รับกระเป๋าผู้โดยสาร ภัตตาคาร ร้านขายของที่ระลึก ที่จำหน่ายบัตรโดยสาร รถยนต์เข้าตัวเมือง ธนาคาร ที่ทำการไปรณีย์ ห้องพักผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ส่วนบนสุดของอาคารเป็นหอบังคับการบินโดยมีอุปกรณ์ควบคุมการจราจรทางอากาศและเครื่องช่วยการเดินอากาศ (ดูภาพที่ 17)

ข้อเสนอแนะ อาคารปัจจุบันมีขนาดเล็กมากสร้างมาตั้งแต่ปี 2505 การวางผังและระบบต่าง ๆ ไม่เหมาะสม ฉะนั้นจึงควรจัดสร้างอาคารท่าอากาศยานใหม่ให้มีระบบต่าง ๆ ที่ทันสมัยและมีขนาดที่พอเหมาะ โดยจัดทำ SITE ใหม่ เพราะที่เก่านั้นไม่สามารถขยายได้เนื่องจากอยู่ในเขตทหาร โดย SITE ใหม่นั้นอยู่บริเวณติดกับทางวิ่งตอนกลาง (นอกเขตทหาร) เนื้อที่ประมาณ 225 ไร่ รวมทั้งต้องสร้างลานจอดใหม่บริเวณนี้ด้วย

จ. ที่จอดรถยนต์

บริเวณท่าอากาศยานอุบลราชธานี มีพื้นที่จอดรถอยู่ด้านหน้าอาคารเป็นที่จอดรถทั่วไป 11 คัน จอดรถของเจ้าหน้าที่ 6 คัน

ข้อเสนอแนะ การย้ายอาคารท่าอากาศยานไปที่ใหม่ก็ต้องย้ายที่จอดรถตามไปด้วย ซึ่งที่ใหม่การเข้าออก SITE ทำได้สะดวกกว่าที่เก่าที่เป็นเขตทหาร ขนาดของที่จอดรถก็ควรเหมาะสมกับขนาดโครงการ

ฉ. อาคารหน่วยกู้ภัยและดับเพลิง

อาคารนี้จอดรถดับเพลิงขนาด 1,000 ปอนด์ 1 คัน สามารถบรรทุกผงเคมีแห้งได้ 1,000 แกลลอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ ปัจจุบันทางเข้า-ออกของอาคารขนานไปกับทางวิ่ง ทำให้การเข้า-ออกในกรณีฉุกเฉินไม่รวดเร็วเท่าที่ควร การสร้างอาคารท่าอากาศยานใหม่ก็ต้องย้ายอาคารหน่วยกู้ภัยตามไปด้วยแล้วควรจัดการเข้า-ออก ของรถหน่วยนี้ให้เหมาะสม รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับการขยายท่าอากาศยานด้วย

ช. อาคารคลังสินค้า

ปัจจุบันไม่มี เพราะเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น เนื่องจากปริมาณสินค้าน้อย

ข้อเสนอแนะ –

ซ. โรงเก็บเครื่องบิน

ปัจจุบันไม่มี เพราะไม่จำเป็นต้องจัดสร้าง เนื่องจากไม่มีเครื่องบินจอดค้างอยู่เป็นเวลานาน

ข้อเสนอแนะ –

ฌ. สถานีเชื้อเพลิง

เป็นของการบินโครเลียมแห่งประเทศไทย เติมน้ำมันให้เครื่องบินโดยใช้รถเติม ตั้งอยู่ปลายทางวิ่งด้านทิศใต้

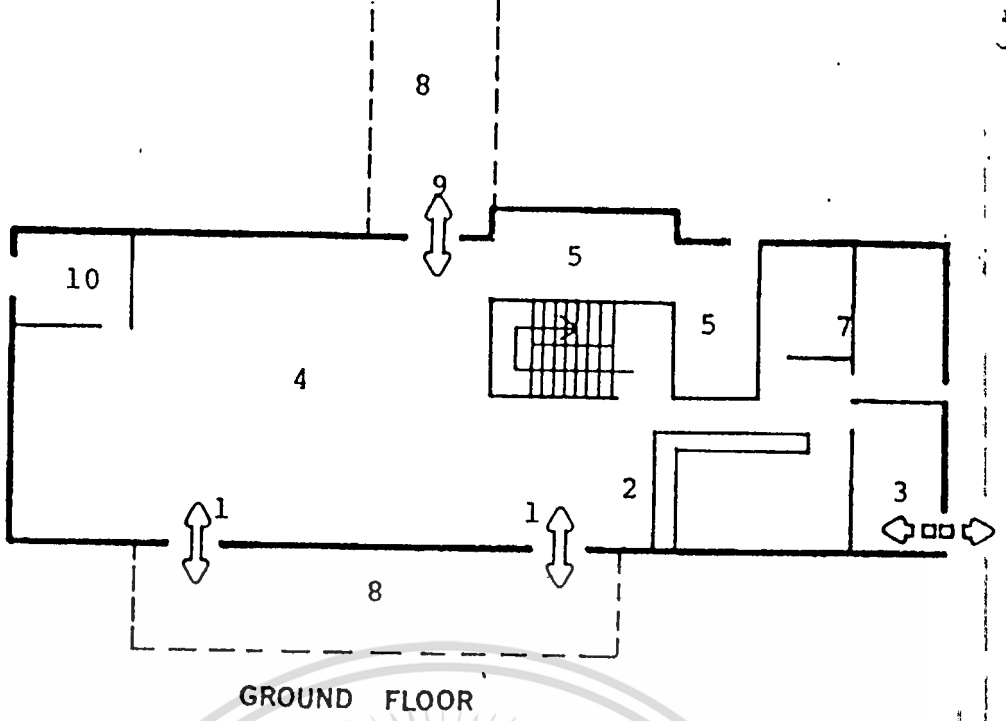
ข้อเสนอแนะ –

ญ. สถานี VOR/DME

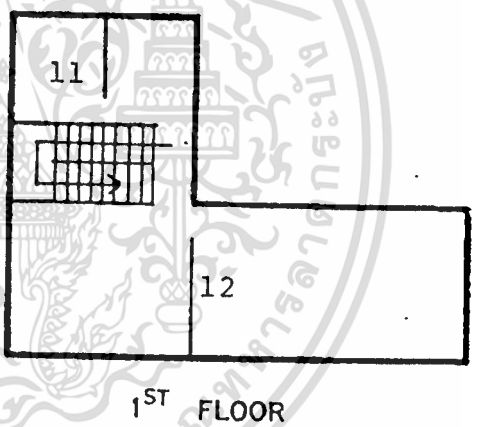
เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศที่อำนวยความสะดวกให้นักบินโดยสามารถบอกให้นักบินทราบถึงระยะและทิศทาง ที่เข้าออกสนามบินได้อย่างถูกต้อง โดยไม่หลงทาง เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของเครื่องบิน นอกจากนั้นยังสามารถใช้เป็นตำแหน่งสำหรับให้เครื่องบิน ปฏิบัติการบินตามข้อกำหนดกรณีที่สนามบินมีสภาพอากาศไม่ดี ซึ่งตั้งอยู่บริเวณด้านข้าง RUNWAY ด้านปลายทางทิศใต้

ข้อเสนอแนะ –

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEGEND	
1	ENTRANCE
2	CHECK IN
3	TAC OFFICE
4	LOUNGE
5	RESTAURANT
6	KITCHEN
7	TOILETS
8	COVERED AREA
9	ARRIVAL/DEPARTURE
10	AIRPORT MANAGER
11	COMMUNICATIONS
12	MET OFFICE
⇦	PASSENGER FLOW
⇦	BAGGAGE FLOW



SCALE 1:250

ภาพที่ 17 แสดงแปลนของอาคารท่าอากาศยานอุบลฯ

TERMINAL LAYOUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 18 แสดงสภาพอาคารท่าอากาศยานปัจจุบัน

รูปที่ 19 แสดง COUNTER CHECK-IN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 20 แสดงห้องผู้โดยสารขาออก

รูปที่ 21 แสดงห้องผู้โดยสารขาเข้า และร้านอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 22 แสดงโถงรับ-ส่งผู้โดยสาร

รูปที่ 23 แสดงอาคารหน่วยคับเพลิงและกู้ภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 24 แสดงหน่วยสื่อสารการบิน

รูปที่ 25 แสดงภายใน CONTROL TOWER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5.2 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ

ก. การเลือกที่ตั้งโครงการ (SITE SELECTION) โครงการอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี เป็นโครงการที่จัดสร้างตัวอาคารท่าอากาศยาน และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นแทนอาคารเดิม ซึ่งมีประสิทธิภาพในการให้บริการไม่เพียงพอ โดยการจัดสร้างในที่ใหม่ซึ่งบริเวณเดิมไม่สามารถขยายตัวได้แล้ว บริเวณที่เลือกจะทำการก่อสร้าง คือ บริเวณริมทางวิ่ง (ฝั่งตรงข้ามกับอาคารเก่า) มี 3 แห่งด้วยกัน คือ

1. บริเวณหัวทางวิ่ง หมายเลข 05
2. บริเวณกลางทางวิ่ง
3. บริเวณปลายทางวิ่ง หมายเลข 23 (ดูภาพที่ 26)

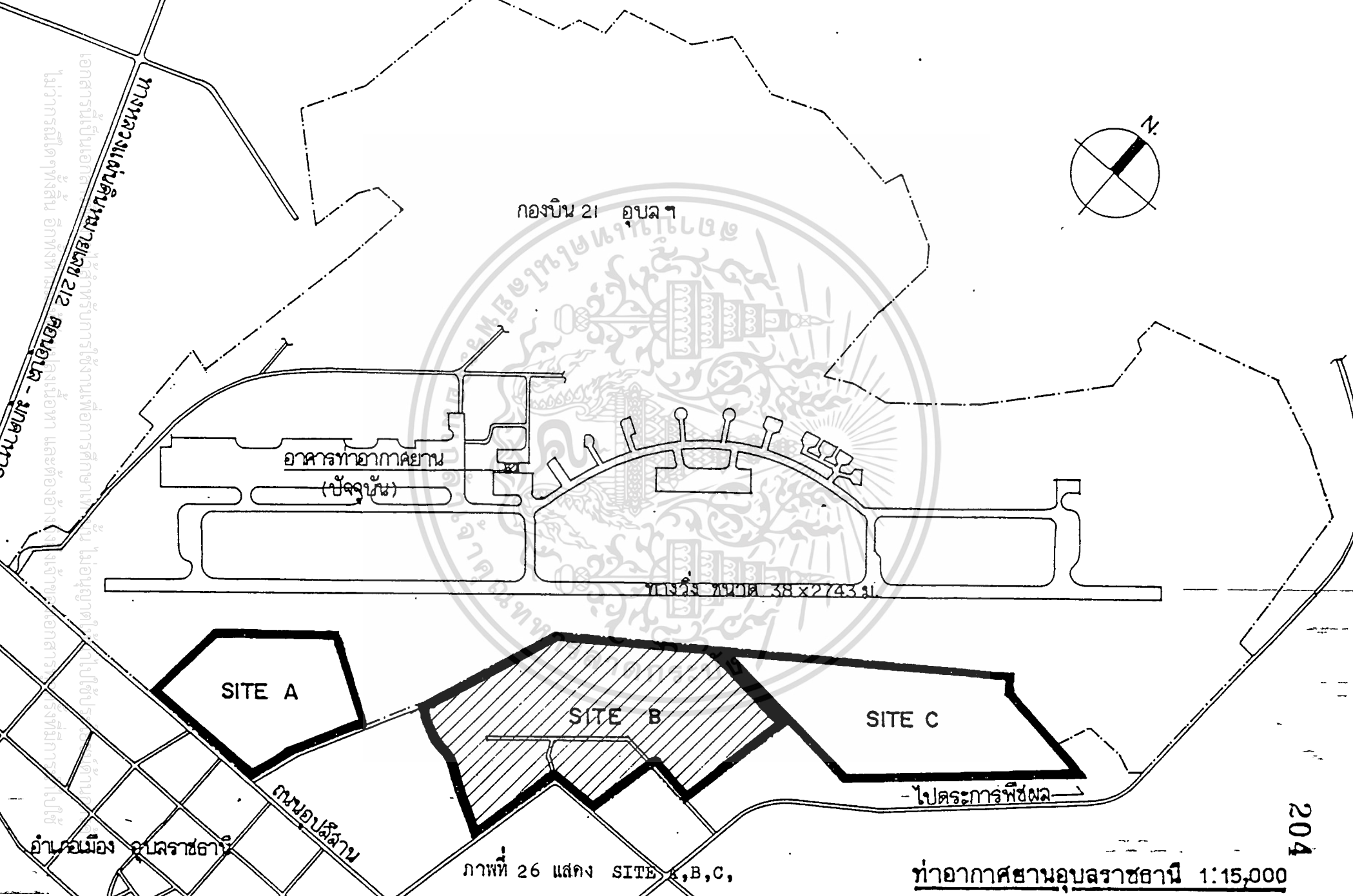
รายละเอียดของ SITE ทั้ง 3 มีดังนี้

1. บริเวณหัวทางวิ่งหมายเลข 05 (SITE A) เป็นที่ของกองทัพอากาศ ซึ่งปัจจุบันใช้เป็นบริเวณของบ้านพักพนักงานท่าอากาศยาน และหน่วยเติมน้ำมันอากาศยาน ซึ่งมีถังเก็บน้ำมันอยู่ด้วย 5 ถัง บริเวณนี้มีเนื้อที่ประมาณ 80 ไร่ มีถนนอุปลีสาน ขนาด 4 ช่องทาง กว้าง 20.00 (รวมทางเท้าข้างละ 3.50 ม.) ระบบสาธารณูปการพื้นฐานสามารถตอบสนองโครงการได้ (ดูภาพที่ 27)

2. บริเวณกลางทางวิ่ง (SITE B) เป็นที่เอกชนซึ่งเป็นเขตที่อยู่อาศัยเบาบาง มีสิ่งปลูกสร้างประมาณ 30 หลัง มีเนื้อที่ประมาณ 225 ไร่ ราคาประมาณไร่ละ 200,000 บาท มีถนนบูรพาในผ่านข้าง SITE เป็นถนนขนาด 4 ช่องทาง กว้าง 16.00 ม. (รวมทางเท้าข้างละ 2.50 ม.) ระบบสาธารณูปการพื้นฐานสามารถตอบสนองโครงการได้ (ดูภาพที่ 28)

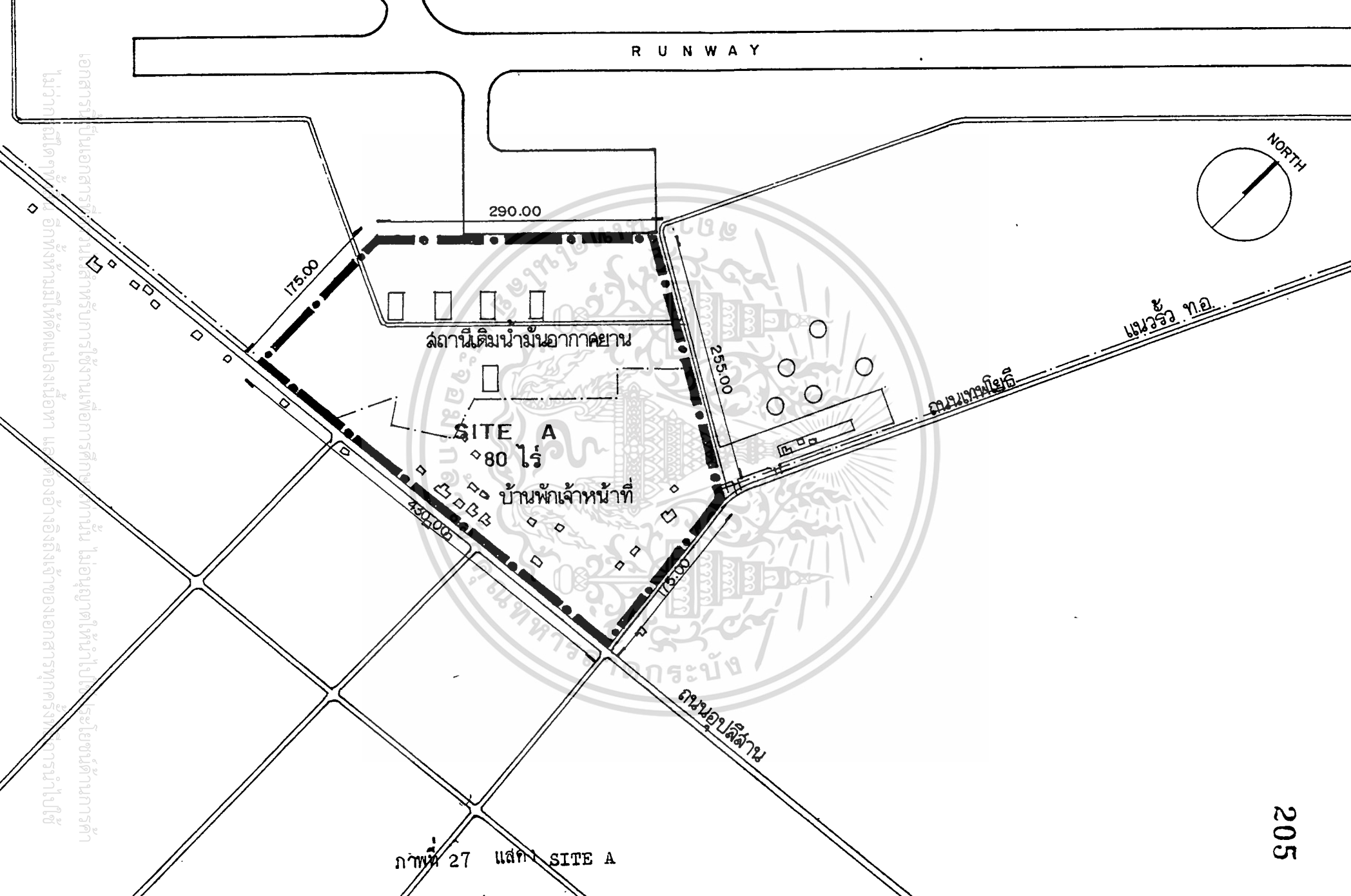
3. บริเวณปลายทางวิ่ง (SITE C) เป็นที่เอกชนเป็นเขตที่อยู่อาศัยเบาบาง มีสิ่งปลูกสร้างค่อนข้างน้อย มีเนื้อที่ประมาณ 190 ไร่ มีถนนขนาด 4 ช่องทาง กว้าง 20.00 ม. (รวมทางเท้าข้างละ 3.50 ม.) ผ่านข้าง ซึ่งนับว่าเป็น SITE ที่ห่างจากถนนสายหลักที่มาจากตัวเมืองมากที่สุด ระบบสาธารณูปการพื้นฐานสามารถตอบสนองโครงการได้ (ดูภาพที่ 29)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

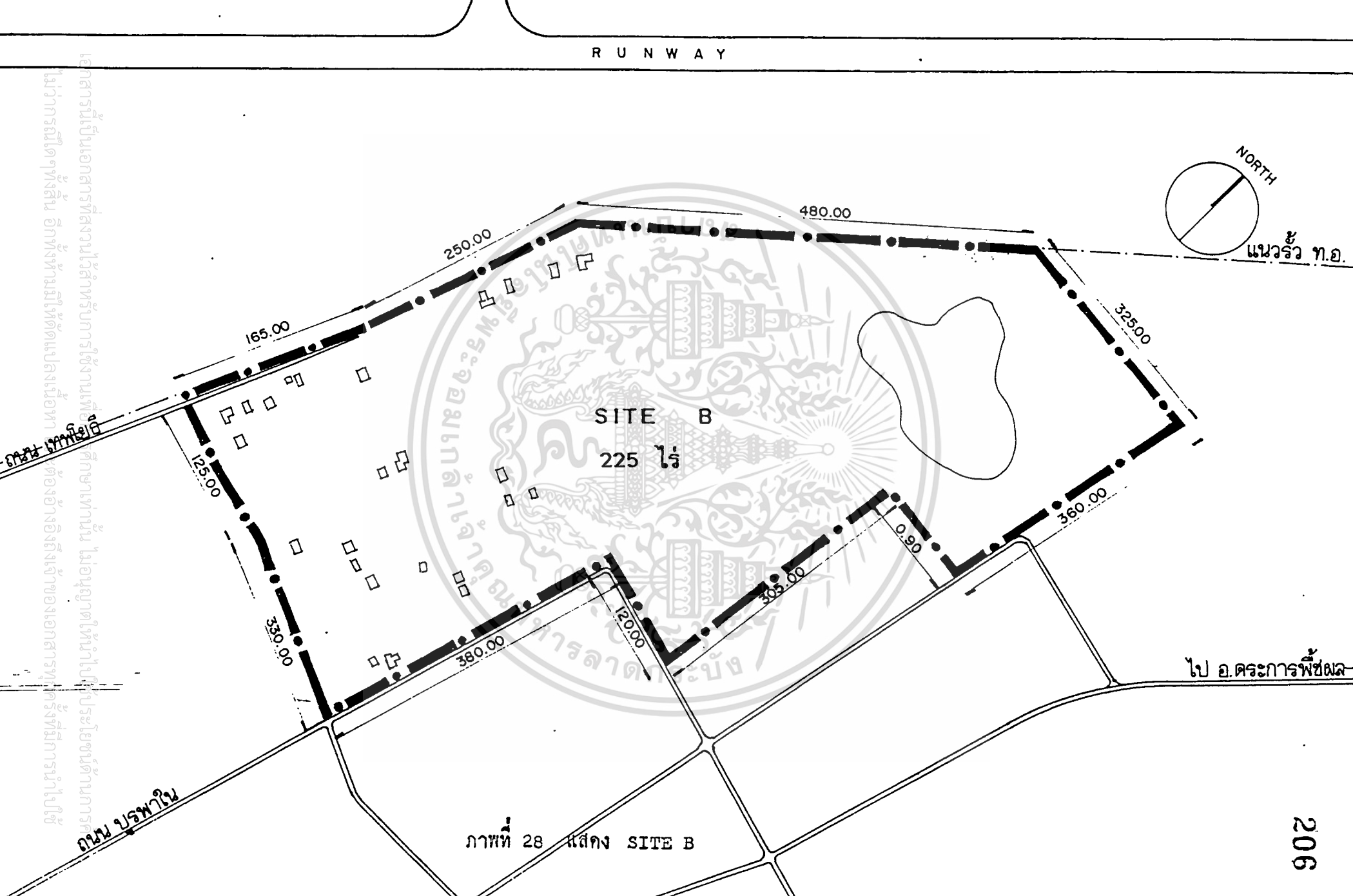


ภาพที่ 26 แสดง SITE A,B,C,

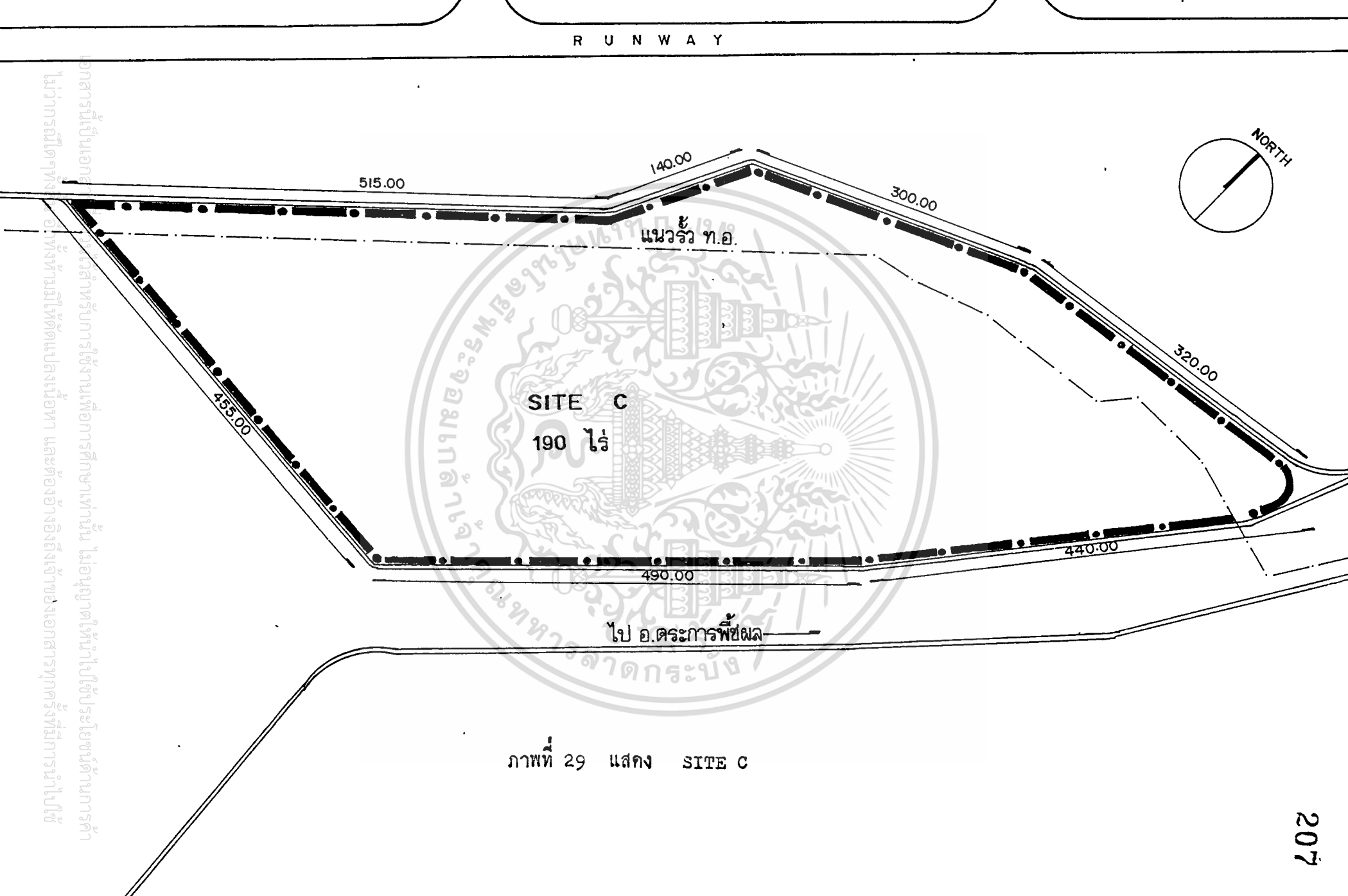
ท่าอากาศยานอุบลราชธานี 1:15,000



ภาพที่ 27 แสดง SITE A



ภาพที่ 28 แสดง SITE B



ภาพที่ 29 แสดง SITE C

การวิเคราะห์เลือกบริเวณที่ทำการก่อสร้างโครงการ (SITE SELECTION)

