บทที่ 5

การศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ

การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบโครงการ คือ การค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในโครงการตามความการใช้สอยจริงภายในโครงการ ซึ่งจะต้องมีการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ การศึกษารายละเอียดอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยาน การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ และการศึกษาโดยวิเคราะห์และสรุปขนาดพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบโครงการเพื่อตอบสนองการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1 การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาตินั้น สามารถทำการวิเคราะห์และกำหนดองค์ประกอบของโครงการได้จากหลายวิธีการ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบของโครงการที่สมบูรณ์ ตรงตามมาตรฐาน และมีขนาดพื้นที่ใช้สอยเหมาะสมกับโครงการที่จะทำการออกแบบต่อไป การกำหนดองค์ประกอบโครงการ โดยกำหนดจากผู้ใช้โครงการ กำหนดจากกิจกรรมของผู้ใช้โครงการ กำหนดจากมาตรฐานท่าอากาศยาน และกำหนดจากอาคารตัวอย่าง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1.1 การกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการอาคารผู้โดยสารหลังใหม่ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการขึ้น เพื่อพัฒนาศักยภาพยานท่าอากาศยานให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น สำหรับการรองรับผู้โดยสารที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และการรองรับเที่ยวบินทั้งในประเทศและระหว่างประเทศที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นจะต้องมีองค์ประกอบของโครงการที่ครบถ้วน ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing) ส่วนบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง (Administrator and Other Authorities) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบิน (Airlines Office) ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service) ส่วนสนับสนุนโครงการ (Supporting Area) และส่วนงานระบบประกอบอาคาร (Maintenance and Equipment) รวมถึงส่วนที่จอดรถ (Parking Area) ซึ่งจัดให้เป็นองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 5-1 แสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

ส่วนดำเนินงานจากวัตถุประสงค์โครงการ	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
องค์ประกอบหลัก	
- ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger Processing)	- โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ - ที่ตรวจเช็คตั๋วและกระเป๋า - ที่ตรวจหนังสือเดินทางและเอกสารต่างๆ - ด่านศุลกากรและที่ตรวจอาวุธ - ส่วนพื้นที่พักผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง (Gate Lounge) - สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสาร
- ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Passenger Processing)	- โถงพักผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ - ที่ตรวจหนังสือเดินทางและเอกสารที่เกี่ยวข้อง - พื้นที่รับกรเป๋าและพื้นที่แยกกระเป๋า - ด่านศุลกากร - สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสาร
องค์ประกอบสนับสนุน	
- ส่วนบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง (Administrator and Other Authorities)	- พื้นที่ทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน - พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง - พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ - พื้นที่ทำงานฝ่ายดูแลอาคารและฝ่ายซ่อมบำรุง - พื้นที่ทำงานฝ่ายรักษาความปลอดภัย - ห้องพัก พื้นที่รับประทานอาหาร พื้นที่ครัว ห้องน้ำ และพื้นที่เก็บของของเจ้าหน้าที่ - พื้นที่เก็บของที่เกี่ยวกับการดูแลอาคาร
-ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบิน (Airlines Office)	- ที่ทำการสายการบิน - ที่ทำการภาคพื้นดิน - ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง - พื้นที่ให้ข้อมูลสายการบินและจำหน่ายตั๋วเครื่องบิน
- ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service)	- ที่จอดรถสำหรับผู้โดยสาร และผู้ที่มารับ - ส่ง - พื้นที่ติดต่อสอบถามและประชาสัมพันธ์ - ที่รับฝากสัมภาระและตู้รับฝากสัมภาระ - ห้องปฐมพยาบาล - พื้นที่รับรองบุคคลสำคัญ - ห้องน้ำสำหรับผู้โดยสาร - พื้นที่ส่วนบริการโทรศัพท์สาธารณะ - พื้นที่บริการตู้รับฝากของสาธารณะอัตโนมัติ

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

ส่วนดำเนินงานจากวัตถุประสงค์โครงการ	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
- ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service)	- พื้นที่ส่วนบริการข้อมูลการท่องเที่ยว
	- พื้นที่ส่วนบริการจองโรงแรม
	- พื้นที่ส่วนบริการรถเช่าต่างๆ
	- พื้นที่ส่วนบริการเรือเช่าต่างๆ (Ferry Boat)
	- ห้องละหมาด
	- พื้นที่บริการอินเตอร์เน็ต (Internet Cafe)
- ส่วนสนับสนุนโครงการ (Support Area)	- ภัตตาคารและครัว
	- ร้านค้าและพื้นที่ให้เช่า
	- ร้านค้าปลอดภาษี (Duty Free)
- ส่วนบริการอาคาร (Service Area)	- พื้นที่ส่วนแม่บ้าน
	- พื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร
	- พื้นที่ส่วนส่งสินค้าสำหรับอาคาร
	- พื้นที่ครัวและส่วนรับประทานอาหารเจ้าหน้าที
- ส่วนงานระบบประกอบอาคาร	- พื้นที่ระบบสายพานลำเลียงกระเป๋า
(Maintenance and Equipment)	- ห้องงานระบบไฟฟ้า
	- ห้องงานระบบสุขาภิบาลลำบัดน้ำเสีย
	- ห้องงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
	- ห้องงานระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง
	- ห้องงานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม
	- ห้องงานระบบคอมพิวเตอร์
	- ห้องงานระบบรักษาความปลอดภัย (CCTV)
- ส่วนที่จอดรถ (Parking Area)	- ที่จอดรถบุคคลทั่วไปและคนพิการ
	- ที่จอดรถทัวร์ รถเช่า และรถแท็กซี่
	- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่และส่วนบริการ
	- ที่จอดรถจักรยานยนต์

5.1.2 การกำหนดองค์ประกอบโครงการจากผู้ใช้โครงการ

โครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานหาดใหญ่ เป็นโครงการที่มีผู้ใช้โครงการหลากหลายประเภท โดยแบ่งออกเป็นผู้ให้บริการ ได้แก่ พนักงานฝ่ายต่างๆรวมทั้งนักบินและพนักงานบนเครื่องบิน และผู้ใช้บริการ ได้แก่ ผู้โดยสาร ผู้ที่มารับส่งผู้โดยสาร ตลอดจนผู้ที่เข้ามาใช้บริการส่วนต่างๆของท่าอากาศยาน ซึ่งการกำหนดองค์ประกอบโครงการ ต้องมีความสัมพันธ์กับผู้ใช้โครงการอย่างเหมาะสม ดังนี้

ตารางที่ 5-2 ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากผู้ให้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ฝ่ายงานบริหารงานทั่วไป		
- ผู้อำนวยการท่าอากาศยาน	- คือผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบและดำเนินงานต่างๆ	- ห้องทำงานผู้อำนวยการท่าอากาศยาน
- รองผู้อำนวยการท่าอากาศยานฝ่ายบริหารและวางแผน	- คือผู้ช่วยผู้อำนวยการในกาบริหารงานและควบคุมงานบริหารทั่วไปทั้งหมด และการวางแผนงาน	- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผน
- เลขานุการ	- ปฏิบัติงานตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย ประสานงานและประชาสัมพันธ์	- ส่วนทำงานเลขานุการ
- หัวหน้าฝ่ายธุรการและพิธีการบิน	- รับผิดชอบดูแลงานส่วนธุรการและพิธีการบิน การตอบและร่างเอกสารสำคัญ	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการและพิธีการบิน
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการและพิธีการบิน	- ทำงานด้านธุรการและพิธีการบิน พิมพ์เอกสาร ร่างงาน ตอบรับ ตอบโต้ และเก็บเอกสารต่างๆ	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการและพิธีการบิน - ส่วนเก็บเอกสารต่างๆ
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	- ทำหน้าที่ด้านการเงิน ทั้งบัญชีรายรับ-รายจ่าย ตลอดจนการจัดทำเอกสารด้านการเงิน	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน - ส่วนเก็บและค้นเอกสารต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	- ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติการใช้บริการท่าอากาศยานในด้านต่างและทำรายงานสรุปผล	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ - ส่วนเก็บและค้นเอกสารต่างๆ
- เจ้าหน้าที่จัดสรรพื้นที่ภายในท่าอากาศยาน	- จัดสรรพื้นที่ให้กับหน่วยงานหรือสายการบินต่างๆที่เข้ามาให้บริการภายในอาคาร	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดสรรพื้นที่ - ส่วนพื้นที่ติดต่อกับผู้มาขอให้บริการในอาคารท่าอากาศยาน
ฝ่ายงานบริการทั่วไป		
- หัวหน้าฝ่ายบริการทั่วไป	- ดูแลรับผิดชอบงานบริการทั่วไปภายในท่าอากาศยาน	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการทั่วไป
- พนักงานฝ่ายบริการทั่วไป	- ทำงานฝ่ายบริการทั่วไป	- ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการทั่วไป

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากผู้ให้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ฝ่ายงานบริการทั่วไป - พนักงานขับยานพาหนะ - พนักงานครัว (หัวหน้า)	- ทำงานด้านการบริการยานพาหนะให้แก่ผู้โดยสารและเจ้าหน้าที่ในท่าอากาศยาน - ทำงานด้านโภชนาการให้แก่เจ้าหน้าที่ท่าอากาศยานและสายการบินต่างๆ	- ห้องพักพนักงานขับยานพาหนะ - ส่วนจอดรถบริการ - ห้องครัว และส่วนเก็บวัตถุดิบแห้งและสด - ห้องพัก ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
ฝ่ายงานประชาสัมพันธ์ - หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ - เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	- รับผิดชอบดูแลงานส่วนประชาสัมพันธ์ - ทำงานด้านประชาสัมพันธ์ ให้บริการข้อมูลแก่ผู้โดยสาร และประสานงานภายในท่าอากาศยาน	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ - เคาน์เตอร์และส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
ฝ่ายงานด้านการรักษาความปลอดภัย - หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย - เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	- รับผิดชอบความเรียบร้อยและ ความปลอดภัยในท่าอากาศยาน - ดูแลรักษาความปลอดภัยภายในท่าอากาศยาน อีกทั้งอำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสารและผู้ที่เข้ามาใช้บริการท่าอากาศยาน	- ห้องทำงานรองหัวหน้ากองรักษาความปลอดภัย - จุดให้บริการด้านการรักษาความปลอดภัย - ห้องโทรทัศน์วงจรปิด - จุดตรวจรักษาความปลอดภัย
ฝ่ายงานดูแลอาคารและสถานที่ - หัวหน้าฝ่ายดูแลอาคารและสถานที่	- รับผิดชอบ วางแผน และควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากผู้ให้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ฝ่ายงานดูแลอาคารและสถานที่		
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายดูแลอาคารและสถานที่	- ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยทั่วไปภายในท่าอากาศยาน ตลอดจนการทำความสะอาดภายในอาคาร	- พื้นที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องเก็บอุปกรณ์
- พนักงานทำความสะอาด	- จัดการและดูแลรักษาความสะอาดภายในอาคารท่าอากาศยาน ตลอดจนการจัดและเก็บสถานที่ภายในอาคารท่าอากาศยานในพิธีการพิเศษต่างๆ	- พื้นที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องเก็บอุปกรณ์
- เจ้าหน้าที่ดูแลภูมิทัศน์	- จัดการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมรอบอาคาร ดูแลต้นไม้ และควบคุมป้องกันโรคต้นไม้ต่างๆ ตลอดจนทำความสะอาดสวน และจัดตกแต่งภูมิทัศน์ในพิธีการพิเศษต่างๆ ของท่าอากาศยาน	- พื้นที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่ - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องเก็บอุปกรณ์
ฝ่ายงานบำรุงรักษา		
- หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาหรือวิศวกรควบคมงาน	- ดูแล และจัดการระบบต่างๆภายในท่าอากาศยาน วางแผนบริหารการใช้พื้นที่ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา
-วิศวกรหรือช่างไฟฟ้า	- ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าภายในท่าอากาศยาน	- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- วิศวกรหรือช่างประปา	- ปฏิบัติงานระบบประปา และงานสุขาภิบาลบำบัดน้ำเสียภายในท่าอากาศยาน	- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- วิศวกรหรือช่างงานโครงสร้างอาคาร	- ปฏิบัติงานดูแลโครงสร้างต่างๆ ภายในท่าอากาศยาน	- ห้องพักเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากผู้ให้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ฝ่ายงานบำรุงรักษา		
- วิศวกรหรือช่างงานระบบปรับอากาศ	- ปฏิบัติการดูแลงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ช่างซ่อมบำรุงทั่วไป	- ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพัสดุและครุภัณฑ์ที่มีการมใช้งานภายในท่าอากาศยาน	- ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์
- ช่างซ่อมอากาศยาน	- ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง ดูแลรักษา และตรวจเช็คสภาพ ความปลอดภัยของอากาศยานที่มีการใช้งานภายในท่าอากาศยานและของอากาศยานอื่นๆ ภายในประเทศและต่าง ประเทศที่นำมาใช้บริการ	- ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- วิศวกรควบคุม	- ปฏิบัติงานดูแลระบบเครื่อง จักรกลที่มีอยู่ภายในท่าอากาศยาน	- ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ช่างเครื่องกล
ฝ่ายงานอุตุนิยมวิทยา		
- หัวหน้าฝ่ายอุตุนิยมวิทยา	- รับผิดชอบในการจัดการ วาง แผน และดำเนินงานควบ คุมการทำงานของเจ้าหน้าที่อุตุนิยมวิทยา	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายอุตุนิยมวิทยา
- เจ้าหน้าที่อุตุนิยมวิทยา	- ทำงานด้านอุตุนิยมวิทยาเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการบิน	- สำนักงานอุตุนิยมวิทยา
ฝ่ายงานแผนการบิน		
- หัวหน้างานแผนการบิน	- รับผิดชอบในการจัดการ และวางแผนดำเนินงานการบิน	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายแผนการบิน
- เจ้าหน้าที่จัดการแผนการบิน	- วางแผนและจัดทำแผนการบิน เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการบินแก่ท่าอากาศยาน	- ห้องวางแผนการบิน

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากผู้ให้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ฝ่ายการดำเนินการในท่าอากาศยาน - เจ้าหน้าที่งานศุลกากร - เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง - เจ้าหน้าที่กรมการค้าระหว่างประเทศ - เจ้าหน้าที่สาธารณสุขแพทย์และพยาบาลประจำท่าอากาศยาน - เจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย - เจ้าหน้าที่กรมศิลปากร	- ปฏิบัติงานด้านศุลกากรและสินค้า - ปฏิบัติงานด้านการตรวจเช็คการเดินทางเข้าและออกประเทศของผู้โดยสาร - ประสานงานเกี่ยวกับสินค้าและขนส่งเข้าออกท่าอากาศยาน - ทำหน้าที่ด้านการสาธารณสุขตรวจ รักษาโรค และปฐมพยาบาลเบื้องต้น - ให้บริการด้านข้อมูล ประสาน งานและอำนวยความสะดวก ตลอดจนประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวให้แก่นักท่องเที่ยว - ปฏิบัติงานด้านการนำเข้า-ส่งออกโบราณวัตถุ	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ศุลกากร - พื้นที่ด่านตรวจศุลกากร - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง - พื้นที่ตรวจคนเข้าเมือง - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่กรมการค้าระหว่างประเทศ - ห้องทำงานด้านสาธารณสุข - ส่วนกักกันโรค - สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย - เคาน์เตอร์บริการด้านการท่องเที่ยว - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่กรมศิลปากร
ส่วนทำงานสายการบิน - เจ้าหน้าที่สายการบินต่างๆ รวมทั้งนักบินและพนักงานบริการประจำเครื่องบิน	- ทำหน้าที่ให้บริการแก่ผู้โดยสารที่ใช้บริการสายการบิน	- สำนักงานการบิน - เคาน์เตอร์บริการ - ห้องพักนักบินและพนักงานบริการประจำเครื่องบิน - ห้องวางแผนการบิน

ส่วนผู้ใช้บริการ ได้แก่ ผู้โดยสารในประเทศและระหว่างประเทศ ผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน ผู้ที่มารับและมาส่ง ตลอดจนผู้ที่เข้ามาใช้บริการส่วนต่างๆของท่าอากาศยาน ซึ่งการกำหนดองค์ประกอบโครงการ ต้องมีความสัมพันธ์กับผู้ใช้โครงการอย่างเหมาะสม

ตารางที่ 5-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากผู้ใช้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ผู้ใช้บริการในท่าอากาศยาน		
- ผู้โดยสารขาออก	- เข้าสู่ท่าอากาศยาน	- ส่วนชานชาลาส่งผู้โดยสาร - ที่จอดรถ
	- ซื้อตั๋วเครื่องบิน	- เคาน์เตอร์จำหน่ายตั๋วและให้บริการสายการบิน
	- พักคอยก่อนเช็คอิน	- โถงพักผู้โดยสารและส่วนพักคอย - ร้านค้าและร้านอาหาร - ห้องน้ำ - ส่วนบริการฝากกระเป๋า
	- ทำการเช็คอิน	- พื้นที่ส่วนเช็คอิน
	- พักคอยก่อนขึ้นเครื่อง	- โถงพักคอยก่อนขึ้นเครื่อง
- ผู้โดยสารขาเข้า	- เข้าสู่ท่าอากาศยาน	- โถงรับผู้โดยสารขาเข้า
	- ผ่านด่านตรวจคนเข้าเมือง	- พื้นที่ด่านตรวจคนเข้าเมือง
	- รับกระเป๋า	- พื้นที่รอรับกระเป๋า - จุดตรวจกระเป๋าและร่างกาย
	- นัดพบผู้ที่มารับ	- โถงผู้โดยสารขาเข้า - ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
	- ติดต่อสอบถามการเดินทางต่อ	- จุดบริการนักท่องเที่ยว - จุดบริการยานพาหนะ - ห้องน้ำ - ร้านค้าและร้านอาหาร - ธนาคารและจุดแลกเงิน
	- เดินทางต่อไปยังจุดหมายอื่นๆ	- ชานชาลา สำหรับผู้โดยสารขาเข้า

ตารางที่ 5-3(ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบจากผู้ใช้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
- ผู้โดยสารผ่าน	- พักคอยเพื่อต่อเที่ยวบิน	- จุดตรวจร่างกายผู้โดยสารผ่าน - โถงพักคอยผู้โดยสารผ่าน - ร้านค้าและร้านอาหาร - ห้องน้ำ
- ผู้มารับและมาส่งผู้โดยสาร	- เดินทางมารับและมาส่งผู้โดยสาร	- ที่จอดรถ - โถงพักคอย - ร้านค้าและร้านอาหาร - ห้องน้ำ

5.1.3 การกำหนดองค์ประกอบจากมาตรฐานท่าอากาศยาน

โครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ เป็นโครงการท่าอากาศยานที่ต้องการจะยกระดับการให้บริการที่สูงขึ้นและได้มาตรฐานท่าอากาศยานสากล เพื่อการรองรับและตอบสนองต่อการเป็นท่าอากาศยานระหว่างประเทศอีกแห่งหนึ่งของประเทศ และเพื่อให้เกิดการใช้งานอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานที่ตรงตามประสิทธิภาพของท่าอากาศยาน และเพื่อพัฒนาสู่ระดับสากล ดังนั้นการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ จึงต้องเป็นไปตามมาตรฐาน โดยทั่วไปของท่าอากาศยานสากล โดยการกำหนดองค์ประกอบของท่าอากาศยานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนภายในอาคารพักผู้โดยสาร และส่วนภายนอกอาคารพักผู้โดยสาร โดยมีรายละเอียดขององค์ประกอบ ดังนี้

1) ส่วนภายในอาคารผู้โดยสาร ประกอบด้วย

1.1) ส่วนที่เกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

1.1.1) โถงผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ ประกอบด้วย

- โถงพักผู้โดยสาร
- ที่เช็คตั๋วและกระเป๋า
- ที่ตรวจหนังสือเดินทาง ด่านศุลกากร และที่ตรวจอาวุธ

1.1.2) โถงผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ ประกอบด้วย

- โถงรับผู้โดยสาร
- ห้องรับกระเป๋า
- พื้นที่แยกกระเป๋า
- ที่ตรวจหนังสือเดินทางและด่านศุลกากร

1.2) ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession and Amenities)

- ห้องละหมาด
- ภัตตาคารและคร้ว
- ห้องน้ำสาธารณะ
- ส่วนบริการรับฝากสัมภาระ
- ห้องปฐมพยาบาล
- ส่วนบริการไปรษณีย์
- ส่วนบริการติดต่อสอบถามและประชาสัมพันธ์
- ส่วนบริการจองโรงแรมและรถเช่า
- ห้องรับรองพิเศษ
- ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร
- ส่วนบริการพื้นที่ให้เช่า (Concession)

1.3) ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

- ที่ทำการสายการบินและที่ทำการภาคพื้นดิน
- ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่องบิน

1.4) ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่นๆ

- ส่วนทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน
- พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆ
- พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องตรวจจับ และเครื่องตรวจกระเป๋า
- ห้องพักและที่รับประทานอาหารของเจ้าที่
- ครัวสำหรับบริการพนักงานท่าอากาศยาน
- ห้องน้ำสำหรับพนักงาน

1.5) ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

- ที่จอดรถ
- ห้องเครื่อง ห้องควบคุม และพื้นที่ติดตั้งงานระบบต่างๆ

2) ส่วนภายนอกอาคารพักผู้โดยสาร เป็นส่วนอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการวางผังภายในท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

- ลานจอดอากาศยาน (Apron) ทางขับ (Taxi Way) และทางวิ่ง (Run Way)
- หอบังคับการบิน (Control Tower)

- ส่วนอาคารคลังสินค้า (Cargo Building)
- ส่วนครัวบริการสายการบิน
- สถานีดับเพลิงและหน่วยกู้ภัย (Fire Station)
- คลังเชื้อเพลิง (Fuel Farm)
- อาคารที่ทำการของหน่วยบริการอากาศยาน
- การจัดภูมิทัศน์ภายในโครงการ (Landscape)

5.1.4 สรุปการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

จากการกำหนดองค์ประกอบของโครงการจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่างๆ จะพบว่ามีลักษณะองค์ประกอบที่คล้ายคลึงและแตกต่างกัน โดยจะนำมาปรับใช้กับโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ซึ่งสรุปเป็นองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบสนับสนุน โดยมีรายละเอียดดังนี้

<u>องค์ประกอบหลัก</u>

1) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

1.1) ส่วนผู้โดยสารภายในประเทศ (Domestic Passenger)

1.1.1) ส่วนผู้โดยสารภายในประเทศขาออก (Domestic Departure)

- โถงพักผู้โดยสารขาออก (Domestic Departure Hall)
- ส่วนเช็คตั๋วและสัมภาระ (Check - in)
- ส่วนตรวจหนังสือเดินทางและด่านศุลกากร (Custom Check & Passport)
- จุดตรวจอาวุธ (Security Check)
- โถงพักรอขึ้นเครื่องผู้โดยสารภายในประเทศขาออก (Domestic Departure Lounge/Gate Lounge)
- ชานชาลาส่งผู้โดยสารภายในประเทศขาออก (Domestic Departure Curb)

1.1.2) ส่วนผู้โดยสารภายในประเทศขาเข้า (Domestic Arrival)

- ส่วนรับผู้โดยสารภายในประเทศขาเข้า (Domestic Departure Lounge/Gate Lounge)
- ส่วนตรวจหนังสือเดินทางและด่านศุลกากร (Immigration Check)

- ห้องรับสัมภาระ (Baggage Claim)
  และพื้นที่สำหรับสายพานลำเลียงสัมภาระ
- โถงพักผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Concourse) หรือโถงพักผู้โดยสารและพื้นที่รอรับ ผู้โดยสาร (Arrival Hall)
- ชานชาลาส่งผู้โดยสารภายในประเทศขาเข้า (Domestic Arrival Curb)

1.1.3) ส่วนผู้โดยสารผ่าน (Transit)

- โถงผู้โดยสารผ่าน (Transit Lounge)
- ส่วนทางเดินเชื่อม

1.1.4) ส่วนจัดการสัมภาระ

- ส่วนจัดการสัมภาระขาออก (Baggage make - up area / outbound)
- พื้นที่แยกและจัดการสัมภาระขาเข้า (Baggage break - down area / inbound)

<u>องค์ประกอบสนับสนุนของโครงการ</u>

2) **ส่วนบริการสาธารณะและส่วนอำนวยความสะดวก** (Public Service) ที่ฝากของและสัมภาระ ห้องปฐมพยาบาล ที่ติดต่อสอบถาม ห้องรับรองพิเศษ (V.I.P.) พื้นที่สูบบุหรี่ ห้องละหมาด ห้องน้ำสำหรับผู้ใช้บริการ

3) **ส่วนบริหารงานท่าอากาศยาน** (Administration Area)

3.1) ส่วนบริหารท่าอากาศยาน

3.2) ส่วนงานบริการท่าอากาศยาน

3.3) ส่วนงานประชาสัมพันธ์

3.4) ส่วนงานรักษาความปลอดภัย

3.5) ส่วนไปรษณีย์ทางอากาศ

3.6) ฝ่ายดูแลอาคารและสถานที่

3.7) ฝ่ายดูแลงานระบบและบำรุงรักษาอาคาร

3.8) ส่วนของหน่วยงานอื่นๆ

3.9) ห้องน้ำส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน

4) **ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบิน** (Airline Office)

5) **ส่วนสนับสนุนโครงการและส่วนงานรองรับกิจกรรมพิเศษ** (Supporting Activity Area & Special Activity Area)

5.1) ร้านค้าและพื้นที่ให้เช่า

5.2) ร้านค้าปลอดภาษี (Duty Free)

5.3) ส่วนบริการด้านอาหาร (ภัตตาคาร, ศูนย์อาหาร, ห้องน้ำ)

5.4) พื้นที่จัดนิทรรศการ, พื้นที่จัดกิจกรรม

6) **ส่วนบริการท่าอากาศยาน** (Service Area) พื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่และเก็บอุปกรณ์, พื้นที่ส่วนส่งสินค้าสำหรับอาคาร, พื้นที่ครัวและส่วนรับประทานอาหารสำหรับเจ้าหน้าที่, ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า เก็บของและห้องน้ำ

7) **ส่วนงานระบบประกอบอาคาร**

7.1) งานระบบไฟฟ้า

7.2) งานระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย

7.3) งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

7.4) งานระบบป้องกันอัคคีภัย

7.5) งานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

7.6) งานระบบคอมพิวเตอร์

7.7) งานระบบขนถ่ายสัมภาระ

7.8) งานจัดการขยะ

8) **ส่วนที่จอดรถ** (Parking Area)

8.1) ที่จอดรถบุคคลทั่วไป บุคคลพิเศษ พนักงาน และส่วนบริการ

8.2) ที่จอดรถทัวร์และรถประจำทาง

8.3) ที่จอดรถจักรยานยนต์ อาคารจอดรถ

8.4) ห้องน้ำสำหรับส่วนจอดรถ รวมถึงบันไดหนีไฟ ลิฟต์โดยสาร

5.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยาน

การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการท่าอากาศยานในบทนี้กล่าวถึง ส่วนประกอบของท่าอากาศยานโดยละเอียด หน้าที่ใช้สอย ตลอดจนปริมาณของบุคลากร หรือจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาเกี่ยวข้อง และอุปกรณ์ที่ต้องการเพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ของส่วนนั้นๆ จะเป็นการศึกษาองค์ประกอบหลักที่สำคัญสำหรับท่าอากาศยาน จากมาตรฐานท่าอากาศยานของสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ จึงสามารถแบ่งแยกส่วนประกอบออกเป็น 6 ส่วน ตามหน้าที่ใช้สอยดังนี้

5.2.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร

หน้าที่ใช้สอยหลักของส่วนนี้คือเป็นทางเชื่อมระหว่างทางคมนาคมที่มาสู่ท่าอากาศยาน และเครื่องบิน สามารถแบ่งหน้าที่ออกเป็นส่วนต่างๆดังนี้

1) เชื่อมต่อระหว่างท่าอากาศยานกับเส้นทางคมนาคมที่เข้ามาสู่ทางอากาศยานส่วนที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า Access Interface

2) นำผู้โดยสารผ่านขั้นตอนวิธีการต่างๆ ในการเดินทางขาเข้าและขาออก ส่วนที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า Processing System

3) นำผู้โดยสารไปขึ้นหรือลงจากเครื่องบิน ส่วนที่ทำหน้าที่นี้ เรียกว่า Flight Interface

1) Access Interface

คือจุดเปลี่ยนผู้โดยสารระหว่างการคมนาคมภายนอกกับท่าอากาศยาน ประกอบด้วย Terminal curb, parking, connecting roadway เพื่อเข้าหรือออก ประกอบด้วยด้วยส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

- Departure Curb and Arrival Curb เป็นจุด load และ unload จากรถเข้าสู่ตัวอาคาร
- parking ส่วนจอดรถทั้ง short-term และ long-term อาจมีจุดเช่ารถ บริการรถ taxi หรือ limousine ด้วย
- The vehicle roadways เพื่อเข้าถึงส่วน Departure Curb, Arrival Curb, parking space, public street และ highway system ต่างๆ
- The designated pedestrian walkways เพื่อข้ามถนน อาจจะเป็นสะพานหรืออุโมงค์ เพื่อเชื่อมจุดจอดรถกับตัวอาคาร
- The service road and fire lanes เพื่องานบริการด้านอื่นๆ เช่น การขนส่งทางอากาศ รถบรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง และไปรษณีย์ เป็นต้น

2) Processing System

คือการลำเลียงผู้โดยสารและสัมภาระ ระหว่างอากาศยานกับส่วนพื้นดิน มีส่วนประกอบและกระบวนการ ดังต่อไปนี้

- Check-in Counters เป็นที่ที่ตรวจหนังสือเดินทางหรือตรวจวีซ่า ระบุที่นั่งเพื่อรับ Boarding Pass และ baggage check-in

- Terminal service space ประกอบด้วยส่วนสาธารณะ และไม่สาธารณะ เช่น concession, amenities for passenger and visitors, truck service docks, food preparation areas และ food and miscellaneous storage

- Departure Hall เป็นทางติดต่อและเป็นส่วนรองรับผู้โดยสารขาออก

- Arrival Hall เป็นส่วนรองรับผู้โดยสารขาเข้า

- Public circulation space เพื่อเป็นส่วนสัญจรทั่วไป ประกอบด้วยบันไดเลื่อน บันได ลิฟต์ และทางเดินเชื่อม (corridor)

- Baggage makes up Area เป็นส่วน nonpublic สำหรับแยกและลำเลียงสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาออก

- Baggage claim Area เป็นจุดรับสัมภาระคืนสำหรับผู้โดยสารขาเข้า

- Airport administration and service areas เป็นพื้นที่ส่วนบริหารระบบควบคุมและระบบดูแลรักษาต่างๆ

3) Flight Interface

คือที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารไปยังอากาศยาน หรือหลุมจอดอากาศยานมาสู่ท่าอากาศยาน โดยมีส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องดังนี้

- The concourse เพื่อเชื่อมส่วน departure lounge เข้ากับส่วนพื้นที่อื่นๆ

- The departure lounge / hold room เพื่อเป็นจุดสำหรับพักคอยของผู้โดยสารขาออกขณะรอขึ้นเครื่อง โดยพื้นที่นี้จะมีการตรวจ Boarding pass, Passport, Security ก่อนขึ้นเครื่อง

- Plants and Animal Quarantine Inspection ตรวจเช็คและควบคุมเชื้อโรค ของพืชและสัตว์ โดยจะมีด่านกักกันพืชและสัตว์ในบริเวณขาเข้าสำหรับผู้ที่นาเข้ามา

- Passport Control เป็นพื้นที่ที่รอรับการลงตรา โดยเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง

- Customs Counter เป็นที่ตรวจหนังสือศุลกากร โดยศุลกากรมักแบ่งเป็น 2 ช่องทางคือ ช่องสีเขียวไม่มีสิ่งของต้องสำแดงสามารถเดินผ่านได้เลย และช่องสีแดงมีของต้องสำแดงอาจต้องเสียภาษีบางรายการ

- Security Control เป็นพื้นที่ตรวจผู้โดยสารและสัมภาระควบคุมการเข้า-ออก
- The passenger boarding device ใช้ในการขนถ่ายผู้โดยสารจากเครื่องบินกับ Departure lounge หรือ concourse

5.2.2 **ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร** (Concession and Amenities)

การทำงานของส่วนนี้ถือเป็นการบริการความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และผู้ใช้อาคารโดยตรง องค์ประกอบของส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารมีดังนี้

- ส่วนบริการด้านอาหาร
- ครัว
- SNACK BAR
- ตู้ฝากของอัตโนมัติ
- ที่บริการฝากสัมภาระ
- โทรศัพท์สาธารณะ
- ห้องปฐมพยาบาล
- ที่ทำการไปรษณีย์
- ที่จองโรงแรม
- ห้องรับรองพิเศษ
- ห้องสูบบุหรี่
- ร้านค้าปลอดภาษี
- ห้องน้ำสาธารณะ
- ห้องละหมาด
- ส่วน Concession ประกอบไปด้วย ส่วนบริการจำหน่ายบัตรโดยสารบริเวณเช่าพื้นที่สานักงาน , ร้านค้า เป็นต้น

5.2.3 **ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน**

ภายในอาคารท่าอากาศยานจะต้องเตรียมพื้นที่ และ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับสายการบินที่ดำเนินธุรกิจในท่าอากาศยาน จึงจำเป็นต้องมีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

1) Airline office ที่อยู่ใกล้กับ Passenger Handling Counter

2) ส่วนบริการขนถ่ายกระเป๋า ได้แก่ สายพานส่งกระเป๋า รับกระเป๋า ห้องเก็บ กระเป๋า และที่ จอดรถรับส่ง กระเป๋าไปยังเครื่องบิน

3) ระบบสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ

4) Crew lounges ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง

5) Airline Lounge ของสายการบินต่างๆสำหรับชั้น First class และ Business class รอเวลาขึ้นเครื่อง

5.2.4 **ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่น ๆของรัฐ**

การบริหารและการดำเนินงานของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง อาจจะมีส่วนประกอบไม่เหมือนกันทุกประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณกิจกรรมต่าง ๆ เป็นสำคัญ สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นสำหรับส่วนนี้มีดังนี้

1) พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานทั่วไป

2) พื้นที่ส่วนทำงานเฉพาะทาง

3) ห้องพักและที่รับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่

4) ส่วนบำรุงรักษาอาคาร

5) ห้องน้ำ

5.2.5 **ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน**

ส่วนนี้นับเป็นส่วนที่จำเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การทำงานต่าง ๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และให้บริการอากาศยาน ส่วนบริการที่เกี่ยวข้องคือ

1) ที่จอดรถผู้โดยสาร ผู้มาส่งผู้โดยสาร ที่จอดรถเช่า รถบัส และที่จอดรถของเจ้าหน้าที่ ท่าอากาศยาน

2) ห้องเครื่อง (Mechanical Electrical Room)

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

5.2.6 ส่วนอื่นๆ

ส่วนที่กล่าวมาแล้ว เป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์โดยตรง กับกิจกรรมภายในท่าอากาศยาน ส่วนอื่นๆที่นอกเหนือจากนี้ยังมีองค์ประกอบอื่นอีก ที่อยู่ภายนอกท่าอากาศยาน ได้แก่

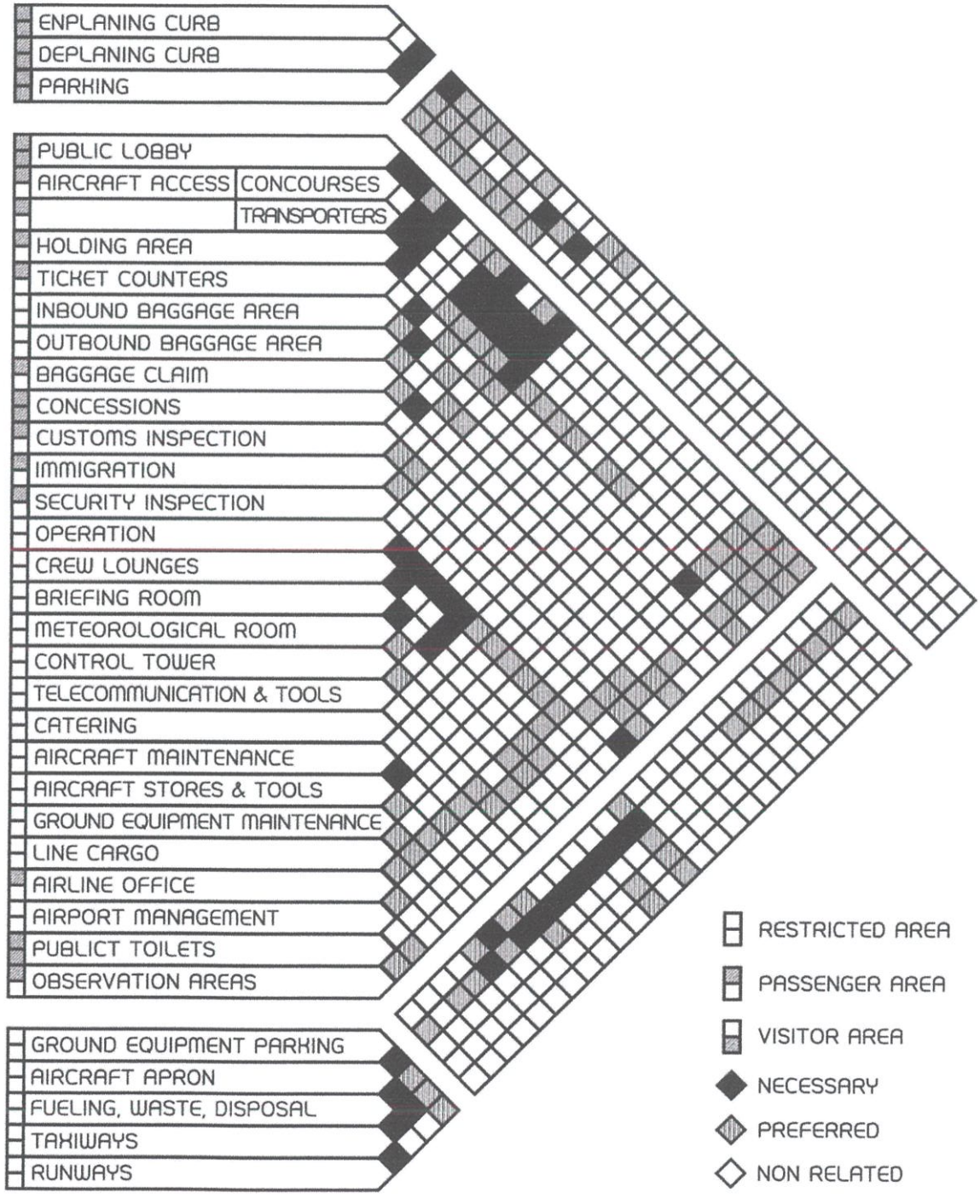
- Control tower : หอบังคับการบิน เป็นอาคารที่เจ้าหน้าที่ใช้ควบคุมการจราจรทางอากาศ และควบคุมเปิด-ปิด การใช้งานระบบไฟฟ้าสนามบิน
- Aircraft maintenance : ส่วนซ่อมบำรุงอากาศยาน
- Aircraft stores : โรงเก็บเครื่องบิน
- Ground equipment maintenance : บำรุงรักษาอุปกรณ์ภาคพื้นดิน
- Line cargo : คลังสินค้าใช้ในการเก็บสินค้า
- Observation areas : พื้นที่สังเกตการณ์ ในการให้ความปลอดภัยแก่อากาศยานใน การขึ้นลง
- Aircraft apron : ลานจอด เป็นพื้นที่ที่กำหนดไว้ในสนามบิน เพื่อใช้เป็นพื้นที่บรรทุก สินค้านาสินค้าลง ให้ผู้โดยสารขึ้น - ลง ให้เครื่องบินเติมน้ามัน จอดหรือซ่อมบำรุงเครื่องบิน
- Taxiways : ทางขับ พื้นที่ในสนามบินที่ใช้สาหรับขับเคลื่อนเครื่องบิน จากส่วนหนึ่งไป ยังอีกส่วนหนึ่งของสนามบิน เช่นทางวิ่งไปยังลานจอดเป็นต้น
- Runways : ทางวิ่ง พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าในสนามบินที่ใช้สาหรับการวิ่งขึ้น ร่อนลง ของเครื่องบิน

5.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

โครงการอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติ เป็นโครงการที่มีองค์ประกอบต่างๆที่หลากหลาย ซึ่งในการที่จะทำการศึกษาและออกแบบโครงการประเภทนี้ จะต้องมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของโครงการ เพื่อให้การใช้งานโครงการมีความสะดวก ปลอดภัย และรวดเร็วในการขนถ่ายผู้โดยสาร ซึ่งจะทำการศึกษาระดับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ศึกษาด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างองค์ประกอบส่วนต่างๆ ศึกษาความสัมพันธ์ด้านการขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระ และศึกษาความสัมพันธ์ในด้านการใช้สอยพื้นที่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.3.1 การศึกษาระดับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

เป็นการศึกษา ถึงการวางผังขององค์ประกอบโครงการ โดยส่วนองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันมาก จะอยู่ใกล้กันมากกว่าองค์ประกอบ ที่มีความสัมพันธ์น้อยกว่า ดังแสดงในภาพที่ 5-1 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในอาคาร

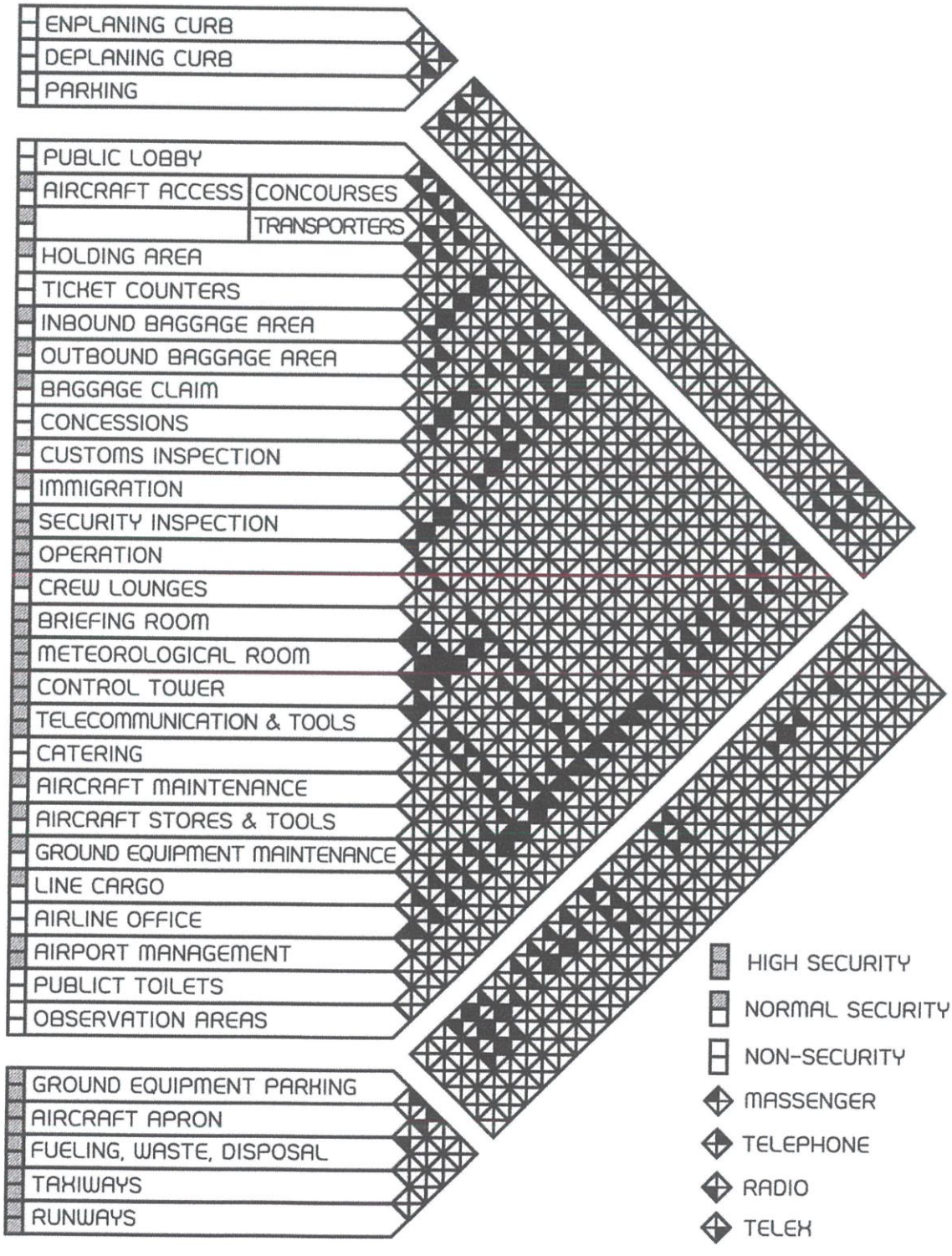


ภาพที่ 5-1 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในอาคาร

ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO

5.3.2 การศึกษาด้านการสื่อสารระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

เป็นการศึกษา รูปแบบของการติดต่อสื่อสารระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในอาคารพักผู้โดยสาร ตลอดจนระดับของการรักษาความปลอดภัยในการสื่อสารอีกด้วย ดังแสดงในภาพที่ 5-2 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ในด้านการสื่อสารระหว่างองค์ประกอบต่างๆ



ภาพที่ 5-2 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ในด้านการสื่อสารระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

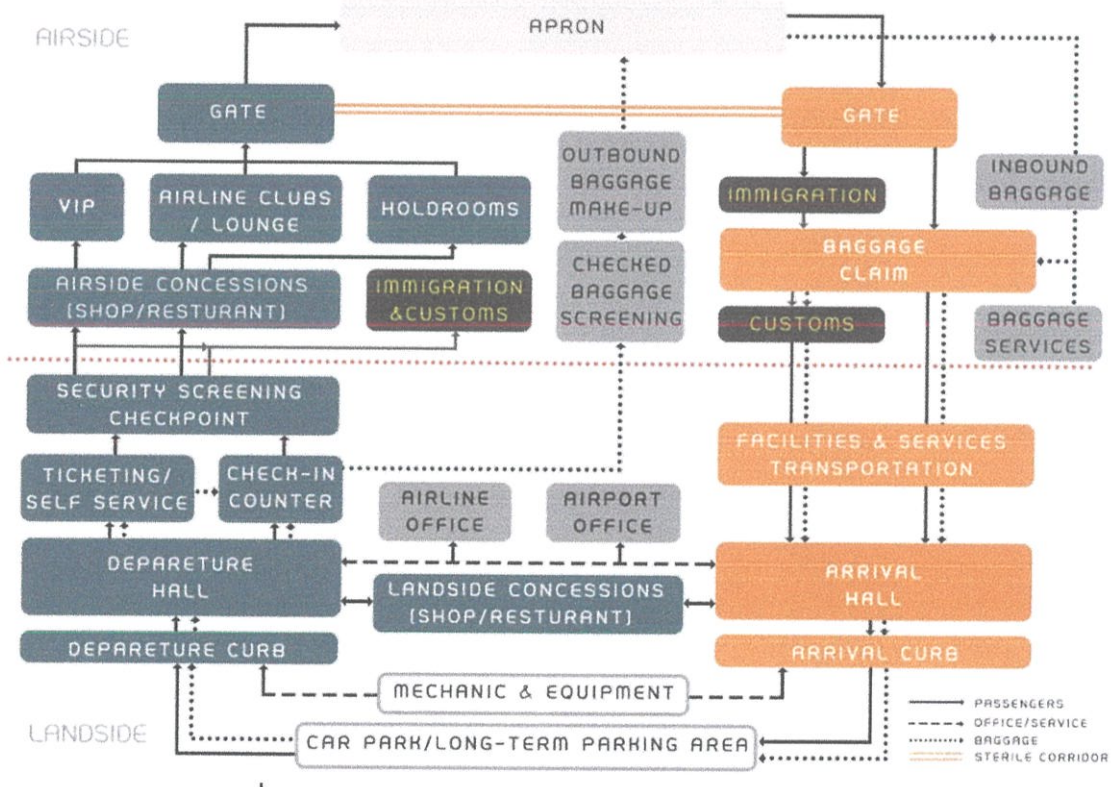
ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

5.3.3 การศึกษาด้านการขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระ

ในอาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยาน การขนถ่ายผู้โดยสารและสัมภาระเป็นสิ่งสำคัญ การศึกษาด้านการขนถ่ายจึงต้องเลือกระบบที่ให้ความรวดเร็ว สะดวก ปลอดภัย และเหมาะสมกับรูปแบบของโครงการ

5.3.4 การศึกษาความสัมพันธ์ด้านหน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

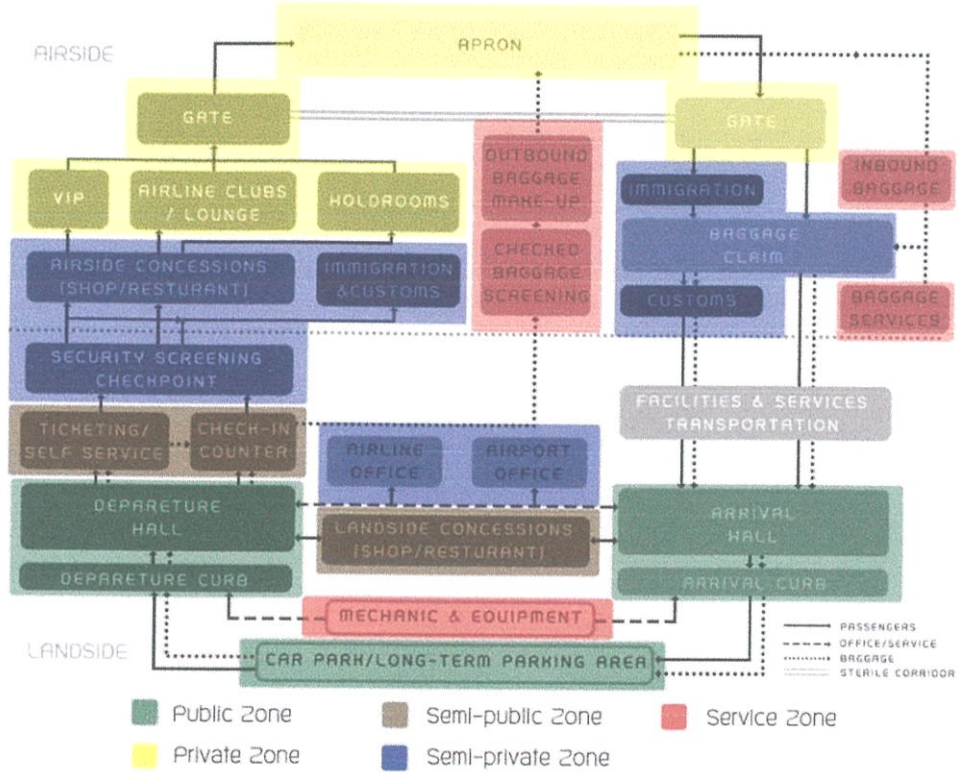
ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ จะต้องได้รับการพิจารณาจากการศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ พฤติกรรมการใช้งาน และองค์ประกอบโครงการ สามารถสรุปสร้างความสัมพันธ์เป็นลักษณะแผนผังของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงการหลัก ดังแสดงในภาพที่ 5-3



ภาพที่ 5-3 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

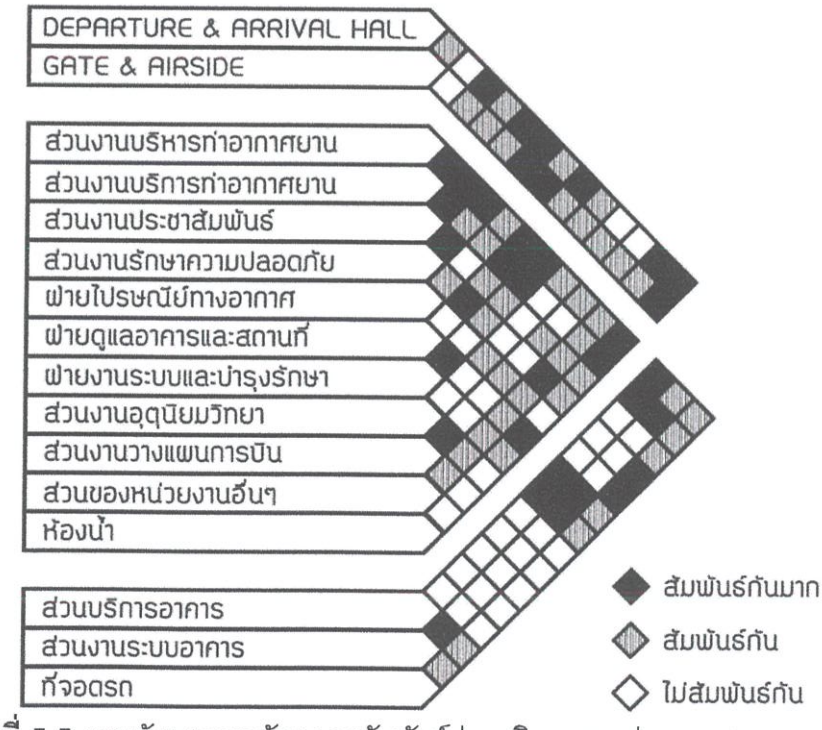
ที่มา : องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO)

จากการแบ่งองค์ประกอบในโครงการ และเส้นทางการสัญจร สามารถแบ่งโซนพื้นที่การใช้งานของโครงการได้ออกเป็น 5 ส่วน ตามความสำคัญของระดับการรักษาความปลอดภัย คือ ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับสูงสุด (Private Zone) ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับสูง (Semi – Private Zone) ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับกลาง (Semi – Public Zone) ส่วนรักษาความปลอดภัยระดับทั่วไป (Public Zone) และส่วนบริการ ดังแสดงในภาพที่ 5-6\4



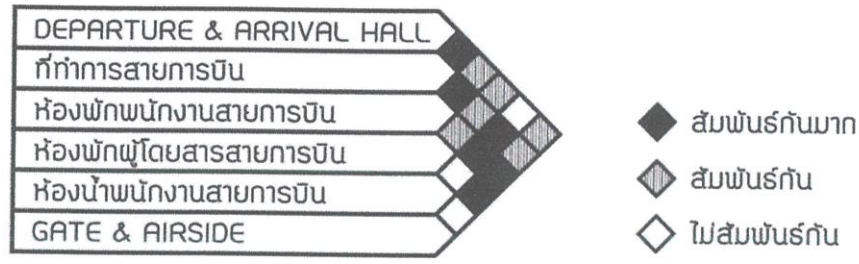
ภาพที่ 5-4 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

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



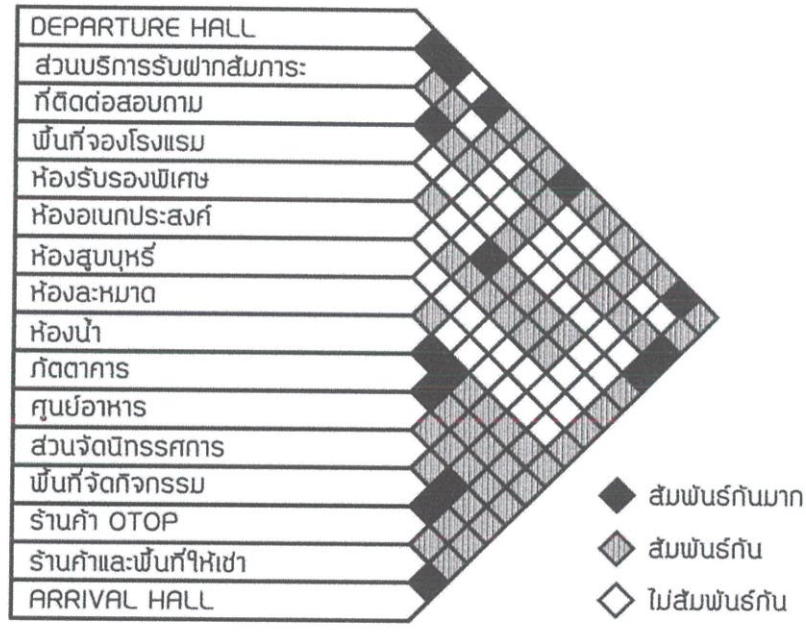
ภาพที่ 5-5 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ส่วนบริหารงานท่าอากาศยาน

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



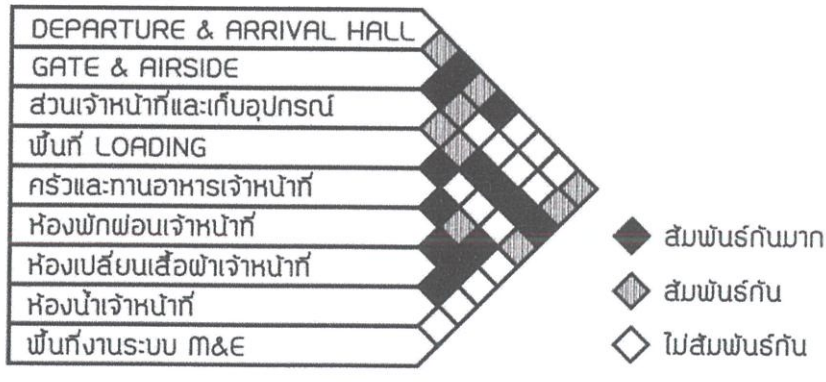
ภาพที่ 5-6 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ส่วนบริหารสายการบิน

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



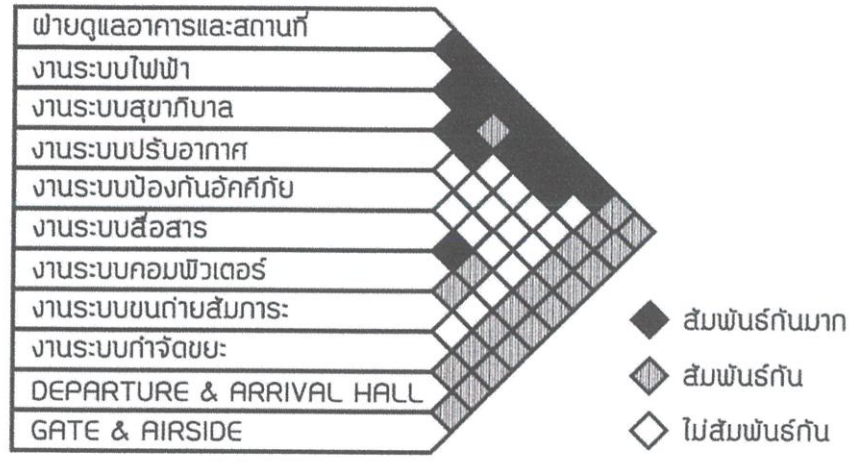
ภาพที่ 5-7 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ และส่วนสนับสนุนโครงกา

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



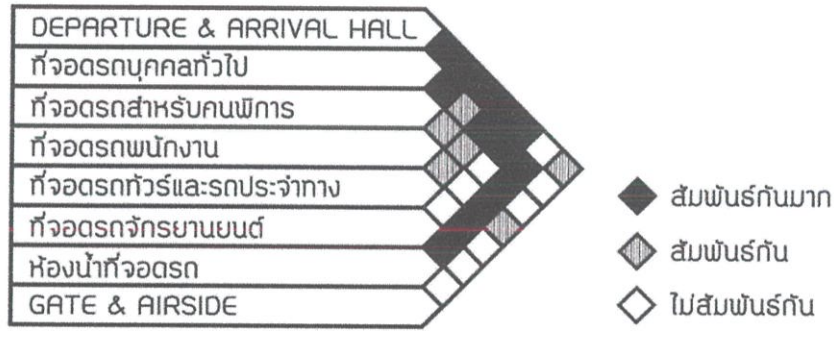
ภาพที่ 5-8 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ส่วนบริการท่าอากาศยาน

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



ภาพที่ 5-9 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ส่วนงานบำรุงรักษาท่าอากาศยาน

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



ภาพที่ 5-10 แผนผังแสดงระดับความสัมพันธ์ส่วนที่จอดรถท่าอากาศยาน

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

5.4 การศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ในการศึกษาองค์ประกอบของโครงการ นอกจากการกำหนดองค์ประกอบ ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแล้ว จำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ เพื่อให้โครงการมีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับการใช้งานของผู้ใช้โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต

5.4.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

จากการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสาร ที่มาใช้บริการท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ พบว่าในปัจจุบันท่าอากาศยาน ไม่สามารถรองรับจำนวนผู้โดยสาร ที่มาใช้บริการได้อย่างเพียงพอ จึงเห็นสมควรให้สร้างอาคารพักผู้โดยสารแห่งใหม่ คาดว่าจะรองรับในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยการศึกษาและวิเคราะห์จากการพยากรณ์ในอนาคต อาคารที่พักผู้โดยสารต้องสามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้อย่างน้อย 4,102 คน/ชั่วโมง แบ่งเป็นผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออก ดังแสดงในตารางที่ 5-4

ตารางที่ 5-4 ตารางแสดงการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (Peak Hour)

จำนวนในชั่วโมงเร่งด่วน		
ผู้โดยสารขาเข้า (คน/ชั่วโมง)	ผู้โดยสารขาออก (คน/ชั่วโมง)	ผู้โดยสารรวม (คน/ชั่วโมง)
4,103	4,103	8,206

ที่มา : จากการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารในบทที่ 4

1.ส่วนที่เกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

1) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสาร

1.1) ชานชาลา (Curb Side) สำหรับเป็นที่ขึ้น-ลงของรถยนต์ของผู้โดยสารและสัมภาระโดยแบ่งเป็น ส่วนผู้โดยสารขาเข้าและขาออก

LENGTH OF CURB = 0.095AP(+10%) m.

โดย A = จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนที่ใช้งาน

P = อัตราส่วนผู้โดยสารที่โดยสารรถยนต์/TAXI

การคำนวณ ความยาวของชานชาลา L = 0.095 x 4,103 x 0.3

= 115 เมตร

ตารางที่ 5-5 ตารางแสดงการคำนวณความยาวของชานชาลา

CURB	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน	ความยาว (m.)
ผู้โดยสารขาเข้า	4,103	115
ผู้โดยสารขาออก	4,103	115

1.2) เคาน์เตอร์เช็คอิน (Check-in Counters) เป็นพื้นที่สาหรับผู้โดยสารที่จะมาทำการตรวจตั๋วเครื่องบินและสัมภาระที่จะส่งขึ้นเครื่องบิน โดยผู้โดยสารต้องมาถึงสนามบินก่อน 2 ชั่วโมงก่อนเวลาเครื่องออก และนำสัมภาระบรรทุกไปยังห้องใต้เครื่องบิน ในการคำนวณพื้นที่ต้องทราบจำนวนเคาน์เตอร์ให้บริการ มีวิธีคิดดังนี้

NO.OF COUNTER = AT/60 + (10%)

โดย A = จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนที่ใช้งาน

T = ระยะเวลาในการใช้งานเฉลี่ย

*ภายในประเทศใช้เวลา 1.5 นาที

*ต่างประเทศใช้เวลา 2.5 นาที

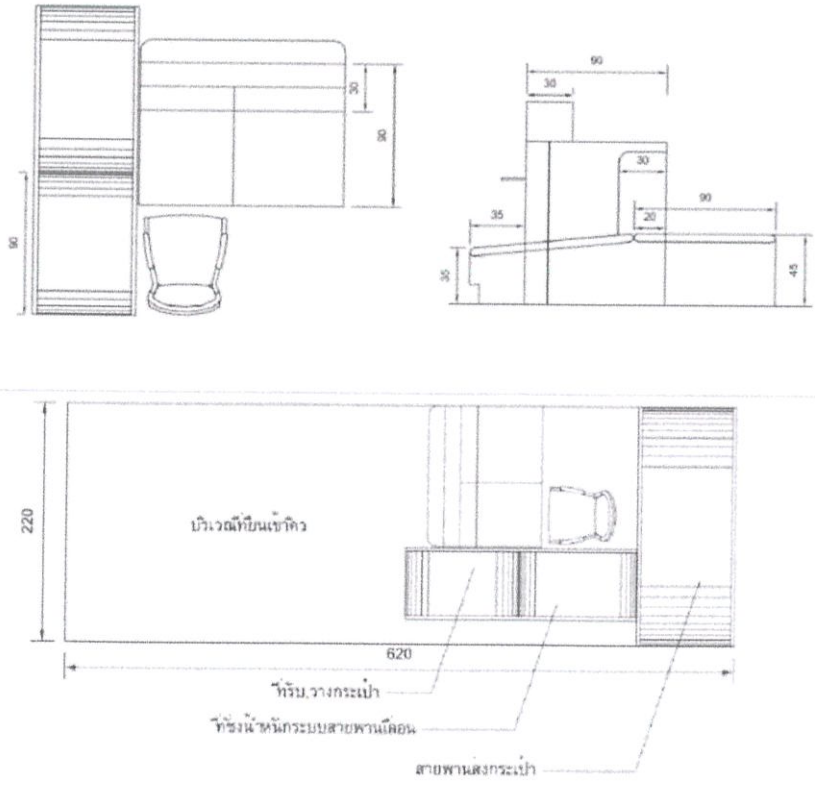
การคำนวณ จำนวนเคาน์เตอร์ภายในประเทศ N = 3,692 x 1.5 / 60

= 92 desks

การคำนวณ จำนวนเคาน์เตอร์ต่างประเทศ N = 410 x 2.5 / 60

= 18 desks

จากพื้นที่เคาน์เตอร์หนึ่งตัว พร้อมพื้นที่สำหรับการเข้าแถวรอตรวจบัตร ใช้พื้นที่ประมาณ 13.75 หรือ 14 ตารางเมตร



ภาพที่ 5-11 แสดงส่วน เคาน์เตอร์เช็คอิน ประกอบด้วยที่ตรวจตั๋ว ที่ชั่งน้ำหนักกระเป๋าและตรวจรับกระเป๋าที่จะส่งขึ้นเครื่องบิน

ตารางที่ 5-6 ตารางแสดงการคำนวณพื้นที่เคาน์เตอร์ CHECK IN

ผู้โดยสารขาออก	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน	จำนวนเคาน์เตอร์	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ผู้โดยสารภายในประเทศ	3,692	92	1,288
ผู้โดยสารต่างประเทศ	410	18	252

<u>สรุป</u> จะได้ขนาดพื้นที่เคาน์เตอร์เช็คอิน (Check-in Counters) ท่ากับ 1,540 ตารางเมตร

พื้นที่รอหน้าเคาน์เตอร์เช็คอินคอยคิว (Queuing Area Check-in)

Area = 0.25 A + (10%)

โดย A = จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนที่ใช้งาน

การคำนวณ พื้นที่รอหน้าเคาน์เตอร์ภายในประเทศ Area = 0.25(3,692)

= 923 ตารางเมตร

การคำนวณ พื้นที่รอหน้าเคาน์เตอร์ต่างประเทศ Area = 0.25(410)

= 102.5 ตารางเมตร

1.3) โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) เป็นที่พักคอยสำหรับผู้โดยสารและผู้มาส่งก่อนที่ผู้โดยสารจะเข้าไปยังห้องพักผู้โดยสารขาออก โดยผู้โดยสารจะต้องมายังท่าอากาศยานก่อนเครื่องออกประมาณ 2 ชม. และจะมีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นในเวลาต่อมา โดยจะทยอยมาตรวจเช็คบัตรโดยสารประมาณ 45 นาทีก่อนเครื่องออก

1.3.1) โถงผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ โดยคำนวณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนขาออก โดยมีผู้โดยสารคนไทยประมาณ 30% โดยอัตราส่วน ผู้โดยสาร: ผู้มาส่ง เป็น 1 : 2 นำมาคูณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ยืน เป็น 2 : 1 โดยที่ผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.50 ตารางเมตร/คน และผู้โดยสารยืน 1.00 ตารางเมตร/คน สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ดังนี้

โถงผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

ผู้โดยสารขาออกใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 3,692 คน

ผู้โดยสารคนไทยคิดเป็น 30% ของทั้งหมด = 1,108 คน

อัตราส่วนจำนวนผู้โดยสารต่อ จำนวนผู้ที่มาส่งเป็น 1 : 1

จำนวนผู้มาส่ง = 1,108 คน

ผู้ที่ใช้บริการโถงพักคอยใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 4, 800 คน

แบ่งเป็นผู้โดยสารนั่งกับยืน 1 : 1

ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยคนนั่ง = 2,400 x 1.5 = 3,600 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยคนยืน = 2,400 x 1 = 2,400 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 6,000 ตารางเมตร

1.3.2) โถงผู้โดยสารขาออกต่างประเทศ โดยคำนวณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนขาออกต่างประเทศ โดยมีผู้โดยสารคนไทยประมาณ 10% โดยอัตราส่วนผู้โดยสาร : ผู้มาส่งเป็น 1 : 3 นำมาคูณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสาร นั่ง : ยืน เป็น 2 : 1 โดยที่ผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.50 ตารางเมตร/คน และผู้โดยสารยืน 1.00 ตารางเมตร/คน