CATERIA	1	2	3	4	TOTAL
1. PHYSICAL		4	2	2	8
2. TECHNICIAL			2	3	9
3. ECONOMIC				1	5
4. ENVIRONMENT					6

การขยายตัว

ความสะดวก

การบริการ

การบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CATERIA	NATURAL FACTOR	MARK	SITE (A)		SITE(B)		SITE(C)	
TECHNICIAL	ความเหมาะสมทางวิศวกรรมการบิน	9	1	9	4	36	2	18
	การเข้าถึง		3	27	2	18	1	9
	ความพร้อมของระบบขนส่ง		3	27	3	27	1	9
	ระบบสาธารณูปการพื้นฐาน		3	27	3	27	3	27
PHYSICAL	รูปร่างและขนาดที่ดิน	8	2	16	4	32	3	24
	สภาพทั่วไปของพื้นที่		2	16	3	24	3	24
	องค์ประกอบของกายภาพเดิมที่ใช้ได้		2	16	2	16	2	16
	การรื้อถอนอาคารเดิม		1	8	3	24	3	24
ENVIRON MENTAL	การรบกวนที่เกิดจากมลภาวะ	6	2	12	3	18	3	18
	การมองเห็นที่ดี		4	24	3	18	1	6
	สภาพแวดล้อมที่ดีเป็นพิเศษ		1	6	2	12	1	6
ECONOMIC	ราคาที่ดิน	5	4	20	3	15	2	10
	การพัฒนาที่ดิน		2	10	3	15	3	15
TOTAL			218		282		206	

ค่าคะแนน 4 = มากที่สุด, 3= มาก, 2 =ปานกลาง, 1 =น้อย

ตารางที่ 18 แสดงการเลือก SITE

สรุปจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบ SITE ที่เหมาะสมสำหรับโครงการนี้คือ SITE B

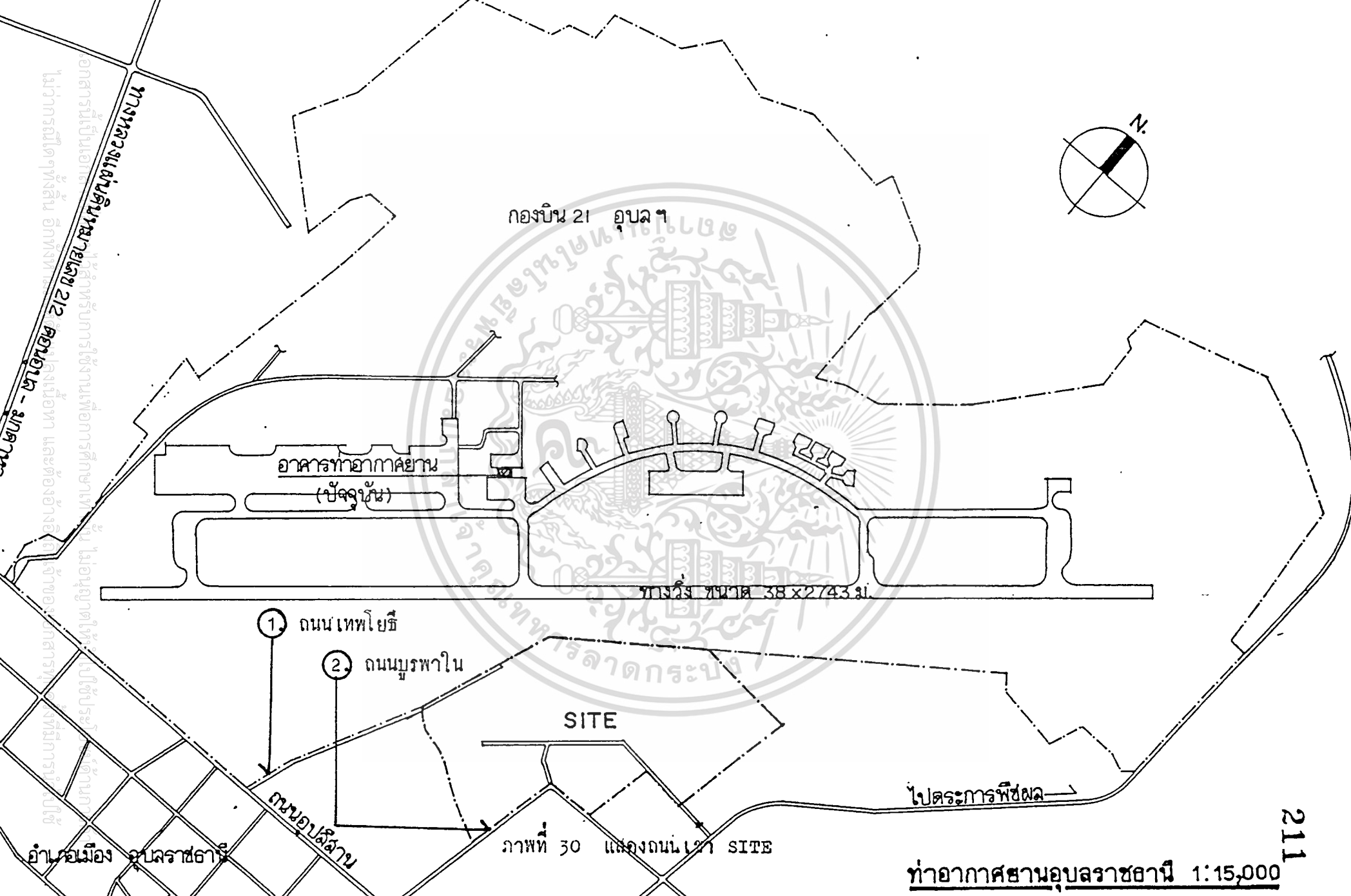
ข.การเลือกทางเข้าโครงการ

โครงการนี้มีถนนเข้าถึง 2 เส้นด้วยกันคือ ถนนเทพโยธี แยกมาจากถนนสายหลักจากในเมืองคือถนนอุปลีสาน สภาพถนนเป็นดินลูกรัง 2 เส้นทาง กว้างประมาณ 7.00 ม. ไม่มีทางเท้า ปลายถนนทันในบริเวณ SITE ถนนที่เข้าโครงการได้อีกสายคือ ถนนบูรพาในแยกมาจากถนนอุปลีสานเช่นกัน สภาพถนนเป็นคอนกรีตขนาด 4 ช่องทาง มีทางเข้าข้างละ 2.50 ม. กว้างรวม 16.00 ม. เส้นทางนี้สามารถผ่านไป อ.ตระการพืชผลได้ (ดูภาพที่ 30)

การเลือกทางเข้าโครงการมีข้อพิจารณาดังนี้

1. การเข้าถึงโครงการ
2. สัมพันธ์กับองค์ประกอบในโครงการ
3. สภาพถนน
4. สามารถติดต่อกับถนนได้หลายสาย
5. ปริมาณรถบนถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30 แสดงถนนเข้า SITE

ท่าอากาศยานอุบลราชธานี 1:15,000

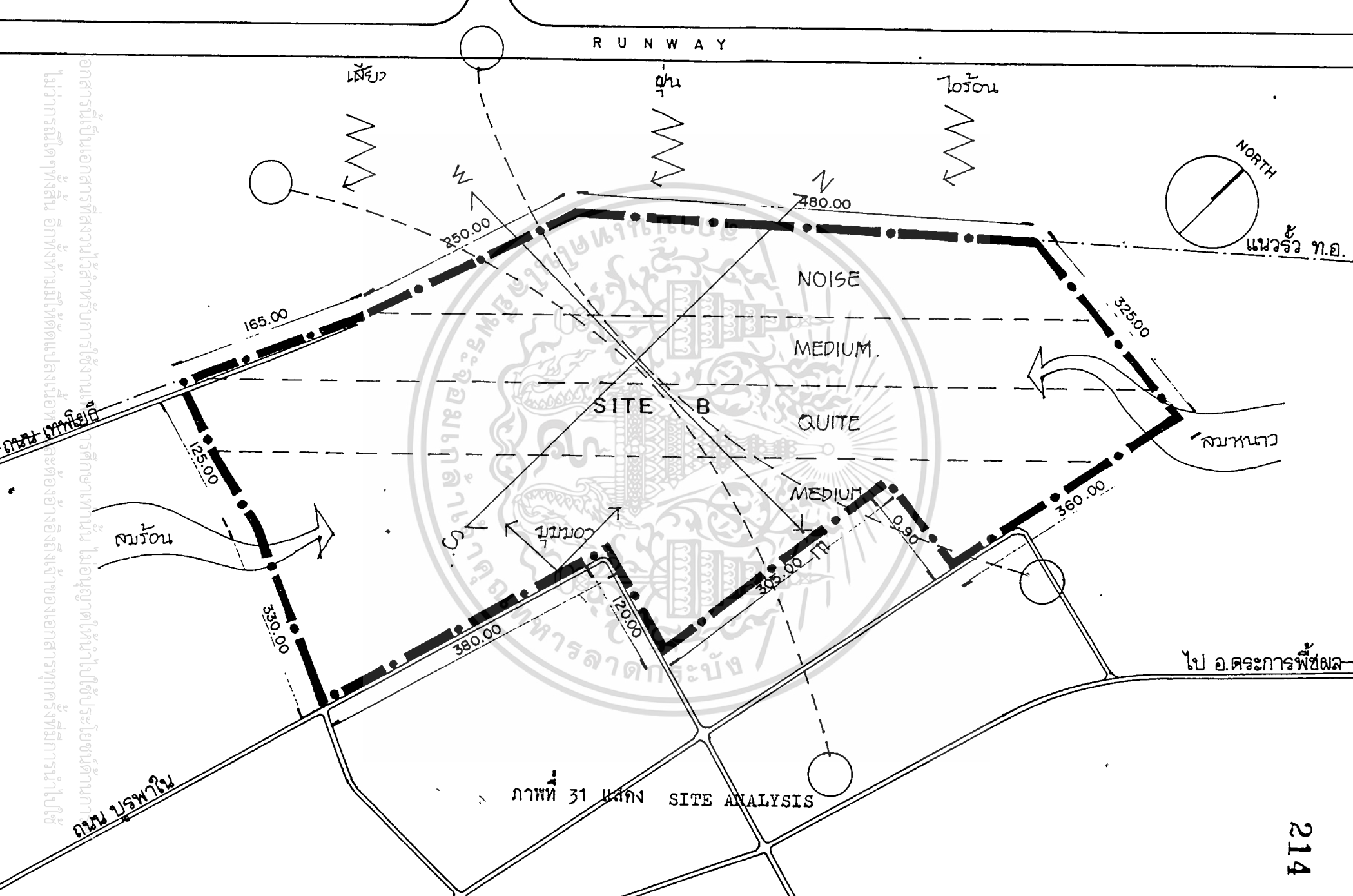
ข้อพิจารณา	คะแนน.	ถนน เทพโยธี		ถนน บูรพาใน	
1. การเข้าถึงโครงการ	4	3	12	2	8
2. ความสัมพันธ์กับองค์ประกอบในโครงการ	4	1	4	3	12
3. สภาพถนน	3	1	3	3	9
4. สามารถติดต่อกับถนนได้หลายด้าน	2	1	2	2	4
5. สภาพการจราจรบนถนน	1	3	3	2	1
รวม		24		34	

หมายเหตุ ค่าคะแนน 3 = มาก, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย

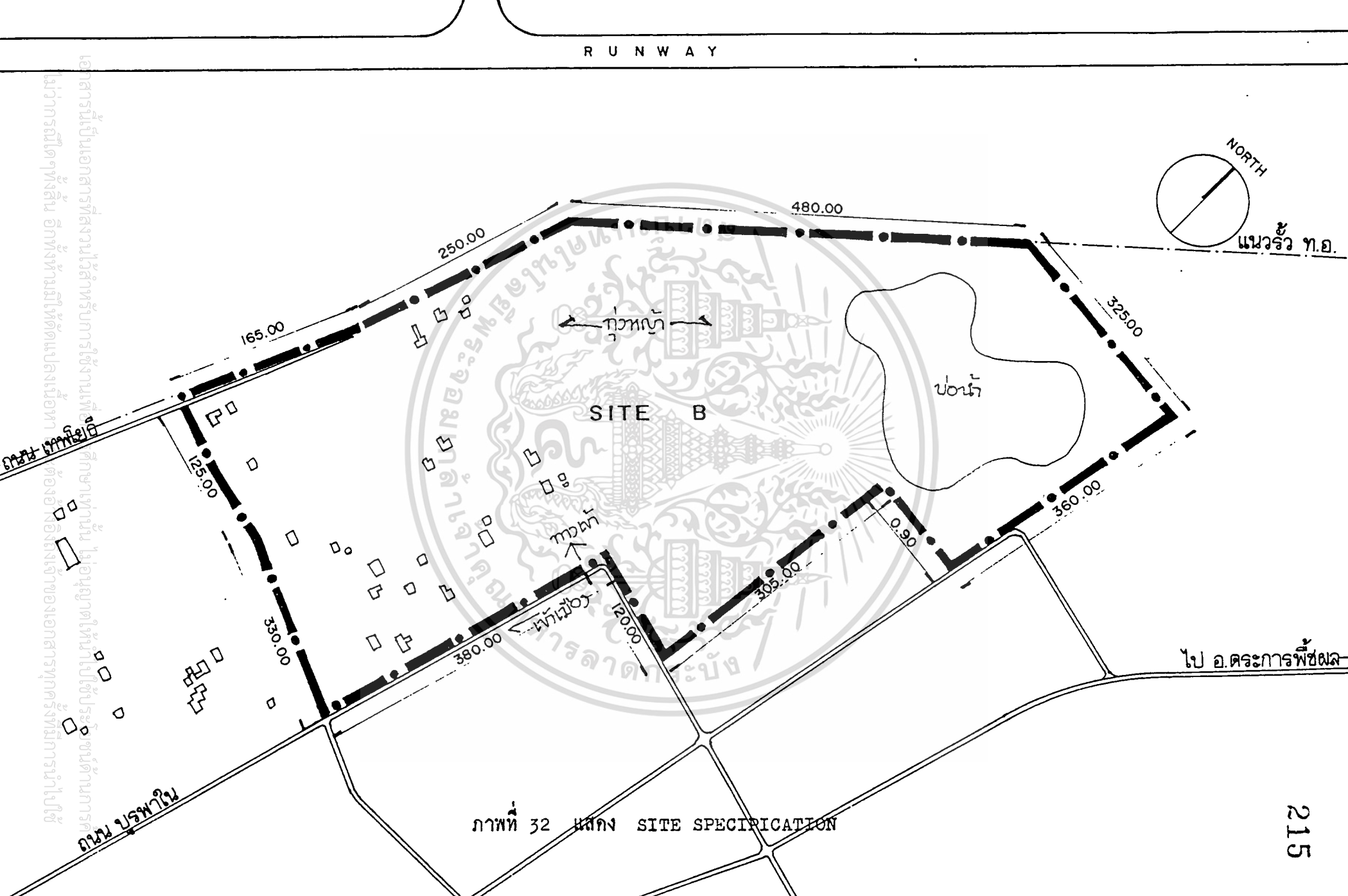
ตารางที่ 19 แสดงการเลือกถนนเข้าโครงการ

สรุป จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบถนนเส้นที่เหมาะสมในการเป็นถนนเข้าโครงการ คือ บูรพาใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31 แสดง SITE ANALYSIS



ภาพที่ 32 แสดง SITE SPECIFICATION

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

4.3.1 รายละเอียดทางด้านเทคโนโลยีอาคารที่ใช้ในโครงการ

4.3.1.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคารท่าอากาศยาน รวมทั้งประโยชน์ใช้สอยของอาคารประเภทนี้ โครงสร้างอาคารที่จะนำมาใช้สมควรที่จะเป็นอาคารประเภท WIDE SPAN ซึ่งโครงสร้างระบบนี้ที่นำมาพิจารณาพอจะแยกได้ดังนี้

1. SLAB AND BEAM
2. TRUSS
3. RIGID FRAMES
4. FOLDED SLAB
5. SHELL
6. GRID STRUCTURE
7. COMBINATION

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกระบบโครงสร้าง

1. เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย
2. CHARACTER ของอาคาร
3. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
4. สามารถใช้วัสดุท้องถิ่นได้
5. ความประหยัด
6. ก่อสร้างง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

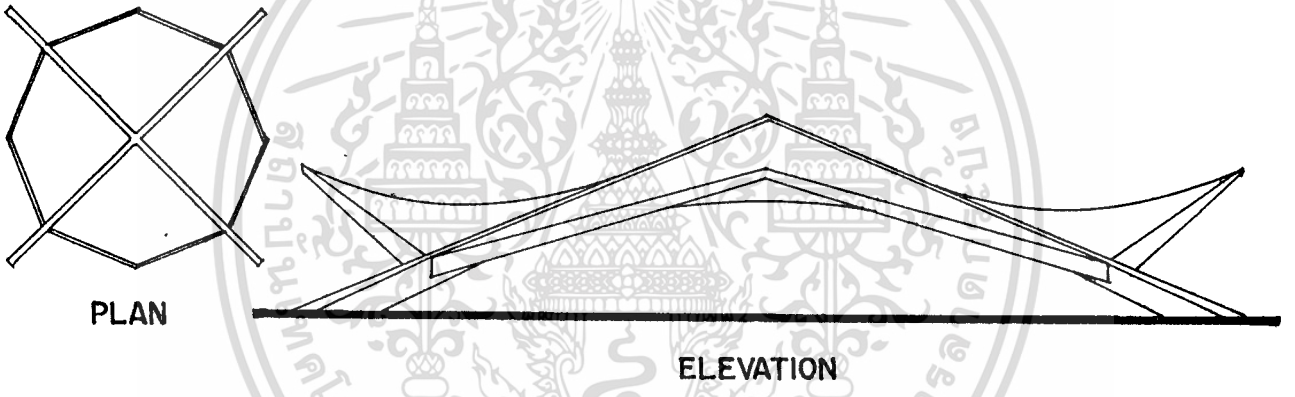
ข้อพิจารณา	คะแนน	SLAB AND BEAM		TRUSS		EIGID FRAMES		FOLDED SLAB		SHELL		GRID STRUCTURE		COMBINATION	
1. เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	6	1	6	2	12	2	12	3	18	3	18	3	18	3	18
2. CHARACTER ของอาคาร	5	1	5	2	10	2	10	2	10	3	15	2	10	3	15
3. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	4	1	4	1	4	2	8	3	12	3	12	1	4	3	12
4. สามารถใช้วัสดุท้องถิ่นได้	3	3	9	2	6	2	6	2	6	2	6	3	9	2	6
5. ความประหยัด	2	3	6	2	4	1	2	1	2	1	2	4	4	2	4
6. ก่อสร้างง่าย	1	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1
รวม		33		39		40		49		54		46		56	

หมายเหตุ ค่าคะแนน 3 = ดี, 2 = ปานกลาง, 1 = น้อย

ตารางที่ 20 แสดงการเลือกระบบโครงสร้างอาคาร

สรุป โครงสร้างของอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานีที่เลือกใช้คิดแบบ COMBINATION

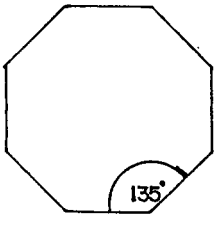
โครงสร้างแบบ COMBINATION เป็นการผสมเอาโครงสร้าง 2 ชนิดเข้าด้วยกัน โดยใช้โครงสร้างแบบ SHELL (HYPERBOLIC PARA BORDID) กับ SLAB AND BEAM โดยโครงสร้างแบบ SHELL จะเลือกใช้บริเวณส่วนที่เป็น WIDE SPAN ได้แก่ ส่วนโถงซึ่งต้องการความโอ่โถง เพราะเป็นบริเวณที่มีผู้มาใช้สอยมากมาย ส่วนโครงสร้างแบบ SLAB AND BEAM จะเลือกใช้บริเวณที่เป็น SHORT SPAN ได้แก่ ส่วนสำนักงานต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความสิ้นเปลืองมากจนเกินไป



รูปที่ แสดงโครงสร้าง HYPERBOLIC PARBORDID ที่เลือกใช้

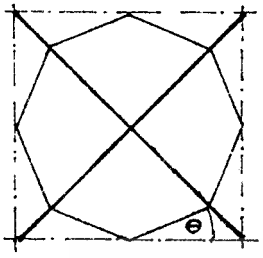
การวิเคราะห์โครงสร้าง HYPERBOLIC PARBORDID ในลักษณะนี้

1. การ DESIGN โครงสร้างลักษณะนี้ มีวิธีดังนี้คือ

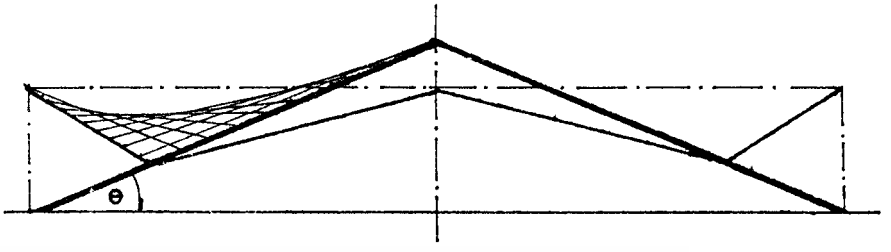


– โครงหลังคามาจากพื้นฐานรูป 8 เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PLAN



ELEVATION

-มุมของ PLAN กับรูปด้าน (SLOPE ของคาน) จะต้องขนาดเท่ากัน

-โครงสร้างลักษณะนี้ TAKE SPAN, MAX. 70.00

2. เรื่องการขยายตัวของแผ่นผืนคอนกรีต เนื่องจากความร้อนควรป้องกันโดยทำ CONSTRUCTION JOINT บริเวณรอยต่อของแผ่น ผืนคอนกรีตกับคานที่ทำหน้าที่เสมือนเสาทั้ง 4 ด้าน

3. การแตกร้าวของแผ่นผืนเนื่องจากอุณหภูมิภายใน - นอกต่างกันมาก จึงควรใช้วัสดุประเภท WALL TIL ปูปิดแผ่นผืนคอนกรีตด้านนอกเพื่อทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อนให้แผ่นผืนคอนกรีตนั้น

4. การก่อสร้างห้อง CONTROL เรื่องคอนกรีตเป็นพิเศษเนื่องจากโครงสร้างประเภทนี้มี STRESS สูง และคอนกรีตที่ใช้คือระบบ FERRO CEMENT โดยใช้เหล็กตะแกรงเป็นเหล็กเสริมบริเวณแผ่นผืน

5. เนื่องจากลักษณะภายในโครงสร้างประเภทนี้จะมีลักษณะเหมือนอยู่ในกะลาครอบเอาไว้ เสียงจากเครื่องบินอาจทำให้เกิดเสียงก้องภายในอาคารได้ ฉะนั้นจึงควรกรุวัสดุดูดซับเสียงไว้ใต้หลังคาด้วย ทั้งยังมีผลในเรื่องป้องกันความร้อนด้วยทำให้ประหยัดในเรื่องเครื่องปรับอากาศ

- กระจกที่ใช้ในโครงการ ใช้กระจกนิรภัยประเภท MELAMINE ที่สามารถทนไอร้อนของเครื่องบินได้ และเป็นกระจกตัดแสงเพื่อลดปริมาณแสงสะท้อนเข้าอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า

การไฟฟ้าของจังหวัดอุบลราชธานีขึ้นอยู่กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 ภาค 2 โดยได้รับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต และสามารถให้บริการได้เพียงพอ การวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 2 ระบบคือ

ก. ระบบไฟฟ้ากำลัง (POWER SYSTEM)

ในการออกแบบไฟฟ้าภายใน ควรศึกษาข้อกำหนด มาตรฐานและกฎต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสอดคล้องกับการขยายอาคารและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ซึ่งกำหนดให้มีการก่อสร้างสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย (SUB-STATION) เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังไปยังทุกจุดของท่าอากาศยานและต่างมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (EMERGENCY GENERATOR) ไว้อีกเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ท่าอากาศยานเวลาฉุกเฉิน