โถงผู้โดยสารขาออกต่างในประเทศ

ผู้โดยสารขาออกใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 410 คน

ผู้โดยสารคนไทยคิดเป็น 30% ของทั้งหมด = 123 คน

อัตราส่วนจำนวนผู้โดยสารต่อ จำนวนผู้ที่มาส่งเป็น 1 : 2

จำนวนผู้มาส่ง = 123x2 = 246 คน

ผู้ที่ใช้บริการโถงพักคอยใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 656 คน

แบ่งเป็นผู้โดยสารนั่งกับยืน 2 : 1

ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยคนนั่ง = 438 x 1.5 = 657 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยคนยืน = 218 x 1 = 218 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 875 ตารางเมตร

1.4) พื้นที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control)

เป็นพื้นที่สำหรับตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางขาออกและตราประทับ โดยคำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน อยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารระหว่างประเทศ โดยปกติผู้โดยสารขาออกจะใช้เวลาน้อยกว่าผู้โดยสารขาเข้า เนื่องจากผู้โดยสารขาเข้าต้องตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางรวมทั้ง VISA ด้วย

1.4.1) ที่ตรวจหนังสือเดินทางขาออก ผู้โดยสารใช้เวลาที่ counter ตรวจหนังสือเดินทาง ¾ นาที ดังนั้นโต๊ะตรวจแต่ละตัวจะรับผู้โดยสารได้ 80 คน/ชั่วโมง โดยสมมติว่าผู้โดยสารมาในอัตราสม่ำเสมอ

1.4.2) ที่ตรวจหนังสือเดินทางขาเข้า ผู้โดยสารใช้เวลาที่ counter ตรวจหนังสือเดินทาง 1 นาที ดังนั้นโต๊ะตรวจแต่ละตัวจะรับผู้โดยสารได้ 60 คน/ชั่วโมง โดยสมมติว่าผู้โดยสารมาในอัตราสม่ำเสมอ

สามารถคำนวณจำนวน Immigration Check ได้จากสูตรดังนี้

NO.OF COUNTER = AT/60 + (10%)

โดย A = จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนที่ใช้งาน

T = ระยะเวลาในการใช้งานเฉลี่ย

*ขาออกใช้เวลา ¾ นาที

*ขาเข้าใช้เวลา 1 นาที

พื้นที่ counter ประมาณ 7.5 ตารางเมตร/เครื่อง

พื้นที่ยืนรอต่อแถวใช้พื้นที่ 1 ตารางเมตร/คน

การคำนวณ จำนวนเคาน์เตอร์ขาออก N = 410 x ¾ / 60

= 5 desks

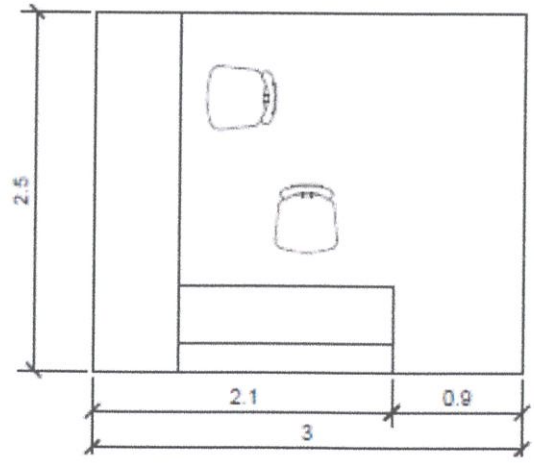
การคำนวณ จำนวนเคาน์เตอร์ขาเข้า N = 410 x 1 / 60

= 7 desks

ตารางที่ 5-7 แสดงการ คำนวณหาพื้นที่ตรวจหนังสือเดินทางและประทับตรา

พื้นที่ตรวจหนังสือเดินทาง	จำนวนผู้โดยสาร	จำนวน counter	พื้นที่เคาน์เตอร์ (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อแถว (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
พื้นที่ตรวจขาออก	410	5	37.5	410	447.5
พื้นที่ตรวจขาเข้า	410	7	52.5	410	462.5

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control) **เท่ากับ 910 ตารางเมตร**



ภาพที่ 5-12 แสดงเคาน์เตอร์ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control Counter)

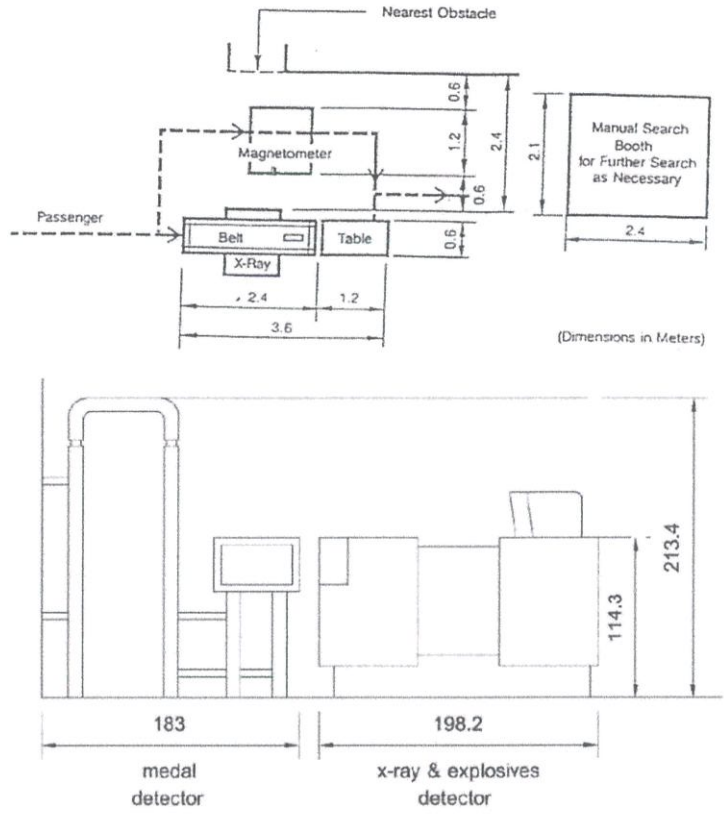
1.5) ด่านศุลกากร (Customs Counter) เป็นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากรทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษี หรือของที่ผิดกฎหมาย ซึ่งจะทำการตรวจเฉพาะสายการบินที่มีผู้โดยสารต่างสัญชาติ โดยมีลักษณะ คือด่านศุลกากรจะทำการตรวจสัมภาระทั้งหมดของผู้โดยสารหลังจากได้รับการตรวจหนังสือเดินทางและสัมภาระเรียบร้อยแล้ว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

พื้นที่ counter ประมาณ 7.5 ตารางเมตร/เครื่อง

เตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากรไว้ 6 เคาน์เตอร์ = 6 x 7.5 = 45 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่เตรียมเคาน์เตอร์ศุลกากรเท่ากับ 45 ตารางเมตร

1.6) พื้นที่ตรวจด้านความปลอดภัย (Security Check) เป็นจุดตรวจอาวุธ หรือหาวัตถุระเบิดในกระเป๋าหรือร่างกาย เพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรมในเครื่องบิน ในการตรวจ จะใช้เครื่องเอ็กซ์เรย์ (X-Ray) โดยการวางกระเป๋าหรือสัมภาระบนสายพานแล้วเลื่อนผ่านเครื่องเอ็กซ์เรย์ มีเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องตรวจดูสัมภาระบนจอภาพที่แสดงสิ่งของในกระเป๋า ส่วนผู้โดยสารเดินผ่านเครื่องตรวจจับอาวุธ (Walk - Through) ผู้ที่มีวัตถุซึ่งมีส่วนประกอบของอาวุธหรือวัตถุระเบิดจะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ซึ่งผู้ที่มีเสียงสัญญาณดัง เจ้าหน้าที่จะใช้เครื่องตรวจอาวุธชนิดมือถือทำการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยปกติผู้โดยสารจะใช้เวลาเพียง 15 วินาที/คน ดังนั้นเครื่องจะสามารถรับคนได้ 240 คน/ชั่วโมง ใช้พื้นที่ตรวจอาวุธ 11.00 ตารางเมตร/หน่วย ปัจจุบันนับตั้งแต่เกิดเหตุการณ์ผู้ก่อการร้ายและสภาวะฉุกเฉินต่างๆมากขึ้น จึงมีการติดตั้งที่ตรวจอาวุธทั้งบริเวณก่อนเข้าสู่ โถงผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) และก่อนเข้าสู่ห้องพักผู้โดยสาร รอขึ้นเครื่อง



ภาพที่ 5-13 แสดงพื้นที่ส่วนตรวจอาวุธ (Security Control)

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

พื้นที่ส่วนตรวจอาวุธผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

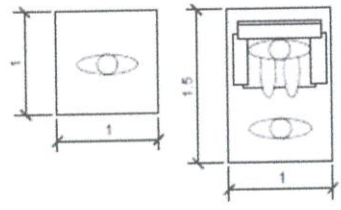
ผู้โดยสารขาออกใน ชม.เร่งด่วน	=	3,692 คน		
เครื่องเอ็กซเรย์ 1 เครื่องรองรับผู้โดยสารได้	=	3,600/15	=	240 คน
ดังนั้น ได้จำนวนเครื่องเอ็กซเรย์	=	3,692 / 240	=	16 เครื่อง
พื้นที่ใช้สอย (11 ตารางเมตร/หน่วย)	=	16 x 11	=	176 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนตรวจอาวุธผู้โดยสารขาออกต่างในประเทศ

ผู้โดยสารขาออกใน ชม.เร่งด่วน	=	410 คน		
เครื่องเอ็กซเรย์ 1 เครื่องรองรับผู้โดยสารได้	=	3,600/15	=	240 คน
ดังนั้น ได้จำนวนเครื่องเอ็กซเรย์	=	410 / 240	=	2 เครื่อง
พื้นที่ใช้สอย (11 ตารางเมตร/หน่วย)	=	2 x 11	=	22 ตารางเมตร

1.7) ส่วนห้องพักผู้โดยสาร (Departure lounge) เป็นส่วนที่ผู้โดยสารที่ผ่านเจ้าหน้าที่ตรวจอาวุธแล้ว เข้ามาพักคอยที่ห้องพักคอยผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน มีเฉพาะส่วนผู้โดยสารขาออก แบ่งได้ 3 กรณี ดังนี้

- มีห้องโถงพักผู้โดยสารรวม เวลาขึ้นเครื่องก็จะแยกไปตามประตูขึ้นเครื่อง (Gate) ที่กำหนด
- มีโถงพักผู้โดยสารรอขึ้นเครื่อง (Gate Lounge or Departure Lounge) โดยเฉพาะ
- มีทั้งโถงผู้โดยสารรวมและโถงผู้โดยสารรอขึ้นเครื่อง (Gate Lounge) เนื่องจากผู้โดยสารส่วนหนึ่งยังไม่ขึ้นเครื่องในทันที



ภาพที่ 5-14 แสดงขนาดพื้นที่ของบุคคลนั่ง และบุคคลยืน

โถงพักผู้โดยสารรวม หาจากจำนวนผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน โดยกำหนดให้อัตราส่วน ผู้โดยสารนั่ง : ยืน เป็น 2 : 1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.50 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1.00 ตร.ม./คน คำนวณหาพื้นที่ได้ตามตาราง

โถงพักผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

ผู้โดยสารขาออกใน ชั่วโมงเร่งด่วน	=	3,692	คน	
แบ่งเป็นผู้โดยสารนั่งกับยืน 2 : 1				
ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยคนนั่ง	=	2,460 x 1.5	= 3,690	ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยคนยืน	=	1,232 x 1	= 1,232	ตารางเมตร
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด	=	4,922	ตารางเมตร	

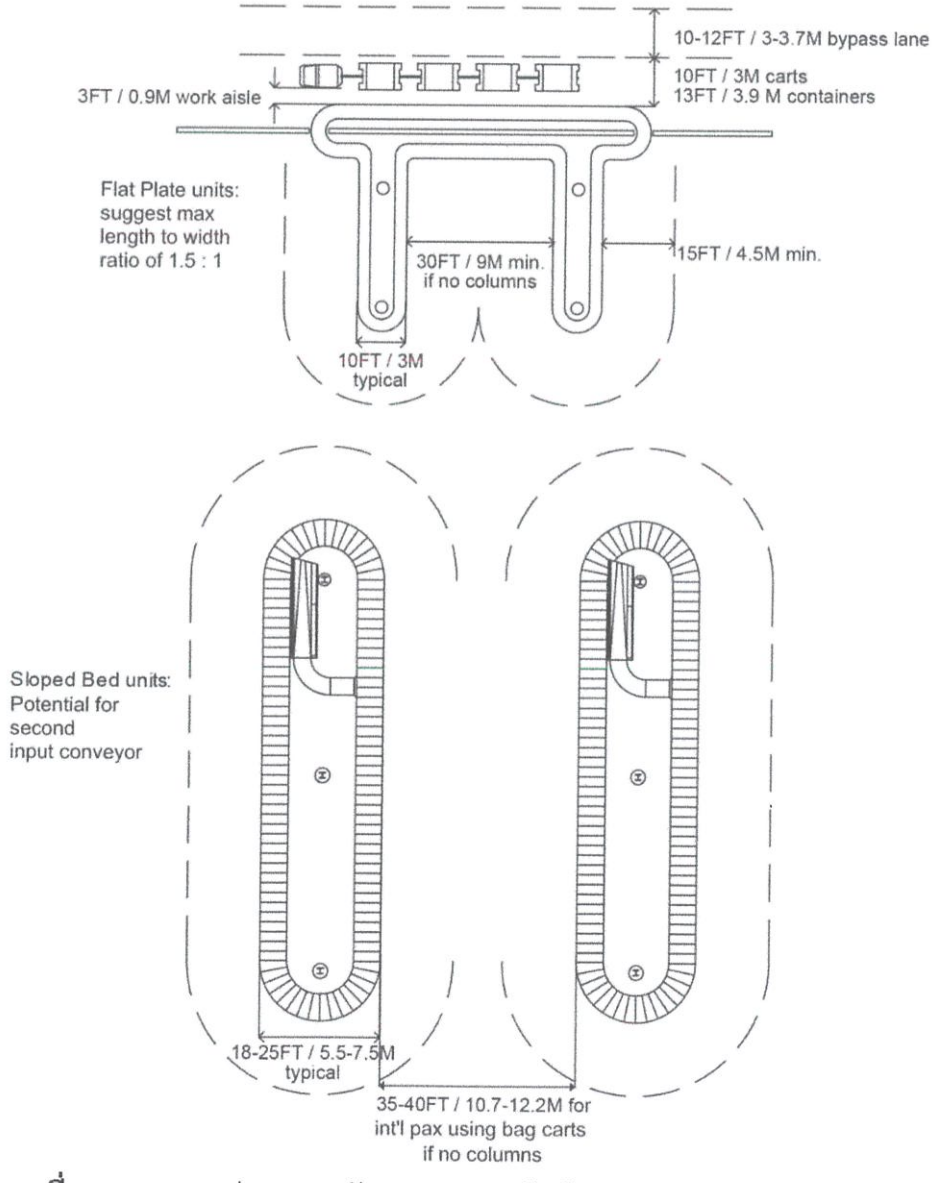
โถงพักผู้โดยสารขาออกต่างในประเทศ

ผู้โดยสารขาออกใน ชั่วโมงเร่งด่วน	=	410	คน	
แบ่งเป็นผู้โดยสารนั่งกับยืน 2 : 1				
ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยคนนั่ง	=	273 x 1.5	= 490.5	ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยคนยืน	=	137 x 1	= 137	ตารางเมตร
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด	=	546.50	ตารางเมตร	

1.8) BAGGAGE AREA เป็นบริเวณสำหรับให้บริการขนถ่ายสัมภาระแก่ผู้โดยสาร ประกอบด้วย สายพานลำเลียงกระเป๋า การคำนวณหาพื้นที่แบ่งออกเป็น

1.8.1 BAGGAGE CLAIM AREA เป็นโถงรอรับสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาเข้า โดยโครงการเลือกใช้ระบบขนส่งแบบ RACETRAK OR ENDLESS CONVEYORS ใช้พื้นที่ 342 ตร.ม./หน่วย

1.8.2 BAGGAGE BREAK-DOWN AREA (INBOUND) เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการนำสัมภาระจากเครื่องบินมาแยกออกตาม Flight ต่างๆ เพื่อส่งไปยัง BAGGAGE AREA โดยโครงการเลือกใช้ระบบ RACETRAK OR ENDLESS CONVEYORS



ภาพที่ 5.15 แสดงรูปแบบการจัดวางสายพานรับสัมภาระ Baggage claim

ที่มา : Airport Passenger Terminal Planning and Design vol.1 , page. 215

การคำนวณหาจำนวนของสายพานลำเลียงกระเป๋าขาเข้า สามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

Acronym	Definition	Values
CL(NB/WB)	Carousel frontage for passenger line up (in meters)	Output
PAX(NB/WB)	Number of passengers in the design aircraft (Narrow Body/Wide Body)	NB = 180/WB = 280
SP	Claim frontage per passenger (m)	0.85
PR	Ratio of passengers collecting bags	50%
RR	Recirculation rate	50%
BC(NB/WB)	Number of Narrow Body/Wide body baggage claim units	Output
PHP	Peak hour number of terminating passengers, international/domestic transfer passengers, where applicable.	3200
P(NB/WB	Proportion of passengers arriving by narrow body/wide body aircraft.	NB = 70%/WB = 30%
OT(NB/WB)	Average claim device occupancy time per narrow body/wide body aircraft (minutes)	NB = 20/WB = 45
AC(NB/WB)	Area of a carousel for narrow body/wide body aircraft	Output
Cw	Carousel width (m)	6
SB	Side buffer to allow passenger movement around the reclaim belt (total meters, allowing for both sides)	5
EB	End buffer to allow passenger movement around the reclaim belt (total meters, allowing for both sides)	10
A	Area of the baggage reclaim hall (m^2)	Output

ที่มา : Airport Development Reference Manual, IATA, 10th edition, March 2014

ขั้นตอนที่ 1

- คำนวณความยาวของสายพานลำเลียงกระเป๋าสำหรับเครื่องบินลำตัวกว้าง

$CL_{(NB/WB)} = PAX_{(NB/WB)} * SP * PR * RR$

$CL_{(WB)} = 280 * 0.85 * 0.50 * 0.50$

$CL_{(WB)} = 59.50$ m.

- คำนวณความยาวของสายพานลำเลียงกระเป๋าสำหรับเครื่องบินลำตัวแคบ

$CL_{(NB)} = 180 * 0.85 * 0.50 * 0.50$

$CL_{(NB)} = 38.20$ m.

ขั้นตอนที่ 2

- คำนวณจำนวนสายพานลำเลียงกระเป๋าสำหรับเครื่องบินลำตัวกว้าง

$BC_{(NB/WB)} = (PAX * P_{(NB/WB)} * OT_{(NB/WB)}) / (60 * PAX_{(NB/WB)})$

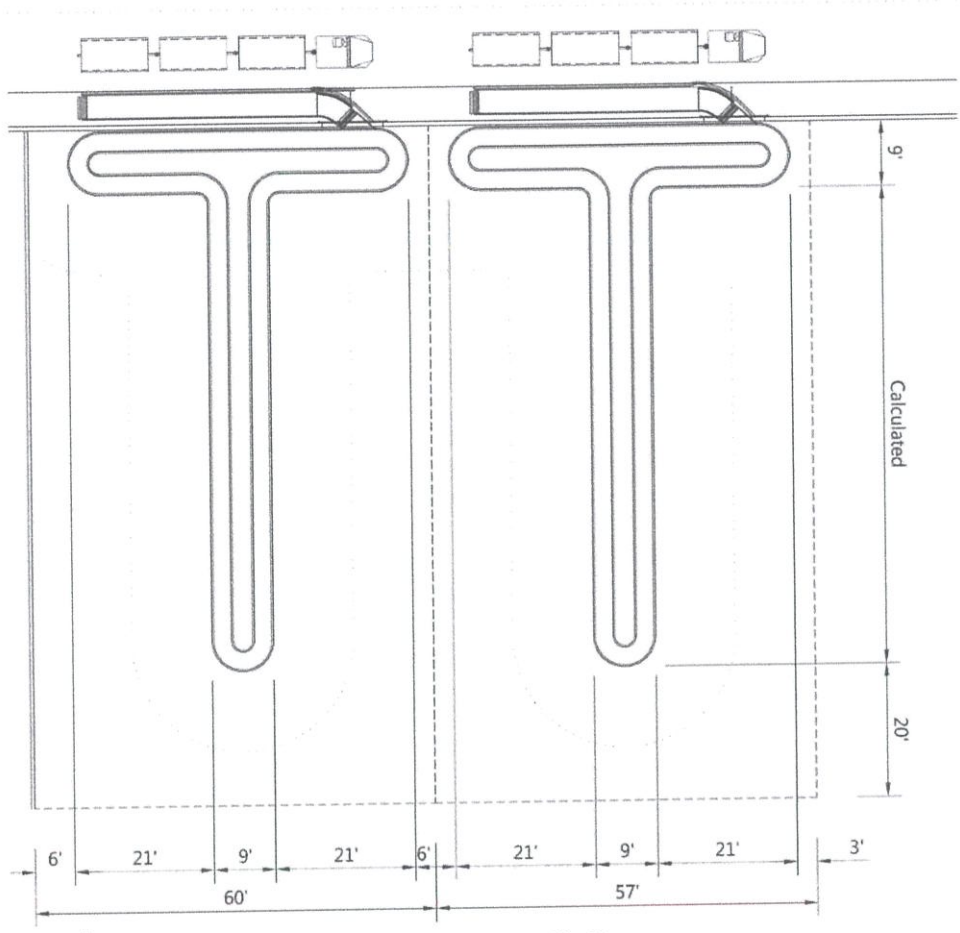
$BC_{(WB)} = (4{,}103 * 0.30 * 45) / (60 * 280)$

$BC_{(WB)} = 3.29$, ประมาณเป็น 4 ชุด สำหรับสายพานลำเลียงกระเป๋าขนาดกว้าง

- คำนวณจำนวนสายพานลำเลียงกระเป๋าสำหรับเครื่องบินลำตัวแคบ

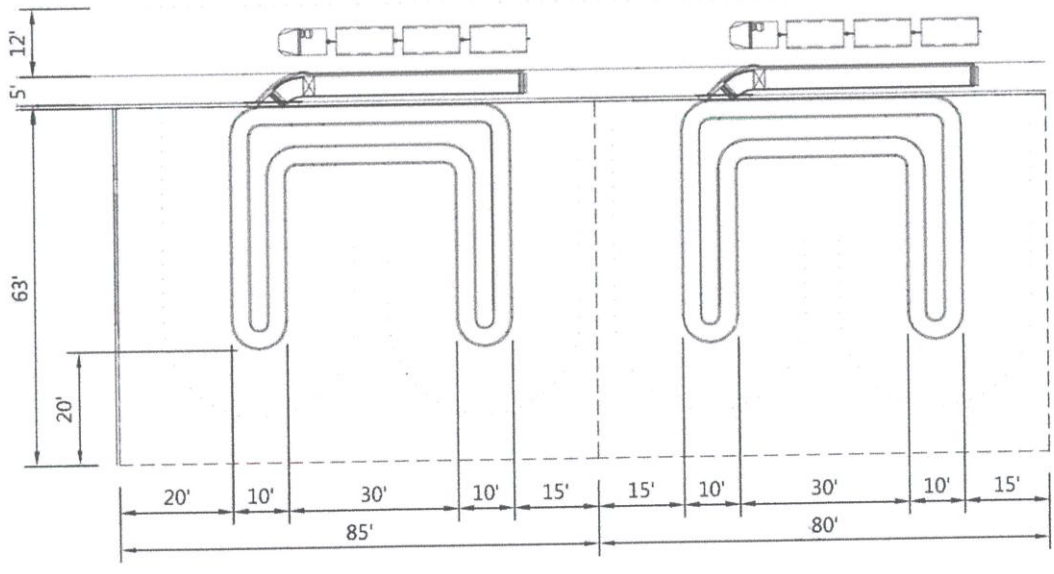
$BC_{(NB)} = (4{,}103 * 0.70 * 20) / (60 * 180)$

$BC_{(NB)} = 5.31$, ประมาณเป็น 6 ชุด สำหรับสายพานลำเลียงกระเป๋าขนาดกว้าง



ภาพที่ 5.16 แสดงรูปแบบการจัดวางสายพานรับสัมภาระ Baggage claim

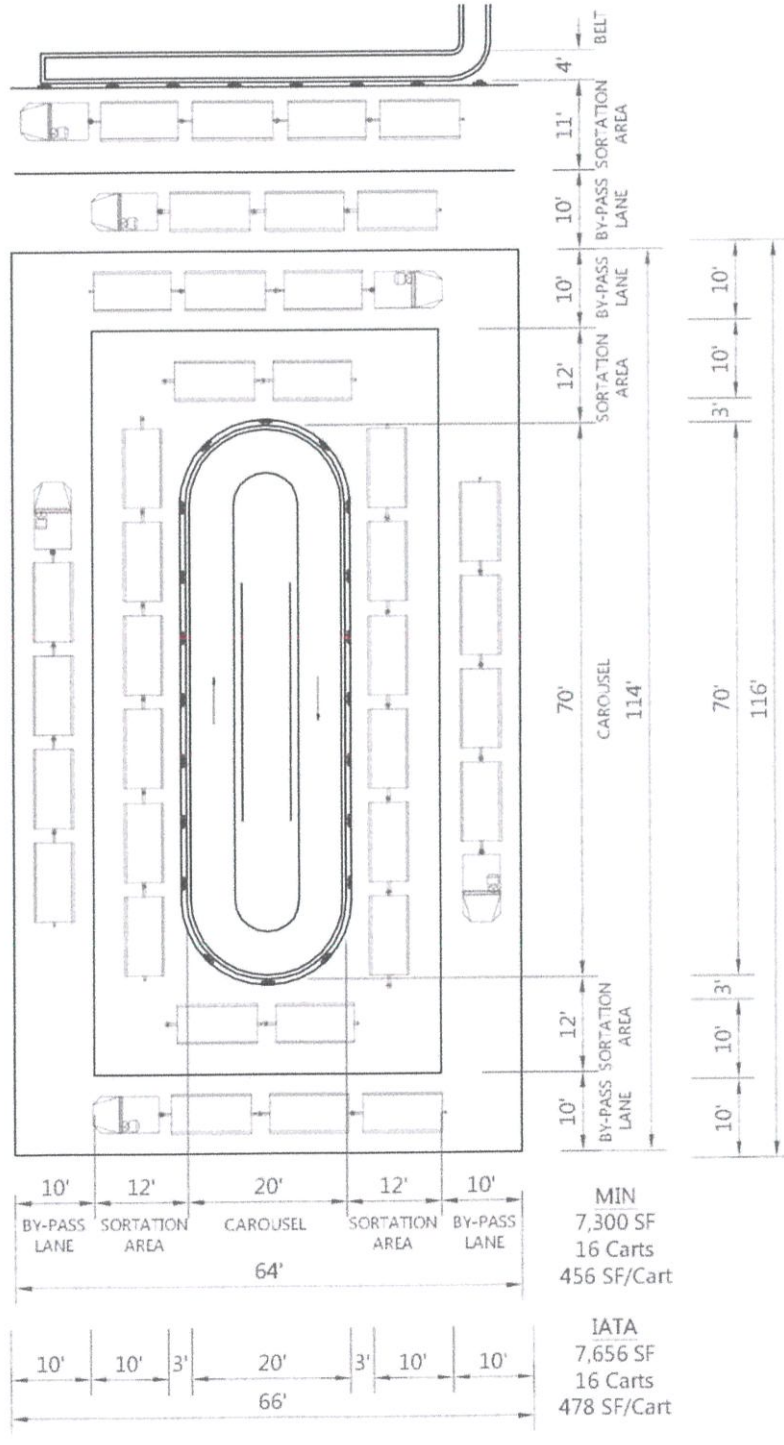
ที่มา : Terminal Planning Guidelines , page. 93



ภาพที่ 5.17 แสดงรูปแบบการจัดวางสายพานรับสัมภาระ Baggage claim

ที่มา : Terminal Planning Guidelines , page. 105

1.8.3 BAGGAGE MAKE-UP AREA (OUTBOUND) จากการวิเคราะห์หาพื้นที่งานระบบต่างๆ เรื่องเกี่ยวกับการจัดระบบสัมภาระ BAGGAGE MAKE-UP ได้พื้นที่ตามการจัด แบบ MULTI FEED และสามารถจอดรถที่ขนถ่ายกระเป๋าได้หลายๆ คันพร้อมกันใช้พื้นที่ 712 ตร.ม.



Outbound Bag Make-Up Benchmark
Parallel Staging

SOURCE: Source IATA ADRM, ACRP Report 25, June 2013.
PREPARED BY: Ricondo & Associates, Inc, August 2013.

ตารางที่ 5-8 แสดงการคำนวณหาพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาออก

การขนส่งสัมภาระขาออก	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน	จำนวนสายพานลำเลียง	Baggage make-up area (outbound)
	4,102	4	2,848

ตารางที่ 5-9 แสดงการคำนวณหาพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาเข้า

การขนส่งสัมภาระขาเข้า	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน	จำนวนสายพานลำเลียง	พื้นที่รวม
ขาเข้าต่างประเทศ	410	2	2,830
ขาเข้าภายในประเทศ	3,692	8	10,450

1.9) ห้องผู้โดยสารผ่าน เป็นที่พักสำหรับ Transit passenger ในที่นี้จะรวมส่วนนี้เข้ากับ Gate Lounge

1.10) โถงรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Hall) เป็นพื้นที่สำหรับญาติที่มารอรับผู้โดยสารเมื่อออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า ซึ่งเป็นจุดนัดพบ

1.10.1) โถงผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ โดยคำนวณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนขาออก โดยมีผู้โดยสารคนไทยประมาณ 30% โดยอัตราส่วน ผู้โดยสาร: ผู้มารับเป็น 1 : 2 นำมาคูณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ยืน เป็น 2 : 1 โดยที่ผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.50 ตารางเมตร/คน และผู้โดยสารยืน 1.00 ตารางเมตร/คน สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ดังนี้

โถงผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ

ผู้โดยสารขาเข้าในชั่วโมงเร่งด่วน = 3,692 คน

ผู้โดยสารคนไทยคิดเป็น 30% ของทั้งหมด = 1,108 คน

อัตราส่วนจำนวนผู้โดยสารต่อ จำนวนผู้ที่มารับเป็น 1 : 1

จำนวนผู้มารับ = 1,108 คน

ผู้ที่ใช้บริการโถงพักคอยใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 4, 800 คน

แบ่งเป็นผู้โดยสารนั่งกับยืน 1 : 1

ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยคนนั่ง = 2,400 x 1.5 = 3,600 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยคนยืน = 2,400 x 1 = 2,400 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 6,000 ตารางเมตร

1.10.2) โถงผู้โดยสารขาเข้าต่างประเทศ โดยคำนวณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนขาเข้าต่างประเทศ โดยมีผู้โดยสารคนไทยประมาณ 10% โดยอัตราส่วน ผู้โดยสาร : ผู้มารับเป็น 1 : 3 นำมาคูณจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสาร นั่ง : ยืน เป็น 2 : 1 โดยที่ผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.50 ตารางเมตร/คน และผู้โดยสารยืน 1.00 ตารางเมตร/คน

โถงผู้โดยสารขาเข้าต่างในประเทศ

ผู้โดยสารขาเข้าในชั่วโมงเร่งด่วน = 410 คน

ผู้โดยสารคนไทยคิดเป็น 30% ของทั้งหมด = 123 คน

อัตราส่วนจำนวนผู้โดยสารต่อ จำนวนผู้ที่มารับเป็น 1 : 2

จำนวนผู้มารับ = 123x2 = 246 คน

ผู้ที่ใช้บริการโถงพักคอยใน ชั่วโมงเร่งด่วน = 656 คน

แบ่งเป็นผู้โดยสารนั่งกับยืน 2 : 1

ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยคนนั่ง = 438 x 1.5 = 657 ตารางเมตร

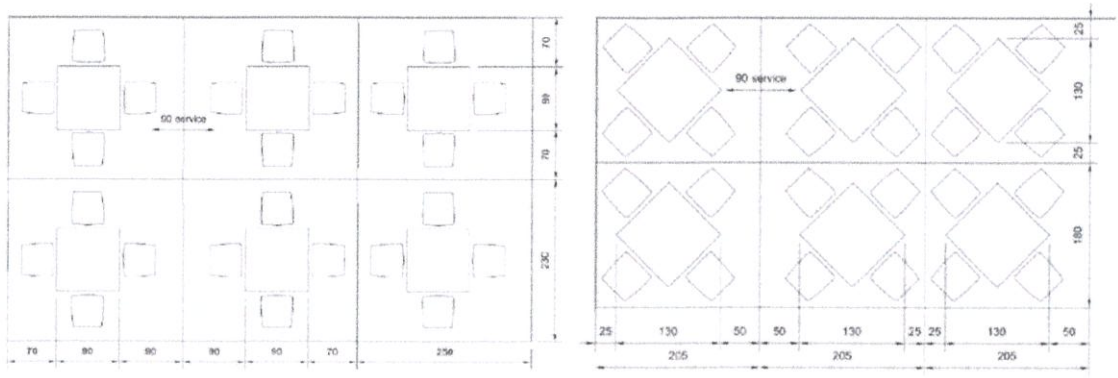
พื้นที่ใช้สอยคนยืน = 218 x 1 = 218 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 875 ตารางเมตร

2. **ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร** (CONCESSION & AMENITIES)

1) ส่วนบริการด้านอาหาร

ส่วนรับประทานอาหาร การหาจำนวนที่นั่งขึ้นอยู่กับเวลาชั่วโมงเร่งด่วน จากสถิติผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งในที่นี้จะคิดจำนวนที่นั่งเท่ากับ 30% ของจำนวนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศและผู้มาส่งในชั่วโมงเร่งด่วนเป็นเกณฑ์ (ปกติจะเตรียมพื้นที่ 70% ของส่วนพักคอย) ขนาดของครัวเท่ากับ 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร และ Circulation 20% ของพื้นที่ร้านอาหาร ดังแสดงตัวอย่างการจัดที่นั่ง และขนาดพื้นที่ของส่วนรับประมานอาหาร ดังภาพที่ 5-18

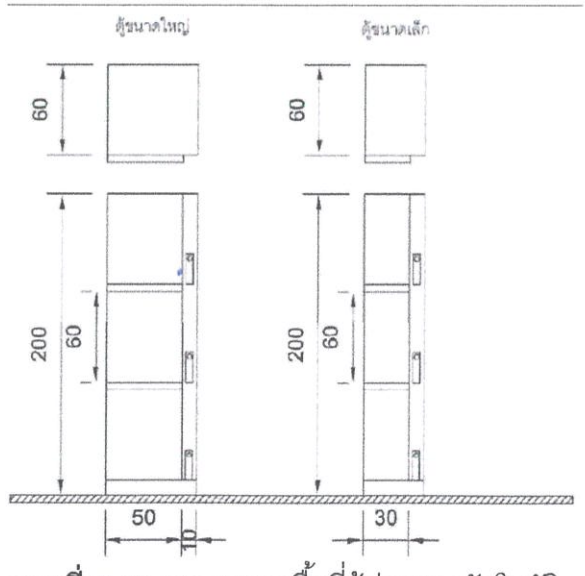


ภาพที่ 5-18 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร

ผู้โดยสารขาออกชั่วโมงเร่งด่วนและผู้มารับ	=	5,456 คน
จำนวนที่นั่งเท่ากับ 30%	=	1,637 คน
พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร (1.3 ตารางเมตร /คน)	=	2,128 ตารางเมตร
พื้นที่ครัวเท่ากับ 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร	=	638 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ส่วนบริการด้านอาหาร เท่ากับ 2,766 ตารางเมตร

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



ภาพที่ 5-19 แสดงขนาดพื้นที่ตู้ฝากของอัตโนมัติ

ผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน = 4,103 คน

จำนวนของตู้เท่ากับ 10% ของผู้โดยสาร แบ่งเป็นตู้เล็กต่อตู้ใหญ่ 1 : 1

ขนาดเล็ก 0.24 ตารางเมตร/หน่วย = 410 x 0.24 = 98.5 ตารางเมตร

ขนาดใหญ่ 0.36 ตารางเมตร/หน่วย = 410 x 0.36 = 147.5 ตารางเมตร

ผู้โดยสารขาเข้าในชั่วโมงเร่งด่วน = 4,103 คน

ขนาดเล็ก 0.24 ตารางเมตร/หน่วย = 410 x 0.24 = 98.5 ตารางเมตร

ขนาดใหญ่ 0.36 ตารางเมตร/หน่วย = 410 x 0.36 = 147.5 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ตู้ฝากของอัตโนมัติเท่ากับ 492 ตารางเมตร

3) ที่ฝากกระเป๋าสัมภาระ (Left Baggage) เป็นส่วนที่รับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน 7 วันมีลักษณะเป็นห้องเก็บสัมภาระขนาด 16 ตารางเมตร/100 คน ในชั่วโมงเร่งด่วนในที่นี้คิดเฉพาะผู้โดยสารขาออกเพียงเที่ยวเดียว

ผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน = 4,103 คน

พื้นที่เก็บสัมภาระ = 656 ตารางเมตร

เป็นสัมภาระที่ไม่มีผู้รับอีก 50% = 328 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ฝากกระเป๋า สัมภาระ เท่ากับ 984 ตารางเมตร

4) ห้องปฐมพยาบาล (First Aids Room)

เป็นส่วนให้บริการปฐมพยาบาลแก่ผู้โดยสารหรือเจ้าหน้าที่ในท่าอากาศยาน มีขนาดประมาณ 80 ตารางเมตร จำนวน 2 ห้อง

5) ส่วนห้องประกอบพิธีละหมาด (Muslim Prayer room) เนื่องจากการละหมาดของชาวอิสลามจะมีทำเป็นเวลา ซึ่งมักจะมีการทำละหมาดที่พร้อมกัน จึงต้องคิดพื้นที่จากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน และตามหลักศาสนาจะต้องแบ่งพื้นที่สำหรับชายและหญิงเป็นสัดส่วน เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย ผังของห้องจึงมักเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปทรงเรขาคณิตที่จุคนได้จำนวนมาก เช่น หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม มีวิธีการคำนวณดังนี้

ผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน = 4,103 คน

จำนวนผู้โดยสารชาวมุสลิม 10%ของผู้โดยสารทั้งหมด

= 410 คน

พื้นที่ใช้สอยห้องละหมาด = 1.5 x 410 = 615 ตารางเมตร

ผู้โดยสารขาเข้าในชั่วโมงเร่งด่วน = 4,10 คน

= 410 คน

พื้นที่ใช้สอยห้องละหมาด = 1.5 x 410 = 615 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> พื้นที่ส่วนห้องประกอบพิธีละหมาด รวมเท่ากับ 1,230 **ตารางเมตร**

6) ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office)

เป็นส่วนที่ให้บริการเกี่ยวกับไปรษณีย์โดยจะอยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารขาออกและขาเข้า มีขนาดที่ทำการเท่ากับ 72 ตารางเมตร

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

7) ที่ติดต่อสอบถาม (Enquiry Counter) เป็นพื้นที่สำหรับให้บริการประชาสัมพันธ์ติดต่อสอบถาม หรือประกาศแจ้งเที่ยวบิน และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งทิศทางการสัญจรตำแหน่งต่างๆ ในส่วนอาคารพักผู้โดยสาร โดยจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้โดยสารจะมองเห็นได้ชัดเจน คิดขนาดพื้นที่เท่ากับ 12 ตารางเมตร

8) ที่จองโรงแรม (Hotel Reservation) เป็นพื้นที่สำหรับจองโรงแรมและรถเช่า สำหรับผู้โดยสารที่ต้องการติดต่อจองโรงแรมหรือติดต่อเช่ารถ ตั้งอยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า คิดขนาดพื้นที่เท่ากับ 24 ตารางเมตร

9) ส่วนห้องรับรองพิเศษ (VIP) เป็นห้องรับรองของผู้โดยสารที่จัดเพื่อบุคคลพิเศษใช้เป็นที่พักคอย ควรมี 2 ขนาดเพื่อรองรับแขกที่มาทั้งเดี่ยวและกลุ่ม ควรมี pantry และห้องน้ำในตัว

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

10) ห้องอเนกประสงค์ ห้องอเนกประสงค์สาหรับกิจกรรมอื่นๆ อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า และขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร

11) ห้องสูบบุหรี่ อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร

12) ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร เป็นแหล่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับท่าอากาศยาน ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดูแล 2 คน มีส่วนติดต่อ เก็บเอกสาร และส่วนทางานเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่ 60 ตารางเมตร

13) ร้านค้าปลอดภาษี คิดเป็นพื้นที่ 72 ตารางเมตร

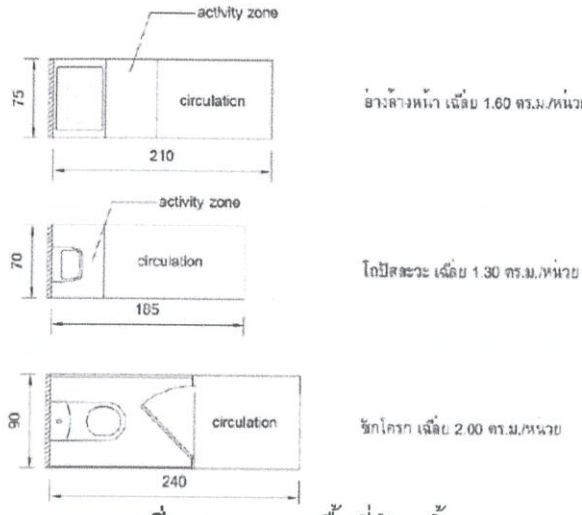
14) ห้องน้ำ (Public toilets) คำนวณโดยใช้กฎกระทรวงฉบับที่ 39 โดยแบ่งห้องน้ำชายและหญิง แยกตามประเภทการใช้งานได้แก่ ห้องน้ำสำหรับร้านอาหาร ห้องน้ำสำหรับโถงผู้โดยสารขาออกภายในและระหว่างประเทศ โถงผู้โดยสารขาเข้าภายในและระหว่างประเทศ และโถงผู้โดยสารที่เปลี่ยนเครื่อง โดยกฎกระทรวงฉบับที่ 39 ว่าด้วยวิธีการคำนวณหาพื้นที่แสดงดังตารางที่ 5-10

ตารางที่ 5-10 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารประเภทต่างๆ

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

ที่มา : กฎกระทรวงฉบับที่39 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

คำนวณหาห้องน้ำจากตารางวิเคราะห์จำนวนสุขภัณฑ์ แล้วนำมาหาพื้นที่ใช้สอยจากแผนผังวิเคราะห์พื้นที่ห้องน้ำ ดังภาพที่ 5-22 สามารถหาพื้นที่ได้ตามตารางที่ 5-11 และ 5-12 โดยแบ่งเป็นห้องน้ำหญิง และห้องน้ำชาย ตามลำดับ



ภาพที่ 5-20 แสดงพื้นที่ห้องน้ำ

ที่มา : Standard Neufert Architect 's Data

ตารางที่ 5-11 แสดงพื้นที่ห้องน้ำหญิงภายในอาคารผู้โดยสาร

ชนิดหรือประเภทอาคาร	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
ร้านอาหาร	2,128	22	11	-	62
โถงผู้โดยสารขาออก	6,875	210	35	-	476
โถงพักผู้โดยสาร	5,469	168	28	-	645
โถงผู้โดยสารขาเข้า	6,875	210	35	-	476
โถงตรวจคนเข้าเมือง	910	30	5	-	68

ตารางที่ 5-12 แสดงพื้นที่ห้องน้ำชายภายในอาคารผู้โดยสาร

ชนิดหรือประเภทอาคาร	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
ร้านอาหาร	2,128	11	11	22	40
โถงผู้โดยสารขาออก	6,875	70	35	140	378
โถงพักผู้โดยสาร	5,469	56	28	112	302
โถงผู้โดยสารขาเข้า	6,875	70	35	140	378
โถงตรวจคนเข้าเมือง	910	10	5	20	54

3. **ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน** (Airline Administration)

1) ส่วนที่ทำการของสายการบิน (Airline office) ควรอยู่ใกล้กับบริเวณ check in counter เพื่อให้บริการกับผู้โดยสารได้อย่างสะดวก สำหรับการตรวจสอบเที่ยวบิน หรือให้เจ้าหน้าที่พักก่อนเข้าประจำหน้าที่ โดยหาจำนวนพนักงานดังแสดงในตารางที่ 5-13

ตารางที่ 5-13 แสดงจำนวนบุคลากรของแต่ละเคาน์เตอร์สายการบิน

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

ที่มา : จากการศึกษาข้อมูลผู้ให้บริการในบทที่ 4

คิดเป็นพื้นที่ส่วนที่ทำการของสายการบิน เท่ากับ 70 ตารางเมตร

2) ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง (Crew Lounges) เป็นที่สำหรับพักคอยเวลาขึ้นเครื่องของนักบินและพนักงานประจำเครื่อง กำหนดว่าจำนวนนักบินและพนักงานเฉลี่ยเครื่องละ 7 คน เมื่อได้จำนวนผู้ที่ใช้ห้องพักนี้แล้ว คูณด้วยค่าเฉลี่ยพื้นที่ 2 ตารางเมตร ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยรวมที่พักผ่อน ห้องน้ำ ตู้เก็บของ และที่รับประทานอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 5-14

ตารางที่ 5-14 แสดงจำนวนนักบิน พนักงานประจำเครื่อง และพื้นที่ห้องพัก

จำนวนเที่ยวบินขึ้น-ลง	จำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่อง	พื้นที่ห้องพัก
34	238	476

ที่มา : จากการศึกษาข้อมูลผู้ให้บริการในบทที่ 4

3) Airline Lounge สำหรับผู้โดยสารชั้น First Class อยู่บริเวณ Departure Lounge มีส่วนนั่งพักผ่อนและเคาน์เตอร์บาร์ พื้นที่ห้องละ 70 ตารางเมตร

4) ห้องน้ำสำหรับส่วนที่ทำการของสายการบิน คิดตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 ว่าด้วยขนาดพื้นที่ห้องน้ำในสำนักงาน สรุปการคำนวณดังตารางที่ 5-15

ตารางที่ 5-15 แสดงจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของพื้นที่สำนักงาน

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

ที่มา : กฎกระทรวงฉบับที่39 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

คำนวณหาห้องน้ำจากตารางวิเคราะห์จำนวนสุขภัณฑ์ แล้วนำมาหาพื้นที่ใช้สอยจากแผนผังวิเคราะห์พื้นที่ห้องน้ำ ดังตารางที่ 5-15 สามารถหาพื้นที่ได้ตามตารางที่ 5-16 โดยแบ่งเป็นห้องน้ำหญิง และห้องน้ำชาย ตามลำดับ

ตารางที่ 5-16 แสดงพื้นที่ห้องน้ำสำหรับส่วนที่ทำการของสายการบิน

ชนิดหรือประเภทพื้นที่	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
Airline office	640				
- สำหรับผู้ชาย		3	3	6	18.6
- สำหรับผู้หญิง		6	3	-	10.8
Airline Lounge	70				
- สำหรับผู้ชาย		1	1	2	6.2
- สำหรับผู้หญิง		3	1	-	8.9

4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ

1) ส่วนทำงานทั่วไป เป็นส่วนที่มีความสำคัญอีกส่วนหนึ่ง โดยประกอบด้วยส่วนบริหารท่าอากาศยาน พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานทั่วไป พื้นที่ส่วนทำงานเฉพาะทาง ห้องพักและส่วนรับประทานอาหาร ห้องน้ำของเจ้าหน้าที่ ส่วนบำรุงรักษาอาคาร โดยจะคำนวณขนาดพื้นที่ตาม หน้าที่ของผู้ใช้งาน ประกอบไปด้วย

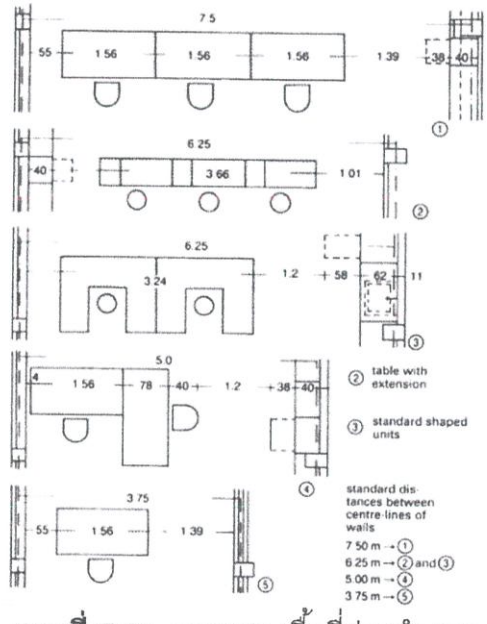
- ห้องทำงานผู้อำนวยการท่าอากาศยาน เป็นห้องทำงานและรับแขกนายท่าอากาศยานและที่ทาการเลขานุการ 1 คนมีขนาด 32 ตารางเมตร
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการการฝ่ายบริหารและวางแผน 1 มีขนาด 32 ตารางเมตร
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 1 คน มีขนาด 32 ตารางเมตร

- ห้องทำงานฝ่ายบริหาร ภายในประกอบด้วยโต๊ะทางาน ตู้เอกสาร เครื่องโทรพิมพ์ 2 เครื่อง กำหนดพื้นที่ในการทำงาน 2 คน ต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 12 ตารางเมตร รวมพื้นที่ทางเดิน โดยมีเจ้าหน้าทำงานภายในห้องดังนี้ คือเลขานุการ 1 คน หัวหน้าฝ่ายธุรการ 1 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน 4 คน พนักงานพิมพ์ดีด 2 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ 2 คน และเจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป 6 คน โดย 2 คน ใช้พื้นที่ในการทำงานอย่างน้อย 12 ตารางเมตร

ดังนั้น เจ้าหน้าที่ 16 คน มีพื้นที่ทำงานทั้งหมด 12 x 16 = 192 ตารางเมตร

- ห้องประชุม 90 ตารางเมตร โถงต้อนรับ 40 ตารางเมตร

สรุป ส่วนสำนักงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
ส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน เท่ากับ 322 ตารางเมตร ส่วนของหน่วยงานอื่นๆ เท่ากับ 594 ตารางเมตร และรวมห้องน้ำส่วนสำนักงาน เท่ากับ 70 ตารางเมตร



ภาพที่ 5-21 ภาพแสดงพื้นที่ส่วนทำงาน

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

- ศุลกากร
- ตรวจคนเข้าเมือง
- กรมศิลปากร
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

- กรมการค้าต่างประเทศ
- กรมปศุสัตว์
- กระทรวงสาธารณะสุข
- กรมวิชาการเกษตร

3) ส่วนงานสาธารณะสุข เป็นส่วนงานที่คอยดูแลด้านเกี่ยวกับสุขภาพและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นของผู้โดยสารในอาคารท่าอากาศยานและเจ้าหน้าที่ประจำท่าอากาศยานก่อนที่จะนำส่งต่อไปยังโรงพยาบาล ประกอบด้วยส่วนหน้าที่ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 5-17

ตารางที่ 5-17 ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานสาธารณะสุข และขนาดพื้นที่ใช้สอย

ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่ (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
- หัวหน้าสาธารณะสุข	1	11.20	11.20
- แพทย์ประจำ	2	27.00	54.00
- พยาบาลประจำ	4	6.00	24.00
รวม			89.20

จากตารางเป็นเพียงพื้นที่ส่วนสำหรับการปฏิบัติงานในการให้การปฐมพยาบาล แต่พื้นที่บริการด้านสาธารณสุขยังมีพื้นที่พักผ่อน 20 ตารางเมตร ส่วนเปลี่ยนเสื้อผ้า 16 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ของส่วนงานสาธารณะสุข ได้ 125.20 **ตารางเมตร**

4) ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ สามารถวิเคราะห์ได้จากกฎกระทรวงฉบับที่ 39 ว่าด้วยขนาดพื้นที่ห้องน้ำส่วนสำนักงาน แสดงดังตารางที่ 5-17 และสรุปปริมาณห้องน้ำ สุขภัณฑ์ และพื้นที่ดังตารางที่ 5-18

ตารางที่ 5-18 แสดงพื้นที่ห้องน้ำสำหรับส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน

ชนิดหรือประเภทพื้นที่	พื้นที่ (m^2)	โถส้วม $2m^2$/unit	อ่างล้างหน้า $1.6m^2$/unit	โถปัสสาวะ $1.3m^2$/unit	พื้นที่รวม (m^2)
สำนักงาน	1,609				
- สำหรับผู้ชาย		5	5	10	31
- สำหรับผู้หญิง		15	5	-	38

เพราะฉะนั้น ส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน เท่ากับ 322 ตารางเมตร ส่วนของหน่วยงานอื่นๆ เท่ากับ 594ตารางเมตร และรวมห้องน้ำส่วนสำนักงาน เท่ากับ 70 ตารางเมตร

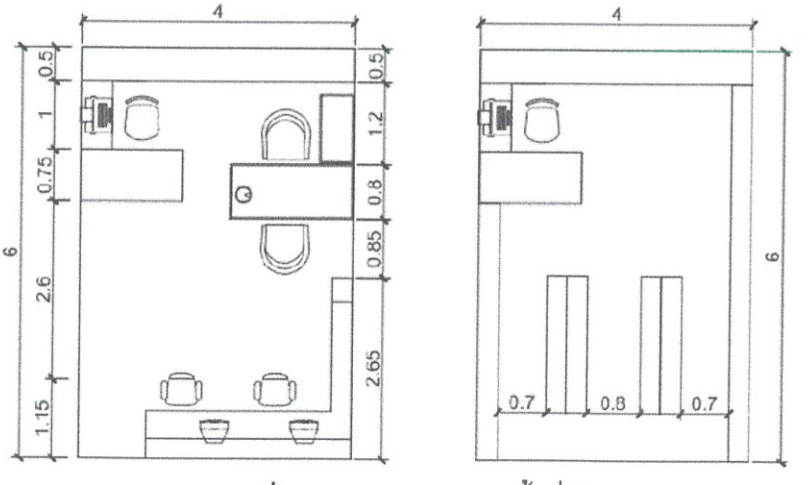
<u>สรุป</u> ส่วนสำนักงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง **เท่ากับ 986 ตารางเมตร**

5. **ส่วนสนับสนุนโครงการ** (Supporting Area)

1)ส่วนพื้นที่ให้เช่า (Concession) สำหรับร้านค้าหรือตัวแทนบริษัทต่างๆ ที่เช่าทำกิจการภายในท่าอากาศยาน ขนาดของพื้นที่ทั้งหมดไม่เกิน ของพื้นที่อาคาร โดยประเภทกิจการที่เช่าแบ่งเป็น

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

โดยจัดพื้นที่ให้เช่าเป็นห้องละ 28 ตารางเมตร จำนวน 15 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 420.00 ตารางเมตร



ภาพที่ 5-22 แสดงการจัดพื้นที่ให้เช่า

ที่มา : Neufert Architect's Data

2) ร้านค้าปลอดภาษี (Duty Free) จะจัดให้มีพื้นที่เป็น 4 เท่า ของพื้นที่ให้ เช่า ซึ่งจะมีพื้นที่เท่ากับ 112.00 ตารางเมตร

3) ส่วนงานรองรับกิจกรรมพิเศษ จะจัดให้เป็นพื้นที่ที่สามารถเปลี่ยนแปลง การใช้งานได้ซึ่งสามารถรองรับกิจกรรมเพิ่มเติม ได้แก่

- พื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการ เป็นพื้นที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียน ซึ่งสามารถแสดงเรื่องราว ต่างๆที่เป็นการเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชน เช่น ข้อมูลด้านอากาศยาน ข้อมูลด้านการบิน ประวัติศาสตร์ต่างๆของจังหวัด และความรู้ต่างๆ จัดให้มีพื้นที่ประมาณ 84 ตารางเมตร
- พื้นที่สำหรับจัดกิจกรรม จะจัดให้เป็นพื้นที่โล่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อใช้ทำกิจกรรมส่งเสริมด้านต่างๆ เช่น การท่องเที่ยว วันสำคัญ พิธีกรรมทางศาสนา การจัดแสดงต่างๆ โดยกำหนดให้มีพื้นที่ประมาณ 200.00 ตารางเมตร

6. **ส่วนบริการท่าอากาศยาน**

1) ส่วนงานรักษาความปลอดภัย ดูแลเกี่ยวกับงานรักษาความปลอดภัยของท่าอากาศยานทั้งหมด ประกอบด้วยส่วนหน้าที่ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 5-19

ตารางที่ 5-19 ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานรักษาความปลอดภัย และขนาดพื้นที่ใช้สอย

ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่ (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
- หัวหน้าแผนก	1	11.20	11.20
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	14 (จำนวนเจ้าหน้าที่	3.00	42.00
- เจ้าหน้าที่ตรวจค้น	ต่อ 1 กะ)		
- เจ้าหน้าที่รักษาการณ์	14	3.00	42.00
- เจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจร	10	3.00	30.00
	16 (จำนวนเจ้าหน้าที่	3.00	48.00
- หัวหน้าแผนกดับเพลิง	ต่อ 1 กะ)		
- เจ้าหน้าที่ดับเพลิง	1	11.20	11.20
- เจ้าหน้าที่ค้นหาและกู้ภัย	5	3.00	15.00
	6	3.00	18.00
รวม			224.40

นอกจากพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติหน้าที่ประจำแล้ว ภายในท่าอากาศยานยังต้องมีพื้นที่สำหรับรองรับการเก็บอุปกรณ์ ยานพาหนะสำหรับการปฏิบัติงานและองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องด้วย ได้แก่ ห้องโทรทัศน์วงจรปิดขนาด 30ตารางเมตร สำนักงานรักษาความปลอดภัย 36 ตารางเมตร (โดยอ้างอิงข้อมูลจากพื้นที่สำนักงานตำรวจ อาคารตัวอย่างท่าอากาศยานสากล) ห้องพักเจ้าหน้าที่ส่วน รักษาความปลอดภัย 40 ตารางเมตร ส่วนเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและค้นหากู้ภัยนั้นจะมีอาคารแยกออกไปอีกส่วนหนึ่ง เพื่อความสะดวกต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยส่วนงานนี้จะมี พื้นที่สำหรับพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ 30 ตารางเมตร ห้องสำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้า 30 ตารางเมตร ห้องเก็บอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน 96 ตารางเมตร

2) ส่วนงานบำรุงรักษา จะเป็นกองงานที่ดูแลเกี่ยวกับงานระบบ เป็นส่วนทำงานของเจ้าที่ซ่อมบำรุง และทำความสะอาด มีลักษณะเป็นโรงซ่อมขนาดเล็ก เก็บเครื่องมือซ่อมและทำความสะอาด รวมทั้งยังเป็นสำนักงานขนาดเล็กสำหรับการพักผ่อนและการประชุมงานของเจ้าหน้าที่ โดยมีองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย ดังตารางที่ 5-20

ตารางที่ 5-20 ตารางแสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ส่วนงานบำรุงรักษา และขนาดพื้นที่ใช้สอย

ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่ (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
- หัวหน้างานบำรุงรักษา	1	11.20	11.20
- รองหัวหน้างาน	1	11.20	11.20
- หัวหน้าวิศวกรประจำ	1	11.20	11.20
- ช่างไฟฟ้า	5	3.00	15.00
- ช่างประปา	3	3.00	9.00
- ช่างงานโครงสร้าง	3	3.00	9.00
- ช่างงานระบบปรับอากาศ	3	3.00	9.00
- ช่างงานระบบสื่อสาร	2	3.00	6.00
- ช่างงานเครื่องกล	3	3.00	9.00
- ช่างงานซ่อมบำรุงทั่วไป	2	3.00	6.00
- ช่างซ่อมอากาศยาน	8	3.00	24.00
- ช่างงานคอมพิวเตอร์	3	3.00	9.00
รวม			129.60

นอกจากนี้ยังมีพื้นที่สำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้า 30.00 ตารางเมตร และพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์การซ่อมบำรุง 40.00 ตารางเมตร

<u>สรุป</u> ขนาดของพื้นที่ส่วนงานบำรุงรักษาได้ 200 **ตารางเมตร**

3) ส่วนดูแลอาคารสถานที่ รวมถึงความสะอาดภายในและภายนอกอาคาร สวนทั้งในและรอบอาคาร มีส่วนพักผ่อนพนักงานทำความสะอาด และคนสวน ห้องเก็บของ ห้องเปลี่ยนชุดและเก็บอุปกรณ์

<u>สรุป</u> ขนาดพื้นที่ส่วนดูแลอาคารสถานที่ 100 ตารางเมตร

4) ห้องพักและรับประทานอาหารพนักงาน เป็นส่วนสำหรับให้เจ้าหน้าที่และพนักงานของท่าอากาศยานใช้ในช่วงเวลาพัก อาจจะแยกไปตามส่วนงานต่างๆ หรือรวมกัน แล้วแต่กรณี โดยสรุปจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนเจ้าหน้าที่และพนักงาน ดังนี้

- งานบริหารและงานธุรการ 18 คน
- งานประชาสัมพันธ์ 2 คน
- ส่วนงานบริการท่าอากาศยาน 14 คน
- ส่วนรักษาความปลอดภัย 9 คน
- งานอาคารสถานที่ 7 คน
- งานบำรุงรักษา 11 คน
- ศุลกากร 6 คน
- ตรวจคนเข้าเมือง 6 คน
- กรมการค้าต่างประเทศ 6 คน
- กระทรวงสาธารณสุข 6 คน
- กรมวิชาการเกษตร 6 คน
- กรมปศุสัตว์ 6 คน
- กรมศิลปากร 6 คน
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 6 คน

รวม 130 คน

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

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

7. ส่วนงานระบบประกอบอาคาร

ห้องเครื่อง (Mechanical & Electrical) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า ขนาดของห้องนี่ขึ้นอยู่กับ ขนาดของเครื่องปรับอากาศเป็นสำคัญ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับเนื้อที่ภายในอาคาร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10% ของเนื้อที่อาคาร มีความสูงเพดานไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร

8. ที่จอดรถยนต์ อ้างอิงจากกฎกระทรวง ฉบับที่ 7

ใช้การคำนวณหาจำนวนที่จอดรถได้ 2 วิธี วิธีที่ 1 คิดจากจำนวนผู้โดยสารและผู้ใช้งานในชั่วโมงเร่งด่วน วิธีที่ 2 คิดจาก กฎกระทรวง ฉบับที่ 7

<u>วิธีที่ 1 คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนตามการใช้งาน</u>

1) ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มารับส่ง

กำหนดให้ผู้โดยสารและผู้มารับส่ง ใช้บริการที่จอดรถแบ่งเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนขาเข้า โดยเฉลี่ยรถยนต์ส่วนบุคคล 2 คน/คัน

ตารางที่ 5-21 ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มารับส่ง

ผู้โดยสารและผู้มารับส่ง	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนที่ใช้บริการที่จอดรถ(คน)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)	พื้นที่จอดรถแบบ 90 องศา (12.5 ตร.ม./คัน)
ขาเข้า	4,103	410	5,125
ขาออก	4,103	410	5,125

2) ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

จำนวน 459 คน คิดจำนวนผู้ใช้งานที่จอดรถยนต์เป็นร้อยละ 25 และที่จอดรถจักรยานยนต์อีกร้อยละ 75

ตารางที่ 5- 22 แสดงการคำนวณที่จอดรถเจ้าหน้าที่

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	จำนวนที่จอดรถ(คัน)	พื้นที่จอดรถ/คัน	พื้นที่จอดรถแบบ (ตร.ม.)
รถยนต์	15	12.50	187.50
จักรยานยนต์	344	2.00	688

3) ที่จอดรถบัส

คิดจากผู้โดยสารที่ไม่ใช้รถส่วนตัวจำนวน 30% กำหนดขนาดรถบัส 3.50 X 12.00 เมตร สามารถจุผู้โดยสารได้ 72 คน

ผู้โดยสารทั้งขาเข้าและขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน	=	4,103	คน/ชั่วโมง
ผู้โดยสารที่ไม่ใช้รถส่วนตัวจานวน 30%	=	1,231	คน
รถบัส 1 คันสามารถจุผู้โดยสารได้	=	72	คน
ที่จอดรถบัส	= 905/72	=	17 คัน

<u>สรุป</u> ที่โดยจอดให้มีการจอดแบบมุม45องศา เพื่อความสะดวกในการจอดรถบัสใช้พื้นที่ 63 ตารางเมตร/คัน ได้พื้นที่จอดรถบัสทั้งหมด 1,071 ตารางเมตร

<u>วิธีที่ 2 คำนวณจากกฎกระทรวงฉบับที่ 7</u>

โดยแยกคิดเป็น 2 วิธี คือ การดำเนินการในแต่ละส่วนมารวมกัน และคิดในรูปแบบอาคารขนาดใหญ่

1) คิดจากข้อกำหนดที่จอดรถ ดังตารางที่ 5-23

ตารางที่ 5-23 แสดงข้อกำหนดที่จอดรถ

ประเภทของอาคาร	จำนวนที่จอดรถ(คัน/ตร.ม.)
สำนักงาน	1 คันต่อพื้นที่ 120 ตร.ม.
ภัตตาคาร	1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตร.ม.
ห้องโถงอาคารขนาดใหญ่	1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตร.ม.
อาคารขนาดใหญ่	1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตร.ม.

ตารางที่ 5-24 แสดงการคำนวณจำนวนที่จอดรถ

ส่วนดำเนินการ	พื้นที่(ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ(คัน)
สำนักงานต่างๆ	1,558	13
ศูนย์อาหาร	2,766	70
โถงผู้โดยสาร	13,750	458
รวม		541

2) คิดจากข้อกำหนดที่จอดรถของอาคารขนาดใหญ่ ดังนี้

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

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการได้ = 48,308 ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนห้องโถงของอาคารขนาดใหญ่คิด = 1 คัน/240 ตารางเมตร
รวมจำนวนที่จอดรถทั้งหมด = 202 คัน

ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ ฉะนั้นจะได้ที่จอดรถแยกประเภทดังนี้

จากการคำนวณจำนวนที่จอดรถจากทั้งสองวิธี วิธี1 คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนตามการใช้งาน ได้จำนวนที่จอดรถที่มากกว่า จึงใช้วิธีนี้เพื่อการคำนวณพื้นที่จอดรถ

สรุป ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้รับ-ส่ง = 810 คัน
ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ = 15 คัน
ดังนั้น จอดแบบ 90 องศา (12.50 ตร.ม./คัน) ได้พื้นที่จอดรถ เท่ากับ 10,312.50 ตารางเมตร

จากกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามกฎหมายกำหนดว่าด้วยถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุกๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

สรุป โครงการมีที่จอดรถคนพิการ = 8 คัน
ดังนั้น จอดแบบ 90 องศา (27 ตร.ม./คัน) ได้พื้นที่จอดรถ เท่ากับ 216 ตารางเมตร

โครงการมี ที่จอดรถรถยนต์ทั้งหมด	= 825 คัน	= 10,312.50 ตร.ม.
ที่จอดรถบัส	= 17 คัน	= 1,071 ตร.ม.
ที่จอดรถคนพิการ	= 8 คัน	= 216 ตร.ม.
ที่จอดรถจักรยานยนต์	= 344 คัน	= 688 ตร.ม.