ตำแหน่งห้องเครื่องยนต์ไฟฟ้า ควรวางไว้ในตำแหน่งที่จ่ายไฟฟ้าได้ดีที่สุด เช่น ตรงกลางอาคาร โดยขนาดของห้องขึ้นกับตัวหม้อแปลงแรงไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงขนาด 3 ตัน ใช้ห้องขนาด 4 คูณ 8.50 เมตร เป็นอย่างต่ำ ความสูงของห้องอย่างน้อยที่สุด 3 เมตร และควรมีช่องเปิดสำหรับยกเครื่องไปซ่อมหรือเข้าไปดูแลบำรุงรักษาได้โดยสะดวก

ข. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (LIGHTING SYSTEM)

ระบบนำแสงมาใช้ในอาคารนั้น ควรใช้จากแหล่งต่าง ๆ คือ

– แสงสว่างจากธรรมชาติ ควรเป็น INDIRECT LIGHT ที่ลดความของแสงลงโดยใช้วัสดุลดแสง หรือส่วนประกอบทางสถาปัตยกรรม เช่น ที่บังแดดเป็นตัวช่วยลดแสงโดยตรงซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย และพลังงานไฟฟ้าด้วย

– แสงสว่างจากอุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนใหญ่ภายในอาคารให้แสงสว่างโดยหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีประสิทธิภาพสูง ติดเร็ว ให้ความร้อนต่ำ เป็นการประหยัดพลังงาน และใช้หลอดไฟชนิดไส้ (INCANDESCENT) ให้แสงนวลสลัว เป็นการสร้างบรรยากาศให้สถานที่ หรือเป็นเครื่องตกแต่งห้องรับรองต่าง ๆ ที่ต้องการแต่ให้ความร้อนสูงกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ ดังนั้นการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างจึงควรคำนึงถึงการลดความร้อนที่เกิดจากพลังงานความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์นั้น ๆ ด้วย เช่น การดูดลมกลับผ่านหลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟฟ้าทำให้เป็นช่องสู่ท่อลมกลับที่เพดาน เป็นต้น

4.3.1.3 ระบบวิศวกรรมเครื่องกล

การวิเคราะห์ระบบวิศวกรรมเครื่องกลของอาคารท่าอากาศยานจะเกี่ยวข้องกับเรื่องเครื่องปรับอากาศ ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอาคารประเภทนี้ โดยคำนึงถึงความสะดวกสบายของผู้มาใช้อาคารเป็นหลักสำคัญ เนื่องจากบุคคลที่มาใช้บริการประเภทนี้ต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงกว่าบริการด้านการขนส่งประเภทอื่น ๆ ดังนั้นจึงควรให้ความสะดวกสบายแก่บุคคลที่มาใช้อาคารให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป อีกประการหนึ่งคือการติดเครื่องปรับอากาศสามารถลดเสียงและไอความร้อนจากเครื่องบินลงได้อีกด้วย และการออกแบบก็ควรให้ระบบปรับอากาศครอบคลุมส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้อย่างทั่วถึง

การพิจารณาการเลือกใช้ระบบปรับอากาศในอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี

ข้อพิจารณา / ระบบต่าง ๆ	UNIT AIRCONDITIONER	SPLIT SYSTEM	CENTRAL AIRCONDITIONER SYSTEM
1. เสียง	ดัง	ปานกลาง	เบา
2. ความเหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม
3. ค่าบำรุงรักษา	สูง	สูง	ต่ำ
4. ค่าไฟฟ้า	สูง	สูง	ต่ำ
5. ราคาเครื่อง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
6. การติดตั้ง	ง่าย	ยาก	ปานกลาง
7. การควบคุมการทำงาน	ยุ่งยาก	ยุ่งยาก	ง่าย
8. อายุการใช้งาน	สั้น	ปานกลาง	ยาวนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ระบบปรับอากาศแบบ CENTRAL AIRCONDITIONER SYSTEM เป็นระบบที่เหมาะสมกับโครงการมากที่สุด สำหรับขนาดของเครื่องปรับอากาศของโครงการอยู่ระหว่าง 200–220 ตัน โดยต้องแยกออกเป็นเครื่องละ 50 ตัน ประมาณ 5 เครื่อง

4.3.1.4 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

สามารถแบ่งได้เป็น

ก. ระบบประปา (WATER SUPPLY SYSTEM) อาคารในโครงการได้น้ำมาจากการประปาส่วนภูมิภาคซึ่งมีแหล่งผลิตน้ำอยู่ 2 แห่ง สำหรับการจ่ายน้ำในตัวอาคารจะใช้ระบบถังความดัน ซึ่งสุขภัณฑ์ชั้นบนสุดของอาคารต้องการแรงดัน 13–18 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานีจะใช้น้ำประปาถึงแค่ชั้นที่ 2–3 เท่านั้น ฉะนั้นการใช้ระบบทำถัง เก็บน้ำไว้ชั้นบนจึง เป็นการสิ้นเปลืองทั้งในด้านเนื้อที่และโครงสร้าง สำหรับในเรื่องที่ว่าเมื่อไฟฟ้าดับจะไม่มีน้ำใช้นั้นจะไม่ เป็นปัญหา เนื่องจากทางท่าอากาศยานมีเครื่องปั่นไฟฟ้าฉุกเฉินด้วย

ข. ระบบดับเพลิง ในโครงการนี้แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

– FIRE EXTINGUISHER SYSTEM เป็นเครื่องมือดับเพลิงซึ่งใช้สารเคมี ใช้ดับเพลิงที่ลุกขึ้นจากน้ำมัน ไฟลัดวงจรหรือเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งดับเพลิงด้วยน้ำธรรมดาไม่ได้ผล เครื่องมือชนิดนี้ควรมีติดตั้งประจำทุกชั้น โดยเฉพาะตามบริเวณ CIRCULATION CORE สารเคมีที่ใช้คือ DRY CHEMILAL EXTINGUISHER ซึ่งสามารถดับเพลิงได้ทุกชนิด แม้แต่ไฟลัดวงจร ระบบนี้จำเป็นสำหรับอาคารท่าอากาศยานมาก เนื่องจากอาคารประเภทนี้มีส่วนกลไก และอิเลคโทรนิคมากมาย

– FIRE HOSE เป็นระบบท่อน้ำดับเพลิงจะต่อจากแหล่งพักน้ำที่สำรองสำหรับดับเพลิงโดยจะต่อมายังจุดสำคัญต่าง ๆ ทั่วอาคาร บริเวณนี้จะประกอบด้วยสายยางผ้าใบม้วนไว้ในตู้กระจกสามารถสกัดเพลิงในจุดหนึ่งมิให้ลุกลามไปอีกจุดหนึ่งได้

ค. ระบบระบายน้ำ จังหวัดอุบลราชธานียังขาดระบบการระบายน้ำที่สมบูรณ์ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่จะไหลไปตามรางดินข้างถนนโดยเฉพาะทิศตะวันออกของเมือง คือ บริเวณโครงการ เมื่อมีฝนตกน้ำจะท่วม ดังนั้นทางจังหวัดจึงได้ทำการปรับปรุงท่อระบายน้ำให้มีขนาดและความเอียงได้มาตรฐานแล้ว ระบบระบายน้ำแบ่งได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

– ระบบระบายน้ำฝน สำหรับการระบายน้ำฝนจากส่วนหลังคา ผ่านท่อระบายน้ำฝนที่ฝังอยู่ในเสาไหลลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยมีการกันขยะที่ส่วนบนของท่อระบายน้ำของส่วนหลังคา ด้วยตระแกรงกันผง

– ระบบระบายน้ำทิ้ง การระบายน้ำจากสุขภัณฑ์จะแยกออกเป็น 2 ส่วนคือ น้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ กับน้ำทิ้งจากส้วมและปัสสาวะในส่วนของน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือจะปล่อยลงท่อระบายน้ำสาธารณะเลย ส่วนน้ำทิ้งจากส้วมและปัสสาวะจะถูกปล่อยลงถังบำบัด

4.3.1.5 ระบบสื่อสาร ในอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานีประกอบด้วย

ก. ระบบโทรศัพท์ การสื่อสารเป็นระบบอัตโนมัติ การสื่อสารทางไกลเป็นระบบไมโครเวฟ

ข. ระบบสื่อสารภายใน สำหรับบริการเจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยานและบริษัทการบิน

ค. ระบบกระจายเสียง ติดตั้งตามโถงเพื่อประกาศเที่ยวบินและข่าวสารอื่น ๆ

ง. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อการรักษาความปลอดภัยในส่วนสำคัญ ๆ เช่น บริเวณประตูขึ้นหอบังคับการบิน

จ. ป้ายประกาศเที่ยวบิน เป็นป้ายอัตโนมัติโดยมีศูนย์ควบคุม

ฉ. ระบบสัญญาณเตือนภัย การติดตั้งจะแบ่งเป็นเขตในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้สัญญาณจะแจ้งไปยัง CONTROL ROOM พร้อมทั้งบอกตำแหน่งด้วย โดยแบ่งเป็น

– ชนิดจับความร้อน (HEAT DETECTORS) จะติดตั้งในส่วนที่จะเกิดเพลิงไหม้จากความร้อน เช่น ในห้องเครื่อง เป็นต้น

– ชนิดจับควัน (SMOKE DETECTORS) ติดตั้งบริเวณเพดานโดยทั่วอาคาร และในช่องลมกลับของเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ทุกช่อง

4.3.1.6 ระบบป้องกันเสียงและไอความร้อนจากเครื่องบินสำหรับอาคาร

ท่าอากาศยานระบบป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่องบินเป็นเรื่องที่จำเป็นมาก จะสามารถแก้ไขได้โดย

ก. การวางตัวอาคารควรให้อาคารห่างจากจุดกำเนิดเสียงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. วัสดุอาคาร เช่น ติดตั้งวัสดุดูดซับ เสียงภายในอาคาร เพื่อลด เสียงก้องภายในอาคาร

ค. นำธรรมชาติ เข้ามาช่วย เช่น ปลูกต้นไม้ เป็นแนวระหว่างตัวอาคารกับลานจอดจะสามารถช่วยดูดซับ เสียงลงได้

นอกจากปัญหาเรื่อง เสียงแล้วก็ยังมี เรื่องไอความร้อนจาก เครื่องบินที่ เข้ามารบกวนภายในอาคาร การแก้ไขนอกจากใช้วิธี เดียวกับการแก้ไข เรื่อง เสียงแล้วควร เพิ่ม เติมดังนี้

ก. ออกแบบการจอดและขับ เคลื่อนของ เครื่องบินบนลานจอดให้เหมาะสม อย่าให้ เครื่องบินหันหลัง เข้าสู่ตัวอาคาร

ข. กระจกที่ใช้จะต้อง เป็นกระจกแบบพิเศษที่ เรียกว่า SAFE GLASS ซึ่งสามารถทนต่อไอร้อนได้

ค. วัสดุที่ใช้ทำหลังคาอาคารไม่ควรใช้พวกกระเบื้อง เพราะถ้าโดยไอพ่นจาก เครื่องบินแล้วจะปลิวหลุดลงมา

ง. ใช้กำแพงกันไอร้อนจากเครื่องบิน (BLAST FENCE) (ดูภาพที่ 33-34)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

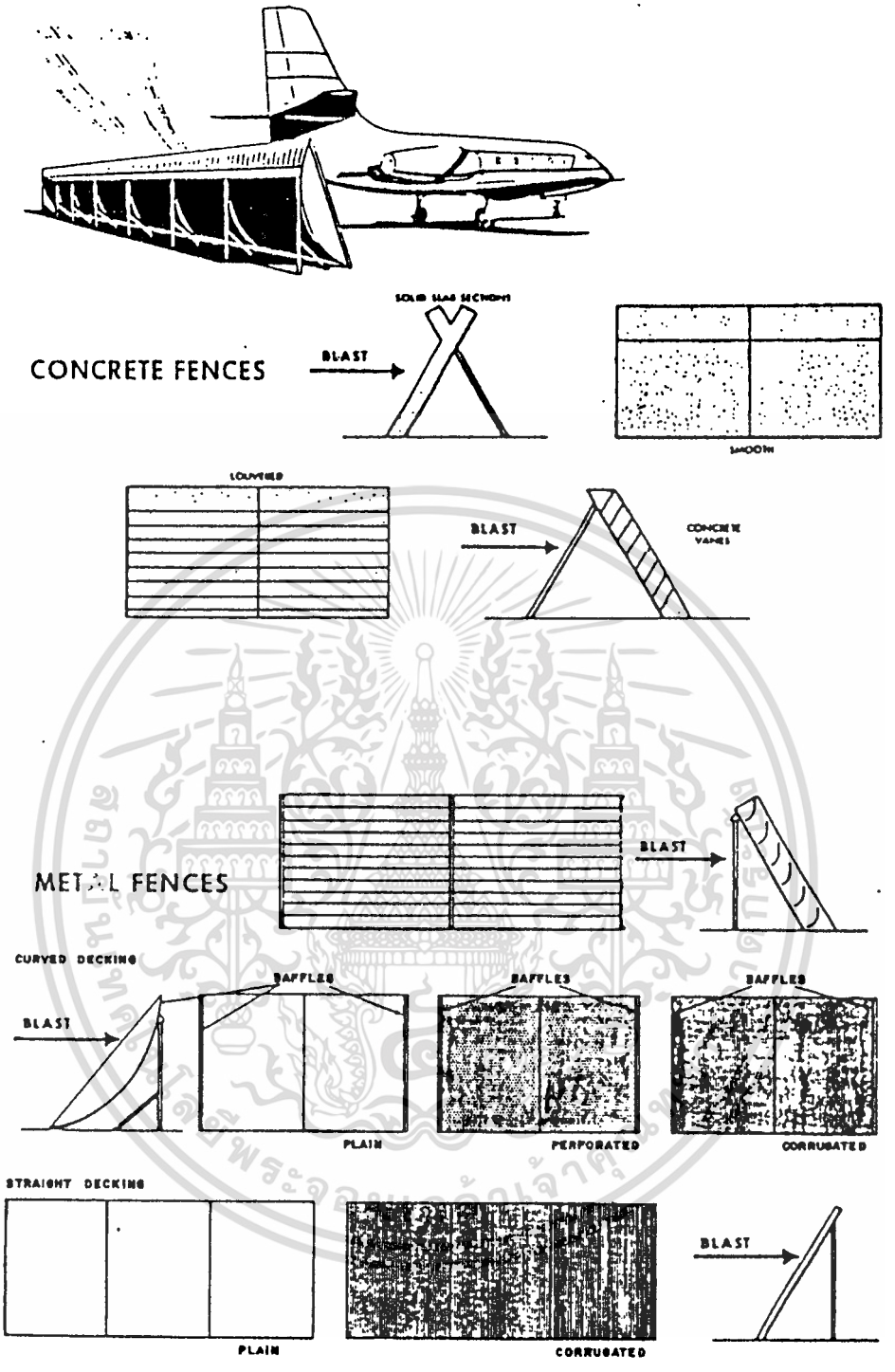


Figure A2-12. Types of blast fences

ภาพที่ 33 แสดงแผงกันไอร้อนบนเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

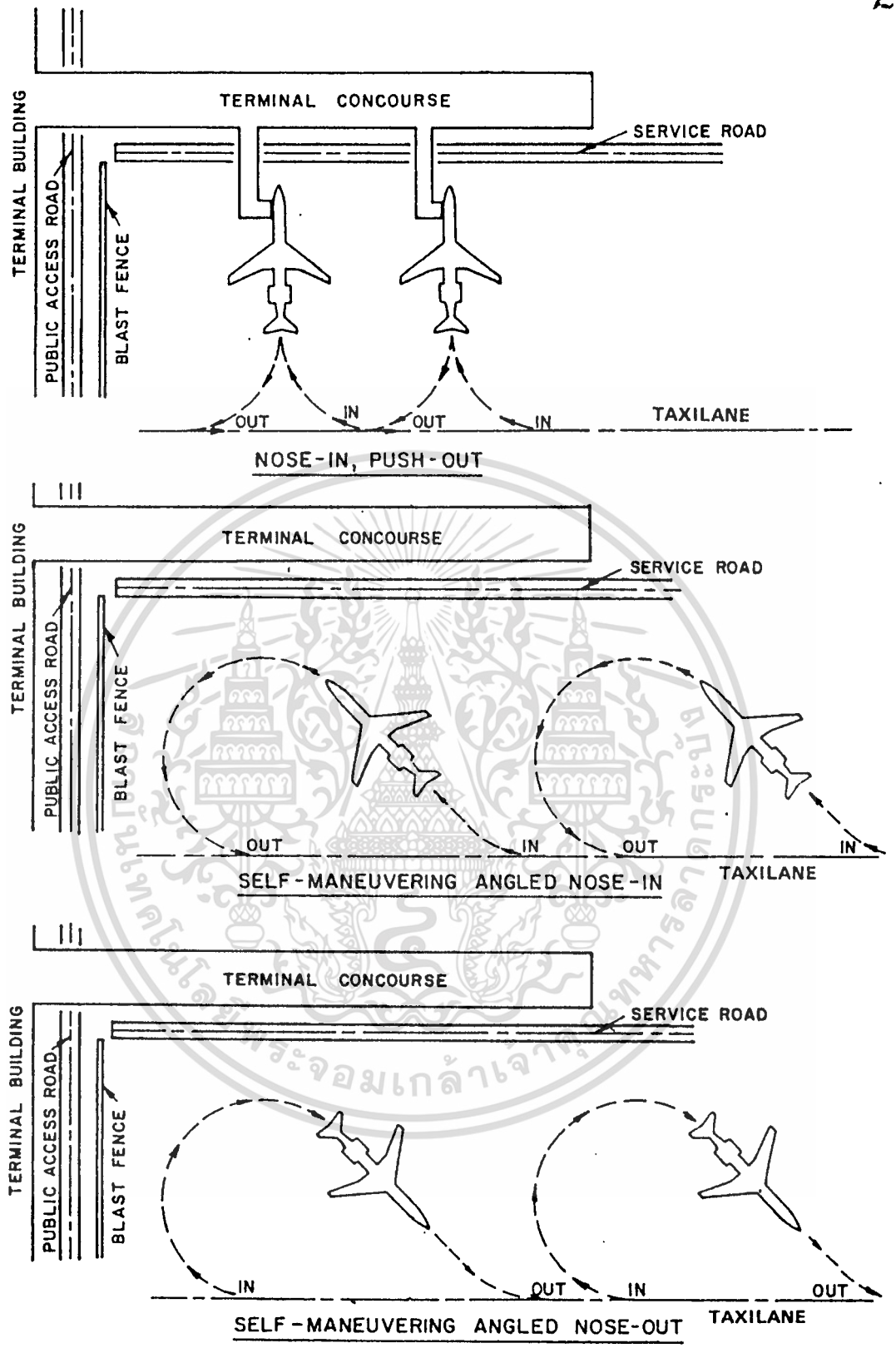


Figure A2-11. Blast fences in apron areas

ภาพที่ 34 แสดงตำแหน่งของแผงกันไอร้อนจากเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 รายละเอียดทางด้านวิศวกรรมการบินที่ใช้ในโครงการ

4.3.2.1 ลักษณะการจอดเครื่องบินและระบบการขนถ่ายผู้โดยสารจากเครื่องบิน

ลักษณะการจอดเครื่องบินมีด้วยกัน 4 แบบคือ (ดูรูปที่ 35)

ก. แบบ NOSE - IN

ข. แบบ ANGLED NOSE - IN

ค. แบบ ANGLED NOSE - OUT

ง. แบบ PARALLED

ข้อพิจารณาในการเลือกแบบการจอดเครื่องบิน

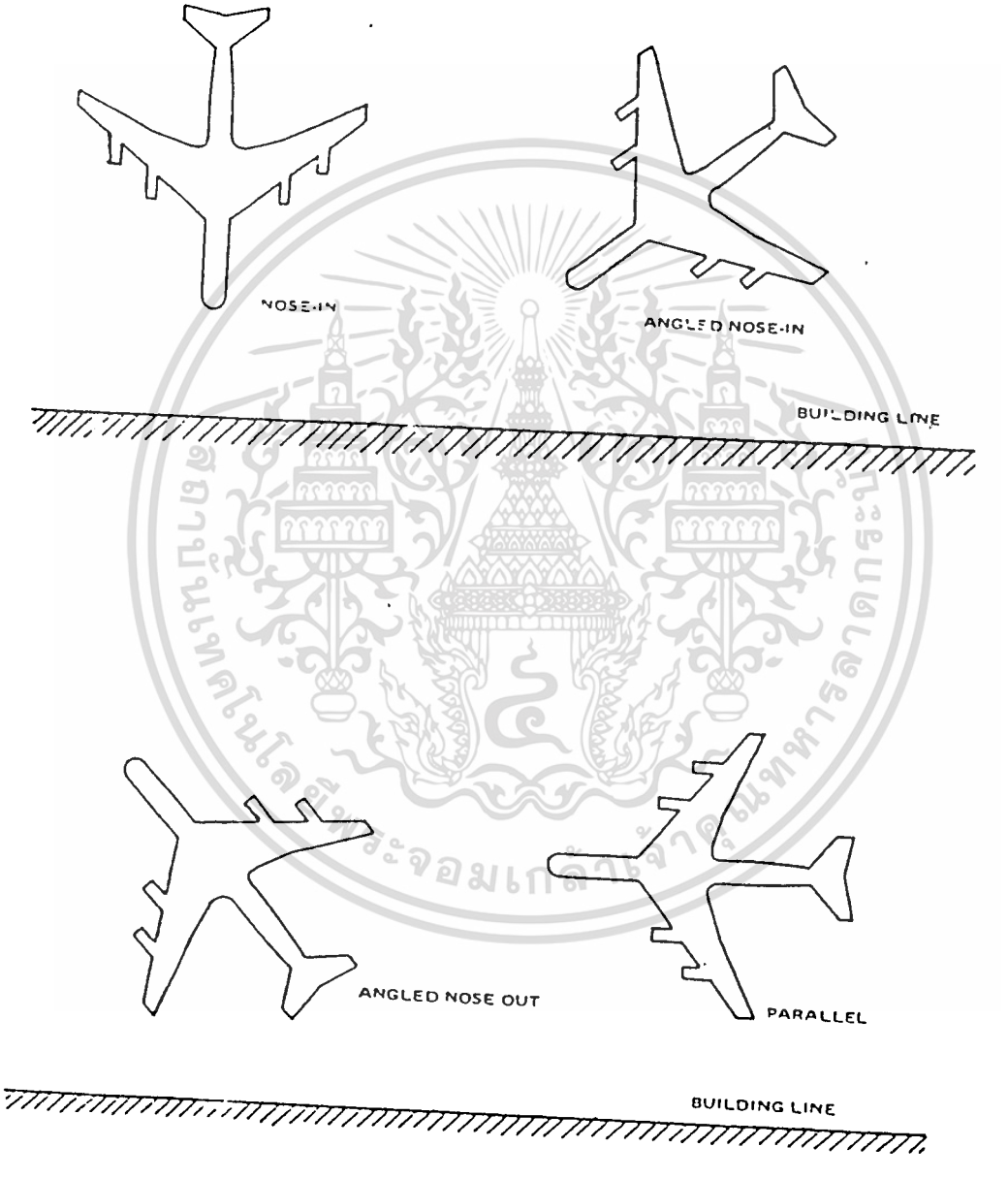
ก. ง่ายต่อการเข้าออก

ข. สะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสาร

ค. ไอร้อนจากเครื่องบิน

ง. เสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 35 แสดงลักษณะการจอดเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	คะแนน	NOSE-IN		ANGLED NOSE-IN		ANGLED NOSE-OUT		PARALLED	
1. ง่ายต่อการเข้าออก	4	1	4	2	8	1	4	3	12
2. สะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสาร	3	3	9	3	9	1	3	2	6
3. ไอร้อนจากเครื่องบิน	2	3	6	3	6	1	2	1	2
4. เสียงรบกวน	1	3	3	3	3	1	1	1	1
รวม		22		26		10		21	

หมายเหตุ ค่าคะแนน 3 = ดี, 2 = ปานกลาง, 1 = ไม่ดี

ตารางที่ 21 แสดงการเลือกลักษณะการจอดเครื่องบิน

<u>สรุป</u> จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจอดเครื่องบินแบบ ANGLED NOSE-IN เหมาะสมกับท่าอากาศยานอุบลราชธานีมากที่สุด

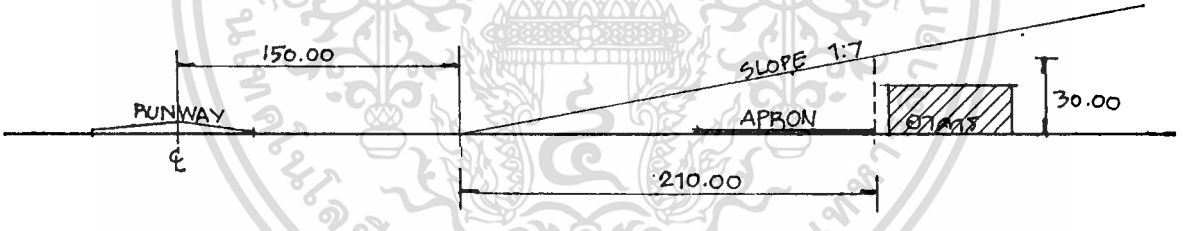
ระบบการขนถ่ายผู้โดยสารจากเครื่องบิน โดยใช้รถขนส่งเพราะปกติจะพยายามไม่ให้ผู้โดยสารเดินในลานจอดเครื่องบินอยู่แล้ว ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในหลาย ๆ ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.2 ลักษณะลานจอดเครื่องบินในโครงการ (APRON)

ลานจอดเครื่องบินในโครงการให้สามารถจอดเครื่องบินแบบ B-737 ได้ 2 ลำ ขนาดลานจอดมาตรฐาน คือ 200.00 X 120.00 ม. มีไหล่ทางขนาด 7.50 ม. โดยรอบและระยะ 46.50 โดยรอบจะมีรั้วกั้น (มาตรฐาน) ลานจอดด้านอาคารท่าอากาศยานจะมี SERVICE ROAD กว้าง 8.00 ม. ยาวตลอดแนวถัดจาก SERVICE ROAD เข้ามาติดกับอาคารจะมี RAMPISERVICE ตลอดแนวอาคาร

4.3.2.3 ระยะ CLEARWAYS ของท่าอากาศยานอุบลราชธานี



สรุป อาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี รวมทั้ง CONTROL TOWOR จะสูงไม่เกิน 30.00 ม. (นับจากปลายลานจอดออกไปทางอาคารท่าอากาศยาน)

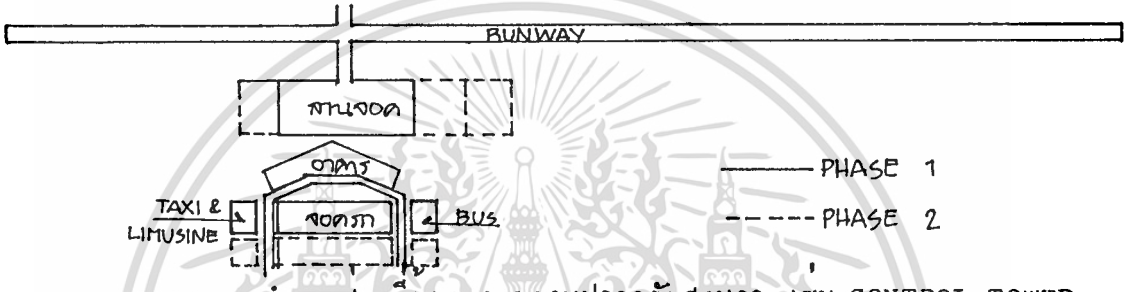
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

แนวความคิดในการออกแบบท่าอากาศยาน

5.1 แนวความคิดในการจัดกลุ่มอาคารและการวางผัง

1. การวางผังของท่าอากาศยานอุบลราชธานีนี้คำนึงถึงการกำหนดเป็นผังแม่บทในอนาคต โดยการกำหนดพื้นที่การขยายตัวให้เป็นได้อย่างสะดวกทั้งทางด้านลานจอดเครื่องบินและตัวอาคารและส่วนประกอบอื่น ๆ ด้วย



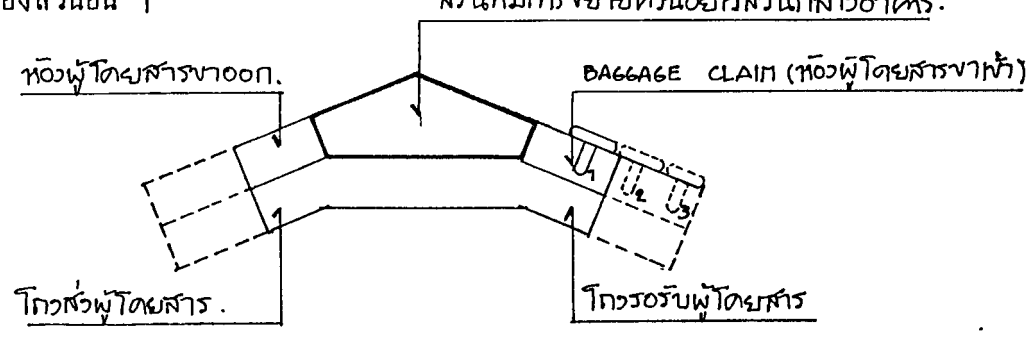
2. การนำเอาส่วนที่ต้องการความปลอดภัยสูงมาก เช่น CONTROL TOWER แยกออกจากอาคารท่าอากาศยาน ไปไว้ใน AIRSIDE ซึ่งมีความปลอดภัยสูงอยู่แล้ว

3. กำหนดให้บริเวณจอดรถ TAXI และ LIMOUSINE แยกออกจากที่จอดรถของผู้มารับ-ส่งผู้โดยสาร เนื่องจากรถ TAXI และ LIMOUSINE มีปริมาณการเข้าออกที่สูงกว่า

4. ACCESS ROAD กำหนดแยกระหว่างทางเข้า-ออก เนื่องจากกิจกรรมระหว่างทางเข้า-ออกเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันความสับสน

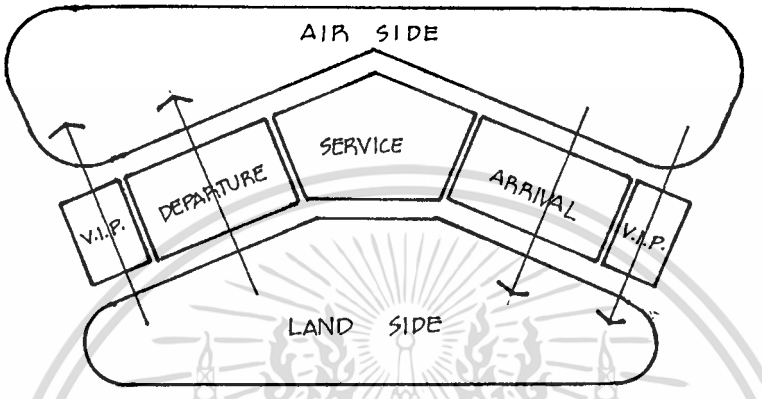
5.2 แนวความคิดในการออกแบบอาคารท่าอากาศยาน (TERMINAL CONCEPT)

1. การออกแบบต้องให้อาคารขยายตัวได้สะดวก ไม่ทำให้เกิดความรบกวนการทำงานของส่วนอื่น ๆ



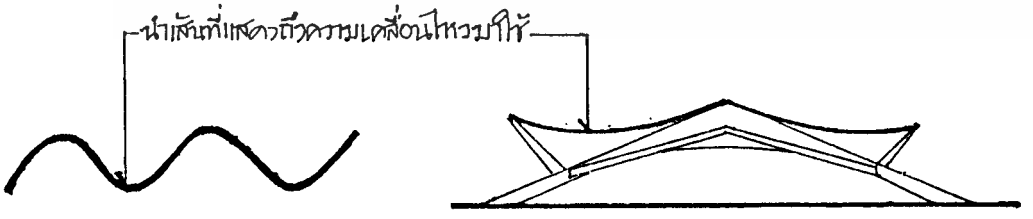
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. SIMPLE AND CLEAR CIRCULATION โดยการจัด CIRCULATION ของผู้โดยสารระหว่างขาเข้ากับขาออก ให้เกี่ยวข้องกันน้อยที่สุดเพื่อป้องกันความสับสน และควรจัดให้สั้นที่สุดด้วย



3. HI-TECH IMAGE ในสายตาของคนทั่วไป ท่าอากาศยานเป็นอาคารที่ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีทันสมัยหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นระบบเครื่องกล ไฟฟ้า ระบบโทรคมนาคม หรือแม้กระทั่งเครื่องบินเองก็แสดงให้เห็นการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมากมาย ภาพพจน์ดังกล่าวควรสามารถสะท้อนให้เห็นทางสถาปัตยกรรมอย่างชัดเจนด้วยเช่นกัน

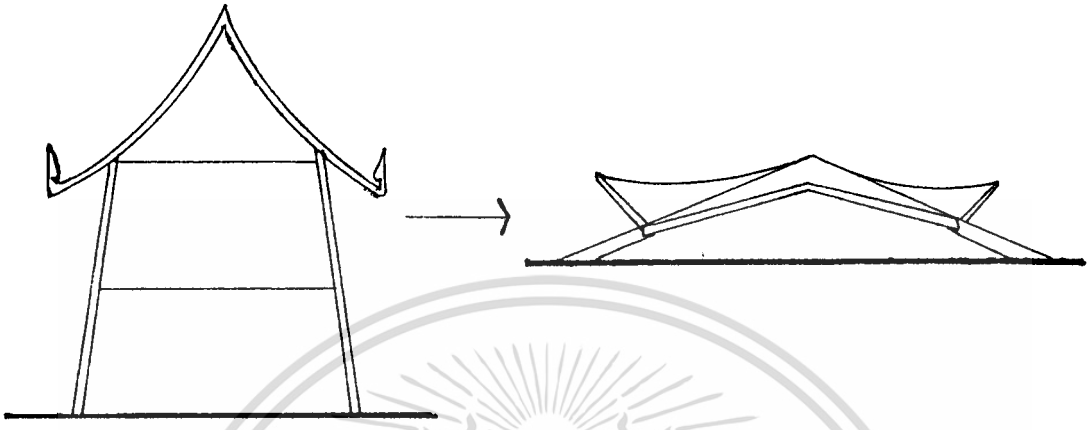
4. DYNAMIC EXPRESS) ท่าอากาศยานเป็นอาคารที่มีการเคลื่อนไหว สัญจรเกือบตลอดเวลาทั้งภายในและภายนอกอาคาร กิจกรรมดังกล่าวเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ควรแสดงออกให้เห็นชัดเจนทางสถาปัตยกรรม โดยการเลือก FORM ของอาคารเพื่อให้เกิดการรับรู้และเข้าใจประเภทของอาคารได้อย่างถูกต้อง



เห็นว่าโดยรวมแล้ว FORM หลังคามีลักษณะคล้ายปีกนกที่กำลังบินซึ่งเป็นการสื่อความหมายทางด้านการบินได้อย่างดี.

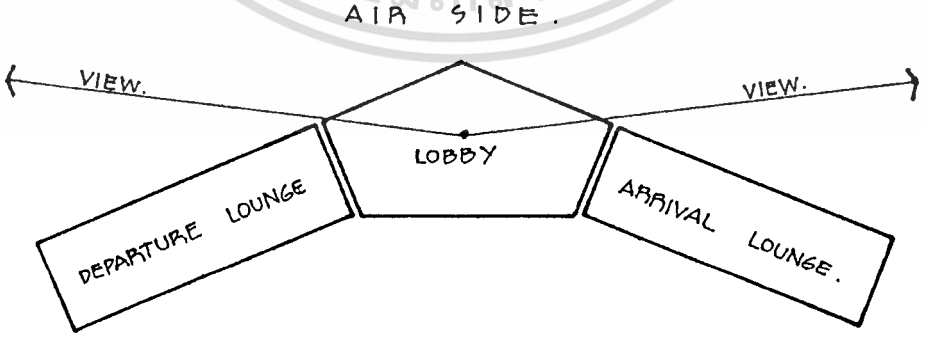
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลักษณะอาคารท่าอากาศยานควรแสดงออกซึ่งเอกลักษณ์ของท้องถิ่นในขอบเขตที่ควรกระทำ



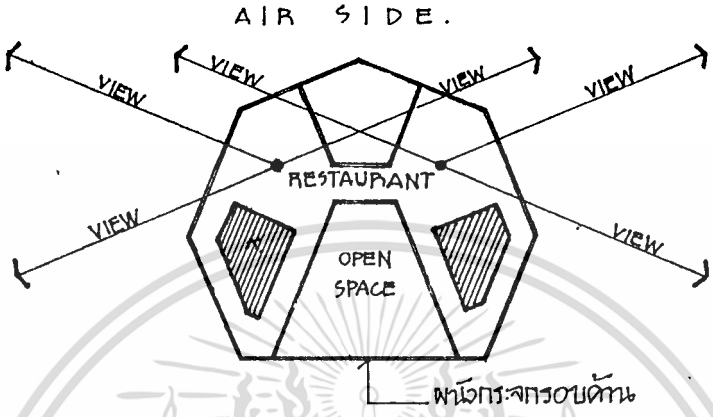
6. เลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในอาคาร โดยอาคารประเภทท่าอากาศยานพื้นที่ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยโถง ซึ่งมีผู้คนสัญจรกันวุ่นวาย ดังนั้นโครงสร้างจึงต้องใช้ประเภท WIDE SPAN

7. TAKE VIEW เนื่องจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นรอบ ๆ อาคารท่าอากาศยานเป็นที่น่าสนใจ จึงควรออกแบบอาคารให้สามารถ TAKE VIEW ได้ดี ทั้งยังเป็นที่ชื่นชอบแก่ผู้มารับ-ส่งผู้โดยสารที่สามารถมองเห็นเครื่องบินขึ้น-ลง เรียกว่าส่งจนถึงนาทีสุดท้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

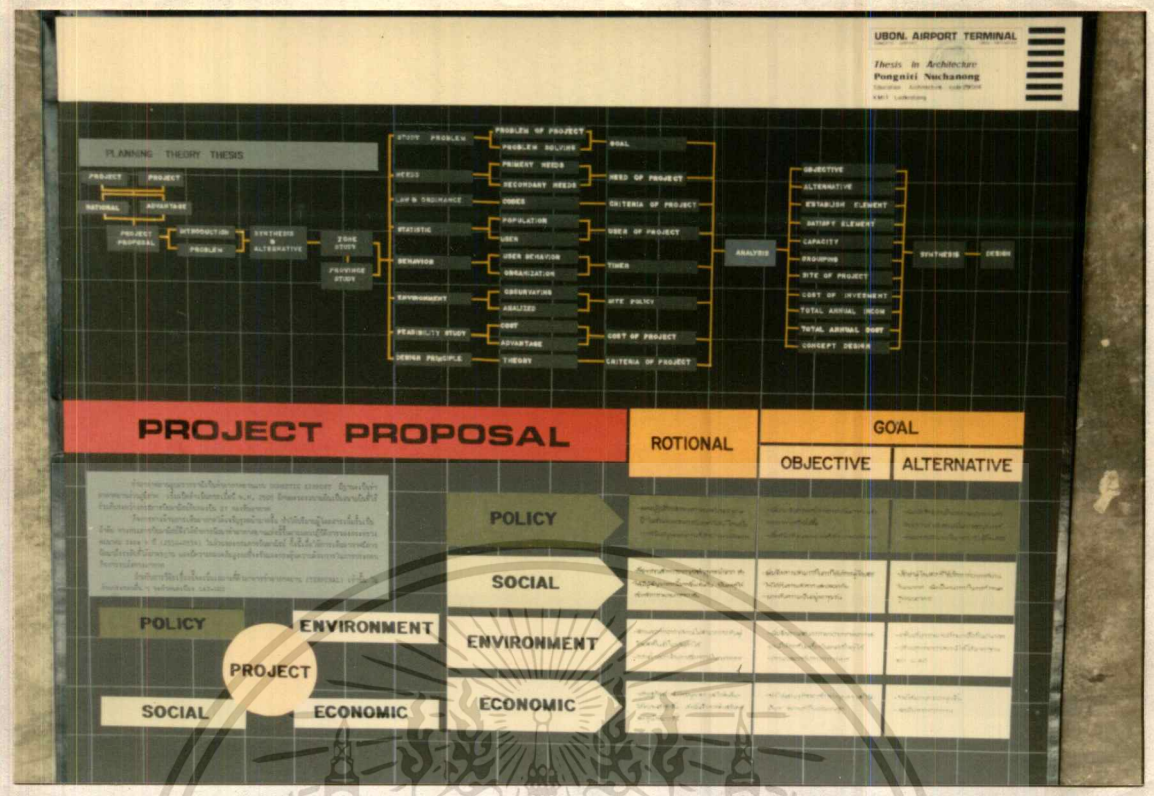
– การกำหนด FORM ของอาคารโค้ง นอกจาก FOLLOW ตามหลังคาแล้วยังเป็นการเปิดมุมมองให้ส่วน LOBBY ให้กว้างขึ้นด้วย



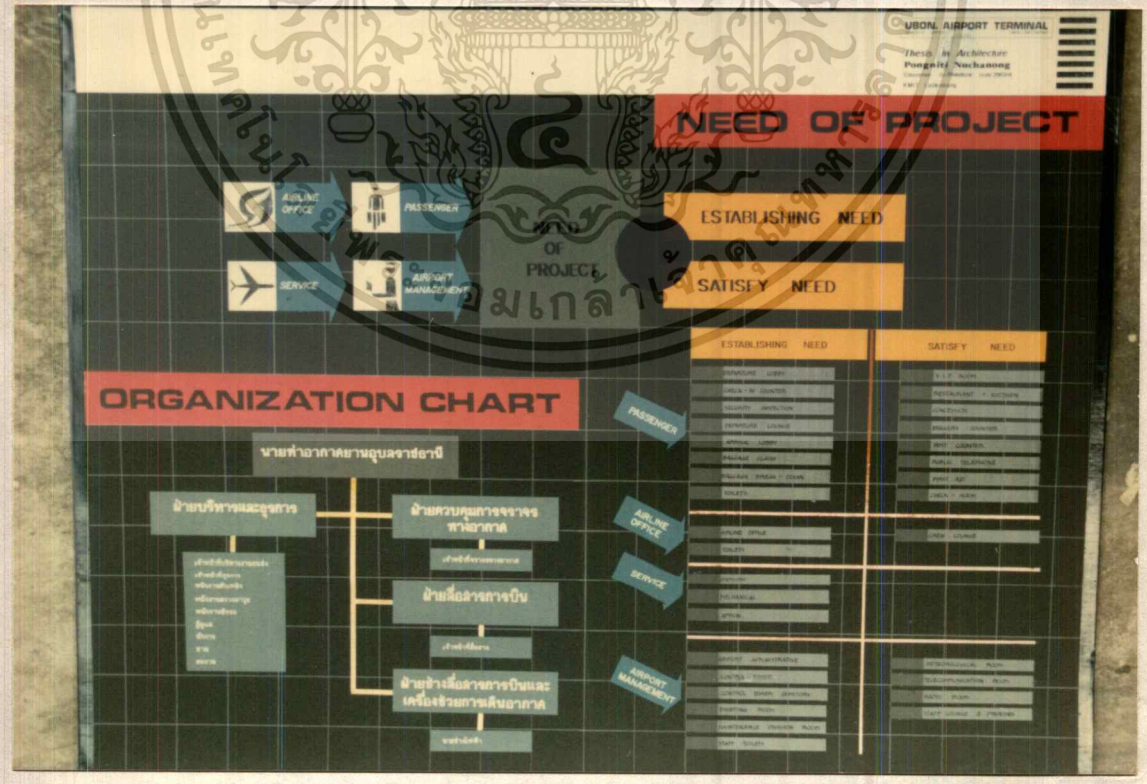
– RESTAURANT จัดไว้บนชั้นลอยสามารถ TAKE VIEW ได้เกือบรอบตัว

8. การหลีกหนีรูปทรงสำเร็จรูปของลักษณะอาคารท่าอากาศยานทั่ว ๆ ไป โดยการใช้เส้นเอียงมาใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