สรุป รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด เท่ากับ 12,287.50 + Circulation 100% เท่ากับ 24,575 ตารางเมตร

5.4 การสรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

จากการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยข้างต้น จะสามารถสรุปพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งพื้นที่เส้นทางสัญจรได้ดังตารางที่ 5-25

ตารางที่ 5-25 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
1.ส่วนที่เกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)					
1.1 ผู้โดยสารภายในประเทศ					
1.1.1 ผู้โดยสารขาออก					IATA
- ชานชาลาผู้โดยสารขาออก (Departure Curb)					
- เคาน์เตอร์เช็คอิน (Check-in Counters)	3,692	14	92	1,288	IATA
- โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure hall)	4,800	1.50 ตร.ม./คน 1.00 ตร.ม./คน	2,400 2,400	16,398	IATA
- ส่วนตรวจอาวุธ (Security Control)	3,692	11	16	176	IATA
- ที่พักผู้โดยสารขาออก (Departure lounge)	3,692	1.50 ตร.ม./คน 1.00 ตร.ม./คน		12,494	IATA
- ส่วนแยกกระเป๋า (Outbound baggage area)	3,692		3	5,012	HM
รวม				**35,368**	
1.1 ผู้โดยสารภายในประเทศ					
1.1.2 ผู้โดยสารขาเข้า					IATA
- ชานชาลาผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Curb)	3,692				
- โถงรอรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Hall)	4,800	1.50 ตร.ม./คน 1.00 ตร.ม./คน	2,400 2,400	6,000	IATA
- โถงรอรับกระเป๋าเดินทาง (Baggage claim Area)	3,692	-	2	10,450	AN
รวม				**16,450**	

ตารางที่ 5-25 (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
1.2 ผู้โดยสารต่างประเทศ					
1.2.1 ผู้โดยสารขาออก					IATA
- ชานชาลาผู้โดยสารขาออก (Departure Curb)					
- เคาน์เตอร์เช็คอิน (Check-in Counters)		14			
- โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure hall)	656	1.50 ตร.ม./คน 1.00 ตร.ม./คน		4,000	IATA
- ส่วนตรวจอาวุธ (Security Control)	410	11	2	22	IATA
- ที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control)	410	37.5	5	447.5	HM
- ด่านตรวจศุลกากร (Customs Counter)	410	7.5	6	45	HM
- ที่พักผู้โดยสารขาออก (Departure lounge)	410	1.50 ตร.ม./คน 1.00 ตร.ม./คน		3,600	IATA
- ส่วนแยกกระเป๋า (Outbound baggage area)	410	358	2	2,380	HM
รวม				10,495	
1.2 ผู้โดยสารต่างประเทศ					
1.2.2 ผู้โดยสารขาเข้า					IATA
- ชานชาลาผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Curb)					
- โถงรอรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Hall)	656	1.50 ตร.ม./คน 1.00 ตร.ม./คน	438 218	875	IATA
- ที่ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control)	410	52.5	7	462.5	HM
- ด่านตรวจศุลกากร (Customs Counter)	410	7.5	6	45	HM

ตารางที่ 5-25 (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
- โถงรอรับกระเป๋าเดินทาง (Baggage claim Area)	410	-	2	2,380	AN
รวม				3,762.50	
2. **ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร** (CONCESSION & AMENITIES)					
2.1 **ส่วนบริการด้านอาหาร**					
- ส่วนรับประทานอาหาร	1,637	1.3 ตร.ม./คน	-	2,128	AN
- ครัว (คิด 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร)	-	-	1	638	
2.2 **ตู้ฝากของอัตโนมัติ**					
- ขนาดเล็ก	410	0.24 ตร.ม./หน่วย	410	98.50	AN
- ขนาดใหญ่	410	0.36 ตร.ม./หน่วย	410	147.50	
2.3 **ที่ฝากกระเป๋าสัมภาระ**					
- พื้นที่เก็บสัมภาระ	410	0.24 ตร.ม./หน่วย	410	98.50	AN
- พื้นที่เก็บสัมภาระที่ไม่มีผู้รับ	410	0.36 ตร.ม./หน่วย	410	147.50	
2.4 **ห้องประกอบพิธีละหมาด**					
- ส่วนผู้โดยสารขาออก	4,103	16 ตร.ม./ 100คน	1	656	AN
- ส่วนผู้โดยสารขาเข้า	4,103	50% ของพื้นที่	1	328	
2.5 **ที่ทำการไปรษณีย์**	-	72 ตร.ม./หน่วย	1	72	AN
2.6 **ที่ติดต่อสอบถาม**	-	12 ตร.ม./หน่วย	1	12	AN
2.7 **ที่จองโรงแรม**	-	24 ตร.ม./หน่วย	1	24	
2.8 **ส่วนห้องรับรองพิเศษ**					AN
- ห้องใหญ่	-	80 ตร.ม./ หน่วย	1	80	
- ห้องเล็ก	-	40 ตร.ม./ หน่วย	1	40	
2.9 **ห้องอเนกประสงค์**	-	40 ตร.ม./หน่วย	1	40	AN
2.10 **ห้องสูบบุหรี่**	-	20 ตร.ม./หน่วย	2	40	AN
2.11 **ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร**	-	60 ตร.ม./หน่วย	1	60	AN
2.12 **ร้านค้าปลอดภาษี**	-	72 ตร.ม./หน่วย	1	72	AN
2.13 **ส่วนพื้นที่ให้เช่า** (Concession)	-	28 ตร.ม./หน่วย	15	420	AN

ตารางที่ 5-25 (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
2.14 **ห้องน้ำ**					IATA
1. ส่วนร้านอาหาร					
- ห้องน้ำชาย	-	-	11	40	
- ห้องน้ำหญิง	-	-	11	62	
2. ส่วนอาคารผู้โดยสาร					
- ห้องน้ำชาย					IATA
โถงผู้โดยสารขาออก	-	-	35	378	
โถงพักผู้โดยสาร	-	-	28	302	
โถงผู้โดยสารขาเข้า	-	-	35	378	
โถงตรวจคนเข้าเมือง	-	-	5	54	
- ห้องน้ำหญิง					IATA
โถงผู้โดยสารขาออก	-	-	35	476	
โถงพักผู้โดยสาร	-	-	28	645	
โถงผู้โดยสารขาเข้า	-	-	35	476	
โถงตรวจคนเข้าเมือง	-	-	5	68	
รวม				**7,981**	
3. **ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน** (Airline Administration)					AN
3.1 Airline office	7	70 ตร.ม./หน่วย	1	70	
3.2 Crew Lounges	238	2 ตร.ม./หน่วย	238	476	
3.3 Airline Lounge	-	70 ตร.ม./หน่วย	1	70	
3.4 **ห้องน้ำ**					AN
- ห้องน้ำชาย					
Airline office	-	-	3	18.6	
Airline Lounge	-	-	1	6.2	
- ห้องน้ำหญิง					
Airline office	-	-	3	10.6	
Airline Lounge	-	-	1	8.9	
รวม				**660.3**	

ตารางที่ 5-25 (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆของรัฐ					AN
4.1 ส่วนทำงานทั่วไป					AN
ห้องทำงานผู้อำนวยการท่าอากาศยาน	1	32	1	32	
ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ	2	32	2	64	
ห้องทำงานฝ่ายบริหาร	16	12	16	192	
ห้องประชุม	-	90	1	90	
โถงต้อนรับ	-	40	1	40	
4.2 ส่วนทำงานของหน่วยงานอื่น ๆ					AN
ศุลกากร	6	32	1	32	
กรมศิลปากร	6	32	1	32	
ตรวจคนเข้าเมือง	6	32	1	32	
การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	6	32	1	32	
กรมการค้าต่างประเทศ	6	32	1	32	
กรมปศุสัตว์	6	32	1	32	
กระทรวงสาธารณะสุข	6	32	1	32	
กรมวิชาการเกษตร	6	32	1	32	
4.3 ห้องน้ำ					AN
- ห้องน้ำชาย	-	-	-	31	
- ห้องน้ำหญิง	-	-	-	38	
รวม				**743**	
5. ส่วนบริการท่าอากาศยาน					AN
5.1 ส่วนงานรักษาความปลอดภัย	-	-	-	456	AN
5.2 ส่วนงานบำรุงรักษา	-	-	-	200	AN
5.3 ส่วนดูแลอาคารสถานที่	-	-	-	100	AN
5.4 ห้องพักและรับประทานอาหารพนักงาน				112	AN
- พื้นที่ครัว	-	-	-	23	
- ห้องน้ำส่วนบริการ	-	-	-	53	
รวม				**944**	

ตารางที่ 5-25 (ต่อ) สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ (คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
6. ส่วนงานระบบประกอบอาคาร					
- ห้องเครื่อง 10%	-	-	-	7,640	AN
ห้องเครื่องปรับอากาศ					
Pump room					
Water tank					
Generator room					
Control room					
MDB room					
Maid room					
Janitor room					
ห้องระบบจัดการสัมภาระ					
ห้องระบบรักษาความปลอดภัย					
ห้องซ่อมบำรุง					
ห้องเก็บแก๊สหุงต้ม					
พื้นที่เก็บขยะ					
ห้องเก็บอุปกรณ์					
บำบัดน้ำเสีย					
รวม				7,640	
7. ที่จอดรถยนต์					
- ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มารับส่ง (อาคาร)		12.5	1,900	59,785	AN
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่		12.5	15	100.50	AN
-ที่จอดรถบัส		63	17	1,071	AN
-ที่จอดรถคนพิการ		27	8	216	AN
-ที่จอดรถจักรยานยนต์		2	344	688	AN
รวม + Circulation 100%				63,936	
รวมพื้นที่อาคาร				84,044	
รวมพื้นที่ทั้งโครงการ				147,980	

ที่มาของข้อมูลในการคำนวณพื้นที่

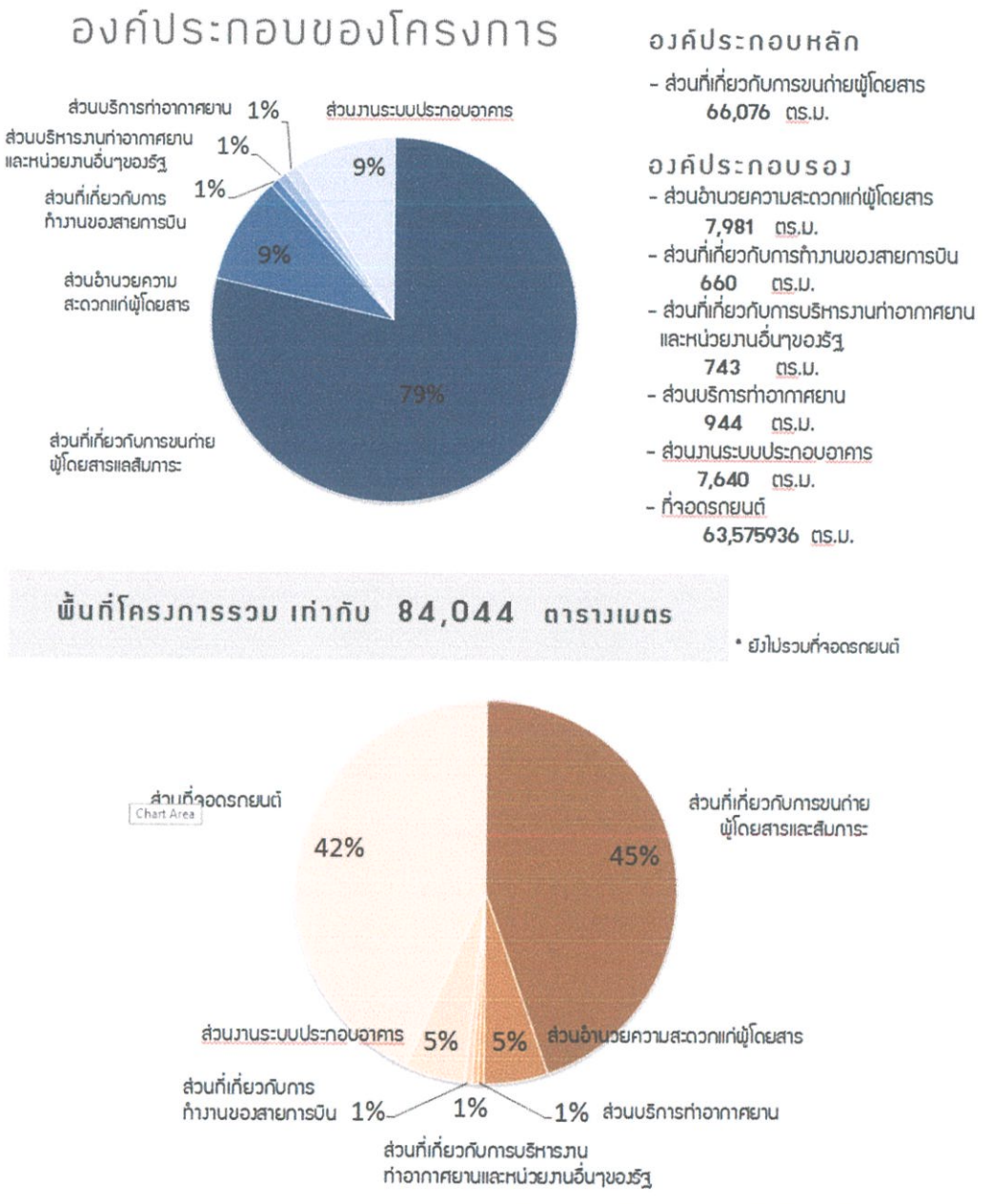
1. IATA หมายถึง การคำนวณพื้นที่โดยยึดตามมาตรฐานการให้บริการของ IATA (International Air Transport Association) หรือสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ ซึ่งได้กำหนดขนาดและข้อกำหนดของพื้นที่ต่างๆภายในอาคารผู้โดยสารไว้บางส่วน

2. HM หมายถึง การคำนวณพื้นที่โดยอ้างอิงจากหนังสือ Metric Handbook Planning and Design Data, by David Littlefield ในบทที่ 30: Terminal and Transport Interchange ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยาน

3. AN หมายถึง การคำนวณพื้นที่โดยการศึกษาจากกรณีศึกษา ท่าอากาศยานที่มีขนาดใกล้เคียงกันกับโครงการ

ตารางที่ 5-26 สรุปพื้นที่องค์ประกอบโครงการ

พื้นที่องค์ประกอบโครงการ	พื้นที่ (ตารางเมตร)
1.ส่วนที่เกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)	66,076
2. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (CONCESSION & AMENITIES)	7,981
3. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน (Airline Administration)	660.3
4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่นๆของรัฐ	743
5. ส่วนบริการท่าอากาศยาน	944
6. ส่วนงานระบบประกอบอาคาร	7,640
7. ที่จอดรถยนต์	63,936
รวม	**147,980**



ภาพที่ 5-23 แสดงสัดส่วนองค์ประกอบของโครงการ

วาดและวิเคราะห์ โดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

บทที่ 6

การศึกษาข้อมูลที่ตั้งโครงการ

การศึกษาข้อมูลที่ตั้งโครงการ เป็นการศึกษาข้อมูลรายละเอียด ศึกษาสภาพที่ตั้งปัจจุบัน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ และแนวโน้มในการพัฒนาโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานหาดใหญ่ ซึ่งตำแหน่งอาคารผู้โดยสารหลังใหม่จะทำการเลือกที่ตั้งโดยการศึกษาจากผังบริเวณเดิมของท่าอากาศยานหาดใหญ่ และผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่ตามแผนพัฒนาระยะที่ 1 ปี 2560-2567 เพื่อให้ได้ที่ตั้งที่เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุด ในบทนี้จะศึกษาถึงข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสงขลา การศึกษาสภาพปัจจุบันภายในท่าอากาศยานหาดใหญ่ และการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

6.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสงขลา

การศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสงขลาซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นการเข้าใจสภาพพื้นที่ เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำมาวิเคราะห์ในการวางแผน และออกแบบจัดทำโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานหาดใหญ่ โดยจะทำการศึกษาถึงข้อมูลเบื้องต้นในทางกายภาพ ข้อมูลในด้านภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์ และการคมนาคมขนส่ง ของจังหวัดสงขลา

6.1.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสงขลา

สงขลาเป็นเมืองท่าที่สำคัญเมืองหนึ่ง ตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนล่างมาตั้งแต่สมัยโบราณ มีชุมชนโบราณ เมืองเก่าแก่ โบราณสถาน โบราณวัตถุ ขนบธรรมเนียมประเพณีและการละเล่นพื้นเมืองศิลปะพื้นบ้านอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมาช้านาน

สงขลาเพิ่งปรากฏเป็นครั้งแรกในบันทึกของพ่อค้าและนักเดินเรือชาวอาหรับ-เปอร์เซียระหว่างปี พ.ศ. 1993 - 2093 ในนามของเมืองชิงกูร์ หรือชิงกอร่า แต่ในหนังสือประวัติศาสตร์ธรรมชาติและการเมืองแห่งราชอาณาจักรสยาม ของนายกิโลลาส แซร์แวส เรียกชื่อ เมืองสงขลาว่า “เมืองสิงขร” จึงมีการสันนิษฐานว่า คำว่า สงขลา เพี้ยนมาจากชื่อ “สิงหลา” (สิง-หะ-ลา) หรือสิงขร แปลว่า เมืองสิง เหตุผลที่สงขลามีชื่อว่า สิงหลา สืบเนื่องมาจากพ่อค้าชาวเปอร์เซีย อินเดีย แล่นเรือมาค้าขาย ได้เห็นเกาะหนูเกาะแมว เมื่อมองแต่ไกลจะเห็นเป็นรูปสิงสองตัวมอบเฝ้าปากเมืองทางเข้าเมืองสงขลา จึงเรียกเมืองนี้ว่าสิงหลา ส่วนคนไทยเรียกว่า เมืองสทิง เมื่อมาลายูเข้ามาติดต่อค้าขายกับเมืองสทิง ก็เรียกว่า เมืองสิงหลา แต่ออกเสียงเพี้ยนเป็นเซ็งคอรา เมื่อฝรั่งเข้ามาค้าขาย

เรียกว่า เซ็งคอรา ตามมาลายูแต่เสียงเพี้ยนเป็นสำเนียงฝรั่ง คือ ซิงกอร่า (Singora) ไทยเรียกตามเสียงมาลายูและฝรั่งเสียงเพี้ยนเป็นสงขลา

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้มีพระบรมราชวินิจฉัยไว้ว่า "สงขลา" เดิมชื่อ สิงหนคร (สิง-หะ-นะ-คะ-ระ) เสียงสระอยู่ท้าย มาลายูไม่ชอบจึงเปลี่ยนเป็นอา และชาวมาลายูพูดลิ้นรัวเร็ว ตัดหะและนะ ออก คงเหลือ สิง-คะ-รา แต่ออกเสียงเป็น ซิงคะรา หรือซิงโครา จนมีการเรียกเป็น สิงกอรา นอกจากนี้เมืองสงขลาเคยเป็นที่ประทับของสมเด็จพระบรมวงศ์เธอกรมหลวงลพบุรีราเมศวร เมื่อครั้งดำรงตำแหน่งสมุหเทศาภิบาลและอุปราชภาคใต้ จนสิ้นสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ครั้นถึงปีพ.ศ. 2475 ได้ยุบมณฑลและภาค เปลี่ยนเป็นจังหวัดสงขลาจึงเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคใต้จนถึงปัจจุบัน

6.1.2 ข้อมูลลักษณะทางภูมิศาสตร์

6.1.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนล่าง ระหว่างละติจูดที่ 6 องศา 17 ลิปดา เหนือ ถึง 7 องศา 56 ลิปดา เหนือ และระหว่างลองจิจูดที่ 100 องศา 1 ลิปดา ตะวันออก ถึง 100 องศา 6 ลิปดา ตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 4 เมตร อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ตามเส้นทางรถไฟ 947 กิโลเมตร และทางหลวงแผ่นดิน 950 กิโลเมตร จังหวัดสงขลามีพื้นที่ 7,393.889 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,862,599.25 ไร่ มีขนาดเป็นอันดับ 27 ของประเทศ และใหญ่เป็นอันดับที่ 3 ของภาคใต้มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดพัทลุง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอ่าวไทย

ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานีและรัฐเปอร์ลิสของมาเลเซีย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล

6.1.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ทางตอนเหนือเป็นคาบสมุทรแคบและยาวยื่นลงมาใต้เรียกว่า คาบสมุทรสทิงพระ กับส่วนที่เป็นแผ่นดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางตอนใต้แผ่นดินทั้งสองส่วนเชื่อมต่อกันโดยสะพาน ติณสูลานนท์ พื้นที่ทางทิศเหนือส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ทิศตะวันออกเป็นที่ราบริมทะเล ทิศใต้และทิศตะวันตกเป็นภูเขา และที่ราบสูงซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธารที่สำคัญ

6.1.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมเมืองร้อน มีลมมรสุมพัดผ่าน คือ

1) ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม

2) ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

จากการพัดผ่านของลมมรสุมที่มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณแตกต่างกัน ทำให้จังหวัดสงขลามี 2 ฤดูคือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคมระยะนี้เป็นช่องว่างระหว่างฤดูมรสุมหลังจากสิ้นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือหรือฤดูหนาวแล้ง อากาศจะเริ่มร้อนและมีอากาศร้อนจัดที่สุดในเดือนเมษายน

ฤดูฝน แบ่งออกเป็น 2 ระยะ

- ฤดูฝนจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ฝนเคลื่อนตัวมาจากด้านตะวันตก (ทะเลอันดามัน ส่วนมากฝนตกในช่วงบ่ายถึงค่ำ ปริมาณและการกระจายของฝนจะน้อยกว่าช่วงมรสุมตะวันออก

- ฤดูฝนจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ฝนเคลื่อนตัวมาจากด้านตะวันออก (อ่าวไทย) ฝนจะตกชุกหนาแน่น

6.1.3 ข้อมูลการคมนาคม

จังหวัดสงขลา มีเส้นทางที่ใช้ในการเดินทาง ได้แก่ ทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางเรือ และทางเครื่องบิน แต่จะใช้การเดินทางโดยรถยนต์เป็นหลัก เส้นทางถนนของจังหวัดสงขลามีหลายสายทางที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดใกล้เคียง ได้แก่ ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดนครศรีธรรมราชและพัทลุง ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดยะลา ปัตตานีรัฐเคดาห์และรัฐเปอร์ลิสของประเทศมาเลเซีย ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดสตูลและเชื่อมติดต่อระหว่างอำเภอทั้ง 16 อำเภอในจังหวัดสงขลา การเชื่อมโยงแกนพัฒนาในแนวเหนือ–ใต้ โดยใช้ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4 และ 408 แต่เนื่องจากสภาพภูมิประเทศทางตอนใต้มีสภาพเป็นภูเขาสูงถนนเลี้ยวลดคดเคี้ยว ก่อให้เกิดอุปสรรคในการคมนาคมขนส่ง และจากการที่จังหวัดสงขลามีเส้นทางที่เชื่อมโยงหลายสาย ทำ
ให้เกิดแนวโน้มที่จะพัฒนาพื้นที่ในแนวตะวันออก–ตะวันตก เนื่องจากสภาพพื้นที่ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ การคมนาคมค่อนข้างสะดวก ในอนาคตสามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางรองรับการคมนาคมและพาณิชย์ของจังหวัดสงขลา และจังหวัดใกล้เคียง พัฒนาให้เชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัด

6.1.3.1 การเดินทาง

รถยนต์ส่วนตัว จากกรุงเทพฯ ไปตามทางหลวงหมายเลข 4 ผ่านประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร-สุราษฎร์ธานี-นครศรีธรรมราช-ตรัง-พัทลุง-สงขลา รวมระยะทาง 950 กิโลเมตร

รถโดยสารประจำทาง บริษัท ขนส่ง จำกัด มีรถโดยสารประจำทาง กรุงเทพฯ-หาดใหญ่ และกรุงเทพฯ-สงขลาบริการทุกวัน ใช้เวลาเดินทางประมาณ 13 ชั่วโมง

รถไฟ มีรถไฟผ่านวันละ 22 ขบวน มีสถานีจอดรถ 7 สถานีเส้นทางรถไฟในจังหวัด ระยะทางยาว 160 กิโลเมตร

เครื่องบิน จังหวัดสงขลามีท่าอากาศยานหาดใหญ่ซึ่งเป็นสนามบินนานาชาติมีสถานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอคลองหอยโข่ง ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ ระยะทาง 12 กิโลเมตร และยังมีสนามบินสงขลาตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครสงขลา อยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ

6.1.4 **การปกครอง เศรษฐกิจและสังคม**

6.1.4.1 การปกครอง

จังหวัดสงขลา มีรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการแผ่นดิน 3 รูปแบบ คือ

(1) การบริหารราชการส่วนกลาง ประกอบด้วย ส่วนราชการสังกัดส่วนกลาง ซึ่งมาตั้งหน่วยงานในพื้นที่จังหวัดจำนวน 221 หน่วยงาน และหน่วยงานอิสระจำนวน 4 หน่วยงาน

(2) การบริหารราชการส่วนภูมิภาค จัดรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการออกเป็น 2 ระดับ คือ 1) ระดับจังหวัด ประกอบด้วย ส่วนราชการประจำจังหวัด จำนวน 35 หน่วยงาน 2) ระดับอำเภอ ประกอบด้วย 16 อำเภอ 127 ตำบล 1,023 หมู่บ้าน

(3) การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น จำนวน 138 แห่ง

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครอง จังหวัดสงขลา

6.1.4.2 ประชากร

จังหวัดสงขลามีประชากร ณ เดือนธันวาคม 2554 จำนวนรวมทั้งสิ้น 1,496,010 คนแบ่งเป็นเพศชาย 796,250 คน คิดเป็นร้อยละ 53.22 เพศหญิง 699,760 คน คิดเป็นร้อยละ 46.78 จำนวนครัวเรือน 449,859 ครัวเรือน

6.1.4.3 ศาสนา

ประชากรส่วนใหญ่ร้อยละ 63.85 นับถือศาสนาพุทธ รองลงมาร้อยละ 33.02 นับถือศาสนาอิสลาม และร้อยละ 3.13 นับถือศาสนาอื่น ๆ (ศาสนาคริสต์ฮินดู)

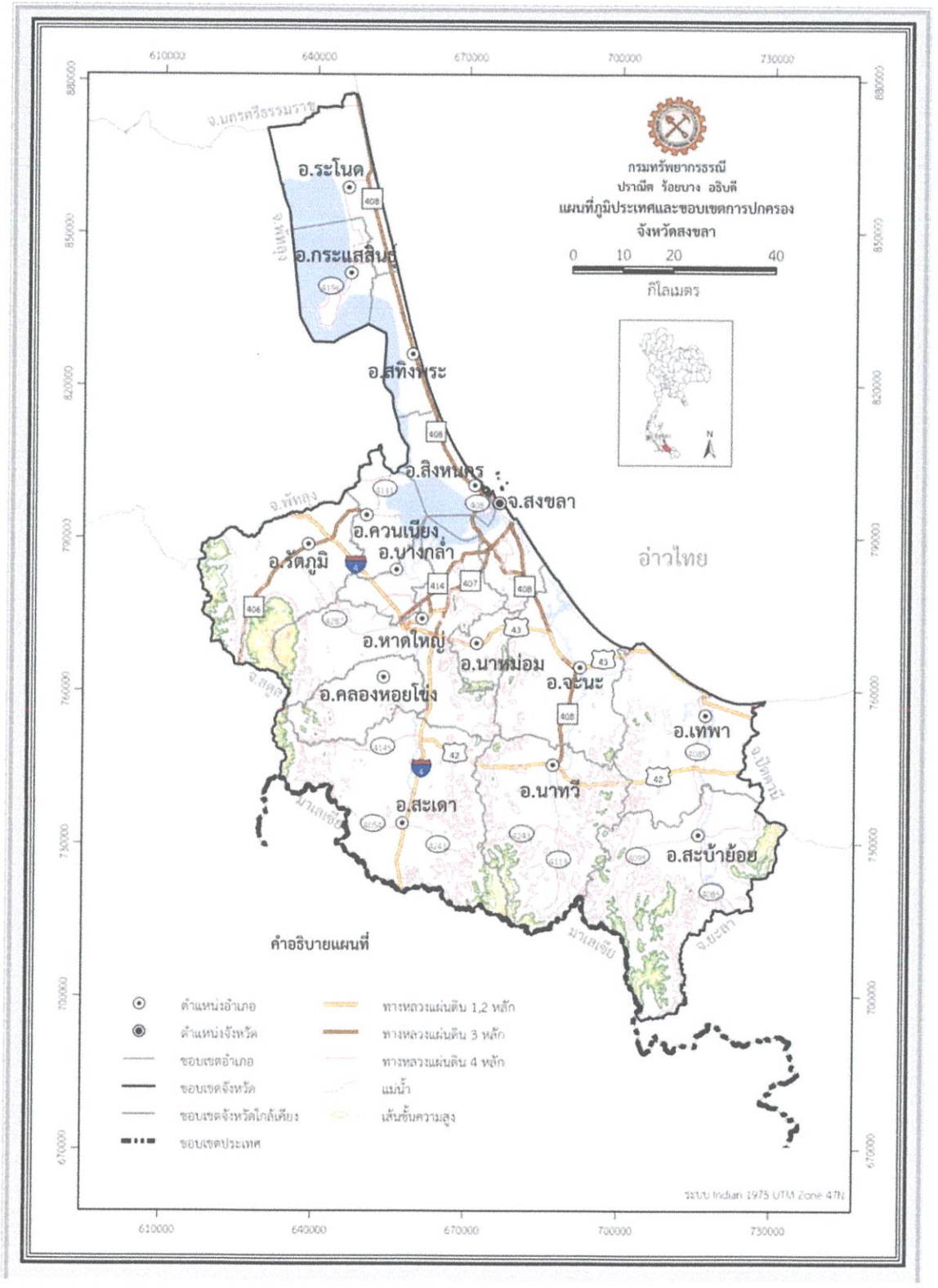
6.1.4.4 เศรษฐกิจ

ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสงขลา (GPP AT CURRENT MARKET PRICES) ปีพ.ศ. 2553 มีมูลค่าเท่ากับ 197,326 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1.82 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) และคิดเป็นร้อยละ 17.77 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้ (GRP) ซึ่งมีมูลค่าสูงสุดของภาคใต้

โครงสร้างการผลิตของจังหวัดสงขลา ขึ้นอยู่กับสาขาอุตสาหกรรมเป็นหลัก โดยมีสัดส่วนร้อยละ 24.88 ของ GPP สาขาการผลิตที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์และการป่าไม้มีสัดส่วนร้อยละ 17.17 และสาขาการขายส่ง ขายปลีก มีสัดส่วนร้อยละ 13.96

สาขาอื่น ๆ ร้อยละ 31.61 อัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 6.59 โดยการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นมากในปีพ.ศ. 2553 ซึ่งเป็นการขยายตัวด้านเกษตรกรรม ร้อยละ 63.56 การขยายตัวจากการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน ร้อยละ 67.27และการก่อสร้าง ร้อยละ 62.26

สำหรับรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรในจังหวัดสงขลา ปี 2553 เท่ากับ 134,766 บาทต่อปีเพิ่มขึ้นจากปี 2552 ซึ่งมีรายได้เฉลี่ย 107,640 บาทต่อปีเป็นอันดับที่ 5 ของภาคใต้และเป็นอันดับที่ 1 ของกลุ่มจังหวัดชายแดนภาคใต้ขณะที่รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประเทศ ในปี 2553 เท่ากับ 160,556 บาท เพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2552 ซึ่งเท่ากับ 143,064 บาทต่อปีอัตราการขยายตัวเศรษฐกิจจังหวัดสงขลา (แบบปริมาณลูกโซ่) ปี 2553 เท่ากับ 8.13 เฉลี่ย 5 ปี (พ.ศ. 2549 – 2553) ร้อยละ 0.86 ต่อปีเฉลี่ย 10 ปี (พ.ศ. 2544 – 2553) ร้อยละ 2.45 ต่อปี



ภาพที่ 6-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครอง จังหวัดสงขลา

ที่มา : การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวดสงขลา, หน้า 7

6.2 การศึกษาสภาพปัจจุบันภายในท่าอากาศยานหาดใหญ่

เนื่องด้วยโครงการอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานหาดใหญ่ เป็นโครงการที่ตั้งในพื้นที่เดิมที่มีอยู่แล้ว จึงนำพื้นที่เดิมในปัจจุบันมาทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ว่างและมีความเป็น ไปได้ในการก่อสร้างอาคาร ดังนั้นการศึกษาถึงสภาพปัจจุบันของท่าอากาศยานหาดใหญ่จึงเป็นข้อมูลส่วนสำคัญที่จะช่วยสนับสนุน และเป็นข้อกำหนดต่างๆในการออกแบบโครงการนี้ โดยจะแบ่งเป็นการศึกษาส่วนของลักษณะทางกายภาพ สภาพแวดล้อมโดยรอบในปัจจุบัน ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

6.2.1 ข้อมูลทางกายภาพท่าอากาศยานหาดใหญ่

ท่าอากาศยานหาดใหญ่ มีพื้นที่ประมาณ 2,970 ไร่ ตั้งอยู่ที่ 99 หมู่ 3 ถนนสนามบิน-ลพบุรีราเมศวร์ (ทางหลวงแผ่นดิน 4135) บริเวณกิโลเมตร 10+187 ตำบลคลองหลา อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา อยู่ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ ระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร โดยเป็นหนึ่งในท่าอากาศยานสำคัญที่อยู่ภายใต้การบริหารงานของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด มหาชน

ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์	ละติจูดที่	06° 55' 59" เหนือ
	ลองจิจูดที่	100° 23' 34" ตะวันออก
ระดับความสูง	เหนือน้ำทะเลปานกลาง 90 ฟุต	
ขนาดพื้นที่	2,970 ไร่ หรือ 4.75 ตารางกิโลเมตร	
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ	จรดทางหลวงชนบท สข.4037 ตำบลควนลัง และตำบลทุ่งตำเสา อำเภอหาดใหญ่
	ทิศตะวันออก	จรดทางหลวงชนบท สข.4040 ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่
	ทิศใต้	จรดทางหลวงชนบท สข.4040 ตำบลคลอง-หลา อำเภอคลองหอยโข่ง
	ทิศตะวันตก	จรดทางหลวงชนบท 4045 ตำบลทุ่งตำเสา อำเภอหาดใหญ่

รหัสท่าอากาศยานสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) : HDY

รหัสท่าอากาศยานองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) : VTSS

ทางวิ่ง (RUNWAY)	ชื่อทางวิ่ง 08 / 26
	ความยาวทางวิ่ง 3,050 เมตร ความกว้าง ทางวิ่ง 45 เมตร
	ลักษณะพื้นผิวแอสฟัลต์ติคคอนกรีต
	ความแข็งแรง PCN 60 / F / C / X / T
ทางขับ (TAXIWAY)	ความยาวทางขับ 3,180 เมตร ความกว้าง 23 เมตร

ลานจอดอากาศยาน (Apron) พื้นที่รวม 56,461 ตารางเมตร จอดอากาศยานได้ (ไม่รวมเครื่องบินขนาดเล็ก) 7 เครื่อง เป็นหลุมจอดที่มีสะพานเทียบเครื่องบินให้บริการ 3 หลุมจอด และหลุมจอดระยะไกล 4 หลุม

ด้านการสื่อสารการบินส่วนภูมิภาค และบริการเครื่องช่วยการเดินอากาศ โดยใช้ระบบเรดาร์ทุติยภูมิ (Secondary Surveillance Radar) ในการควบคุมจราจรทางอากาศ ประกอบด้วยเครื่องช่วยการเดินอากาศระบบ DVOR, DME, ILS



ภาพที่ 6-2 ภาพถ่ายทางอากาศท่าอากาศยานหาดใหญ่

ที่มา : https://www.google.co.th/maps/place/ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่

6.2.2 การให้บริการภายในอาคารผู้โดยสารในปัจจุบัน

อาคารที่พักผู้โดยสาร เป็นอาคารมีขนาด 2 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอย 14,656 ตารางเมตร ห้องผู้โดยสารระหว่างประเทศ มีความสามารถในการรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง 633 คน / ชั่วโมง และห้องผู้โดยสารภายในประเทศ ประเทศ มีความสามารถในการรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง 865 คน / ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังนี้

อาคารผู้โดยสารชั้นที่ 1

- **ปีกทิศตะวันตก**

-เป็นทางเข้าสู่ตัวอาคารผู้โดยสาร โดยผ่านจุดตรวจความปลอดภัย

-มีสำนักงานขายบัตรโดยสารของสายการบินที่ให้บริการอยู่

-มีเคาน์เตอร์เช็คอิน จำนวน 18 เคาน์เตอร์

- **โถงกลางอาคาร**

-บริเวณตรงกลางของตึกเป็นโถงผู้โดยสารขาเข้า

-สายพานที่ 1 และ 2 เป็นของผู้โดยสารภายในประเทศ

-สายพานที่ 3 เป็นของผู้โดยสารระหว่างประเทศ

-มีร้านค้าขายสินค้าที่ระลึก ร้านหนังสือ ร้านอาหาร และบริษัทรถเช่า

-ร้านกาแฟดอยช้าง คอฟฟี่

-ร้านกาแฟและอาหาร Black Canyon

-ร้านไอศกรีม Dairy Queen

-สำนักงานประชาสัมพันธ์ ท่าอากาศยานหาดใหญ่ (ทอท.)