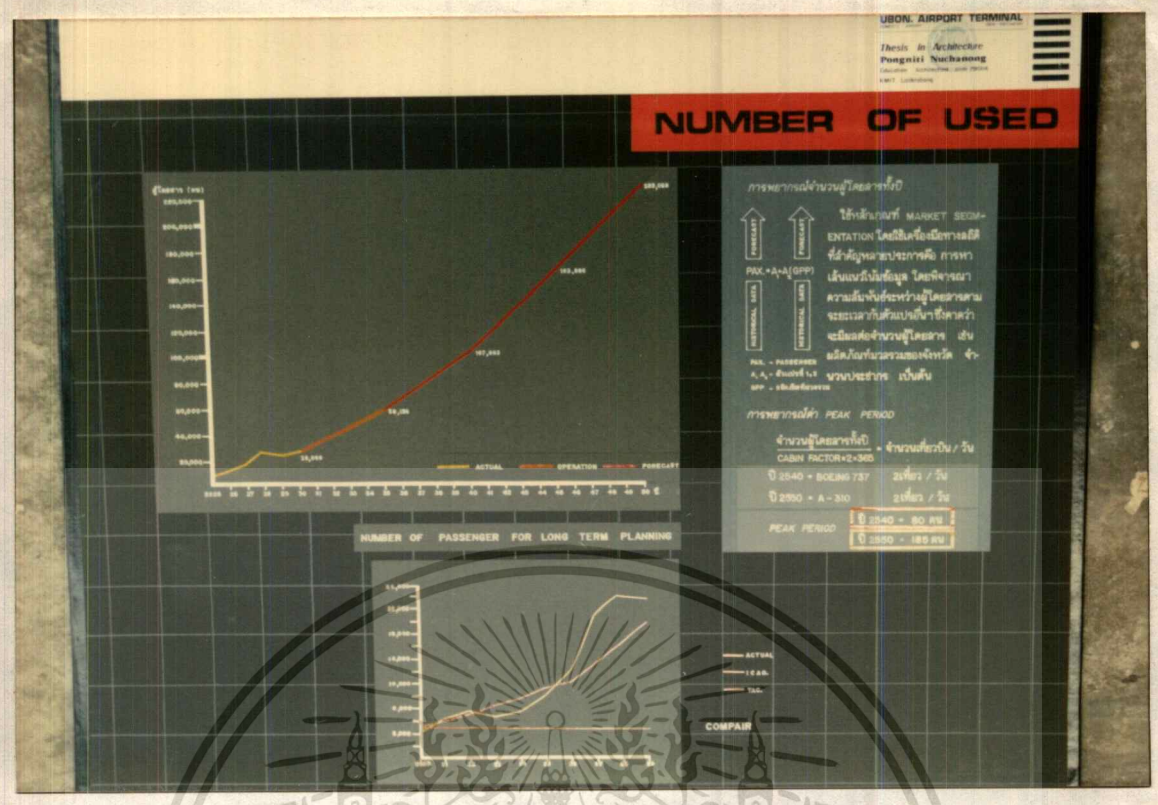


รูปที่ 36 แสดง PROCESS PROJECT PROPOSAL

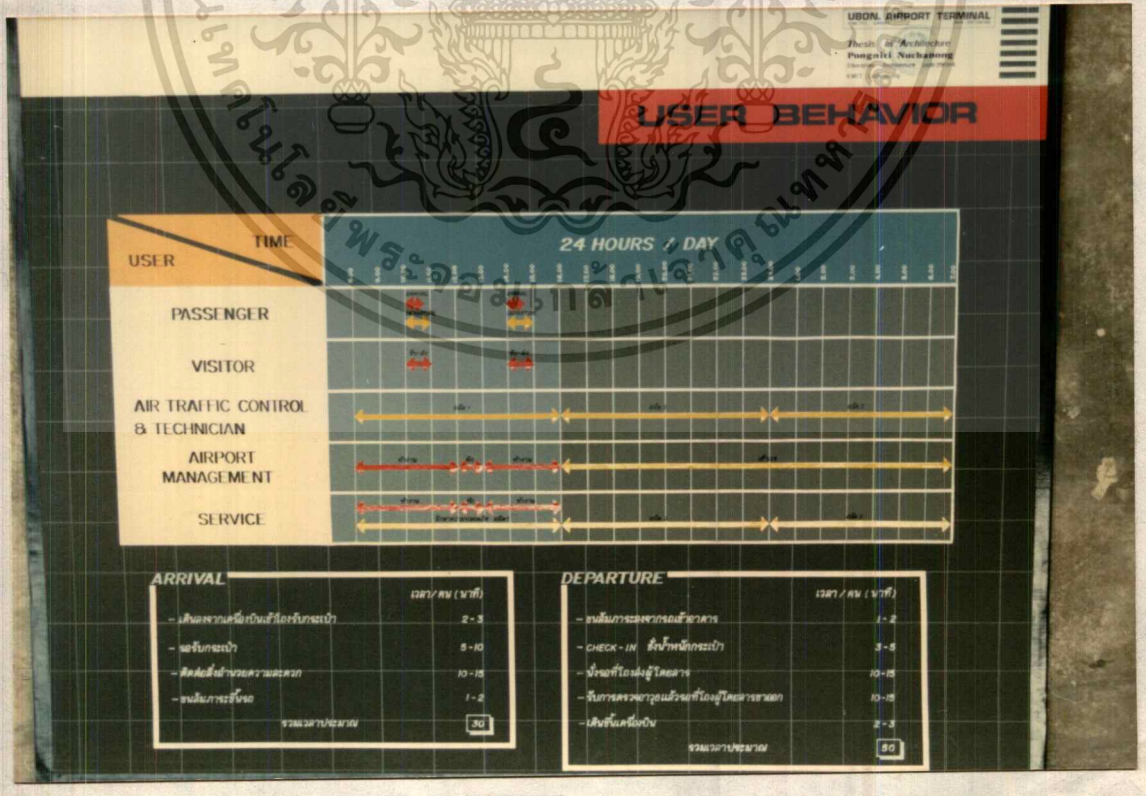


แสดง NEED OF PROJECT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

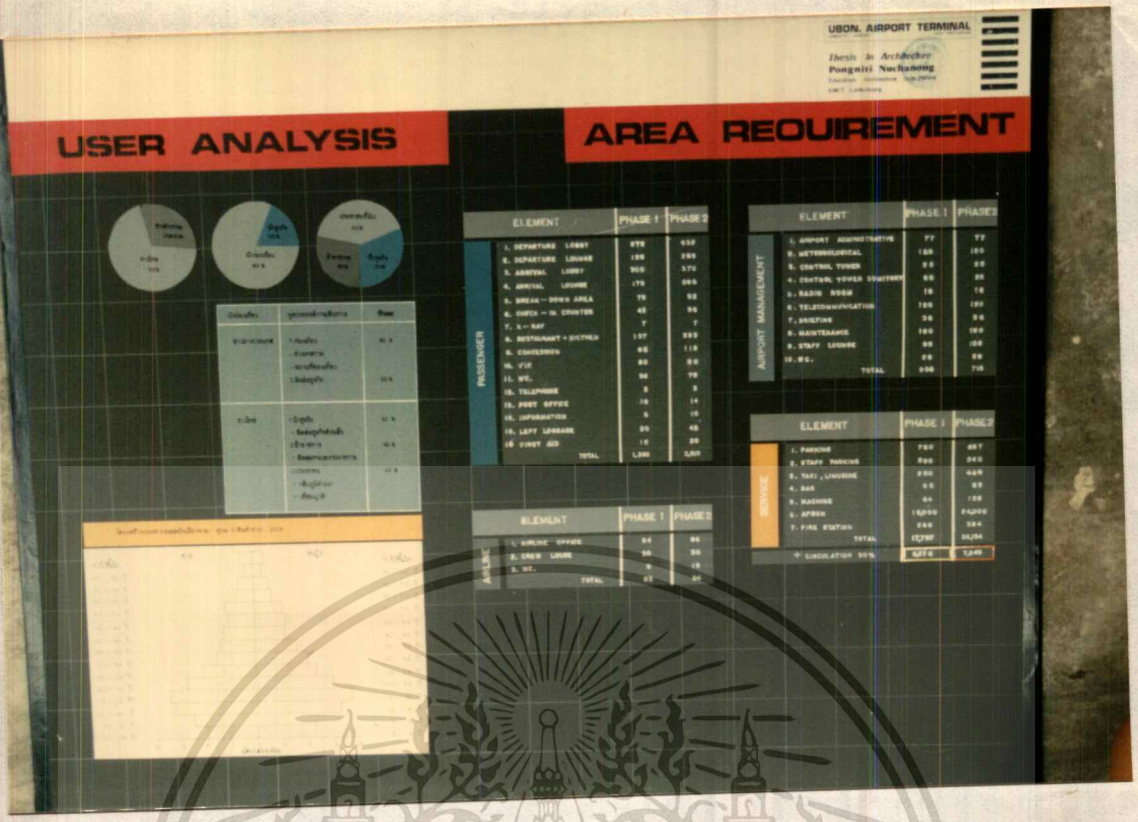


แสดง NUMBER OF USED

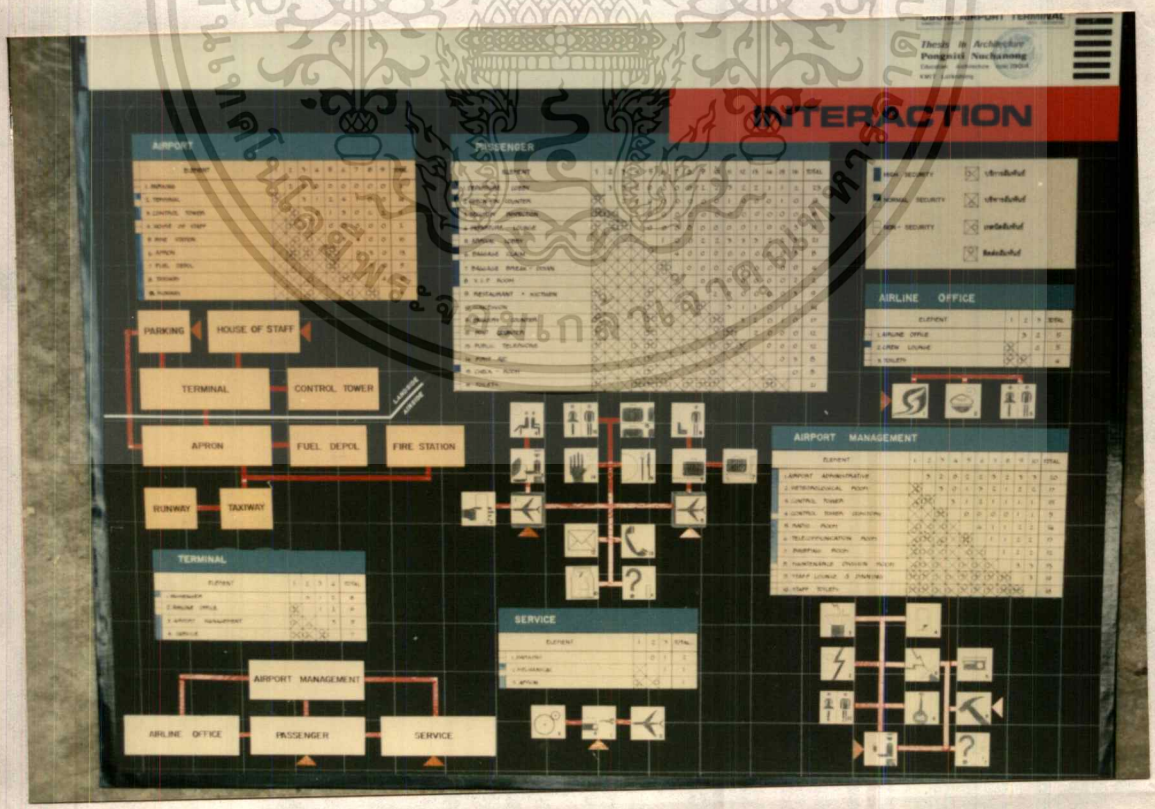


แสดง USER BEHAVIOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

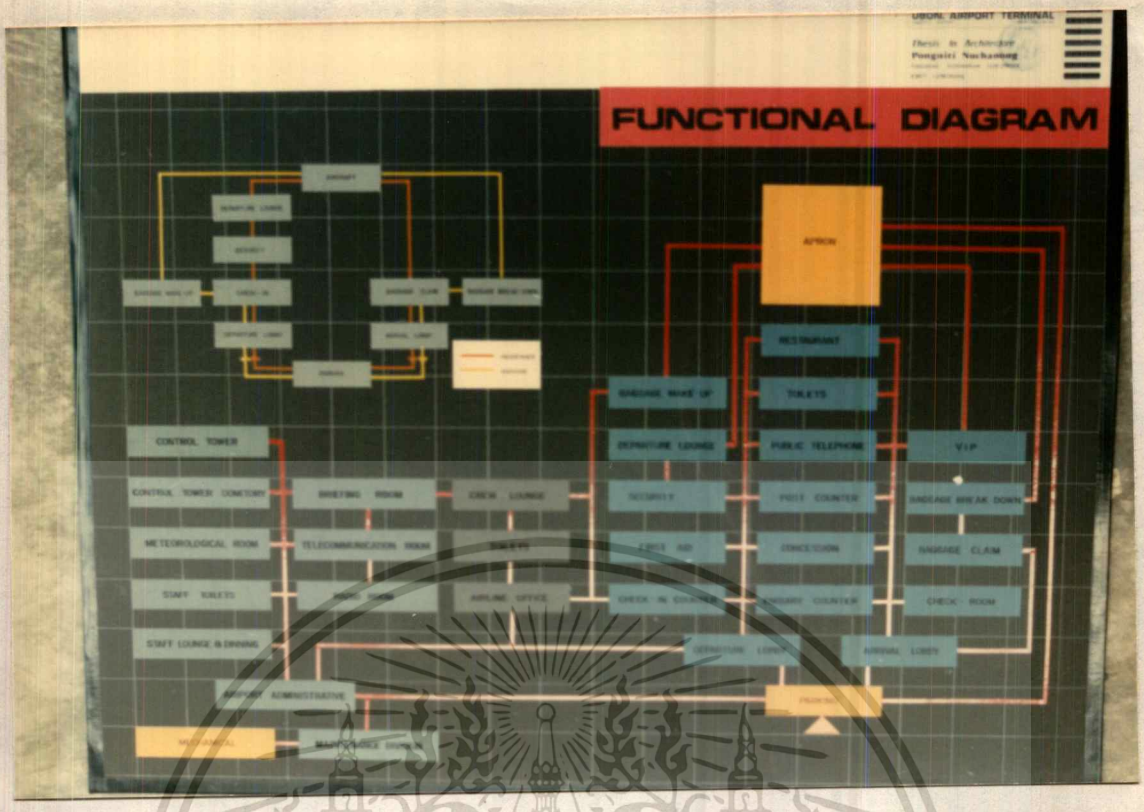


แสดง USER ANALYSIS, AREA REQUIREMENT

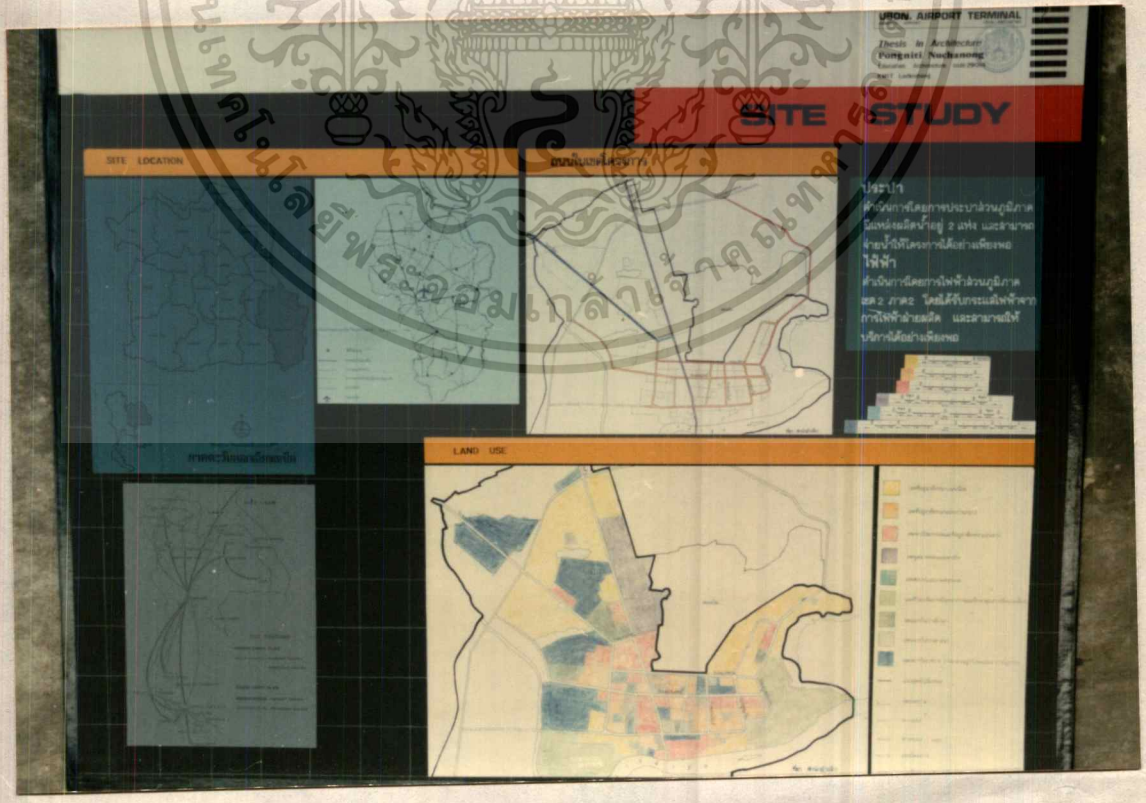


แสดง INTERACTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

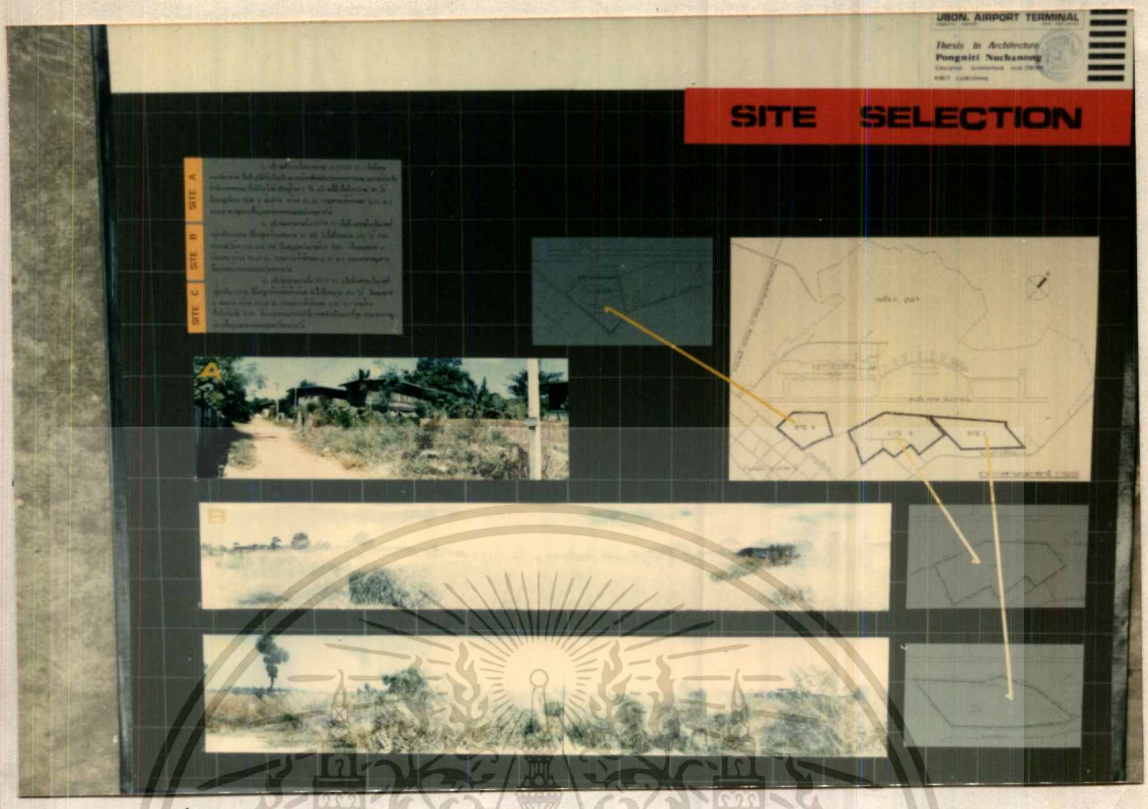


แสดง FUNCTIONAL DIAGRAM

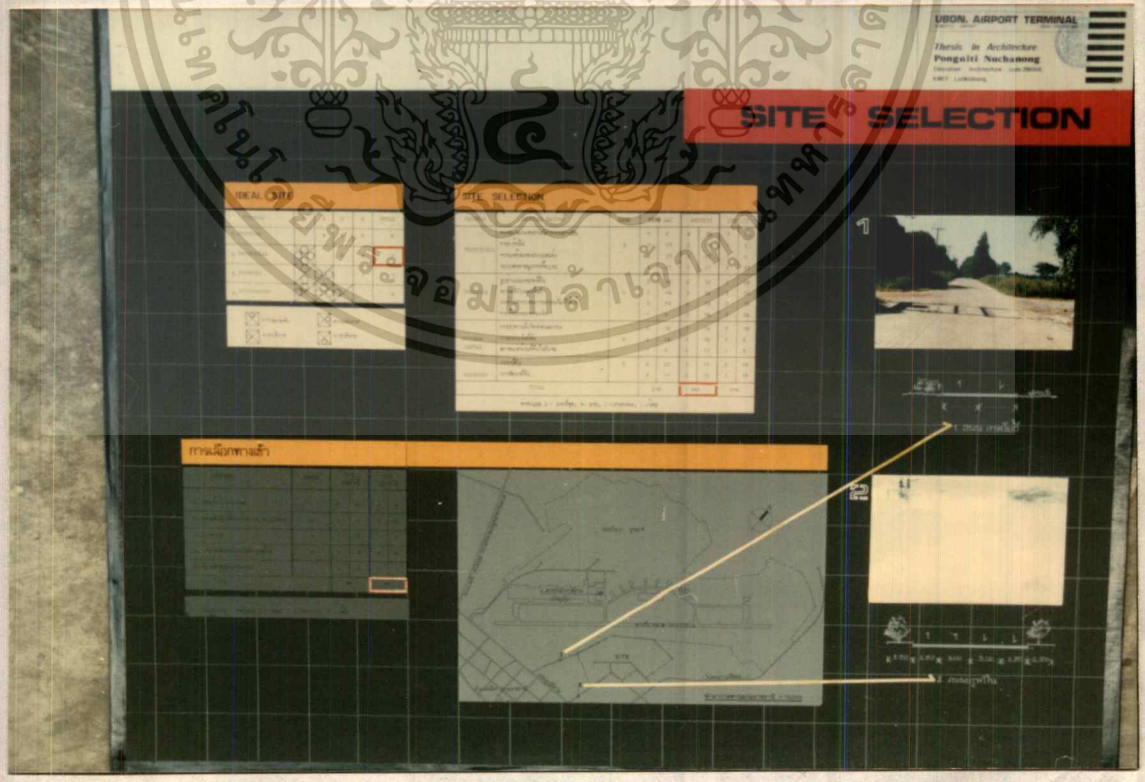


แสดง SITE STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

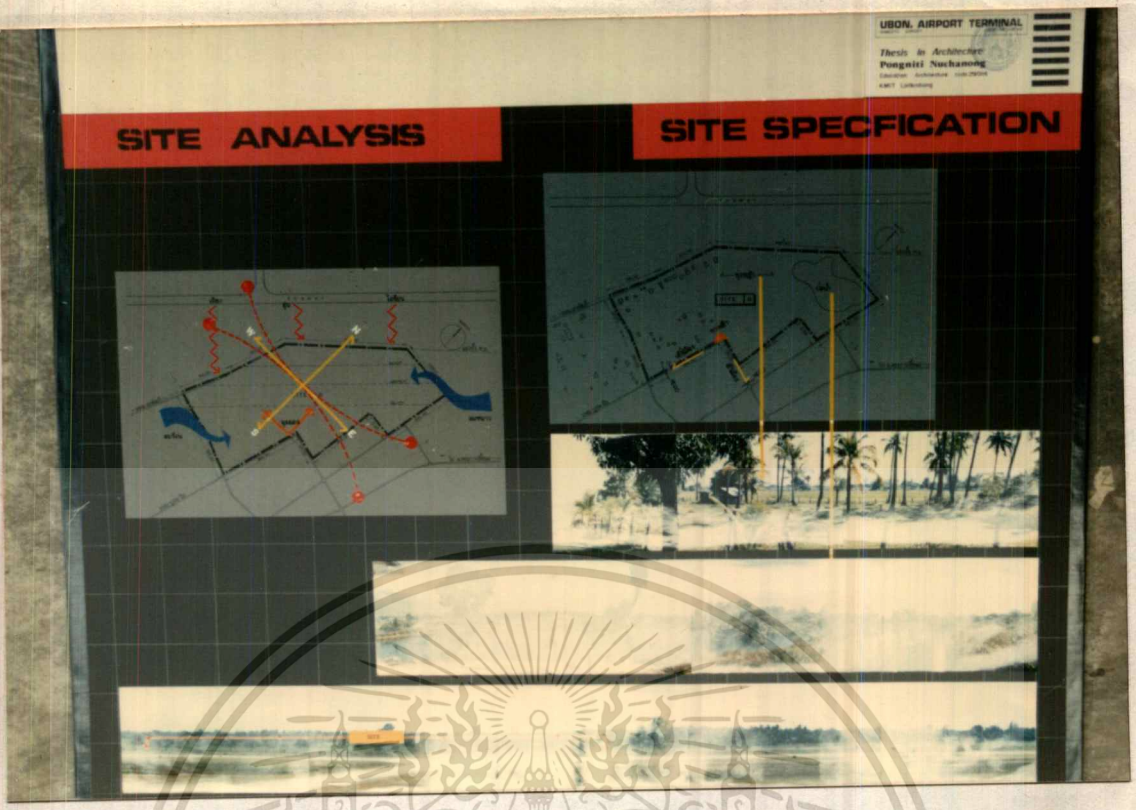


แสดง SITE SELECTION

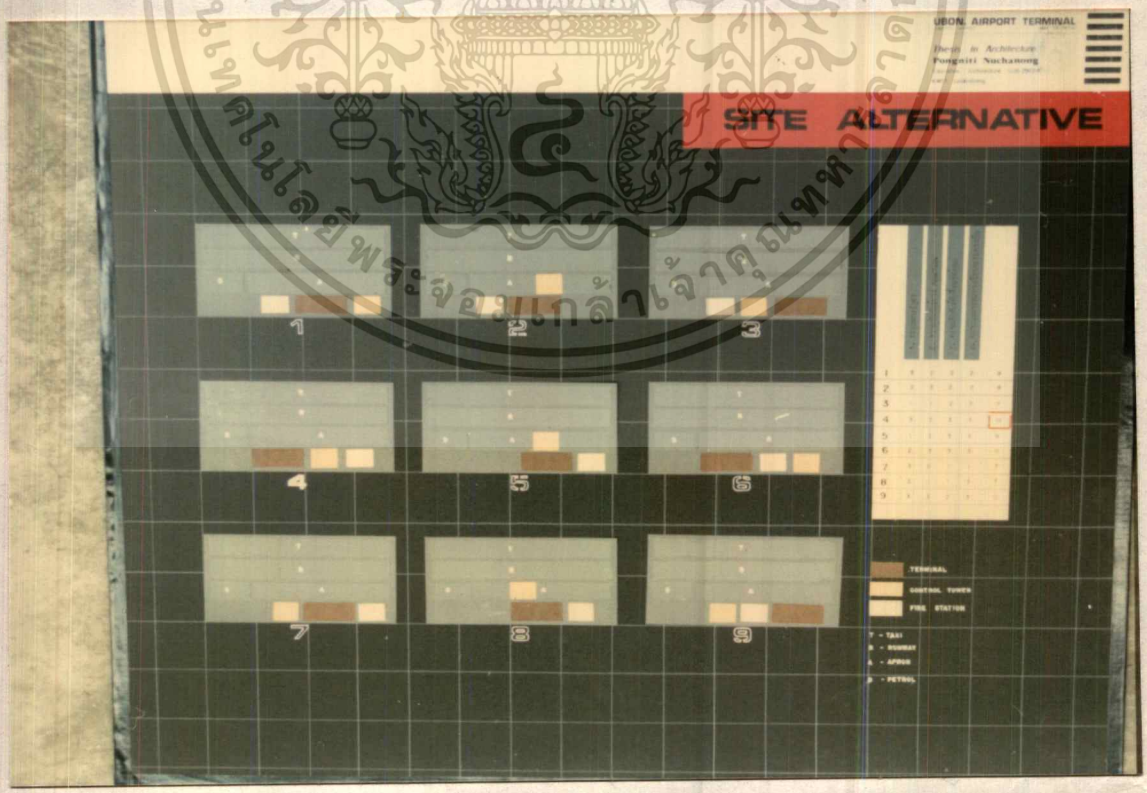


แสดง SITE SELECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

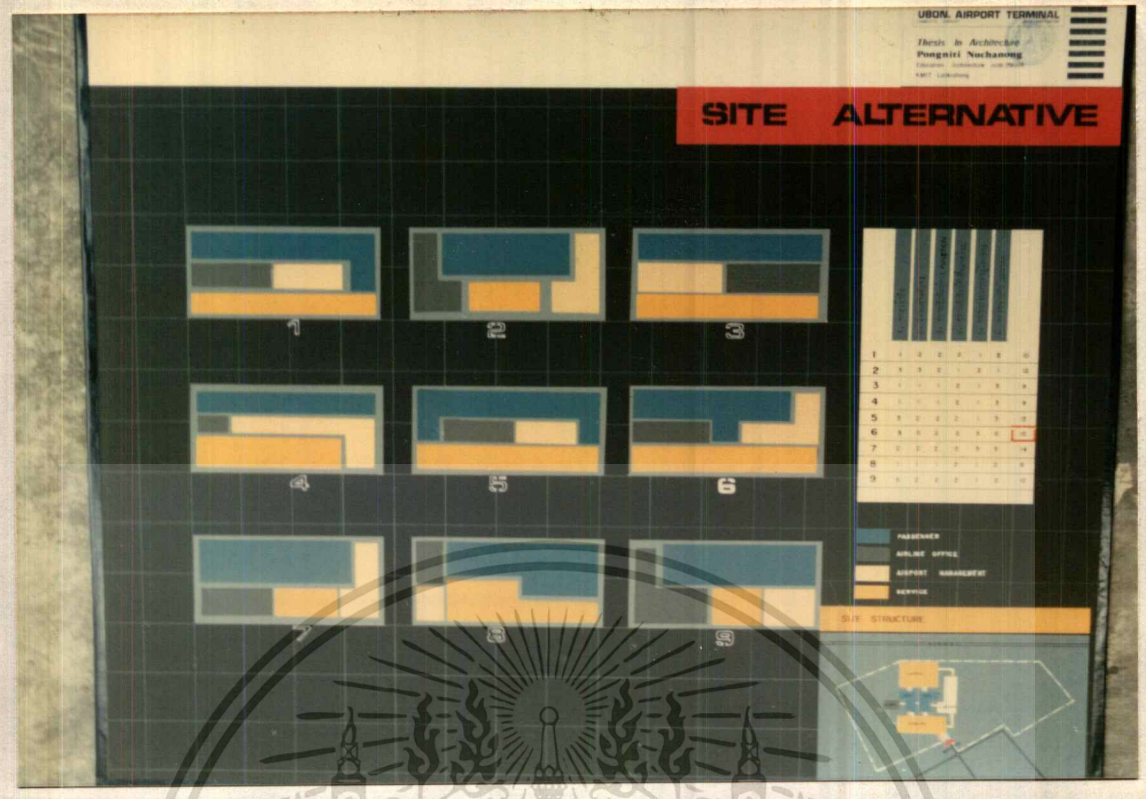


แสดง SITE ANALYSIS, SITE SPECIFICATION

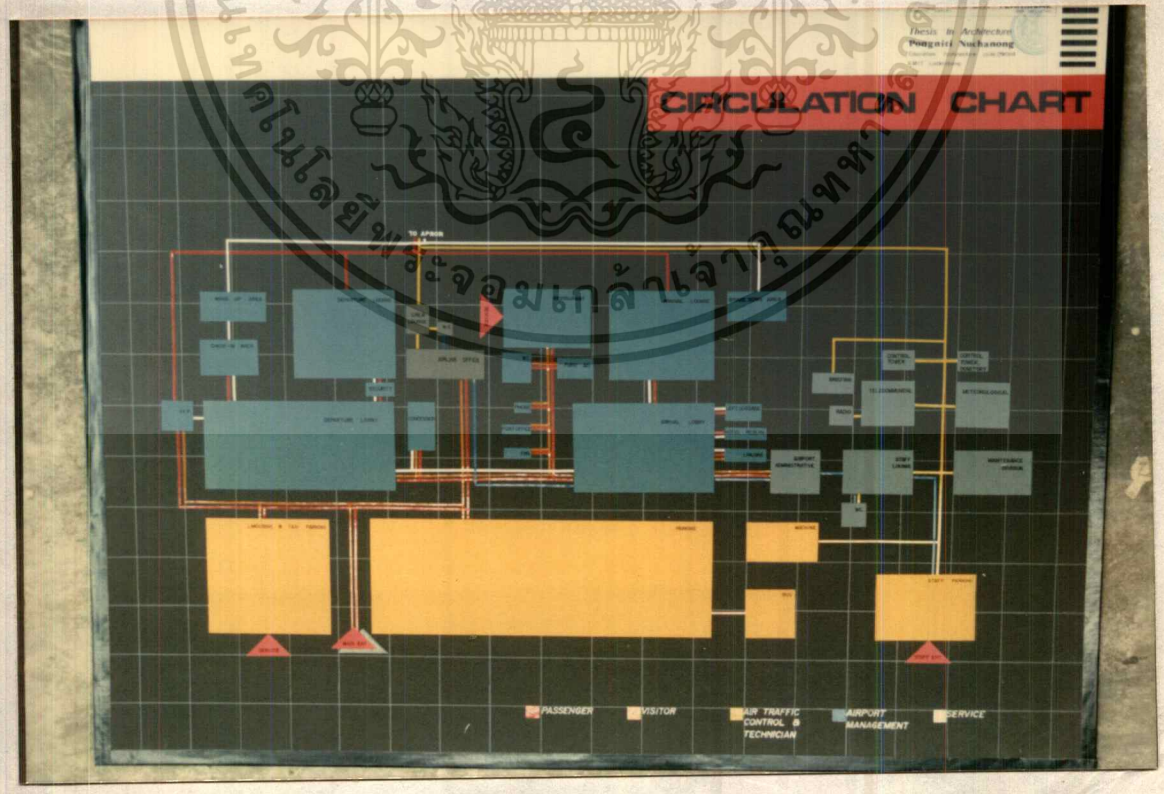


แสดง SITE ALTERNATIVE (AIRPORT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

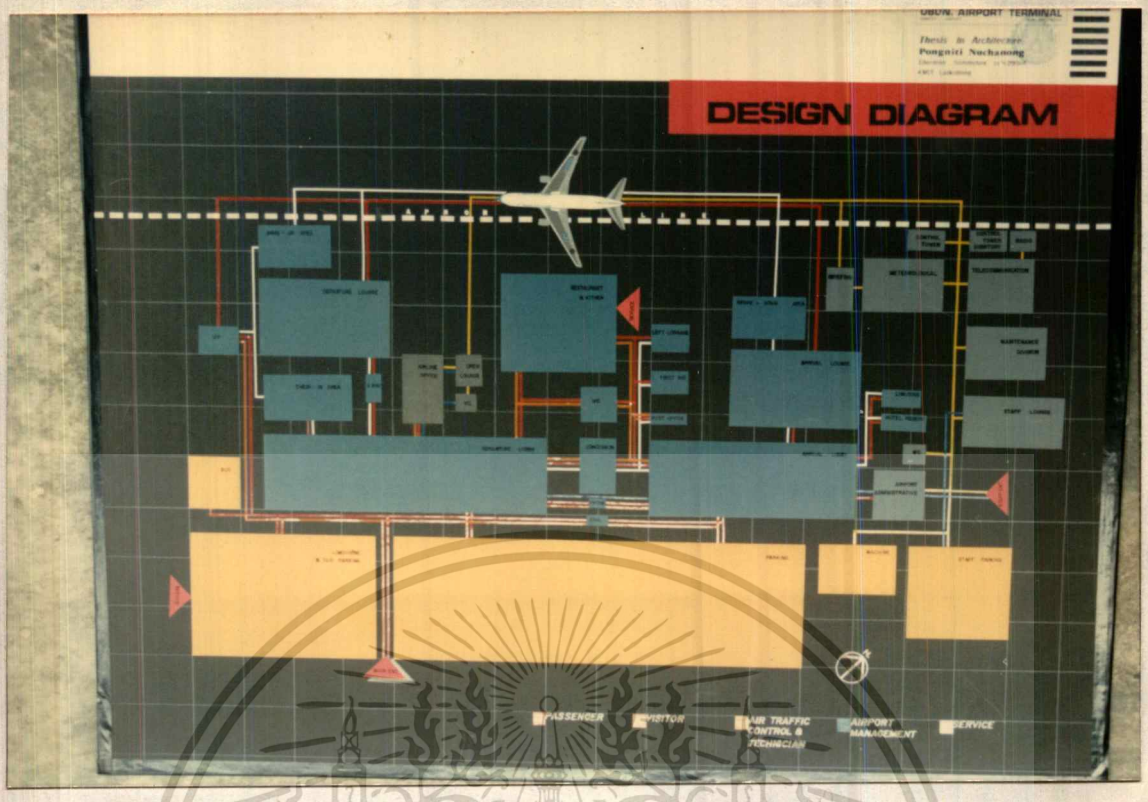


แสดง SITE ALTERNATIVE (TERMINAL)