-มีประตูทางออกจากจากอาคาร

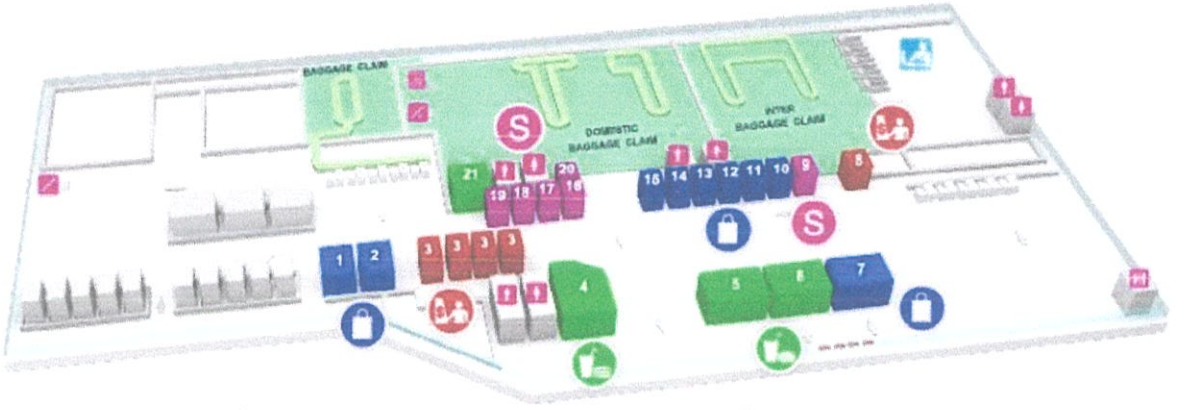
- **ปีกทิศตะวันออก**

-ด้านทิศตะวันออกเป็นทางเข้าสู่ตัวอาคารผู้โดยสารอีกทางหนึ่ง (ปัจจุบันปิดชั่วคราว)

-มีเคาน์เตอร์เช็คอิน จำนวน 17 เคาน์เตอร์

-สำนักแพทย์(ห้องพยาบาล) ท่าอากาศยานหาดใหญ่ (ทอท.)

-เป็นที่ตั้งของไปรษณีย์ไทย สาขาท่าอากาศยานหาดใหญ่



ภาพที่ 6-3 แผนผังภายในอาคารผู้โดยสารขาเข้า ชั้น 1 ท่าอากาศยานหาดใหญ่

ที่มา : http://hatyaiairportthai.com/th/1160-hat-yai-airport-map

(วันที่สืบค้นข้อมูล : 5 พฤศจิกายน 2560)

อาคารผู้โดยสารชั้นที่ 2

- **ปีกทิศตะวันตก**

-ด้านทิศตะวันตกเป็นส่วนของผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ

-ภายในมีร้านกาแฟ ร้านขายของที่ระลึก และร้านหนังสือ

-ห้องรับรองของสายการบิน การบินไทย บางกอกแอร์เวย์

-ร้านหนังสือ The Magazine

-ร้านกาแฟ Rosta

-ห้องสุขา

-มีประตูทางออก 5 ประตู ประตู1 เป็นแบบ Bus Gate คือ Bay1 และ 5 โดยประตูทางออก 2, 3 และ 4 เป็นสะพานเทียบเข้าสู่เครื่องบิน

-มีสำนักงานของการบินไทย

- **โถงกลางอาคาร**

-บริเวณตรงกลางเป็นห้องรับรองพิเศษของสายการบินการบินไทย บางกอกแอร์เวย์ และเป็นห้องอาหารเหินภา

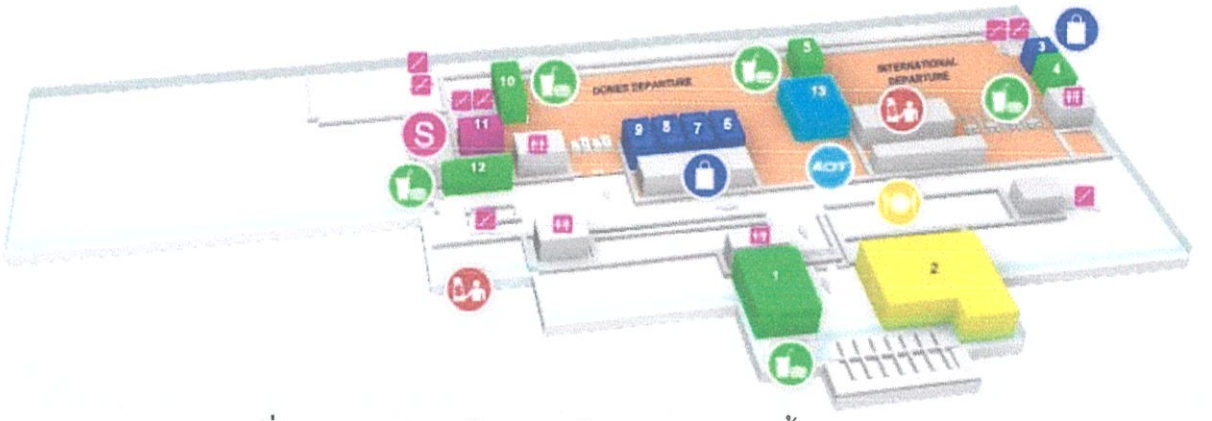
- **ปีกทิศตะวันออก**

-ด้านทิศตะวันออกเป็นส่วนของผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

-ด่านตรวจคนเข้าเมืองท่าอากาศยานหาดใหญ่

-ร้านสินค้าปลอดภาษี King Power

-มีประตูทางออก 2 ประตู โดยประตูทางออก 4 และ 5 เป็นสะพานเชื่อมเข้าสู่เครื่องบิน



ภาพที่ 6-4 แผนผังภายในอาคารผู้โดยสารขาออก ชั้น 2 ท่าอากาศยานหาดใหญ่

ที่มา : http://hatyaiairportthai.com/th/1160-hat-yai-airport-map

(วันที่สืบค้นข้อมูล : 5 พฤศจิกายน 2560)

6.2.3 สายการบินที่ให้บริการ

สายการบินพาณิชย์ปัจจุบันที่ใช้บริการท่าอากาศยานหาดใหญ่ มี 8 สายการบิน โดยเป็นสายการบินภายในประเทศจำนวน 5 สายการบิน และเป็นสายการบินประจำต่างประเทศจำนวน 3 สายการบิน รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6-1 แสดงสายการบินที่ให้บริการ

สายการบิน	เส้นทางบิน	แบบเครื่อง	จำนวนที่นั่ง	หมายเหตุ
ไทยสมายล์	BKK-HDY-BKK	A320-200	C12 Y156 ที่นั่ง	บินทุกวัน
ไทยแอร์เอเซีย	DMK-HDY-DMK	A320	180 ที่นั่ง	บินทุกวัน
	CNX-HDY-CNX	A320	180 ที่นั่ง	
	CEI-HDY-KUL	A320	180 ที่นั่ง	
	KKC-HDY-KKC	A320	180 ที่นั่ง	
	KUL-HDY-UTP	A320	180 ที่นั่ง	
	HDY-CEI	A320	180 ที่นั่ง	
	UTP-HDY	A320	180 ที่นั่ง	วัน อ. , พฤ. , ส.
	KUL-HDY	A320	180 ที่นั่ง	วัน จ. , พ. , ศ. , อา.
	UTP-HDY-KUL	A320	180 ที่นั่ง	
นกแอร์	DMK-HDY-DMK	B737-800	189 ที่นั่ง	บินทุกวัน
ไทยไลออนแอร์	DMK-HDY-DMK	B737-900ER	215 ที่นั่ง	บินทุกวัน
	DMK-HDY-UTH	B737-800	222 ที่นั่ง	วัน จ. , พ. , ศ.
บางกอกแอร์เวย์	HKT-HDY-HKT	ATR72-600	70 ที่นั่ง	บินทุกวัน
สกู๊ต	SIN-HDY-SIN	A320	180 ที่นั่ง	บินทุกวัน
เจ็ตสตาร์แอร์เวย์	SIN-HDY-SIN	A320	180 ที่นั่ง	วัน จ. , พ. , ศ. , อา.
คุนหมิงแอร์ไลน์	KMG-HDY-KMG	B737-800	189 ที่นั่ง	วัน อ. , พฤ. , ส.

6.2.4 เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

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

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

-เขตที่ 2: Transitional Surface เป็นพื้นผิวในอากาศ โดยด้านล่างมีพื้นที่ต่อเนื่องจาก Runway Strip ออกไปทางด้านข้างทั้งสองข้างกว้างข้างละ 315.00 เมตร (ความลาดชัน14.30% หรือ 7:1) และมีด้านยาวขนานกันไปกับทางวิ่ง โดยมีผิวพื้นด้านบนบรรจบกัน ผิวพื้น Approach Surface แล้วลดความสูงลงในอัตราส่วน 7:1 จนถึง 0.00 เมตรที่ขอบล่างส่วนที่ตัดกับ Runway Strip

-เขตที่ 3: Inner Horizontal Surface เป็นพื้นผิวในอากาศโดยกึ่งกลางด้านกว้างห่างจากเส้นกึ่งกลางทางวิ่ง (Runway Centre Line) ครึ่งละ 4,000.00 เมตร มีความยาวตลอดความยาว ของ Runway Strip จนไปบรรจบกับโค้งของวงกลมที่มีรัศมี 4,000.00 เมตร โดยมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่กึ่งกลาง Runway Strip ที่อยู่ก่อนและหลังของทางวิ่ง โค้งของวงกลมจะเว้นเป็นช่องว่าง เพื่อรับกับ Approach Surface

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

-เขตที่ 5: Approach Surface เป็นผิวพื้นที่ด้านล่างอยู่ติดกับ Runway Strip ที่หัวท้ายทางวิ่งและกางออก (Divergence) ทั้งสองมุมของ Runway Strip ในอัตรา 15% โดยทอดยาวออกไปเป็นระยะ 1,500.00 เมตร สิ่งปลูกสร้างสูงได้ไม่เกิน 150.00 เมตร ที่ระยะ 1,500.00 – 6,600.00 เมตร จากผิวพื้นด้านล่าง และลดความสูงลงต่อเนื่องในอัตราส่วน 40:1 จนไม่เกิน 60.00 เมตร ที่ระยะ 3,000.00 เมตร จากผิวพื้นด้านล่าง แล้วลดความสูงลงอีกในอัตราส่วน 50:1 จนไม่เกิน 60.00 เมตร ที่ระยะ 3,000.00 เมตร จากผิวพื้นด้านล่าง แล้วลดความสูงลงอีกในอัตราส่วน 50:1 จนเหลือ 0.00 เมตร ที่ผิวพื้นด้านล่าง



ภาพที่ 6-5 ภาพเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

ที่มา : ส่วนมาตรฐานท่าอากาศยานและชีวอนามัย ท่าอากาศยานหาดใหญ่

6.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

แนวทางในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารผู้โดยสารใหม่ภายในท่าอากาศยานหาดใหญ่ โดยการอ้างอิงจากแนวทางวิ่งและทางขับเดิม ดังนั้นพื้นที่ที่นำมาพิจารณาจึงต้องมีความสัมพันธ์กับผังแม่บทเดิม และถนนภายในโครงการ โดยสรุปเป็นข้อพิจารณาในการวิเคราะห์พื้นที่ตั้งโครงการ ได้ดังนี้

1) สอดคล้องกับผังแม่บทและแผนพัฒนาท่าอากาศยานหาดใหญ่ ทั้งทางวิ่ง ทางขับ ลานจอด และอาคารผู้โดยสารที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อความสะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสาร และรองรับการขยายตัวในอนาคต

2) บริเวณพื้นที่ตั้งอาคารควรอยู่ใกล้กับลานจอดเครื่องบินเดิม เพื่อให้อาคารเทียบเครื่องบินอยู่ไม่ไกลกับอาคารที่พักผู้โดยสารมากเกินไป

3) บริเวณพื้นที่ตั้งอาคารไม่ขวางต่อการขยายลานจอด เพื่อรองรับจำนวนเครื่องบินที่เพิ่มขึ้นได้ในอนาคต

4) การเข้าถึงโดยรถยนต์ ซึ่งต้องพิจารณาลักษณะความคล่องตัวของการขนถ่ายผู้โดยสาร และลักษณะการเทียบชานชาลารถ

5) บริเวณพื้นที่มีมุมมองที่สามารถเห็นได้ง่ายจากทางเข้าหลัก

6) มีขนาดพื้นที่เพียงพอต่อการรองรับการใช้งานในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า

6.3.1 ปัญหาและอุปสรรคภายในท่าอากาศยานหาดใหญ่

ในการสำรวจและรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้นภายในท่าอากาศยานหาดใหญ่ในปัจจุบัน มีดังนี้

1) ทางเข้า-ออก ท่าอากาศยานหาดใหญ่มีเพียงจุดเดียว พร้อมศูนย์รักษาความปลอดภัย ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วน

2) จุดรับส่งผู้โดยสารขาออกและขาเข้ามีจำนวนไม่เพียงพอในการใช้งาน และมีการตัดกันระหว่างเส้นทางสัญจรของผู้โดยสารขาเข้าและเส้นทางของรถยนต์ ในบริเวณจุดรับผู้โดยสารขาเข้า

3) โถงผู้โดยสารขาออก มีการเปลี่ยนระดับพื้นหลายครั้ง ทำให้ผู้โดยสารเกิดความสับสนและการใช้งานที่ไม่สะดวก

4) มีการแยกเคาน์เตอร์เช็คอินออกเป็นสองส่วน ในปีกตะวันออกและปีกตะวันตก อาจทำให้ผู้โดยสารเกิดความสับสนในการเช็คอิน และต้องเดินในระยะที่ไกล

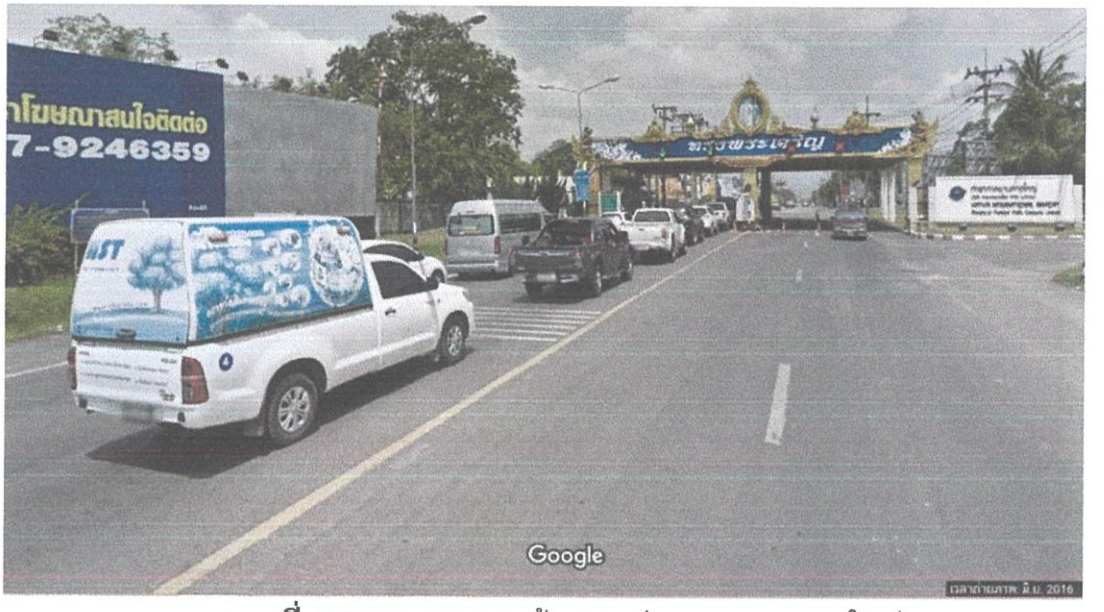
5) จำนวนจุดพักคอยและที่นั่งภายในโถงผู้โดยสารขาออกและขาเข้า มีจำนวนไม่เพียงพอ

6) อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ยังมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

7) จำนวนที่นั่งภายในโถงที่พักผู้โดยสารขาออกไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการท่าอากาศยาน

8) พื้นที่ภายในโถงที่พักผู้โดยสารขาออกต่อจำนวนผู้โดยสาร ไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดความหนาแน่นตลอดเวลา

9) มีจำนวนร้านค้าภายในโถงที่พักผู้โดยสารขาออกน้อย ไม่สอดคล้องต่อจำนวนผู้ใช้งาน



ภาพที่ 6-6 ภาพแสดงทางเข้า-ออก ท่าอากาศยานหาดใหญ่

ที่มา : https://www.google.co.th/maps/place/ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่



ภาพที่ 6-7 ภาพแสดงจุดรับส่งผู้โดยสารขาขาเข้า



ภาพที่ 6-8 ภาพแสดงการเปลี่ยนระดับพื้นในบริเวณโถงผู้โดยสารขาออก



ภาพที่ 6-9 ภาพแสดงพื้นที่ภายในโถงที่พักผู้โดยสารขาออก

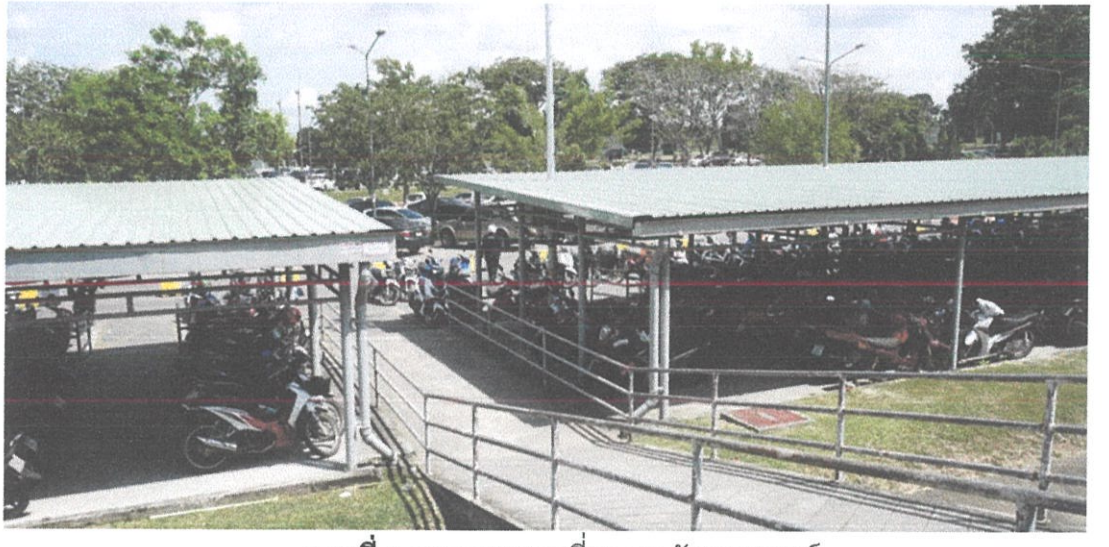
ที่มา : https://www.google.co.th/maps/place/ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่



ภาพที่ 6-10 ภาพแสดงอาคารอเนกประสงค์



ภาพที่ 6-11 ภาพแสดงลานจอดรถยนต์ในปัจจุบัน



ภาพที่ 6-12 ภาพแสดงที่จอดรถจักรยานยนต์



ภาพที่ 6-13 ภาพแสดงอาคารส่วนบำรุงรักษา

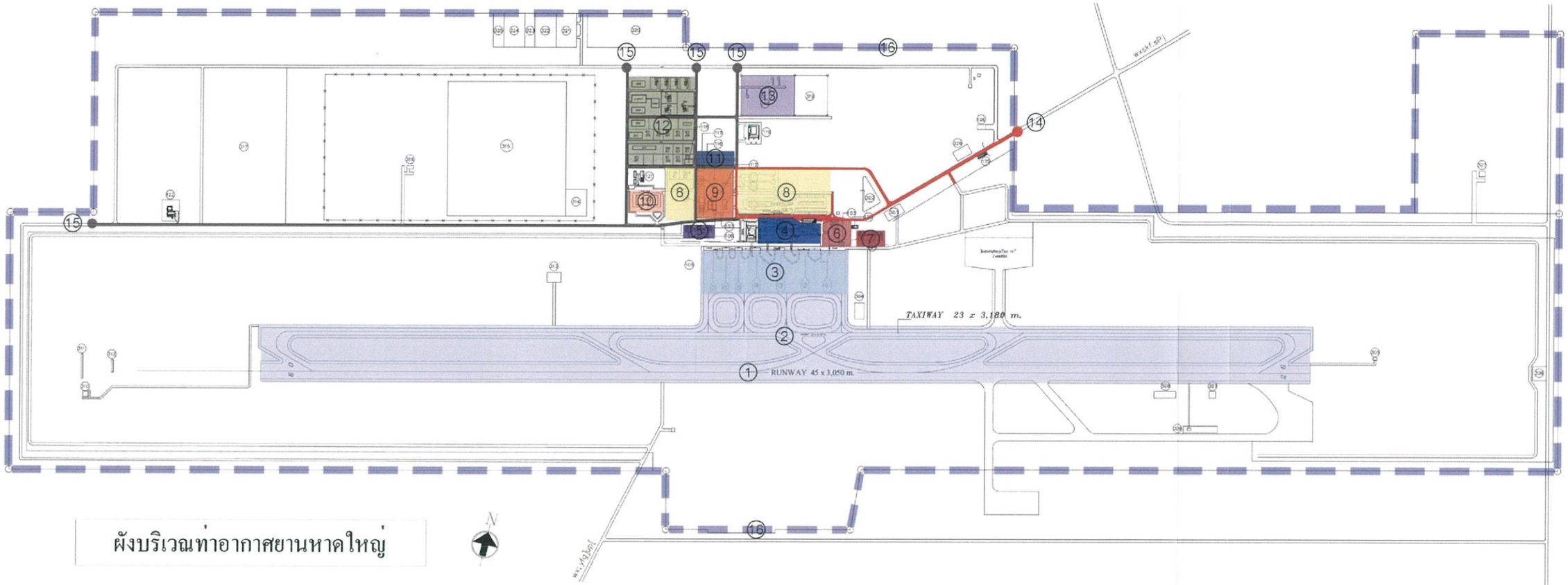
6.3.2 ผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่

โครงการอาคารผู้โดยสารใหม่ จะต้องมีการพิจารณาแนวทางในการพัฒนา โดยการวิเคราะห์ผังบริเวณเดิมภายในท่าอากาศยานหาดใหญ่ คำนึงถึงจุดเด่นจุดด้อยในการวางผัง เพื่อให้สามารถจัดสรรพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต

6.3.2.1 ผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่

ตารางที่ 6-2 แสดงการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ทางเข้า-ออก ท่าอากาศยานหาดใหญ่มีความกระชับ สามารถเข้าถึงได้ง่าย 2. โถงผู้โดยสารขาออก สามารถเห็นได้ชัดเจนและใช้งานได้ง่าย สะดวก 3. พื้นที่เขตการบิน สามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่นอกเขตการบินได้สะดวก 4. อาคารคลังสินค้าอยู่ติดกับพื้นที่เขตการบิน ทำให้สามารถขนส่งได้สะดวก รวดเร็ว 5. ผังบริเวณ มีการจัดวางอย่างเป็นระเบียบ สามารถพัฒนา ในการจัดวางอาคารได้ 6. การวางผัง ทำให้สามารถขยายพื้นที่ในเขตการบินได้ง่าย 7.มีถนนหลายเส้นทางที่สามารถพัฒนาเป็นทางเข้า-ออกได้	1. ทางเข้า-ออก และศูนย์รักษาความปลอดภัยมีขนาดเล็ก และไม่สามารถขยายเพิ่มเติมได้ 2. อาคารผู้โดยสารมีการต่อเติมไปตามแนวลานจอด ทำให้ขาดการเชื่อมต่อภายในอาคาร 3. จุดรับส่งผู้โดยสารขาออกและขาเข้ามีจำนวนไม่เพียงพอในการใช้งาน 4. ตำแหน่งศูนย์ควบคุมการบิน อยู่ติดกับอาคารผู้โดยสาร ทำให้การขยายตัวของอาคารมีข้อจำกัด 5.ผังบริเวณ ไม่สามารถขยายตัวเพื่อรองรับจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วได้ 6. โถงผู้โดยสารขาออกและขาเข้า อยู่ชั้นเดียวกัน ทำให้มีระยะทางเดินที่ไกล 7. ถนนโดยรอบสนามบินอยู่ในพื้นที่ของท่าอากาศยานหาดใหญ่ แต่มีการใช้งานร่วมกับกรมทางหลวงชนบท 8. ทางเข้า-ออกหลักของท่าอากาศยาน มีเพียงจุดเดียว ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการปิดล้อม หรือก่อการร้ายได้ง่าย



พื้นที่สนามบิน ประมาณ 2,970 ไร่

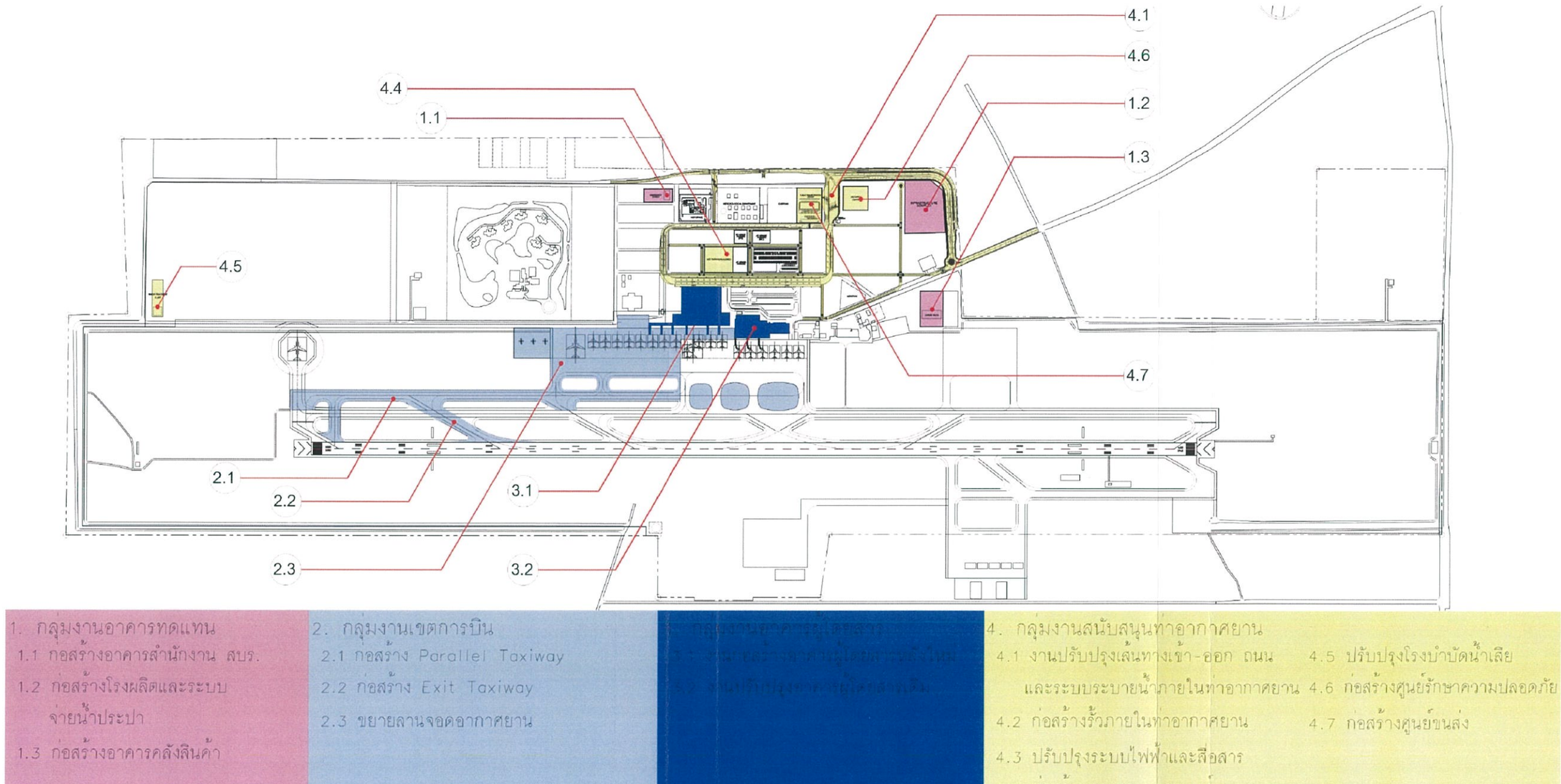
1. ทางวิ่งผิวแอสฟัลติกคอนกรีต (Runway) ขนาด 45x3,050 เมตร
2. ทางขับผิวแอสฟัลติกคอนกรีต (Taxiway) ขนาด 23x3,180 เมตร
3. ลานจอดอากาศยาน (Apron) พื้นที่รวม 56,461 ตารางเมตร
4. อาคารผู้โดยสาร ปัจจุบัน
5. อาคารคลังสินค้า
6. ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
7. อาคารที่ทำการดับเพลิงและหน่วยกู้ภัย
8. ลานจอดรถยนต์ผิวแอสฟัลติกคอนกรีต
9. อาคารสำนักงานส่วนบำรุงรักษา
10. อาคารอเนกประสงค์
11. โรงผลิตและระบบจ่ายน้ำประปา
12. ส่วนบ้านพักพนักงาน ท่าอากาศยานหาดใหญ่
13. สถานีอุตุนิยมวิทยา ท่าอากาศยานหาดใหญ่
14. ทางเข้าท่าอากาศยานหลัก
15. ทางสัญจร ที่คาดว่าจะพัฒนาเป็นทางเข้า-ออกได้
16. แนวรั้วท่าอากาศยานหาดใหญ่

ภาพที่ 6-13.2 ภาพแสดงการวิเคราะห์ผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่เดิม
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

6.3.2.2 ผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่ตามแผนพัฒนา ระยะที่ 1

ตารางที่ 6-3 แสดงการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่ตามแผนพัฒนา ระยะที่ 1

ข้อดี	ข้อเสีย
1. การเข้าถึงตัวอาคารผู้โดยสาร มีความสะดวก เห็นได้ง่าย สามารถแสดงรูปลักษณ์ของอาคารผู้โดยสารได้ง่าย 2. ผังสามารถรองรับการขยายตัวได้ในอนาคต และมีประสิทธิภาพ 3. มีการแยกชั้นของโถงผู้โดยสารขาออกและขาเข้า ทำให้ผู้โดยสารเกิดความเข้าใจง่าย 4. มีการสร้างอาคารทดแทน เท่าที่จำเป็น และยังคงตำแหน่งของศูนย์ควบคุมการบิน และอาคารที่ทำการดับเพลิงและหน่วยกู้ภัย 5. สามารถทำการก่อสร้าง พร้อมกับการใช้งานอาคารผู้โดยสารเดิมได้ โดยมีผลกระทบต่อการใช้งานที่น้อย 6. ตำแหน่งทางเข้า-ออก และศูนย์รักษาความปลอดภัยมีขนาดที่ใหญ่ สามารถรับการใช้งานในชั่วโมงเร่งด่วนได้อย่างมีศักยภาพ 7. สามารถรองรับจำนวนที่จอดรถได้มากขึ้น โดยใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า 8. มีการจัดการศูนย์ขนส่ง ที่แยกออกจากตัวอาคารผู้โดยสาร ทำให้บริหารจัดการได้ง่าย 9. สามารถจัดการการรักษาความปลอดภัยภายในท่าอากาศยานได้ง่าย 10. พื้นที่การจัดการอาคารผู้โดยสาร สามารถทำได้ง่าย และสะดวก	1. ตำแหน่งทางเข้า-ออกมีระยะไกลขึ้น 2. ต้องมีการสร้างอาคารทดแทนเพิ่มขึ้น 3. การเข้า-ออกพื้นที่เขตการบิน มีระยะทางที่ไกลขึ้น 4. อาคารคลังสินค้า อยู่ห่างจากลานจอดอากาศยานมาก 5. การเชื่อมต่อกับบริการขนส่งมวลชนมีความไม่สะดวก เนื่องจากศูนย์ขนส่งอยู่ไกลจากอาคารผู้โดยสาร 6. ต้องมีการปรับรูปแบบการใช้งานในโครงการ 7.จุดรับ-ส่งผู้โดยสาร ต้องมีขนาดใหญ่ 8. บริเวณที่ตั้งอาคารผู้โดยสาร ต้องมีการรื้อถอนอาคารเก่าออก