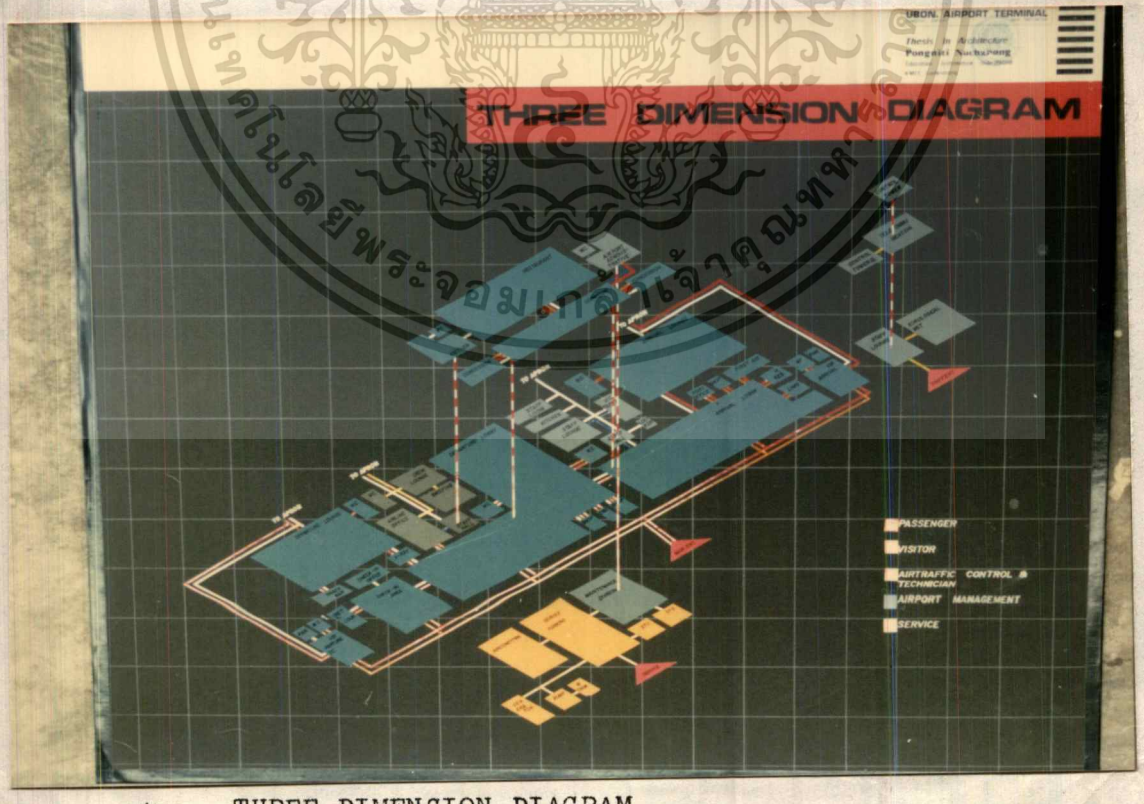


แสดง CIRCULATION CHART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

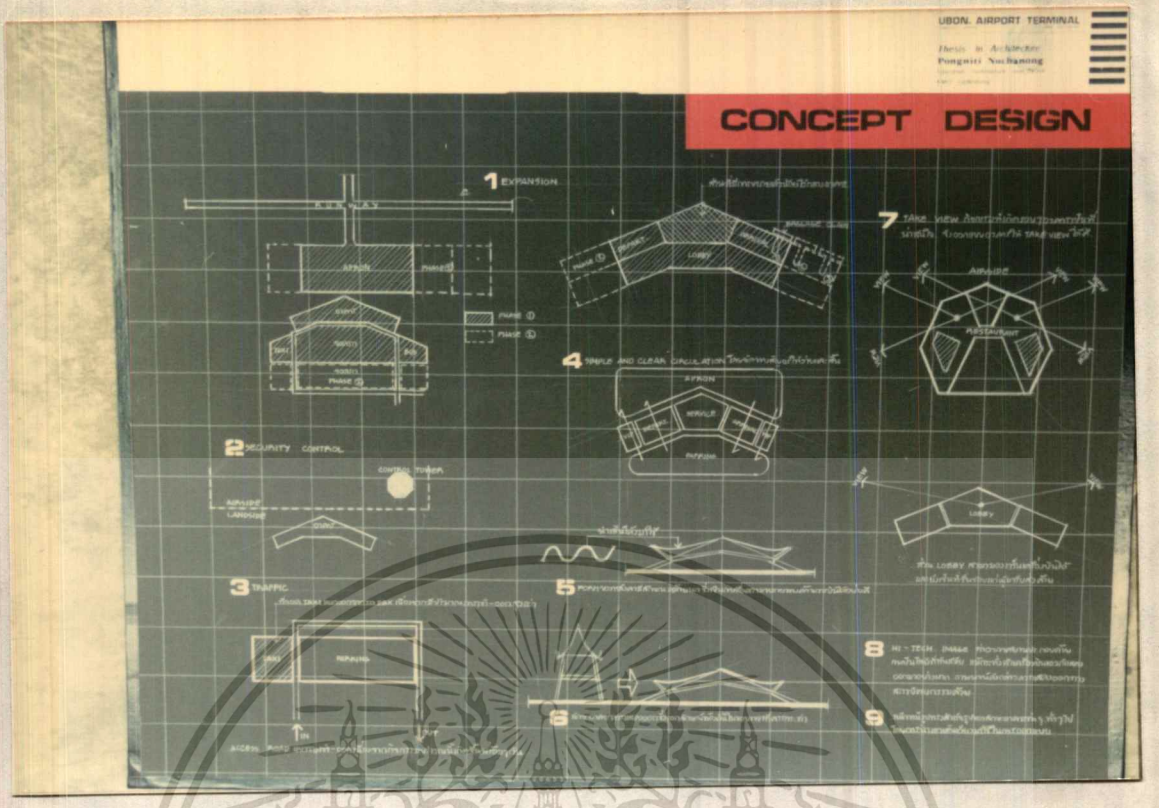


แสดง DESIGN DIAGRAM

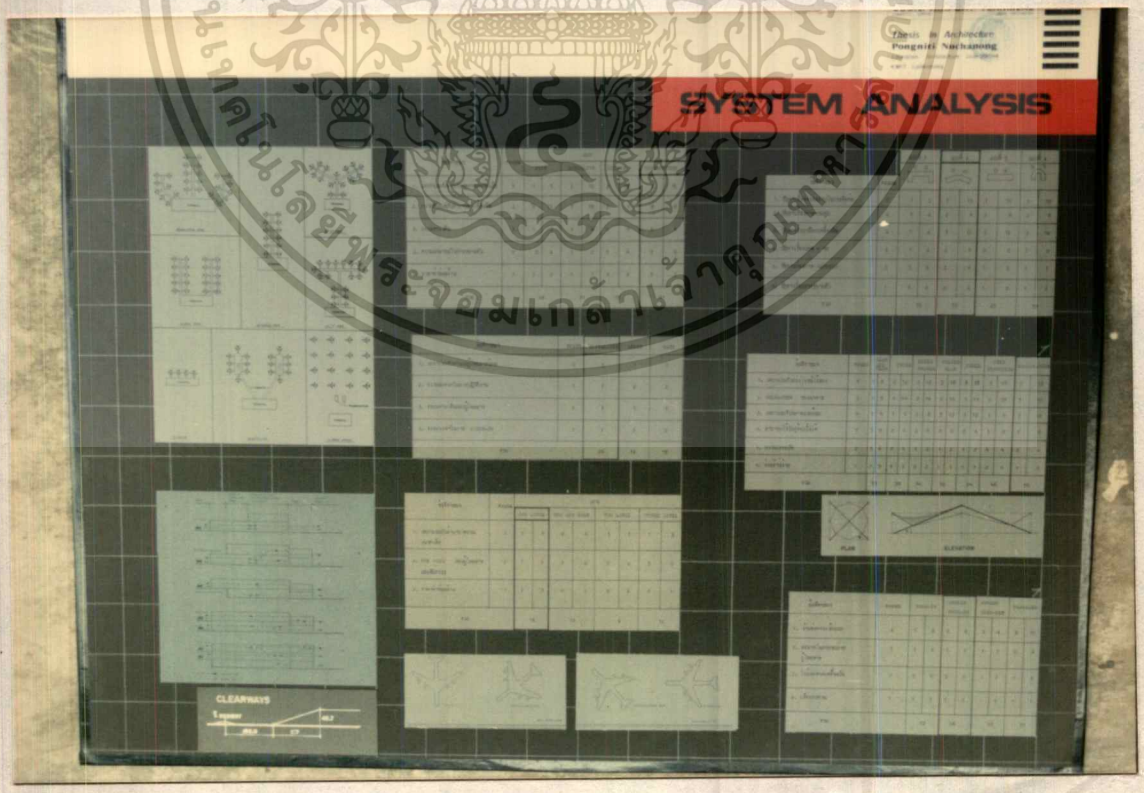


แสดง THREE DIMENSION DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

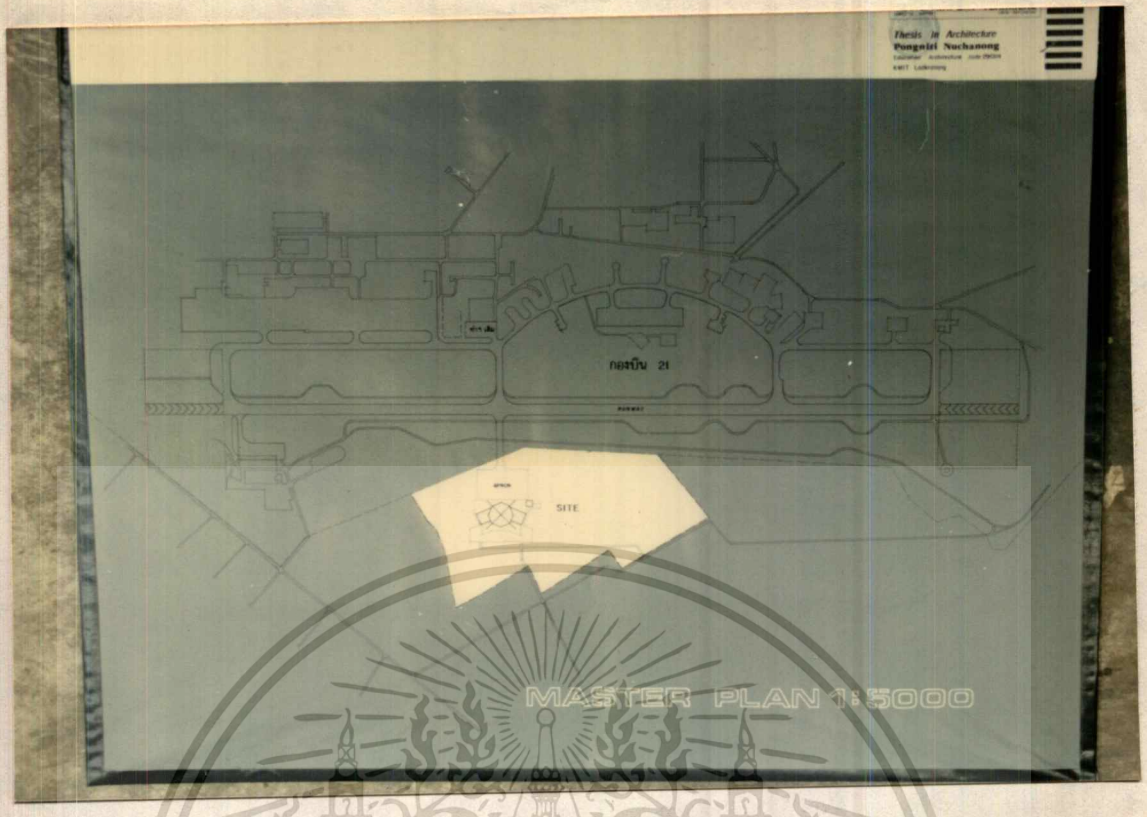


แสดง CONCEPT DESIGN

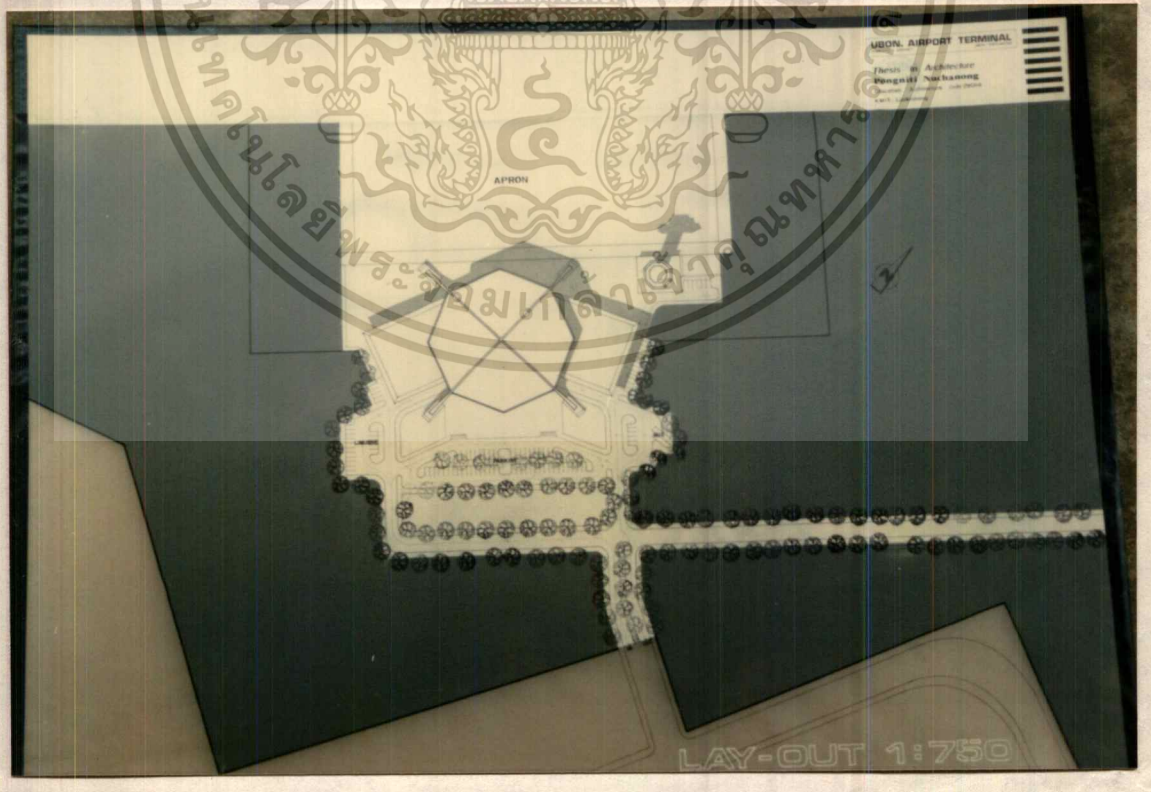


แสดง SYSTEM ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

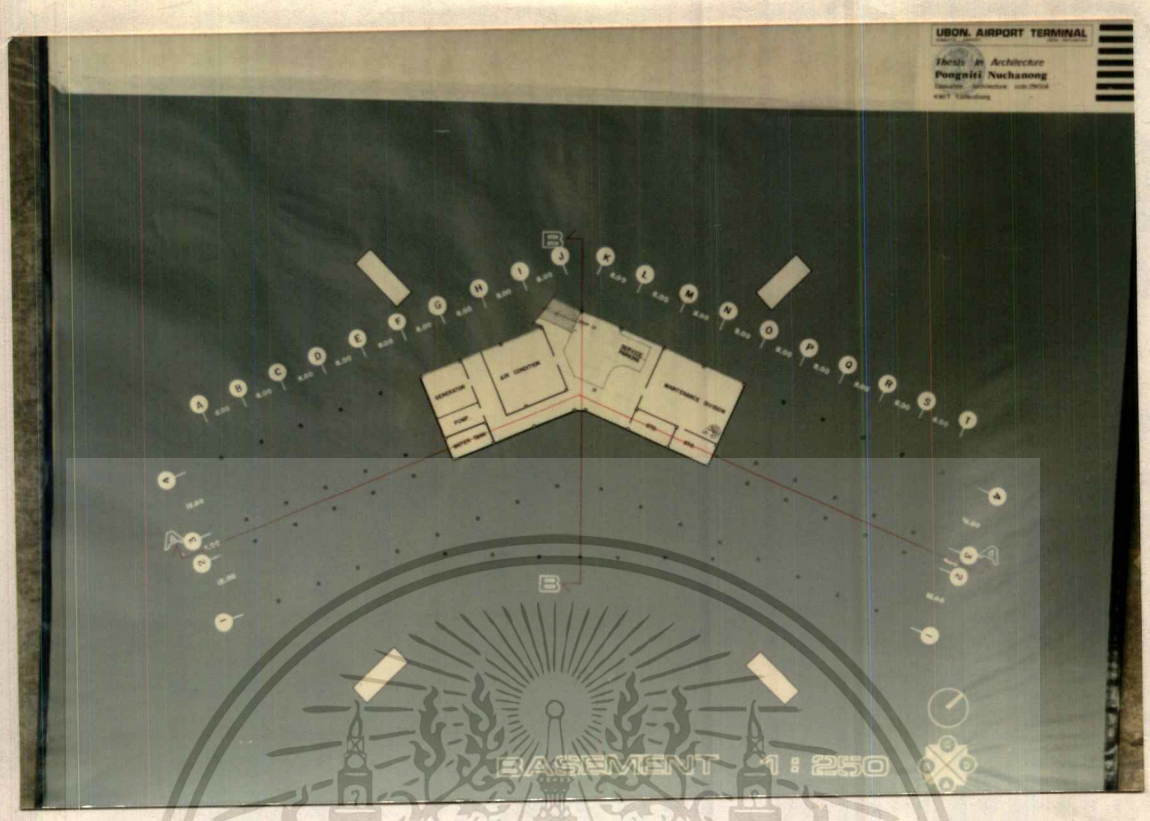


รูปที่ 37 แสดง AIRPORT MASTER PLAN

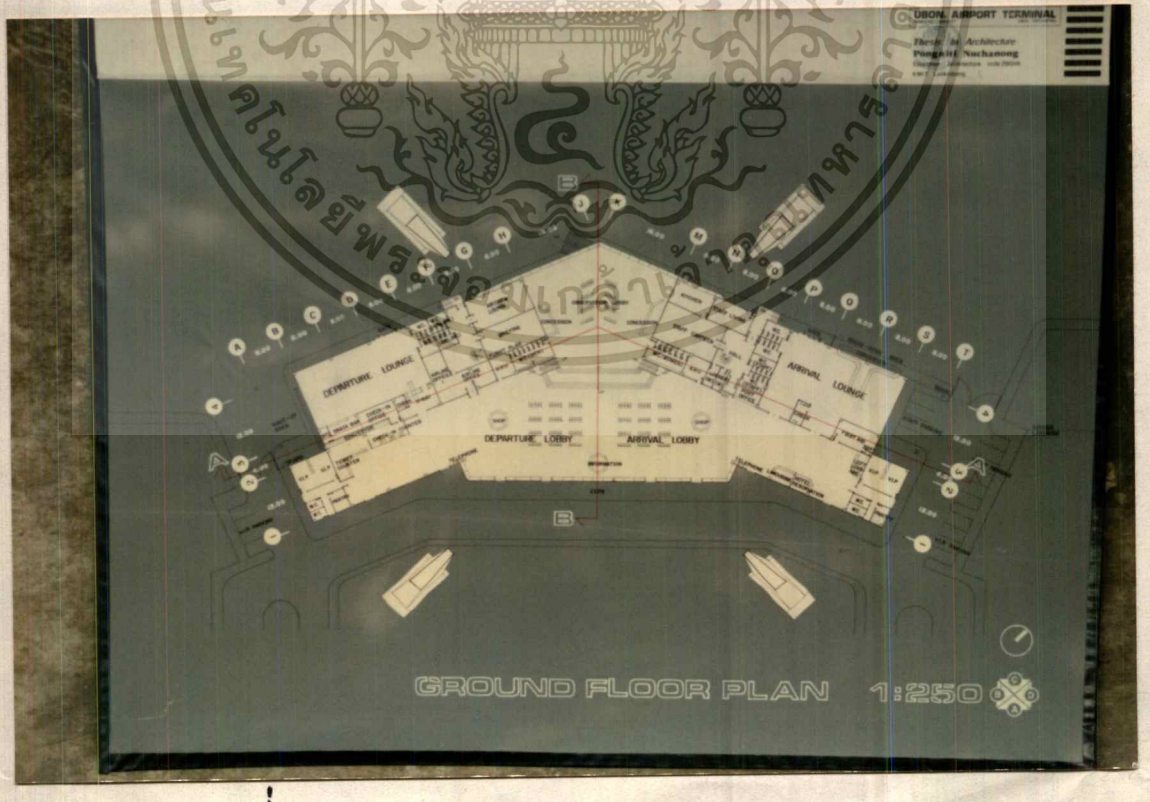


รูปที่ 38 แสดง LAY-OUT PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

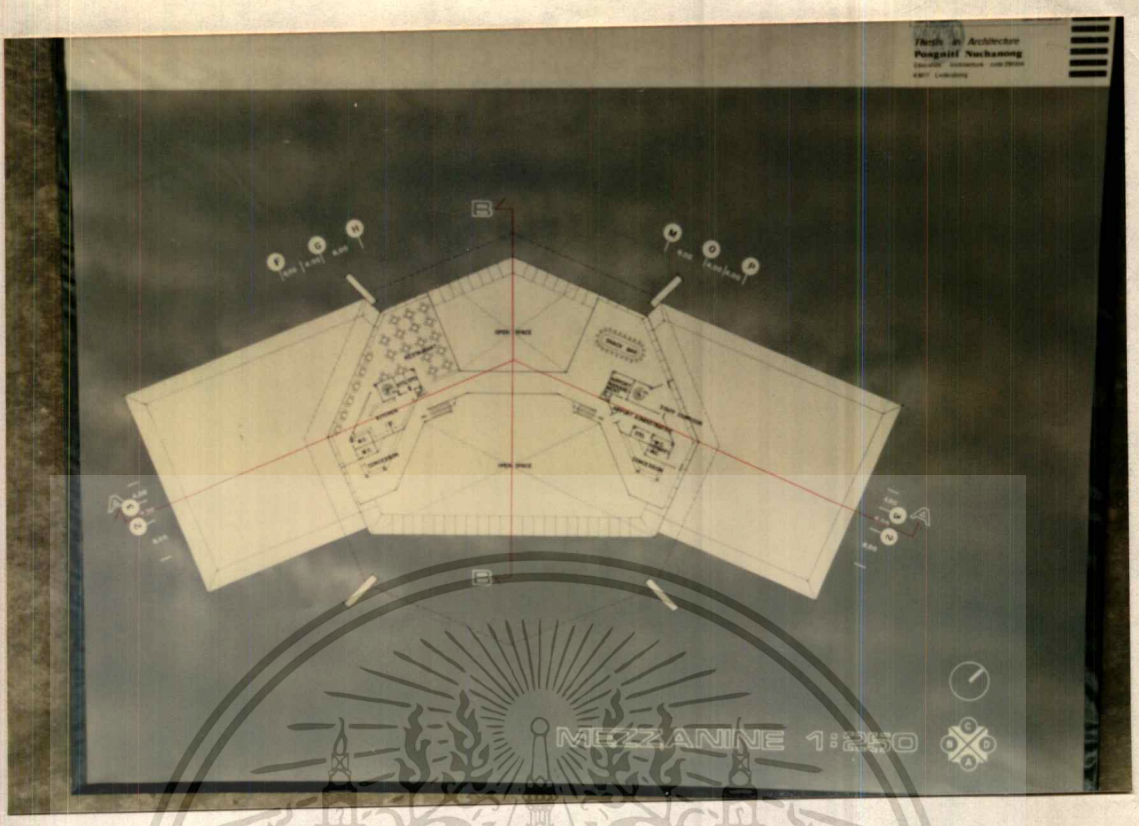


รูปที่ 39 แสดง BASEMENT

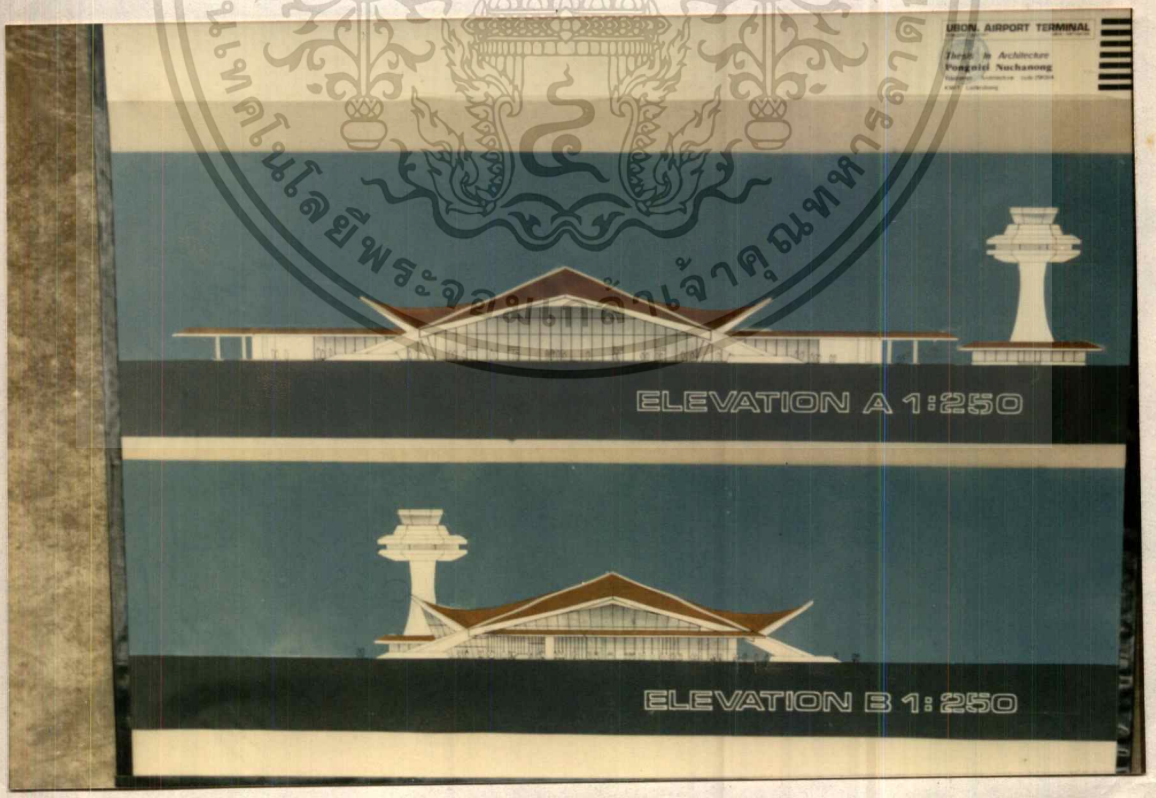


รูปที่ 40 แสดง GROUND FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



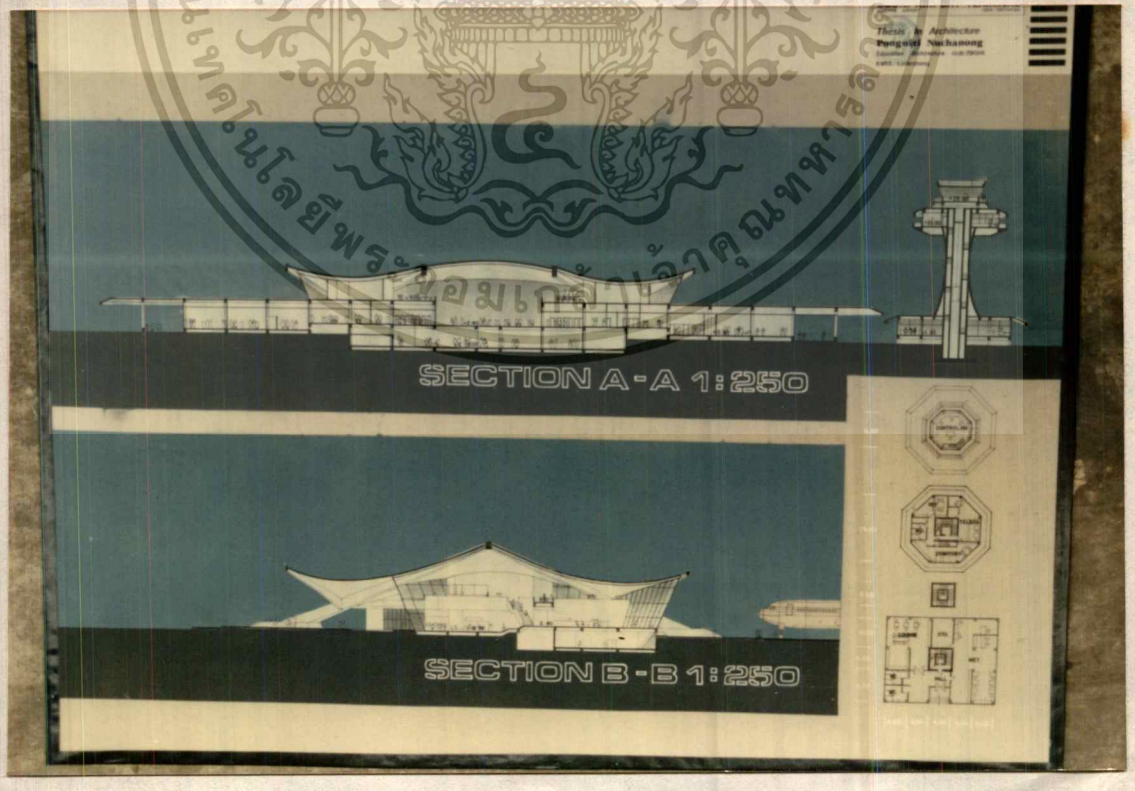
รูปที่ 41 แสดง MEZZANINE



รูปที่ 42 แสดง ELEVATION A, B

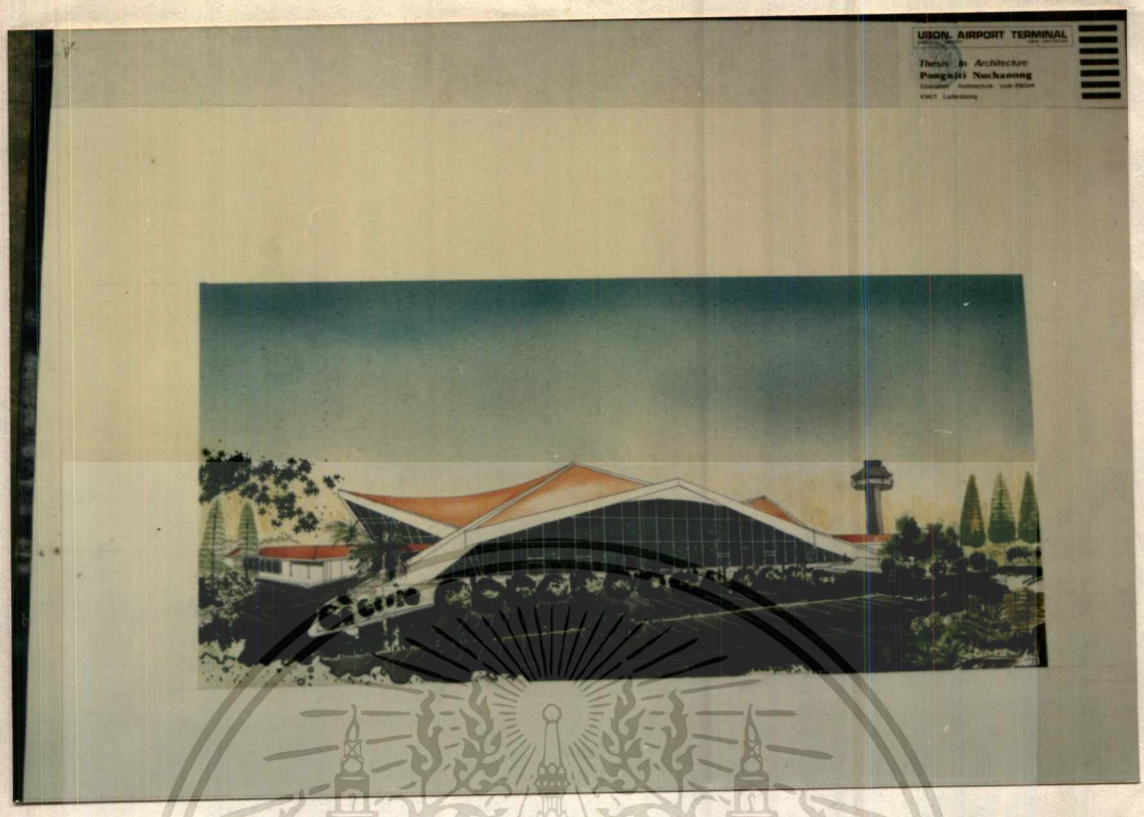
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 43 แสดง ELEVATION C, D



รูปที่ 44 แสดง SECTION A - A, B - B

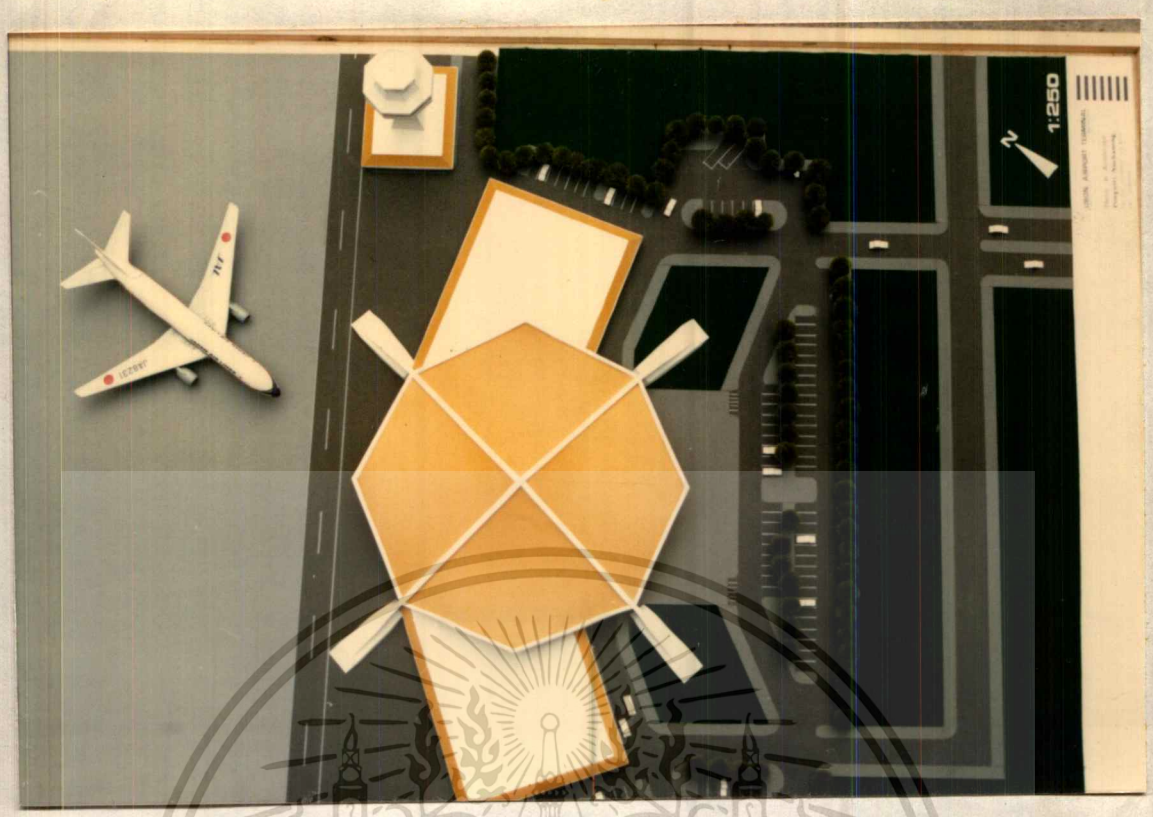
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 45 แสดง EX' PERSPECTIVE

รูปที่ 46 แสดง IN' PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 47 แสดงหุ่นจำลอง

แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางด้านต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อทำการออกแบบ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. โครงการอาคารท่าอากาศยานอุบลราชธานี เป็นโครงการของกรมการบินพาณิชย์ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อที่ดินบริเวณอีกด้านหนึ่งของทางวิ่งของท่าอากาศยานเดิม เพื่อทำการจัดสร้างอาคารท่าอากาศยานใหม่ เนื่องจากอาคารเก่าไม่สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่งในปัจจุบันได้ และมีปัญหาในเรื่องการเข้าออกท่าอากาศยาน เนื่องจากอยู่ในเขตของกองบิน 21 อุบลฯ

2. การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโครงการอย่างกว้าง ๆ ตั้งแต่ระดับภาค จังหวัด ลงมาจนถึงบริเวณ SITE รวมทั้งข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรมและทางด้านเทคนิค

3. นำข้อมูลที่ทำการศึกษามาทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการออกแบบ ซึ่งโครงการนี้จะหนักไปทางข้อมูลด้านเทคนิคเป็นส่วนใหญ่

4. การออกแบบอาคารและการวางผังจำเป็นอย่างยิ่งในการเตรียมการขยายตัวในอนาคต ซึ่งจะทำทุก ๆ 10–20 ปี รวมทั้งต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาคารใหม่กับส่วนเก่าที่ยังต้องใช้อยู่ เช่น ทางวิ่ง ทางขับเดิม

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. สิ่งแรกที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบท่าอากาศยานคือ การจัดวางผังบริเวณของอาคารให้เหมาะสมและเป็นไปได้ สิ่งที่ควรระวังคือ ระบบการเข้า–ออกของเครื่องบิน ระบบการสัญจรของผู้โดยสาร, ระบบการขนถ่ายกระเป๋าสัมภาระ ตลอดจนการขยายตัวในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเลือกใช้โครงสร้างอาคารให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในอาคารท่าอากาศยานนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ถึงแม้ว่าโครงสร้างบางชนิดเหมาะสมแต่ต้องใช้ HI-TECHNOLOGY เข้ามาช่วยก็ควรกระทำในขอบเขตที่สามารถกระทำได้ ต้องถือว่าฝีมือช่างและ TECHNOLOGY สามารถพัฒนากันได้ เพราะในปัจจุบันมีการนำเอา COMPUTER เข้ามาช่วยในการคำนวณกันบ้างแล้ว ซึ่งถ้าไม่มีการ DESIGN โครงสร้างที่แปลกใหม่ขึ้นมาบ้าง การพัฒนาทาง TECHNOLOGY จะเกิดขึ้นได้อย่างไร

3. การทำวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับเรื่องของท่าอากาศยาน การวิจัยควรจะเจาะลงไปเป็นเรื่อง ๆ เช่น เฉพาะอาคารท่าอากาศยานเป็นต้น ซึ่งถ้าจะทำการวิจัยโดยละเอียดทั้งท่าอากาศยานเป็นเรื่องที่เกินความสามารถของผู้ที่จะกระทำการวิจัยคนเดียว ทั้งนี้เพราะท่าอากาศยานเต็มไปด้วยระบบเทคนิคและระบบทางด้านวิศวกรรมการบินมากมาย นอกจากนี้ข้อมูลส่วนใหญ่จะเป็นภาษาต่างประเทศและเป็นศัพท์เทคนิคจึงเป็นการยากที่จะทำการศึกษาให้ละเอียดถี่ถ้วนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ไชยรัตน์ พันธุสิน. โครงการปรับปรุงท่าอากาศยานพาณิชย์นานาชาติหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2529

กุศล ดิ่มอับสิน. โครงการปรับปรุงและขยายท่าอากาศยานดอนเมือง. วิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2521.

ฝ่ายนโยบายและแผน กองวิชาการขนส่งทางอากาศ กรมการบินพาณิชย์ กระทรวงคมนาคม. แผนปฏิบัติการกระทรวงคมนาคมระยะ 4 ปี (พ.ศ.2531-2534). กรมการบินพาณิชย์ กระทรวงคมนาคม. 2529

สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลเมืองอุบลราชธานี. แผนพัฒนาเทศบาลเมืองอุบลราชธานี ระยะปานกลาง 5 ปี พ.ศ.2530-2534. สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลเมืองอุบลราชธานี. 2529.

สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย. รายงานวิจัยเมืองอุบลราชธานีและวารินชำราบ. สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย. 2526

สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย. ผังเมืองรวมอุบลราชธานี-วารินชำราบ. สำนักผังเมือง. กระทรวงมหาดไทย. 2528

กองแผนงาน บริษัทเดินอากาศไทย. แผนระยะยาวบริษัทเดินอากาศไทยจำกัด ปี 2527/28-2534/35 : โครงการจัดซื้อเครื่องบิน เอ 310-200 ธอร์ท 360. บริษัทเดินอากาศไทย. 2526

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดอุบลราชธานี. ข้อมูลการตลาดจังหวัดอุบลราชธานีประจำปี 2529. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดอุบลราชธานี. 2529

IATA. Airport Terminals Reperence Manual. Canada. 1970.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Edwand G. Blankenship. The Airport. London. The Pall Mall Press. 1974.

Ralph Rapson. Structure System. New York. Prayer Publishrs. 1980.

Thomas E. Burton. Structure and Form in Modern Architecture. New York. Reinhold Publishing Corporation. 1966.

Internatinal Civil Aviation Organizatiar. Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiways, Aprons and Holding Bays. Canada. 1976.

International Civil Aviaition Organization. Airport Development Master plam. 1977.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ก. ข้อกำหนดและกฎหมายที่มีผลต่อทำเลที่ตั้ง

พระราชบัญญัติ

ตามมาตรา 7 พระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 กำหนดไว้ดังนี้

มาตรา 7 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงยกเว้น ผ่อนผัน หรือกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนเกี่ยวกับอาคารดังต่อไปนี้

1. อาคารของกระทรวง ทบวง กรม ที่ใช้ในราชการหรือเพื่อใช้สาธารณะประโยชน์

2. อาคารของส่วนราชการท้องถิ่น ที่ใช้ในราชการหรือใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์

3. อาคารขององค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่ใช้ในกิจการขององค์การหรือใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์

ดังนั้น ท่าอากาศยานอู่อุบลฯ ซึ่งเป็นของกรมการบินพาณิชย์ เป็นอาคารใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์ จึงได้รับการผ่อนผันจากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ระเบียบการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ

ผลจากความก้าวหน้าทางด้านการบินพลเรือน ได้ก่อให้เกิดการขยายการบินพลเรือนในหลาย ๆ ประเทศเมื่อมีปริมาณมากขึ้นก็ต้องมีระเบียบกฎเกณฑ์ที่จะบังคับให้การบินอยู่ในระเบียบแบบเดียวกัน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อประเทศของตนเอง และประเทศอื่น ๆ

ด้วยเหตุนี้ ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้สิ้นสุดลง ได้มีการจัดตั้งองค์การบินสากลขึ้นมาเพื่อบริหารงานและควบคุมในด้านการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ หรือ INTERNATTIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION โดยประเทศสมาชิกต่าง ๆ 52 ประเทศได้ลงนามในอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรือ CONVENTION ON INTERNATIONAL CIVIL AVIATION เมื่อปี พ.ศ. 2487

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเรียกสัญญานี้ย่อ ๆ ว่า "อนุสัญญาชิคาร์โก" ปัจจุบัน มีสมาชิก 122 ประเทศ รวมทั้งประเทศไทย

สำหรับจุดมุ่งหมายหลักของ ICAO ก็คือ การทำนุบำรุง วางแผน และวิวัฒนาการการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศให้เป็นไปโดยปลอดภัยและมีระเบียบเพื่อที่จะ

- ประกันการขยายตัวของการบินพลเรือนระหว่างประเทศทั่วโลก ให้เป็นไปโดยปลอดภัยและเป็นระเบียบ
- ส่งเสริมการออกแบบท่าอากาศยานและดำเนินการบินสู่จุดประสงค์ในทางสันติ
- ส่งเสริมวิวัฒนาการในด้านการบิน ท่าอากาศยาน และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศสำหรับการบินพาณิชย์
- สนองความต้องการของสหประชาชาติ ในการขนส่งทางอากาศให้ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลักเศรษฐกิจ
- ประกันว่าสิทธิต่าง ๆ ของประเทศที่ร่วมลงนามทำสัญญาจะได้รับการเคารพอย่างเต็มที่ และประกันว่ารัฐบาล ผู้ลงนามทำสัญญาทุกรัฐ ๆ จะมีสิทธิในการดำเนินสายการบินระหว่างประเทศ
- ป้องกันการสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องมาจากการแข่งขันกันโดยไม่ชอบด้วยเหตุผล
- หลีกเลี่ยงการเลือกปฏิบัติระหว่างผู้ร่วมทำสัญญา
- ส่งเสริมความปลอดภัยในการเดินอากาศระหว่างประเทศ
- ส่งเสริมการพัฒนาของหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

แต่ละรัฐผู้จัดทำสัญญาจะจัดตั้งหน่วยงานของคนที่ขึ้นตรงต่อกรมการบินพลเรือนของรัฐนั้น ๆ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับ ICAO พร้อมทั้งออกระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการบินระหว่างประเทศของแต่ละรัฐด้วย ดังเช่นในประเทศไทย ก็มีกรมการบินพาณิชย์ เป็นผู้ทำหน้าที่นี้ ส่วนในสหรัฐฯ ก็มี FAA (FEDERAL AVIATTION AGENCY) ซึ่งขึ้นตรงต่อองค์การบินพลเรือนแห่งชาติสหรัฐฯ (CAB) เป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าว เป็นที่น่าสังเกตว่าสำหรับสมาชิกบางประเทศ เช่น สหรัฐฯ องค์การบินพลเรือนนับว่ามีบทบาทสำคัญเท่าเทียม ICAO เลยทีเดียว เพราะสหรัฐฯ เป็นผู้ผลิตอากาศยานรายสำคัญป้อนสู่สายการบินต่าง ๆ ทั่วโลก FAA ซึ่งเป็นหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขององค์การบินพลเรือนสหรัฐฯ ได้ออกกฎข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยในด้านการบินซึ่งบางครั้งเคร่งครัดและก้าวหน้ามากกว่า ICAO เสียอีก จึงทำให้ประเทศอื่นได้ยอมรับเอากฎข้อบังคับของ FAA ไปใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้อาคารที่ทำการของทางราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาค่าก่อสร้างต่อเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละชั้น เฉลี่ยตารางเมตรละไม่เกินจำนวนที่สำนักงบประมาณกำหนด ทั้งในกรณีที่มีการตอกเสาและไม่มีการตอกเสาเข็ม จึงได้กำหนดข้อแนะนำและแนวปฏิบัติในการออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างไว้ดังนี้

1. การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบการประสานทางพิกัด (MODULAR COORDINATION) ตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

2. ลักษณะอาคาร

2.1 เพื่อประโยชน์ในการคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน (OFFICE LAY - OUT) ดังนี้

2.1.1 เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวงและปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ – ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน

2.1.2 เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ – ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน

2.1.3 เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน

2.1.4 เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตารางเมตร/คน

2.1.5 เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน 4.5 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ 6 ตารางเมตร/คน

2.1.6 เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน

2.1.7 เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน

2.1.8 เนื้อที่ห้องน้ำ – ส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถ ที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 อ่างต่อจำนวน 25 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.9 เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุหรือเพื่อการอื่นให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องรับแขก ฯลฯ

2.1.10 เนื้อที่ส่วนบริการได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

2.1.11 อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ขึ้นไปต้องมีบันไดหนีไฟ

หมายเหตุ ที่จอดรถให้คำนึงถึงเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถยนต์ไว้ในอาคาร ต้องทำความตกลงกับสำนักงบประมาณก่อนเป็นกรณีพิเศษ

2.2 โครงสร้าง พื้นที่และบันไดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟโดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีดานรองรับ ในกรณีที่ต้องตอกเสาเข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตอัดแรง

2.3 โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด

2.4 ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความยาวของอาคารไม่ควรเกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความกว้างของอาคารไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น

2.5.1 ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร

2.5.2 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6 ฝ้าเพดานให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำและห้องประชุม

2.7 ทางเดินติดต่อทั่วไปไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉิน อาจกว้างได้กว่านี้

2.8 ชายคาและกันสาดไม่ควรยื่นเกิน 2.10 เมตร

2.9 แผงกันแดดให้มีได้เท่าที่จำเป็นและอย่างประหยัด

3. วัสดุก่อสร้าง ที่ระบุไว้ในข้อนี้ทั้งหมด ถ้าไม่ได้ระบุแหล่งที่ผลิตไว้ก็ให้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ผลิตในประเทศ

3.1 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

– ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

– ทราย หิน หรือกรวด (มวลรวม) ให้พยายามใช้ของที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือบริเวณใกล้เคียงแต่ต้องมีคุณภาพถูกต้องตามหลักวิชาช่าง

– เหล็กเสริม ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.2 โครงสร้างไม้

– ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้อาบน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน

3.3 โครงสร้างเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.4 โครงหลังคาและวัสดุมุง

– โครงหลังคาไม้ใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้อาบน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน

– โครงหลังคาเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

– โครงหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กใช้คอนกรีตเช่นเดียวกับข้อ 3.1

– วัสดุมุง ใช้กระเบื้องใยหินแผ่นลอนที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.5 พื้น บันได และวัสดุผิว

3.5.1 พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กใช้เช่นเดียวกับข้อ 3.1 หรือระบบพื้นสำเร็จรูปที่มีความมั่นคงแข็งแรงได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

3.5.2 ผิวพื้นของอาคารทั่วไปและบันได

– ผิวพื้นอาคารทั่วไปและบันไดใช้หินเกล็ดขัดมัน ขนาดเม็ดหินเกล็ดไม่โตกว่าเบอร์ 3 เป็นชนิดขัดกับที่ หรือปูด้วยแผ่นกระเบื้องหินเกล็ดขัดมันสำเร็จรูปหรือด้วยกระเบื้องบางหนาไม่น้อยกว่า 2 ม.ม.

– ผิวพื้นห้องน้ำ–ส้วม ปูด้วยกระเบื้องโมเสค หรือกระเบื้องเซรามิคในราคาประหยัด

3.6 ผนัง

– ผนังภายนอก ก่อด้วยอิฐดินเผาแท่งตันหรืออิฐดินเผาโปร่ง หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนกรีตบล็อก หรือก่อแต่งแนวไม่ฉาบปูน หรือผิวหินล้าง ผนังภายนอกด้านสกัดควรใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก

– ผนังภายใน ใช้วัสดุตามความเหมาะสมและประหยัด

– ผนังห้องน้ำ–ส้วม ก่อด้วยวัสดุ เช่นเดียวกับผนังภายนอก ผิวด้านในบุด้วยกระเบื้อง เคลือบขาวสูงไม่เกิน 2 เมตร หรือวัสดุอื่นที่มีราคาและคุณภาพใกล้เคียงกัน

3.7 ฝ้าเพดาน และ เพดาน

– ฝ้าเพดาน ใช้วัสดุที่ประหยัดและเหมาะสม ถ้าใช้ค่ร่าว เป็นไม้ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้อาบน้ำยา

– เพดานทั่วไป เป็นผิวฉาบปูน แต่ถ้าเป็นคอนกรีตจะฉาบปูนหรือเป็นคอนกรีตเปลือยก็ได้

3.8 ประตูและวงกบ

– บานประตูโดยทั่วไป เป็นบานกระจก กรอบไม้สักหรือเหล็ก หรืออาลูมิเนียมบานไม้สัก หรือบานไม้อัดสำเร็จรูปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

– วงกบ โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือเหล็ก หรืออาลูมิเนียม

– อุปกรณ์ บานพับ ใช้บานพับเหล็กตามมาตรฐานผลิตอุตสาหกรรม หรือบานพับทองเหลือง ตามขนาดที่สอดคล้องกับขนาดและน้ำหนักของบานประตูที่ใช้

กลอน เป็นโลหะเคลือบสีหรือโลหะชุบโครเมี่ยม หรือเป็นกลอนอาลูมิเนียมอะลอย หรือเป็นกลอนทองเหลือง

มือจับ เป็นโลหะเคลือบสีหรือโลหะชุบโครเมี่ยมหรือเป็นมือจับทองเหลือง หรือเป็นอาลูมิเนียมอะลอย

ที่ยึดประตู ชนิดขอรับขอสับเป็นโลหะเคลือบสีหรือโลหะชุบโครเมี่ยม หรือเป็นทองเหลือง หรือชนิดลูกปืนสปริง

กุญแจ เป็นกุญแจลูกบิดที่เหมาะสมในแต่ละประเภทการใช้งานตามมาตรฐาน กุญแจลูกบิดของญี่ปุ่นหรือยุโรปหรืออเมริกา

– อุปกรณ์อื่น ๆ ให้มีได้เท่าที่จำเป็น

3.9 หน้าต่างและวงกบ

– บานหน้าต่าง โดยทั่วไปเป็นบานกระจกกรอบไม้สักหรือเหล็กหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาลูกมิเนียม หรือเป็นบานไม้สัก กรอบไม้สัก

– วงกบโดยทั่วไป เป็นไม้ เนื้อแข็งหรือเหล็ก หรืออาลูมิเนียม

– อุปกรณ์ บานพับ บานพับเหล็กอาบสังกะสีชนิดเปิดมุมได้ปรับได้ กลอน มือจับ ที่ยึดประตู ใช้วัสดุชนิดและคุณภาพเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตู ตามขนาดและน้ำหนักของหน้าต่างที่ใช้

สำหรับหน้าต่างกระจกกรอบเหล็กหรืออาลูมิเนียมให้ใช้อุปกรณ์ของหน้าต่างกระจกกรอบเหล็ก หรืออาลูมิเนียมครบชุด

3.10 เครื่องสุขภัณฑ์ ชนิดเคลือบขาว ราคาประหยัดแบบที่เหมาะสมและตามความจำเป็น

– โถส้วมชนิดชักโครกแบบนั่งห้อยเท้าหรือแบบนั่งยอง ๆ

– อ่างล้างมือพร้อมหิ้งและกระจกเงาชนิดติดตายกับผนัง

– ที่ปัสสาวะชายชนิดแขวนติดผนัง

– อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ – ส้วมให้มีตามความจำเป็น

อุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ควรพิจารณาเลือกใช้ของที่ผลิตในประเทศก่อน

3.11 ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศและท่อน้ำโสโครก

– ท่อประปา ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีหรือท่อ พี.วี.ซี. แข็ง

– ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี หรือทำ พี.วี.ซี. แข็ง

– ทำน้ำโสโครก ใช้ท่อเหล็กหล่อชนิดเคลือบยางมะตอยหรือท่อ พี.วี.ซี. แข็ง ส่วนท่อน้ำโสโครกที่วางติดดินหรือฝังดินจะใช้ท่อซีเมนต์ใยหินหรือท่อดินเผาในท้องตลาดก็ได้

– สำหรับท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อ พี.วี.ซี. แข็ง และท่อเหล็กหล่อชนิดเคลือบยางมะตอย ให้ใช้ชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.12 อุปกรณ์การไฟฟ้า

– การเดินสายไฟฟ้าทั่วไปให้เดินลอยสามารถเห็นได้

– สายไฟฟ้าและอุปกรณ์การเดินสายใช้ชนิดที่มีคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรม

– ควงโคมและอุปกรณ์ใช้ชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.13 วัสดุเพื่อใช้ในการทาและพ่น ได้แก่

– สีรองพื้น

– สีย้อม

– น้ำยารักษาเนื้อไม้หรือเคลือบผิวอิฐและคอนกรีต

– สีประเภทน้ำมัน ที่มีน้ำมันละหุ่งหรืออินสิด หรือน้ำมันสนเป็นส่วนผสมหลัก

– น้ำมันวาร์นิช แล็คเกอร์ เชลแล็กและอีพ็อกซี

– สีน้ำมันพลาสติก

– สีน้ำ – พลาสติก

– สีซีเมนต์หรือสีน้ำปูน

– สีทาโลหะ

การใช้วัสดุแต่ละชนิดให้เลือกใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมตามลักษณะและชนิดของวัสดุผิวพื้นนั้น ๆ โดยคำนึงถึงการประหยัด ความเหมาะสมและความจำเป็น

3.14 ถ้าได้มีการกำหนดราคามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของวัสดุใดในภายหลังอีกก็ให้ถือปฏิบัติว่า วัสดุที่จำนำมาใช้นั้นจะต้องมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

4. ส่วนประกอบอื่นของอาคาร

4.1 บ่อเกรอะ – บ่อซึม และทางระบายน้ำชั้นพื้นดิน ให้มีขนาดจำนวนและลักษณะถูกต้องตามหลักวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล

4.2 ทางเข้าให้มีตามความเหมาะสมและความจำเป็น

4.3 รางรับน้ำฝน ให้มีตามความเหมาะสมและความจำเป็น

5. เงื่อนไขอื่น ๆ

5.1 สำหรับอาคารที่ทำการที่มีความจำเป็นต้องออกแบบ และกำหนดรายการก่อสร้างไว้เป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ต้องทำความตกลงกับสำนักงบประมาณเพื่อดำเนินการเป็นพิเศษจากที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขข้างต้น เช่น

5.1.1 อาคารทรงไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 อาคารหลังคาคาดฟ้าเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุสำเร็จรูป

5.1.3 อาคารที่ต้องรับน้ำหนักจรมากเป็นพิเศษเกินกว่าเกณฑ์ที่มีกฎหมายกำหนด

5.1.4 อาคารที่ต้องออกแบบก่อสร้างให้มั่นคงแข็งแรงและทนทานเป็นพิเศษตามสภาพพื้นที่

5.1.5 อาคารที่ชั้นล่างเปิดโล่งและเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีคานรองรับให้คิดราคาเฉพาะส่วนที่เปิดโล่งตามที่สำนักงบประมาณจะกำหนด

5.1.6 ลิฟท์ ระบบปรับอากาศ ครุภัณฑ์ การปรับปรุงพื้นที่และระบบไฟฟ้าประปานอกอาคาร

5.2 ในการขอตั้งงบประมาณ ขนาดของอาคารให้คำนวณเนื้อที่ตามหลักเกณฑ์การจัดเนื้อที่สำนักงานตามข้อ 2.1 เรื่องลักษณะอาคาร และอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ ๆ จะใช้อาคารนั้นในอนาคต ประมาณ 5 ปี เมื่อได้จำนวนเนื้อที่อาคารแล้วให้คูณด้วยราคาต่อตารางเมตรตามที่กำหนดให้

ส่วนการจัดห้องทำงานให้เป็นไปตามความจำเป็นของลักษณะงาน

5.3 วิธีการคิดเนื้อที่รวมของอาคารให้คำนวนจากความกว้างและความยาวของอาคาร โดยถือศูนย์กลางของโครงสร้างเป็นหลัก

5.4 เมื่อได้ออกแบบรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดแบบคำนวณราคากลางเพื่อใช้เป็นหลักในการดำเนินการจ้างเหมาก่อสร้างต่อไป ราคากลางดังกล่าวเมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อตารางเมตรแล้วจะต้องไม่เกินราคาเฉลี่ยต่อตารางเมตรที่ได้กำหนดไว้ด้วย

5.5 ถ้าจะออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้างที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวข้างต้นก็จะต้องเป็นอาคารที่มีราคาต่อตารางเมตรไม่เกินราคาเฉลี่ยต่อตารางเมตรที่กำหนดไว้ โดยมีเนื้อที่ใช้ประโยชน์เท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อภิธานศัพท์ (GLOSSARY OF TERMS)

AERODROME – พื้นที่ว่างบนน้ำหรือบนแผ่นดินที่สามารถนำอากาศยานร่อนลงหรือร่อนขึ้นได้

AIR TRAFFIC CONTROL AIDS – เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศที่ใช้นำร่อนลงสู่ทางวิ่งได้โดยปลอดภัย และหลีกอันตรายอันเกิดจากสิ่งกีดขวางหรืออื่น ๆ

ATC (AIR TRAFFIC CONTROL) – เป็นระบบการนำอากาศยานร่อนขึ้นหรือร่อนลงโดยสะดวก และสามารถแสดงการสัญจรระหว่างลานจอดและทางวิ่งให้นักบินรู้ได้

ASR (AIRPORT SURVILLANCE RADAR) – เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับอากาศยานในระยะ 50–100 กิโลเมตรจากหอบังคับการบิน

AIRCRAFT OPERATIONAL STAND – เป็นพื้นที่ความต้องการที่อยู่บนลานจอดใช้จอดอากาศยาน, บริการ, ขนถ่ายสัมภาระและผู้โดยสาร

AIRSIDE – เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดในท่าอากาศยานอยู่ภายใต้อำนาจการควบคุมของรัฐ เป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับบริเวณลานจอด ทั้งด้านเส้นทางการสัญจรและความสัมพันธ์โดยตรง พื้นที่ส่วนนี้เป็นพื้นที่แบบ NON-TRAVELLING PUBLIC

BAGGAGE BREAKDOWN AREA – เป็นพื้นที่ที่ใช้ในการตรวจสัมภาระของเที่ยวบินขาเข้า

BREAKAWAY – เป็นช่วงแรกของการเคลื่อนที่ของอากาศยานจากจุดที่จอดอยู่ด้วยกำลังของอากาศยานเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BEACON – เป็นไฟส่องว่างเพื่อส่องดูสิ่งกีดขวาง เช่น CODE BEACON ประกอบด้วยไฟกำลัง 500 วัตต์ที่มีสีเขียว หรือแบบ ROTATING BEACON ติดตั้งอยู่ที่เหนืออาคารสถานีการบินหรือโรงเก็บเครื่องบิน

CABIN BAGGAGE – เป็นสัมภาระที่อยู่ในความอารักขาของตัวผู้โดยสารเองไม่ได้มีการตรวจ

CONCESSIONNAIRE – เป็นงานส่วนบุคคล, บริษัท หรือองค์การที่ได้รับการอนุญาต ให้ทำธุรกิจ หรือประกอบการค้าได้ในเขตท่าอากาศยาน

CONCOURSE – เป็นส่วนของ LANDSIDE ประกอบด้วย FACITITY ของส่วนขาเข้าและขาออก หรือเรียกอีกอย่างว่า LOBBY

CONTAINER, AIRCRAFT – เป็นพาหนะที่ใช้ขนถ่ายกระเป๋า, สินค้าและไปรษณียภัณฑ์

COURTESY TELEPHONE – เป็นการบริการของโทรศัพท์ โดยไม่คิดค่าบริการเพื่อติดต่อกับโรงแรม, บริษัท, บริการเช่ารถและอื่น ๆ โดยหน่วยงานเหล่านี้จะต้องขออนุญาตในการร่วมใช้สายกับท่าอากาศยานก่อน

CONVEYOR SYSTEM – เป็นระบบสายพานเคลื่อนที่ใช้สำหรับขนถ่ายสัมภาระ

DEPARTURE LOUNGE – เป็นโถงสำหรับผู้โดยสารขาออกและผู้โดยสารผ่านที่ได้รับการตรวจตัว, กระเป๋า, ด่านศุลกากร ด่านรักษาความปลอดภัยและอื่น ๆ มาแล้ว โถงนี้ตั้งอยู่บริเวณ AIRSIDE ประกอบไปด้วย ร้านค้าปลอดภาษีและร้านค้าอื่น ๆ

DH (DECISION HEIGHTS) – เป็นความสูงที่นักบินตัดสินใจที่จะทำการร่อนลงแตะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DME (DISTANCE MEASURING EQUIPMENTS) – เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดระยะทางอยู่ในห้องนักบิน (COCKPITS)

FAA (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION) – องค์การบริหารการบินพลเรือนแห่งชาติสหรัฐ

FLOW – กริยาของผู้โดยสารและสัมภาระที่ผ่านเข้าออกจากตัวอาคารและอากาศยาน

GATE – เป็นจุดผ่านสุดท้ายของผู้โดยสารก่อนเข้าสู่อากาศยานหรือลานจอด

GATE LOUNGE – เป็นบริเวณพื้นที่ที่ติดกับ GATE ใช้สำหรับรวบรวมผู้โดยสารขาออกก่อนขึ้นเครื่อง

HYDRANT FUEL SYSTEM – เป็นระบบท่อเติมน้ำมันจากใต้ดินสู่อากาศยานมาจากคลังน้ำมัน ลักษณะเป็นหัวจ่ายติดตายอยู่บน OPERATION STAND

ICAO (THE INTERNATIONAL AVIATION ORGANIZATION) – องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

ILS (INSTRUMENT LANDING SYSTEM) – เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการร่อนลงของเครื่องบ่าย การทำงานเริ่มมีความสูง 400 เมตร ระยะทาง 7 กิโลเมตร ความลาดในการนำร่องเป็น 1/20 ถึง /130

INSTRUMENT RUNWAY – ทางวิ่งที่ถูกจำกัดโดยการใช้ระบบ ILS เท่านั้น

INS (INERTIAL NAVIGATION SYSTEM) – เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติในห้องนักบินที่ใช้ในการบิน

ISWL (ISOLATED SINGLE WHEEL LOAD) – สภาพการรับน้ำหนักล้อเดียวของพื้นผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LANDSIDE	– เป็นพื้นที่ใช้สอยทั่วไปในท่าอากาศยานและเป็นสาธารณะ
L.C.N. (LOAD CLASSIFICATION NUMBER)	– เป็นวิธีการหนึ่งในการแยกประเภทของอากาศยานโดยน้ำหนัก
LF/MF (LOW/MEDIUM FREQUENCIES)	– อุปกรณ์สื่อสารวิทยุความถี่ต่ำและกลาง
LOAD FACTOR PASSENGER	– เป็นจำนวนของผู้โดยสารที่ใช้บริการจริงเปรียบเทียบกับจำนวนที่นั่งจริงในอากาศยาน
LOADING BRIDGE	– เป็นอุปกรณ์ขนถ่ายผู้โดยสารจากอาคารท่าอากาศยาน หรือ PIER เข้าสู่ประตูเครื่องบิน
MDA (MINIMUM DESCENT ALTITUDE)	– เป็นตำแหน่งความสูงที่นักบินต้องตัดสินใจร่อนลงแตะพื้นแล้ว
MLS (MICROWAVE LANDING SYSTEM)	– เป็นวิทยุคลื่นสั้นที่ใช้ในการตรวจสอบก่อนร่อนลง
NAVAIDS (NAVIGATIONAL AIDS)	– เครื่องช่วยในการเดินอากาศ
NDB (NON-DIRECTIONAL BEACON)	– อุปกรณ์การเดินอากาศในระดับความถี่ปานกลาง
PAR (PRECISION APPROACH RADAR)	– เครื่องมือแสดงภาพตำแหน่งของอากาศยานทั้งทางด้านผังและความสูง
PASSENGER DISEMBARKETION	– ทางออกสำหรับผู้โดยสารขาเข้า
PIER	– ส่วนของอาคารที่ยื่นเข้าไปในลานจอด
ROTATING BEACON	– ไฟสัญญาณที่ติดตั้งอยู่บนอาคารสถานีการบิน และโรงเก็บเครื่องบินมีการกระพริบ 6 ครั้ง/นาที สาดส่องไปเป็นมุมช่างละ 180 องศา ดวงหนึ่งสีเขียว อีกดวงหนึ่งสีขาว ทำให้นักบินสามารถมองเห็นจากระยะไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SATELLITE – ส่วนของอาคารที่แยกตัวจากอาคารสถานีการบิน ถูกล้อมโดย GATE การเข้าถึงโดยจากพื้นดิน, ใต้ดิน และเหนือดิน ใช้สำหรับขนถ่ายผู้โดยสาร

STERILE AREA – เป็นพื้นที่ในอาคารสถานีการบินที่ใช้ตรวจผู้โดยสาร เกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัย

TAXIWAY – เป็นทางขับของอากาศยานที่สามารถนำไปเชื่อมต่อกับส่วนอื่น ๆ ได้ คือ ลานจอด, โรงเก็บเครื่องบิน และปลายทางวิ่ง

THRESHOLD LIGHTING – ไฟนี้ติดตั้งอยู่ปลายทางวิ่งมีสีเขียวและจากจุดปลายทางวิ่งไปอีก 60 เมตรจะเป็นไฟสีแดง ลักษณะเป็น BAR ใช้ในการนำร่อง

VASI (VISUAL APPROACH SLOPE INDICATOR) – เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศแบบใช้การมองเห็น เป็นไฟที่มีลักษณะเป็น BAR ติดตั้งไว้อยู่บนทางวิ่งใช้ในการนำร่องและการวิ่ง

VOR (VERY HIGH FREQUENCY OMNI-RANGE) – ระบบนี้ประกอบด้วยวิทยุสื่อสารจำนวน 2 เครื่อง เป็นความถี่คลื่นที่สูงมากและต่างระดับกัน

VFR (VISUAL FLIGHT RULES) – กฎมาตรฐานการบินแบบใช้การมองเห็นไม่ใช้อุปกรณ์เทคนิคช่วยมากนัก

WIND ROSE – เป็นข้อมูลของทิศทางลมเกิดจากการสำรวจความเร็ว, ทิศทางและปริมาณของลมในทิศทางต่าง ๆ ในช่วงเวลาหลาย ๆ ปี

WIDE-BODY AIRCRAFT – เป็นอากาศยานชนิดลำตัวกว้าง เช่น BOEING 747, DOUGLAS DC-10, LOCKHEED 1011, AIRBUS A-300B หรือใกล้เคียงโดยที่นั่งเป็น 2 ช่องทาง และที่นั่งเป็นแบบ 6 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้