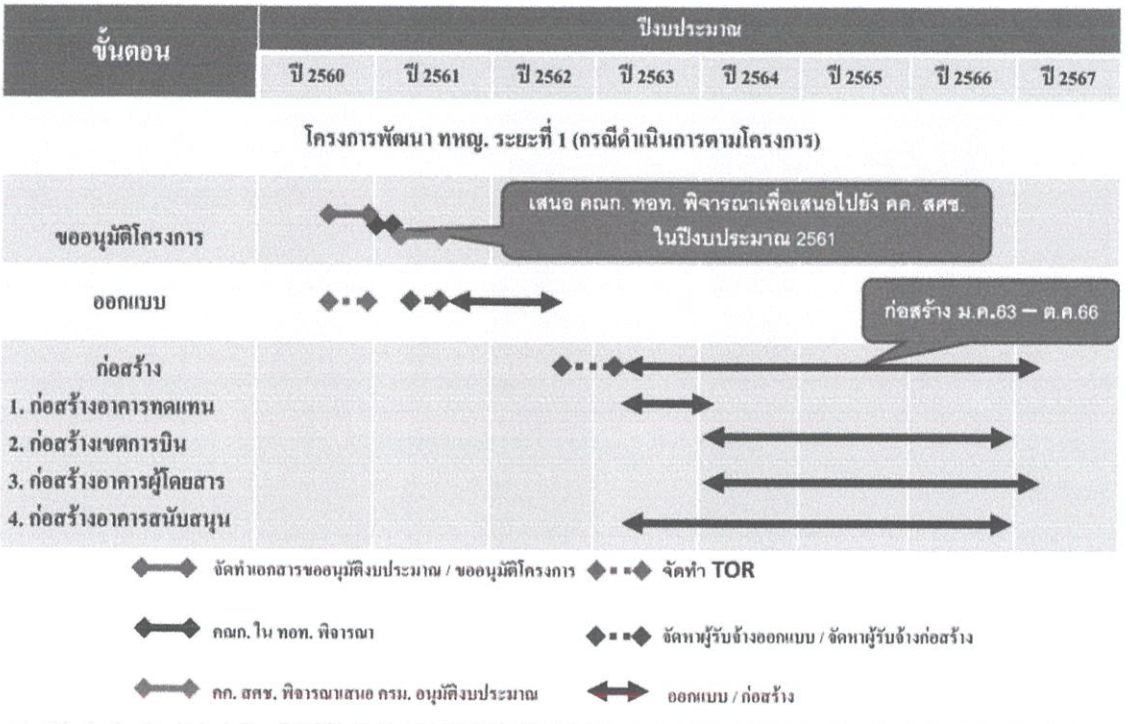


ภาพที่ 6-13.3 ภาพแสดงการวิเคราะห์ผังบริเวณท่าอากาศยานหาดใหญ่ตามแผนพัฒนา

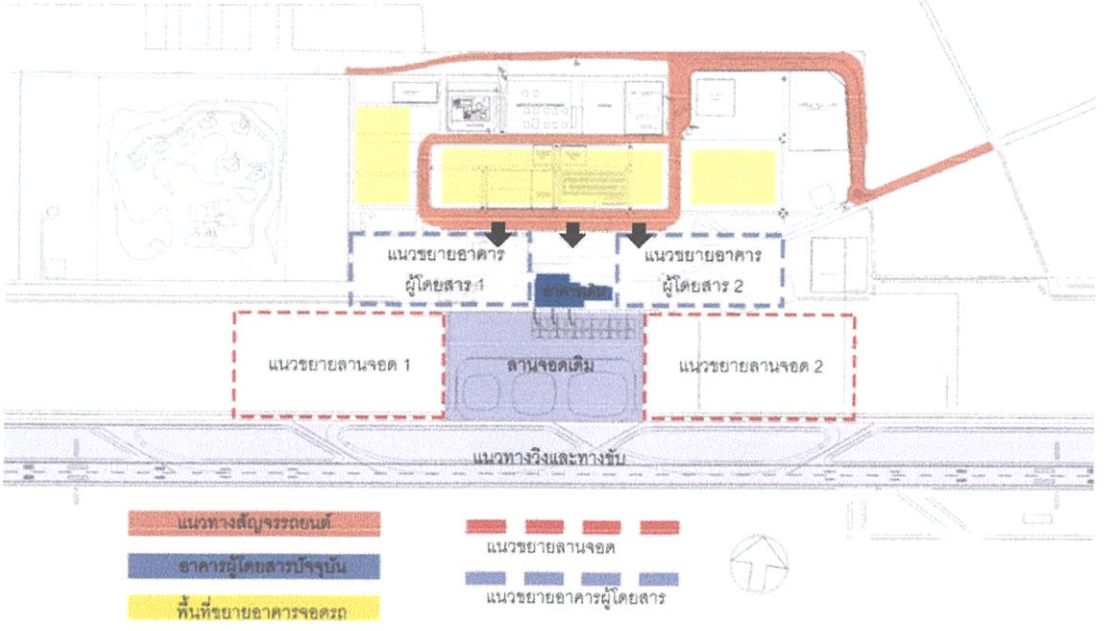
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

6.3.3 แนวทางในการพัฒนาท่าอากาศยานหาดใหญ่

จากการลงสำรวจพื้นที่และขอข้อมูลจากส่วนบำรุงรักษา ท่าอากาศยานหาดใหญ่อยู่ในระหว่างการเตรียมการจัดทำผังแม่บท โดยแผนพัฒนามีการจัดวางตามปีงบประมาณ ดังนี้

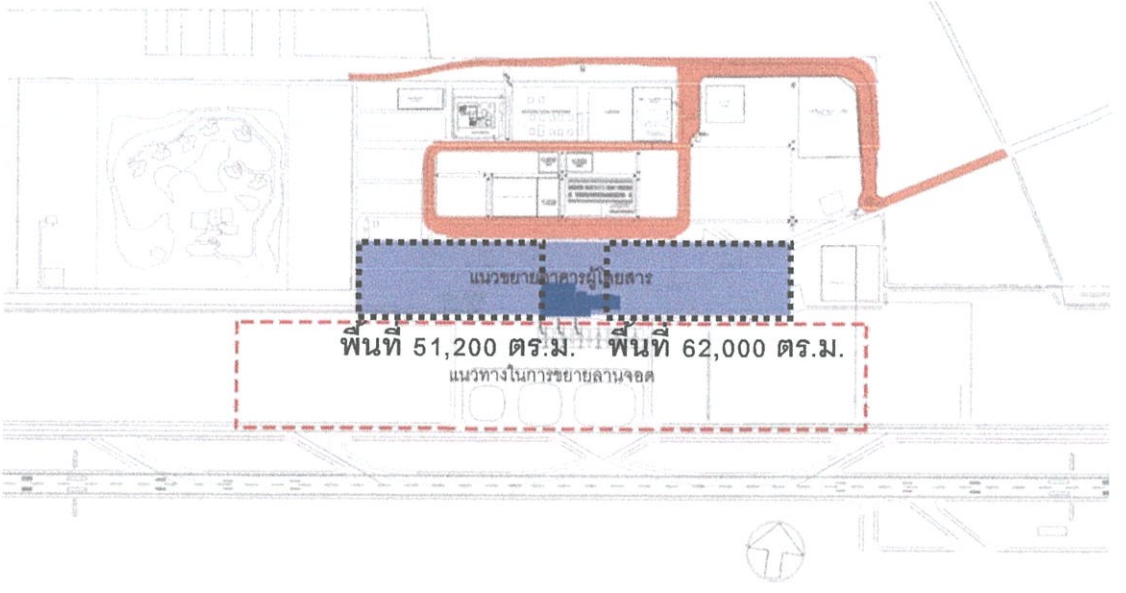


ภาพที่ 6-14 ภาพแสดงแผนพัฒนาท่าอากาศยานหาดใหญ่

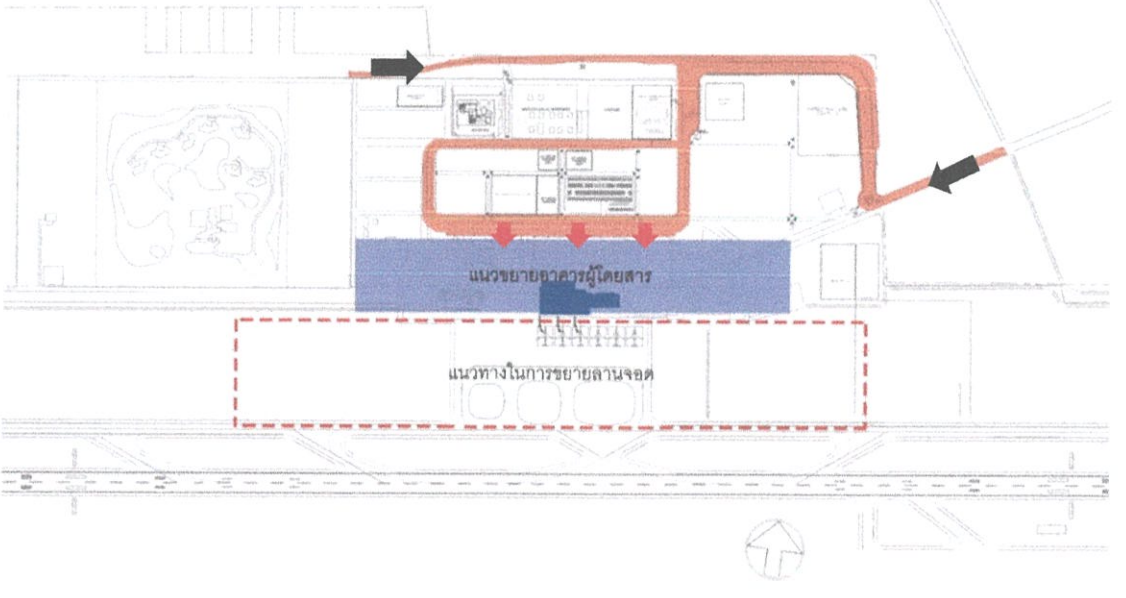


ภาพที่ 6-15 ภาพแสดงแผนผังทิศทางในการขยายตัว ท่าอากาศยานหาดใหญ่

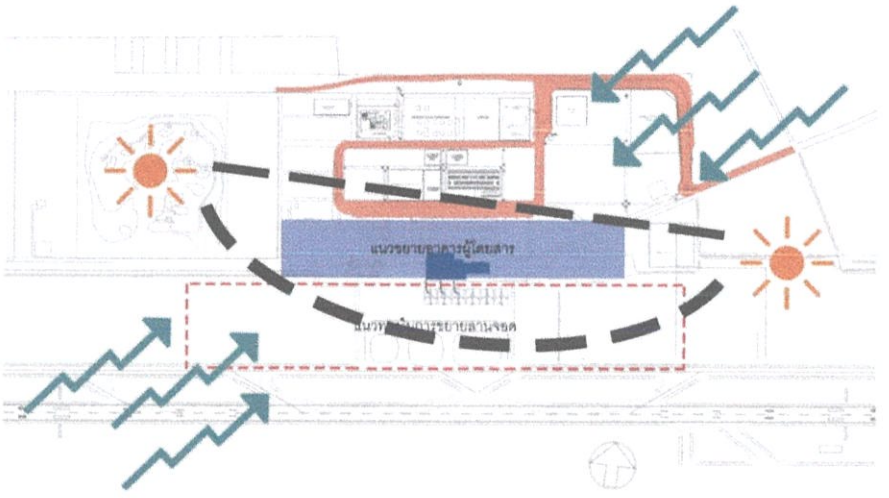
6.3.4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง



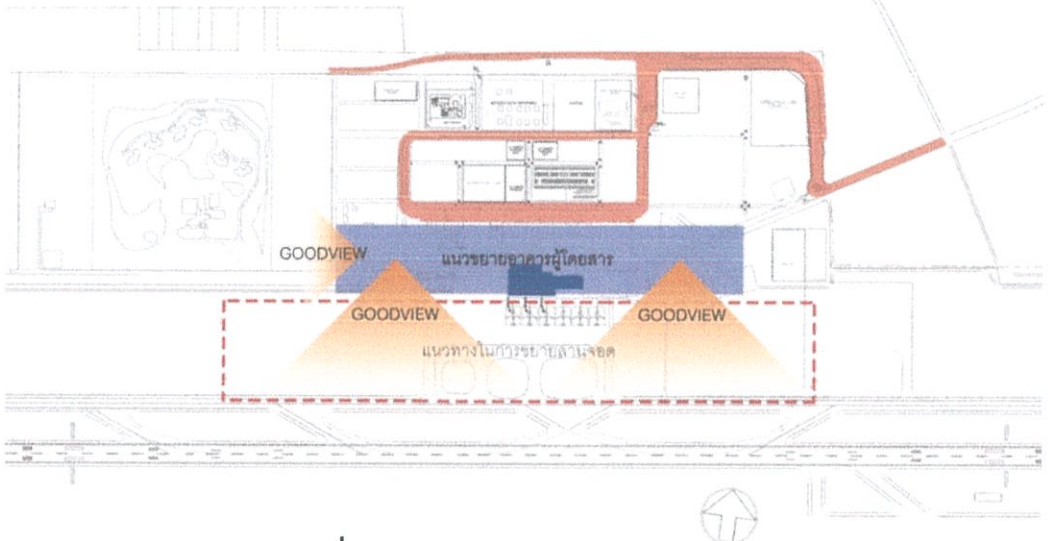
ภาพที่ 6-16 ภาพแสดงขนาดพื้นที่ ที่สามารถก่อสร้างได้



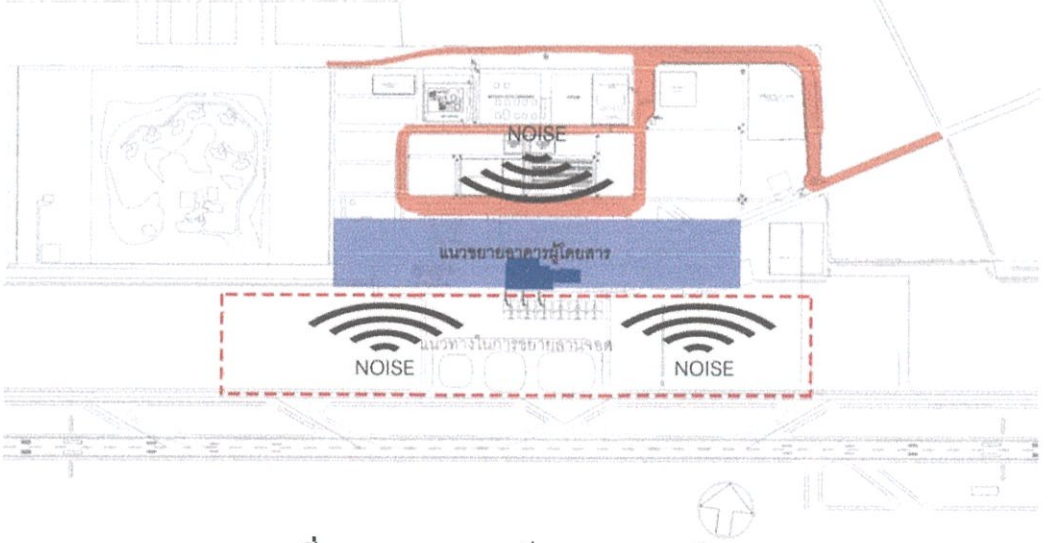
ภาพที่ 6-17 ภาพแสดงการเข้าถึงโครงการ



ภาพที่ 6-18 ภาพแสดงทิศทางลมและแดด

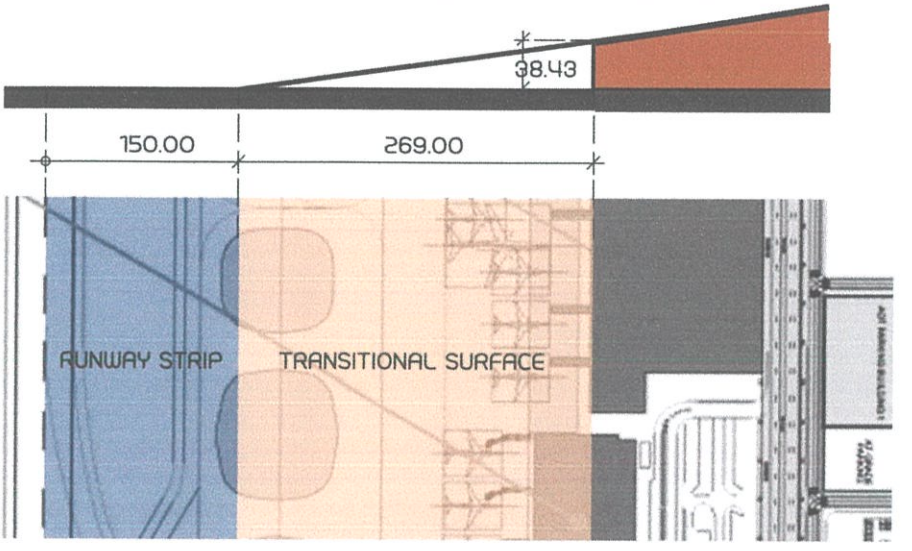


ภาพที่ 6-19 ภาพแสดงมุมมองของโครงการ



ภาพที่ 6-20 ภาพแสดงเสียงรบกวนของโครงการ

จากมาตรฐานเขตปลอดภัยในการเดินอากาศพื้นที่โดยรอบจากจุดกึ่งกลางทางวิ่งเป็นระยะ 150 เมตร จัดให้เป็นเขตที่ 1 Runway Strip ห้ามมีการก่อสร้างอาคารใดๆทั้งสิ้น ถัดมาเป็นเขตที่ 2 Transitional Surface จะมีความลาดเอียงของแนวก่อสร้างอาคารที่ 7 : 1 ซึ่งที่ตั้งโครงการอยู่ห่างออกไปประมาณ 269 เมตร จึงสามารถสร้างอาคารให้มีความสูงได้ไม่เกิน 38.43 เมตร



ภาพที่ 6-21 แสดงระดับความสูงของท่าอากาศยาน

ที่มา : มาตรฐานการเดินอากาศ พ.ศ.2479

บทที่ 7

การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โครงการอาคารที่พักผู้โดยสาร ท่าอากาศยานหาดใหญ่ ที่จะเกิดขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานตามจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ระบบต่างๆได้อย่างเหมาะสม โครงการอาคารที่พักผู้โดยสารมีระบบที่เกี่ยวข้องจำนวนมากและมีความซับซ้อน เนื่องจากเป็นอาคารสาธารณะขนาดใหญ่ โดยระบบต่างๆที่ทำการศึกษาได้แก่ งานระบบโครงสร้างอาคาร งานระบบรักษาความปลอดภัย และงานระบบประกอบอาคาร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1. งานระบบโครงสร้างอาคาร

งานระบบโครงสร้างอาคาร เป็นงานระบบที่มีความสำคัญในการนำมาเป็นองค์ประกอบในการออกแบบอาคารท่าอากาศยาน เนื่องจากเป็นอาคารสาธารณะขนาดใหญ่ ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก โครงสร้างที่ใช้จึงเป็นโครงสร้างลักษณะพิเศษมีการพาดช่วงกว้าง และรูปทรงของอาคารที่แตกต่างไปจากอาคารทั่วไป งานระบบโครงสร้างอาคารที่จะทำการศึกษา ประกอบด้วยแนวทางในการเลือกใช้ระบบโครงสร้าง ระบบโครงสร้างอาคารแข็งเกร็ง ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง และระบบโครงสร้างผนังกระจก

7.1.1. แนวทางในการเลือกใช้ระบบโครงสร้าง

จากการศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง สามารถสรุปได้ว่า อาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาตินั้น เป็นอาคารที่มีขนาดใหญ่พิเศษ และต้องการการแยกพื้นที่ระหว่างส่วนผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออกที่ชัดเจนเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการ พร้อมทั้งมีระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ โครงสร้างอาคารที่พบมากที่สุด คือ โครงสร้างที่เป็นโครงถัก และ space frame เนื่องจากสามารถพาดช่วงได้กว้าง และเป็นโครงสร้างที่แข็งแรงทนทาน เพื่อรองรับการใช้งานที่หลากหลายและใช้ควบคู่กับผนังกระจกรับน้ำหนัก ในส่วนอาคารที่พาดช่วงปกติ ใช้ระบบโครงสร้างเสาคานคอนกรีตเสริมเหล็ก และในส่วนอื่น ๆ สามารถสรุปเป็นประเด็นได้ ดังนี้

- อาคารผู้โดยสารภายในท่าอากาศยาน ควรได้รับการออกแบบให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มีความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และมีความเหมาะสมในแง่ความงาม การจัดการพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารที่มีจำนวนมากเป็นอันดับแรก และรองลงมาในส่วนเช่า ส่วนบริการสำหรับบุคคลทั่วไป องค์ประกอบของโครงสร้างอาคารจึงควรเป็นระบบที่สามารถขยายตัว ดัดแปลง หรือปรับให้เหมาะสมกับความต้องการที่สามารถเปลี่ยนไปในอนาคตได้ ไม่ขัดขวางการปฏิบัติงาน ส่วนที่เป็นพื้นที่ใช้สอยหลักของอาคารควรได้รับการวางแผนการจัดการ ในการขยายตัวของส่วนต่างๆ โดยไม่กระทบต่อส่วนอื่นๆ เช่น ในการขยายตัวของส่วนกระเป๋าขาออก (Outbound Baggage) ไม่ควรทำให้เกิดการย้ายบริเวณเช็คอิน หรือส่วนบริเวณรับกระเป๋า (Baggage Claim Area)

- การเลือกใช้วัสดุ โดยเน้นด้านความประหยัด การบำรุงรักษาง่าย สามารถป้องกันไฟลามและทนไฟในกรณีเกิดเพลิงไหม้ และสามารถกันเสียงได้ในระดับหนึ่ง

- ถ้าสามารถทำได้ อาคารท่าอากาศยานควรมี 2 ชั้นหรือมากกว่า เพื่อให้ระยะการเดินสั้น และสามารถไปยังอากาศยานได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนระดับ รวมทั้งเป็นการแยกสภาวะอากาศ ความร้อน และไอเสียจากเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ระดับความสูงของโถงประตู (Gate lounge) บนพื้นชั้น 2 ควรจะสูงไม่น้อยกว่า 3.80 เมตร เพราะความสูงระดับนี้อากาศยานที่มีความสูงต่างกันสามารถใช้ประตูของสะพานเชื่อม (Loading bridge) ตัวเดียวกันได้

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

เช่น อาคารระดับความสูง 3.80 เมตร ความสูงอากาศยาน 3.05 เมตร ความยาวสะพานเชื่อม (Loading bridge) ต่ำสุด = (3.80 – 3.05) x 10 = 7.50 เมตร และสะพานเชื่อมขนาดเดียวกับนี้ยังสามารถให้บริการแก่อากาศยานขนาดสูง 4.15 เมตร ได้อีกด้วย

ถ้าความลาดเป็น 1/12.5 (8%) ความยาวของสะพานจะประมาณ 9.38 เมตร

- เมื่อถนนของส่วนบริการ ได้รับการออกแบบให้ผ่านใต้ของสะพานเชื่อม (Loading bridge) ระดับความสูงของพื้นชั้นที่ 2 จะต้องเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ภาคพื้นดิน สำหรับรายละเอียดของความสูงของอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งใช้ในท่าอากาศยานควรจะปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ใช้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้

7.1.2. ระบบโครงสร้างอาคารแข็งเกร็ง

เป็นระบบโครงสร้างที่เหมาะสม เนื่องจากเป็นที่นิยม มีราคาไม่สูง และมีความสะดวก โดยข้อมูลที่จะนำมาใช้ในโครงการ รายละเอียดมีดังนี้

1) โครงสร้างฐานราก เสา คานที่ใช้กับอาคาร

ฐานราก คือส่วนประกอบที่รับน้ำหนักของอาคาร ซึ่งรวมน้ำหนักของอาคารแล้วถ่ายลงมายังเสาผ่านฐานรากและลงสู่ดิน ฐานรากสามารถแบ่งประเภทตามวิธีถ่ายน้ำหนักได้คือ

- ฐานรากแผ่ (Spread footing) ซึ่งใช้มิติของฐานรากเพื่อถ่ายน้ำหนัก ดังนั้น ฐานรากแผ่จึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะถ่าย หรือกระจายน้ำหนักอาคาร

- ฐานรากวางบนเสาเข็ม (Piled foundation) น้ำหนักที่ถ่ายลงฐานรากจะถ่ายต่อไปยังเสาเข็ม เสาเข็มอาจต้านทานน้ำหนักโดยอาศัยความฝืด หรือแรงเสียดทาน (Friction) ระหว่างผิวเสาเข็มกับดินที่อยู่โดยรอบหรือหากเสาเข็มยาวมากพอ ก็จะต้านทานน้ำหนักโดยอาศัยทั้งความฝืด และแรงแบกทาน (Bearing) ที่ปลายเสาเข็มนั้นกับชั้นดินแข็ง หรือชั้นหิน

นอกจากจะจำแนกฐานรากตามวิธีถ่ายน้ำหนักแล้ว ยังสามารถจำแนกชนิดของฐานรากตามรูปร่าง และตามลักษณะของน้ำหนักบรรทุก ได้ดังนี้

- ฐานเดี่ยว (Isolated footing) เป็นฐานรากเพื่อใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสาหรือตอม่อต้นเดียว แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่พื้นดินหรือเสาเข็ม อาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปอื่นก็ได้ โดยความหนาของของตัวฐานรากต้องสามารถต้านโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนได้เพียงพอ

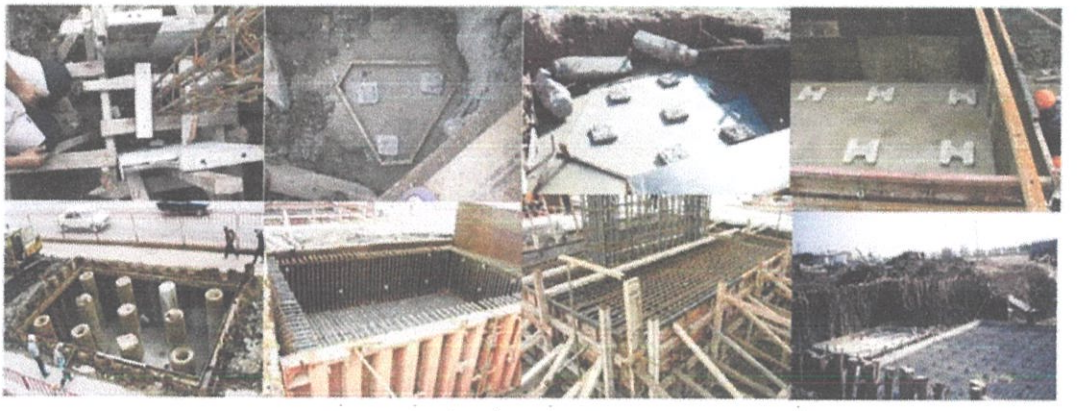
- ฐานใต้กำแพง หรือฐานแบบต่อเนื่อง (Strip footing) ใช้รับน้ำหนักกำแพง ดังนั้น ฐานรากจึงมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแถบยาวต่อเนื่องไปตามความยาวของกำแพง ส่วนความกว้างของฐานผันแปรได้ แต่ปกติจะกว้างกว่าความหนาของกำแพง

- ฐานร่วม (Common footing) เป็นฐานรากเพื่อใช้รับน้ำหนักบรรทุกของเสาหรือตอม่อสองต้นขึ้นไป ฐานร่วมพบในกรณีที่เสาอยู่ใกล้กันมาก จนฐานรากเกยกัน หรือมิเช่นนั้นอาจเป็นเพราะฐานรากไม่เสถียร จึงต้องยึดไว้กับฐานรากที่ใกล้เคียงกัน

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



ก. ฐานรากแผ่ (ฐานรากแผ่รับกำแพง ฐานรากแผ่รับเสาเดี่ยวฐานรากร่วม ฐานรากชิดเขต)



ข. ฐานรากวางบนเสาเข็ม (เสาเข็มต้นเดียว เสาเข็มกลุ่ม ฐานรากแพ หรือเสาเข็มแบบปูพรม)

ภาพที่ 7.1 ภาพแสดงตัวอย่างฐานรากชนิดต่างๆ

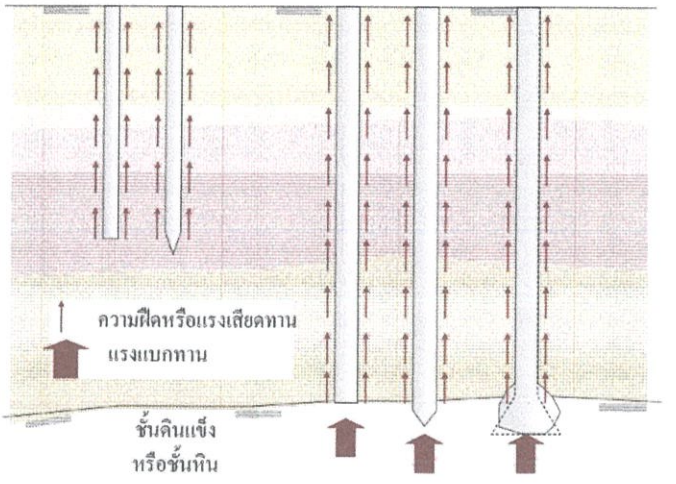
ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

2) เสาเข็ม (Pile) ลักษณะของเสาเข็มอาจแบ่งได้ตามลักษณะการรับกำลัง ตามชนิดของวัสดุที่ใช้ทำเสาเข็ม และตามรูปแบบการก่อสร้าง

การแบ่งประเภทของเสาเข็มตามลักษณะการรับกำลัง มีดังนี้

- เสาเข็มแรงต้านทานส่วนปลาย (End bearing pile) เป็นเสาเข็มที่ตอกลงถึงชั้นดินทรายหรือชั้นดินแข็ง เสาเข็มที่ลงถึงชั้นดินแข็งเพียงพอจะช่วยลดการทรุดตัว โดยเสาเข็มควรจมอยู่ในชั้นดินแข็ง 1-3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเสา เหมาะกับงานขนาดใหญ่ เสาเข็มชนิดนี้มีแรงฝืดช่วยรับแรงด้วยแต่เป็นส่วนน้อยเมื่อเทียบกับแรงต้านที่ปลาย

- เสาเข็มแรงฝืด (Friction pile) เป็นเสาเข็มที่ไม่มีชั้นดินแข็งรองรับส่วนปลายเสาเข็ม อาศัยการเกิดแรงฝืดระหว่างผิวของเสาเข็มกับดินโดยรอบเสาเข็ม เสาเข็มที่ตอกผ่านชั้นดินที่มีความเชื่อมแน่น (ดินเหนียว)จะเกิดแรงฝืดได้ดีกว่าดินที่ไม่มีความเชื่อมแน่น (ดินทราย) เหมาะกับงานขนาดเล็ก เสาเข็มชนิดนี้มีแรงต้านที่ปลายช่วยรับแรงด้วยแต่เป็นส่วนน้อยเมื่อเทียบกับแรงฝืด



ภาพที่ 7.2 ภาพแสดงการแบ่งประเภทของเสาเข็มตามรูปแบบการก่อสร้าง
ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

- เสาเข็มตอก(Driven pile) คือการใช้ปั้นจั่นตอกเสาเข็มลงไปในดิน จนได้ความลึกที่ต้องการเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากวิธีการก่อสร้างไม่ซับซ้อนและค่าใช้จ่ายไม่สูง แต่ในปัจจุบันมีปัญหาในการก่อสร้างในพื้นที่ที่มีอาคารรอบข้าง เนื่องจากแรงสั่นสะเทือนในการตอกและการเคลื่อนตัวของดินที่ถูกแทนที่ด้วยเสาเข็ม

- เสาเข็มเจาะหล่อในที่ (Bored pile) คือเสาเข็มที่ก่อสร้างโดยหล่อคอนกรีตลงไปในดินที่ถูกเจาะเป็นหลุมไว้ล่วงหน้าให้เต็ม เป็นวิธีก่อสร้างที่ช่วยแก้ปัญหาที่พบในการใช้เสาเข็มตอก ทั้งการขนย้ายเสาเข็มเข้าพื้นที่ก่อสร้าง การรบกวนอาคารรอบข้างเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนจากการตอก รวมทั้งการควบคุมตำแหน่งและแนวของเสาเข็ม การเจาะอาจกระทำโดย กระบวนการแห้ง (Dry process) คือการเจาะโดยไม่ต้องใช้น้ำช่วยสำหรับกรณีที่ดินข้างหลุม เจาะมีเสถียรภาพ หากดินข้างหลุมเจาะพังทลาย ต้องใส่น้ำผสมสารเบนโทไนท์ (Bentonite) หรือโพลิเมอร์ลงไปในหลุมเพื่อช่วยพยุงดินข้างหลุม เรียกว่ากระบวนการเปียก (Wet process)

3) ตอม่อ หรือเสา

ตอม่อ (Pier or Pedestal) เป็นองค์อาคารที่ต้านทานน้ำหนัก หรือแรงตามแกนร่วมกับโมเมนต์ดัดเหมือนกับเสา (Column) สำหรับอาคารทั่วไป ตอม่อมักหมายถึงส่วนต่อของเสากับฐานรากหรือเป็นส่วนของเสาที่มักอยู่ใกล้ระดับดิน หรือใต้ดิน เพื่อถ่ายน้ำหนักจากเสาลงสู่ ฐานราก สำหรับอาคารบางประเภท เช่น สะพาน จะเรียกส่วนของเสาที่อยู่เหนือดินว่าตอม่อด้วยเช่นกัน ซึ่งตอม่อเหล่านี้อาจมีรูปหน้าตัดเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า กลม หรืออาจจะมีรูปหน้าตัดที่แตกต่างจากที่กล่าวก็เป็นได้

เสา (Column) เป็นส่วนประกอบที่ต่อขึ้นมาจากฐานราก ส่วนใหญ่ตั้งในแนวดิ่งอาจมีหน้าตัดกลม หน้าตัดสี่เหลี่ยม หรืออื่นๆ โดยวัสดุที่ใช้ทำเสาอาจเป็นคอนกรีต เหล็ก ไม้ หรือผสมก็ได้ เช่น คอนกรีต และเหล็กรูปพรรณ เสาถ่ายน้ำหนักบรรทุกตั้งแต่ชั้นหลังคาของอาคาร ลงสู่ฐานรากโดยเสาจะเชื่อมต่อกับคาน ถ่ายน้ำหนักบรรทุกจากคานลงสู่ฐานราก

4) คาน (Beam) เป็นองค์อาคารที่มักจะอยู่ในแนวราบ เชื่อมต่อกับองค์อาคารในแนวตั้ง เช่นเสา หรือผนัง เพื่อส่งถ่ายน้ำหนักบรรทุกรวมทั้งหมดลงสู่เสาต่อไป ซึ่งลักษณะของคานคอนกรีตเสริมเหล็กโดยทั่วไป จะมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทั้งนี้เมื่อคานได้รับแรงกระทำ (น้ำหนักบรรทุก) ก็จะก่อให้เกิดหน่วยแรงต่างๆขึ้นบนหน้าตัด เช่น แรงดัด แรงเฉือน และแรงบิด ดังนั้นคานก็จะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหน่วยแรงที่เกิดขึ้นโดยการเสริมเหล็กเพื่อมารับแรง วัสดุที่ใช้ทำคานอาจทำด้วยไม้ เหล็ก คอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมลวดอัดแรง ขึ้นอยู่กับปัจจัย หรือเหตุผลหลายประการเช่น ช่วงความยาว (Span) น้ำหนักบรรทุก หรือแรงที่กระทำต่อคาน ความประหยัด หรือเหตุผลทางสถาปัตยกรรมที่ต้องการแสดง เนื้อวัสดุ ให้แสดงเป็นรูปลักษณ์ของอาคาร

- คานเหล็ก นิยมใช้ในอาคารขนาดใหญ่ หรืออาคารที่ต้องการลดระยะเวลาก่อสร้าง หรือต้องการให้โครงสร้างโดยรวมมีน้ำหนักเบากว่าใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก คานเหล็กใช้เหล็กรูปพรรณชนิดรีดร้อน (Hot-rolled steel) หรือเหล็กรีดเย็น (Cold work steel) ตามความจำเป็น คานเหล็กอาจใช้ประกอบกับเสาเหล็ก หรือเสาคอนกรีต

- คานคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนใหญ่หล่อในที่ โดยยื่นเหล็กเสริมเข้าไปในเสาคอนกรีตเพื่อยึดหรือถ่ายน้ำหนัก คานคอนกรีตเสริมเหล็ก สามารถใช้ร่วมกับระบบพื้นได้แทบทุกชนิด เช่น พื้นคอนกรีต (ทั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป หรือแผ่นพื้นหล่อในที่) พื้นเหล็ก หรือแม้แต่พื้นไม้

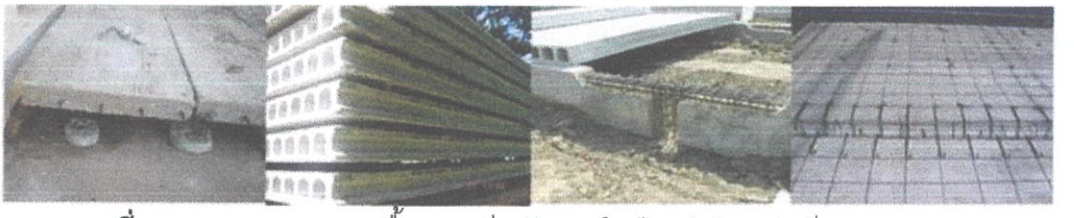
- คานคอนกรีตอัดแรง มีหลักการคล้ายคลึงกับคานคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่เสริมลวดอัดแรง (Prestressing wire or tendon) ทำให้มีกำลังต้านทานแรงมากขึ้น จึงเหมาะกับโครงสร้างขนาดใหญ่เช่นคานสะพาน (Girder)

- คานประกอบ (Composite beam) ซึ่งใช้วัสดุมากกว่าชนิดเดียว เช่น ใช้คานเหล็กรูปพรรณประกอบกับคอนกรีต หรือเหล็กกับไม้ มักพบเฉพาะในอาคาร หรือโครงสร้างที่ใช้วัสดุหลายชนิดผสมผสานกัน

7.1.2.1. ลักษณะโครงสร้างพื้นที่ใช้กับอาคาร

1) ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จประกอบด้วยส่วนที่ผลิตจากโรงงาน ยกมาติดตั้งหรือวางบนคาน แล้วเสริมเหล็ก เทคอนกรีตทับหน้า (Topping) เพื่อให้เป็นผืนเดียวกัน ปัจจุบันนิยมใช้แผ่นพื้นคอนกรีตหล่อสำเร็จ หรือแผ่นพื้นสำเร็จรูปอัดแรง ชนิดแผ่นเรียบ (Precast plank) รูปหน้า ตัดสี่เหลี่ยมทึบตัน เสริมลวดอัดแรง ความหนา 10 – 12 เซนติเมตร นิยมใช้ในอาคารขนาด

เล็ก หรือที่พักอาศัย เพราะคล้ายแผ่นกระดานที่วางพาดบนคานเรียงกัน โดยไม่ต้องใช้ไม้แบบ ผูกเหล็กเสริมกันร้าว และเทคอนกรีตทับหน้าได้ทันที แผ่นพื้นชนิดนี้เมื่อช่วงยาวขึ้น หรือมีความหนาเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตก็อาจทำให้มีแกนกลวงตามความยาวของแผ่นพื้น (Hollow core Slab) เพื่อลดทอนน้ำหนักของแผ่นพื้น



ภาพที่ 7.3 ภาพแสดงระบบพื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปชนิดแผ่นเรียบ และกลวง

ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

2) ระบบพื้นคอนกรีตแผ่นพื้นเหล็ก (Composite metal deck) แผ่นพื้นชนิดนี้หล่อในที่ โดยใช้แผ่นเหล็กผลิตจากโรงงาน ซึ่งขึ้นรูปเป็นลอนลักษณะต่าง ๆ วางพาดบนคาน จะต้องมีหัวหมุดเหล็ก (Shear stud) ยึดเป็นระยะ ๆ และแผ่นเหล็กนี้จะเป็นทั้งแบบ และเหล็กเสริมไปในตัว ดังนั้นเหล็กเสริมจะน้อยกว่าแผ่นพื้นระบบอื่น ๆ (แต่ยังคงต้องเสริมเหล็ก เช่นเพื่อกันร้าว) แผ่นเหล็กจะเป็นทั้งไม้แบบ และฝ้าเพดานสำหรับชั้นใต้พื้นนั้นไปในตัวด้วย อย่างไรก็ตามจะต้องป้องกันเหล็กไม่ให้เป็นสนิม และต้องป้องกันไฟด้วย พื้นชนิดนี้มีน้ำหนักค่อนข้างเบา และก่อสร้างได้รวดเร็ว แต่จะมีราคาค่อนข้างแพง มักใช้ประกอบกับโครงสร้างเหล็ก



ภาพที่ 7.4 ภาพระบบพื้นคอนกรีตแผ่นพื้นเหล็ก

ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

3) พื้นเหล็กและพื้นประกอบ พื้นเหล็ก (Steel deck) ประกอบด้วยตงเหล็กวางบนคานเหล็ก หรือคานคอนกรีต แล้วปูปิดทับด้วยแผ่นเหล็ก หรืออาจใช้เหล็กตะแกรงซึ่งมีน้ำหนักเบาก็ได้ พื้นเหล็กราคาค่อนข้างสูง อาจมีข้อไม่พึงประสงค์ อาทิ ลื่น เสียงดัง ทำความสะอาดยาก มีปัญหาเรื่องสนิม และอัคคีภัย จึงมักใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนักบรรทุกมากนัก เช่นสะพานทางเดินในโกดังเก็บสินค้า หรือชั้นลอยต่าง ๆ บางกรณีอาจต้องเคลือบผิว หรือหุ้มด้วยวัสดุอื่น เพื่อกันลื่นหรือป้องกันความร้อนจากอัคคีภัย (vermiculite) หรือใช้ระบบพื้นประกอบ (Composite deck) อาทิ คาน หรือตงเหล็ก ปูลาดด้วยพื้นไม้ หรือพื้นคอนกรีต เป็นต้น

4) แผ่นพื้นคอนกรีตหล่อในที่ (Cast in place slab) ต้องตั้งแบบพื้น ผูกเหล็กเสริม แล้วจึงเทคอนกรีตพร้อมกับส่วนบนของคานรองรับแผ่นพื้นที่อยู่รอบ ๆ เพื่อให้พื้นเป็นเนื้อเดียวกับคาน และต้องค้ำยันแบบเพื่อรับน้ำหนักพื้นก่อนที่พื้นคอนกรีตแข็งตัว และรับน้ำหนักได้ อาจมีฝ้าเพดาน ระบบท่อ หรือสิ่งอื่น ๆ แขวนหรือยึดเกาะใต้แผ่นพื้น ความหนาหรือเหล็กเสริมของพื้นขึ้นอยู่กับความกว้างความยาวของพื้นและน้ำหนักบรรทุก แผ่นพื้นหล่อในที่ อาจเป็นแผ่นพื้นทางเดียว (One-way slab) ซึ่งมีช่วงสั้น ๆ หรือสัดส่วนความยาวต่อความกว้างของแผ่นพื้นมากก็จะกระจายน้ำหนักในทิศทางเดียว คือกระจายน้ำหนักลงยังที่รองรับสองด้านซึ่งรองรับพื้นในช่วงสั้น แผ่นพื้นสองทาง (Two-way Slab) สัดส่วนด้านกว้างยาวพอ ๆกัน หรือแตกต่างกันไม่มาก ดังนั้น น้ำหนักบรรทุกจะกระจายสองทิศทาง ส่วนแผ่นพื้นยื่น (Cantilever slab) มีที่รองรับด้านเดียว อีกปลายหนึ่งอิสระปราศจากที่รองรับ ปกติมักพบเห็นแผ่นพื้นยื่นเป็นชายคาหรือกันสาดของอาคาร

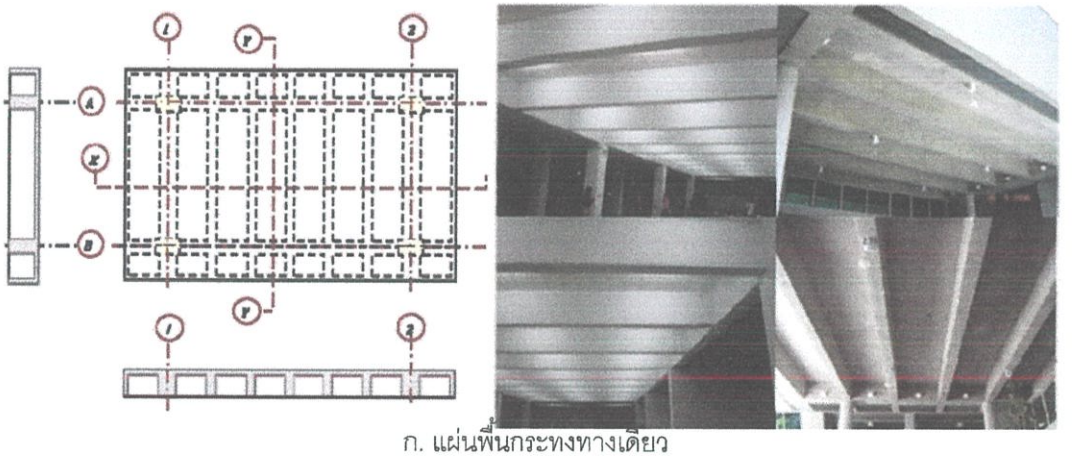
5) แผ่นพื้นไร้คาน (Flat plate) เป็นแผ่นพื้นสองทางชนิดหนึ่ง เพียงแต่คานมีความหนาเท่ากับแผ่นพื้น หรืออีกนัยหนึ่งคือถือเสมือแถบแผ่นพื้นซึ่งเชื่อมต่อระหว่างที่รองรับ (เสาหรือกำแพง) เป็นคาน แผ่นพื้นไร้คานอาจเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กแต่หากมี ช่วงกว้าง หรือในอาคารขนาดใหญ่อาจเป็นคอนกรีตอัดแรงหล่อในที่ (Post-Tensioned) ทำให้พื้นรับน้ำหนักได้มากขึ้น ขณะที่ความหนาของพื้นไม่มากนักก่อสร้างได้รวดเร็ว หากจำเป็น อาจต้องเพิ่มความหนาของแผ่นพื้นไร้คานที่บริเวณรอบ ๆ หัวเสา หรือแป้นหัวเสา (Drop panel) หรือขยายหัวเสาให้โตขึ้น เรียกว่าหมวกเสา (Capital) อนึ่ง พื้นระบบนี้ไม่นิยมใช้ในอาคารขนาดเล็ก หรือที่พักอาศัย เนื่องจากมีราคาสูง มักใช้ในอาคารที่ต้องการจำนวนชั้น หรือพื้นที่ใช้สอยมาก ๆ ไม่ต้องการให้มีคาน เช่น อาคารจอดรถเป็นต้น



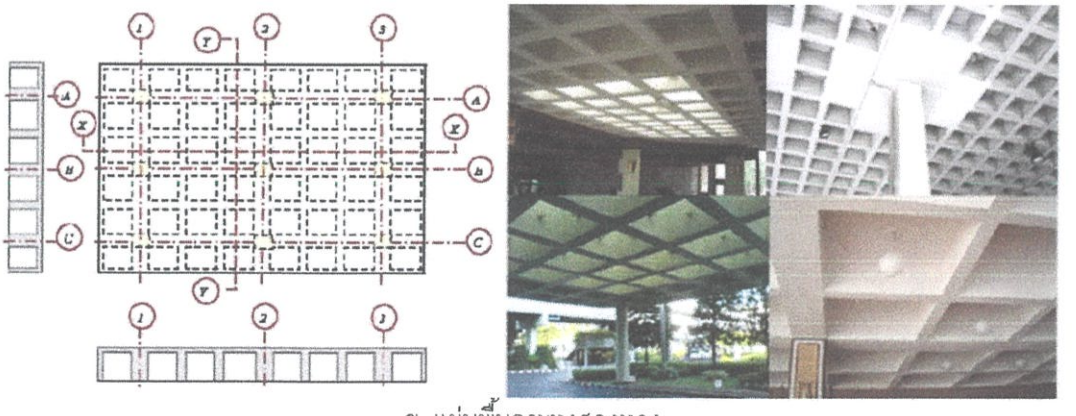
ภาพที่ 7.5 ภาพแผ่นพื้นไร้คานชนิดแผ่นเรียบ แบบมีแป้นหัวเสา และแบบหมวกเสา

ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

6) แผ่นพื้นระบบกระทงทางเดียว หรือพื้นตง (One-way joist) ประกอบด้วยแผ่นพื้นทางเดียวหลายผืนต่อเนื่องกัน หล่อเป็นเนื้อเดียวกับคาน หรือวางบนคานสำเร็จรูป (เช่น กรณีสะพาน) หรือเกิดจากการเอาคานรูปตัวทีมาวางเรียงให้ปีกคานชิดติดกันแล้ว หล่อคอนกรีตพื้นให้เป็นผืนต่อเนื่องกัน ส่วนแผ่นพื้นกระทงสองทาง (Waffle slab) เป็นแผ่นพื้นสองทางที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้น ภายในแผ่นพื้นซึ่งรองรับด้วยคานหลักที่เชื่อมยึดระหว่างหัวเสา จึงแบ่งซอยเป็นคานย่อย ๆ ทั้งสองทิศทาง เสมือนประกอบด้วยแผ่นพื้นสองทางเล็ก ๆ หลายผืน แผ่นพื้นชนิดนี้แม้จะใช้ได้กับอาคารที่มีช่วงระหว่างเสาห่างมาก ๆ แต่ก็ก่อสร้างยุ่งยากเช่นไม้แบบต้องซับซ้อนตามรูปร่างแผ่นพื้น และอาจมีข้อยุ่งยากเรื่องวิศวกรรมระบบ เช่น การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า การเดินสายไฟ หรือท่อน้ำดับเพลิงเป็นต้น



ก. แผ่นพื้นกระทงทางเดียว



ข. แผ่นพื้นกระทงสองทาง

ภาพที่ 7.6 ภาพแผ่นพื้นไร้คานชนิดแผ่นเรียบ แบบมีแป้นหัวเสา และแบบหมวกเสา

ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

7.1.2.2. ลักษณะจุดต่อยึด ฐานรองรับ และการยึดรั้ง

1) จุดต่อยึด (Joint or connection) เมื่อหลายองค์อาคารประกอบกันเป็นโครงสร้าง ก็จะปรากฏ จุดต่อยึดบางประเภทเป็นวัสดุชนิดเดียวกัน แต่บางประเภทเป็นวัสดุต่าง

ชนิด เช่น ไม้และเหล็ก เหล็ก และคอนกรีต เป็นต้น จุดต่อยึดวัสดุประเภทเดียวกัน อาจหล่อให้เป็นเนื้อเดียวกัน (Monolithic casting) เช่น คอนกรีต หรือเชื่อมยึดติดกันเป็นเนื้อเดียว (Weld) เช่น เหล็กรูปพรรณ อาจอาศัยตัวต่อยึด (Connector) หรืออุปกรณ์กล (Mechanical devices) เช่น ตะปู (Nail) แหวนแบบเรียบหรือมีฟัน (Split or toothed ring) หมุดย้ำ (Rivet) แท่งยึด (Rod) สลักเกลียวปลายปล่อย หรือสลักเกลียวและแหวนยึด (Bolt &nut) เป็นต้น บางครั้ง จุดต่อยึด หรือรอยต่อ เป็นแบบแยกส่วน เพื่อกำหนด หรือควบคุมพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้แรง เช่น รอยต่อเพื่อการยืดหด หรือรอยต่อที่ขยายตัวได้ (Expansion joint)



ก. จุดต่อยึดรูปแบบต่างๆ



ข. ตัวอย่างรอยต่อที่ขยายตัวได้

ภาพที่ 7.7 แสดงจุดต่อยึด และรอยต่อที่ขยายตัวได้ ในรูปแบบต่างๆ

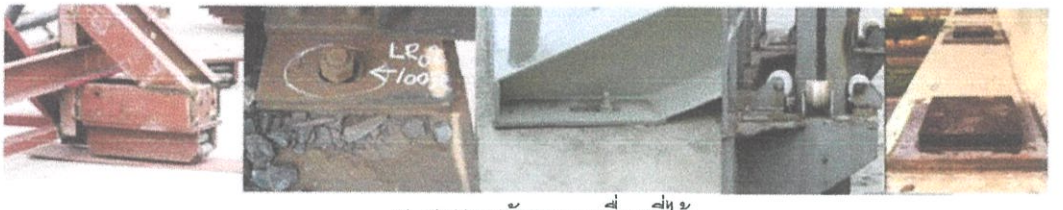
ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

2) ฐานรองรับ (Support) เป็นขอบเขต (Boundaries) ขององค์อาคาร หรือโครงสร้าง ซึ่ง ติดตั้ง หรือปลูกสร้างบนสิ่งยึดเกาะ หรือฐานที่มั่นคง เช่น เสา ผนังรับแรง ชั้นดิน หรือหิน เป็นต้น ฐานรองรับขององค์อาคาร หรือโครงสร้างมีหลายประเภท ได้แก่ จุดยึดหมุน (Hinged) จุดยึดหมุนที่ไถล หรือเคลื่อนที่ได้ (Roller) จุดยึดแน่น(Fixed) และฐานรองรับแบบพิเศษอื่น ๆ เช่น ขดสปริง หรือของไหลภายใต้แรงดัน (Dash pot) หลักการกำหนด หรือคำนวณออกแบบที่รองรับ

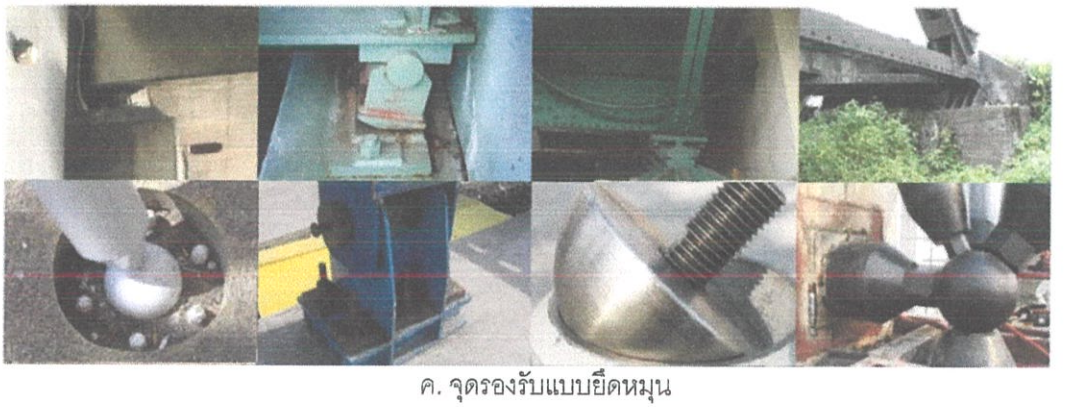
เป็นไปในทำนองเดียวกับจุดต่อยึด คือจะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมขององค์อาคาร หรือโครงสร้างภายใต้น้ำหนัก หรือแรง และฐานรองรับจะต้องแข็งแรงปลอดภัย



ก. ฐานรองรับแบบยึดแน่น



ข. ฐานรองรับแบบเคลื่อนที่ได้

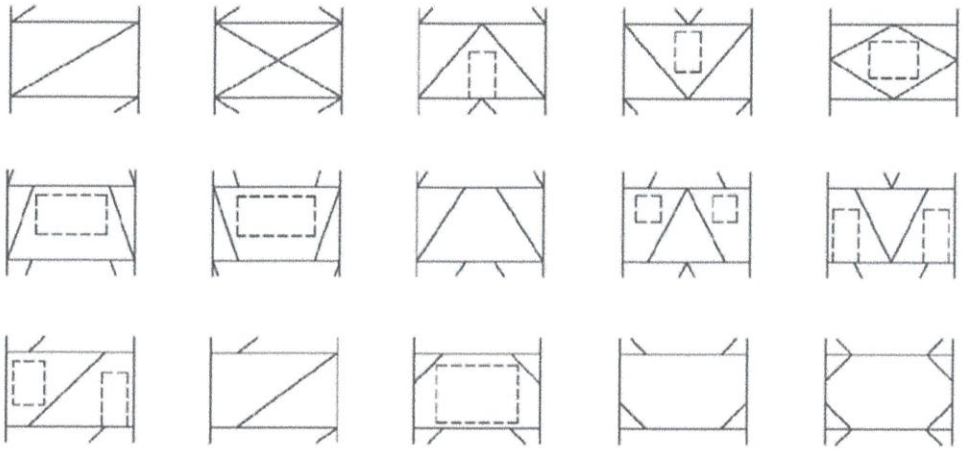


ค. จุดรองรับแบบยึดหมุน

ภาพที่ 7.8 ฐานรองรับ ขององค์อาคาร หรือโครงสร้าง

ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

3) การยึดรั้ง (Bracing) เป็นองค์อาคารรอง (Secondary members) ที่มีไว้ค้ำยันหรือยึด (Stud or tie) ให้องค์อาคารหลักมีเสถียรภาพยิ่งขึ้น ในสะพาน แผงยึด (Diaphragm) ทำหน้าที่เสมือนเป็นการยึดรั้ง อาจเป็นองค์อาคาร ค.ส.ล เหล็ก หรือโครงถัก ส่วนในอาคาร ผนังก่อ ก็สามารถยึดองค์อาคารหลักให้มีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อต้านทานแรงด้านข้าง อาทิ แรงลม หรือแผ่นดินไหว การยึดรั้งหรือองค์อาคารรองในอาคารอาจเป็น ค.ส.ล เหล็ก หรืออื่น ๆ ทั้งนี้ รูปแบบและตำแหน่งของการยึดรั้งหรือองค์อาคารรองนี้ จะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยของอาคารด้วย อาทิ ช่องประตู หน้าต่าง บางครั้ง หรือในบางอาคาร อาจยึดรั้งหรือเพิ่มเสถียรภาพของโครงสร้างด้วยองค์อาคารต้านทานแรงดึง



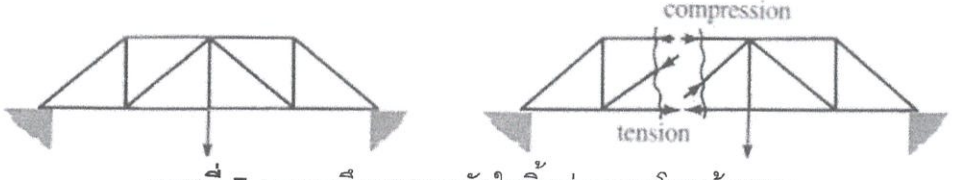
ภาพที่ 7.9 ตัวอย่างแกงแนงรูปแบบในอาคาร

ที่มา : ความรู้พื้นฐานเรื่อง อาคารและโครงสร้าง, รศ.สถาพร โภคา (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

7.1.3. ระบบโครงสร้างอาคารพาดช่วงกว้าง

เนื่องจากอาคารพักผู้โดยสารเป็นอาคารขนาดใหญ่ ที่ต้องการพื้นที่โถงที่กว้างขวางและไม่มีโครงสร้างรบกวนพื้นที่ จึงจะต้องทาการศึกษาระบบโครงสร้างหลังคาพาดช่วงกว้าง เพื่อตอบสนองความต้องการใช้พื้นที่ โครงสร้างหลังคาที่มีความเหมาะสม และสามารถตอบสนองการพาดช่วงกว้างที่จะนำมาศึกษาคือโครงถักเหล็ก (Steel truss) โครงถักเหล็ก หรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) เนื่องจากโครงข้อหมุนเป็นโครงสร้างที่เหมาะสมในกรณีที่ระยะระหว่างจุดรองรับ (span) ของโครงสร้างมีความยาวมาก และความลึกหรือความสูงของโครงข้อหมุนไม่เป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบและก่อสร้างโครงข้อหมุน

โครงข้อหมุน จะประกอบด้วยชิ้นส่วนที่รองรับรับแรงดึงและแรงอัด ชิ้นส่วนเหล่านี้จะถูกจัดเรียงในลักษณะของสามเหลี่ยมต่อเนื่องกันไป โดยจุดต่อ(Joint) เป็นแบบหมุนได้อิสระ (ไม่รับโมเมนต์) และแรงต่างๆเป็นแรงในแนวแกนที่ประกอบด้วยแรงดึงหรือแรงอัดที่จะต้องผ่านการทำผ่านจุดต่อเท่านั้น ซึ่ง จะทำให้โครงข้อหมุนมีพฤติกรรมเหมือนกับคานขนาดใหญ่ โดยที่โมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นในโครงข้อหมุนจะถูกเปลี่ยนเป็นแรง ดึงและแรงอัดในชิ้นส่วนของโครงข้อหมุน ในลักษณะที่แสดงในรูปที่ 7-10 ดังนั้น โครงข้อหมุนจะใช้วัสดุน้อยกว่าคานในการ รองรับแรงกระทำที่ มีขนาดเท่ากันและจะมีน้ำหนักเบากว่าคาน

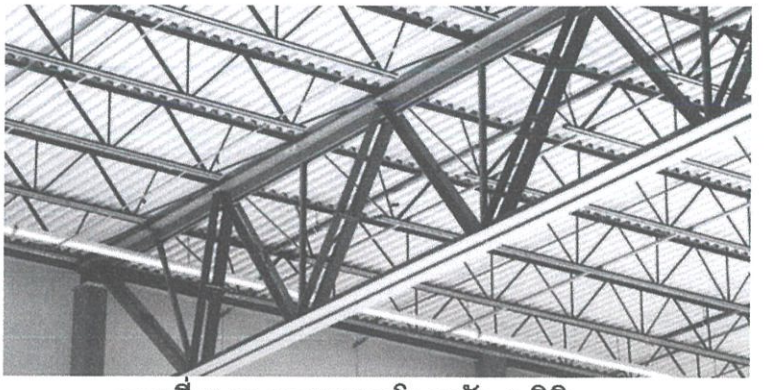


ภาพที่ 7.10 แรงดึงและแรงอัดในชิ้นส่วนของโครงข้อหมุน

ที่มา : ทฤษฎีโครงสร้าง, ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์ (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

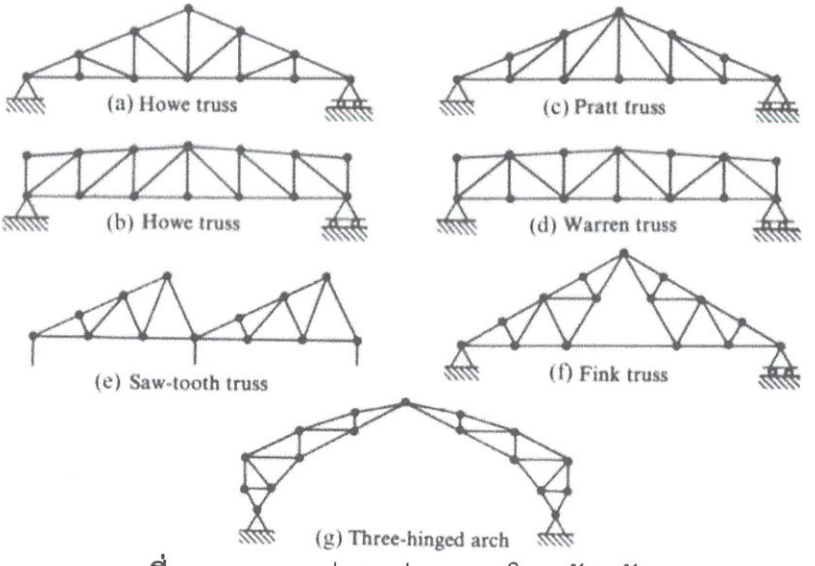
ประเภทของโครงถักที่สามารถใช้กับโครงการ

1. โครงถัก 2 มิติ (planar truss) หรือโครงถักทางเดียว เป็นโครงข้อหมุนมีชิ้นส่วนของโครงข้อหมุนและแรงกระทำอยู่ในระนาบเดียวกัน และมักจะถูกใช้เป็นโครงสร้างของหลังคาและสะพาน



ภาพที่ 7.11 ภาพแสดงโครงถัก 2 มิติ

ในการเลือกรูปแบบของโครงถักนั้น เราจะต้องพิจารณาจากความยาวของระยะระหว่างจุดรองรับของหลังคา ความชัน (slope) ของหลังคา และชนิดของวัสดุที่ใช้มุงหลังคา รูปที่ 7-12 แสดงรูปแบบต่างๆ ของโครงถักหลังคา รูปที่ 7-12 a ถึง 7-12c เป็น Howe และ Pratt truss ซึ่ง เหมาะกับหลังคาที่มีระยะระหว่างเสา ประมาณ 18-30 เมตร แต่ถ้าระยะระหว่างเสายาวกว่านี้ Fink truss ตามรูปที่ 7-12f มักจะถูกนำมาใช้ ถ้าหลังคามีความชันน้อย Warren truss ตามรูปที่ 7-12d มักจะถูกนำมาใช้ Saw-tooth truss ตามรูปที่ 7-12e เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องการแสงสว่างเข้าสู่อาคารโดยตรง Arched truss ตามรูปที่ 7-12g เหมาะสำหรับอาคารที่สูงและมีระยะระหว่างเสาที่กว้างมาก เช่น gymnasium เป็นต้น



ภาพที่ 7.12 แสดงรูปแบบต่างๆ ของโครงถักหลังคา

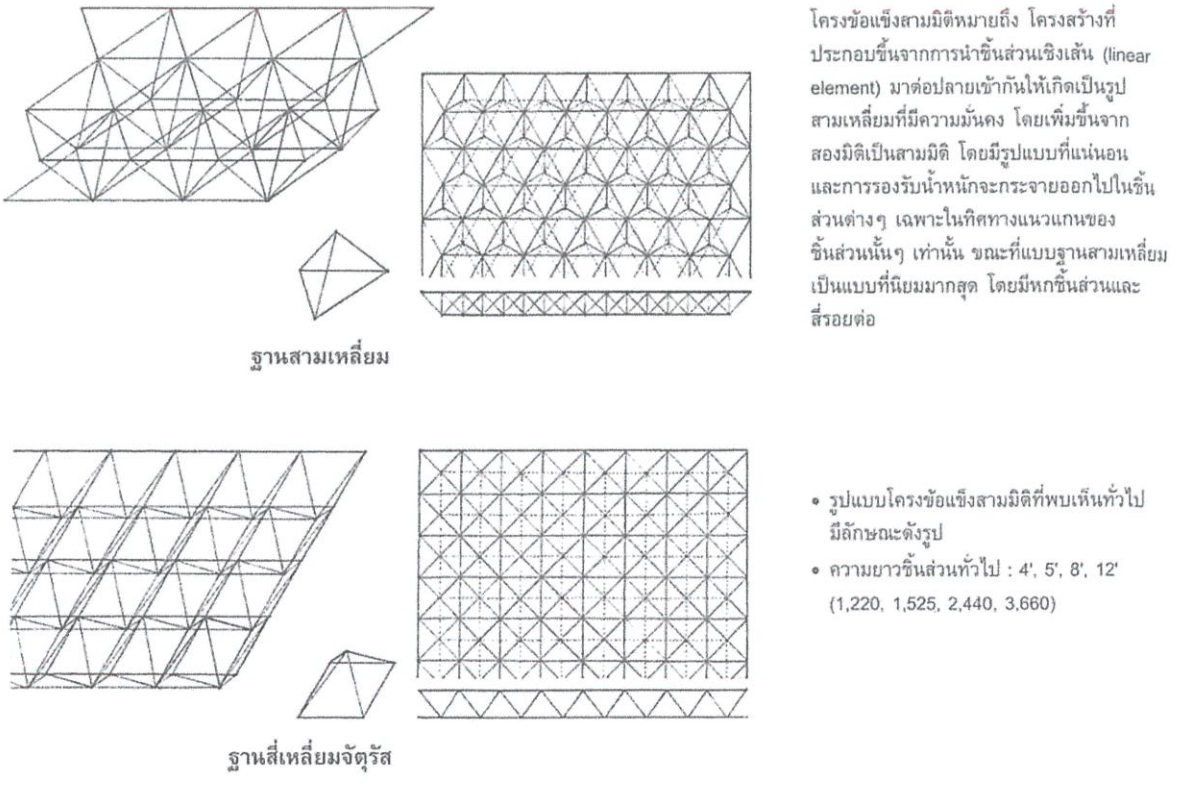
ที่มา : ทฤษฎีโครงสร้าง, ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์ (สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2560)

2.โครงถัง 3 มิติ (space truss) เป็นโครงข้อหมุนที่มีชิ้นส่วนและแรงกระทำวางอยู่ใน 3 มิติ ซึ่งมักจะใช้ในโครงสร้างจำพวก tower cranes และปั่นจั่น (derricks) โดยทั่วไปแล้ว โครงข้อหมุนมักจะถูกใช้เมื่อ span ของโครงสร้างมีค่าอยู่ระหว่าง 3 เมตร ถึง 120 เมตร



ภาพที่ 7.13 ภาพแสดงโครงถัก 3 มิติ

ที่มา : https://thebenchstandard.com/terminal-franjo-tudman-international-airport-zagreb/ (สืบค้นเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2560)



ภาพที่ 7.14 ภาพแสดงรูปแบบโครงข้อแข็ง 3 มิติ

ที่มา : Building Construction Illustrated, Francis D. K. Ching (สืบค้นเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2560)

7.1.4. ระบบโครงสร้างผนังกระจก (Structural glass wall)

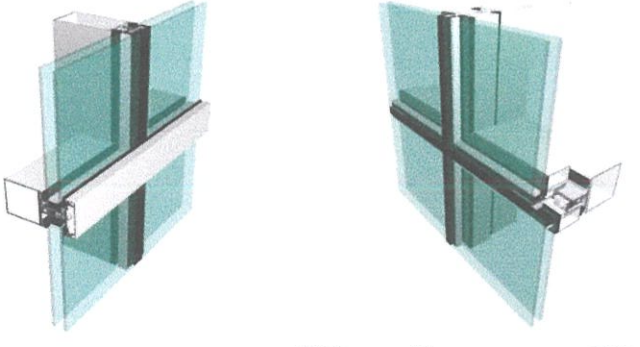
ระบบโครงสร้างผนังกระจก (Structural glass wall) หรือที่มักเรียกกันสั้น ๆ ว่า Glass wall คือระบบที่ประกอบด้วยระบบกระจกและระบบโครงสร้างที่เปิดเผย ซึ่งระบบโครงสร้างนี้ทำหน้าที่ด้านความแข็งแรงให้ทั้งกระจกและโครงสร้างทนต่อแรงต่าง ๆ ต่างจาก Curtain wall ซึ่งเป็นระบบผนังที่ต้องอาศัยแขวนเข้ากับโครงสร้างของอาคาร ซึ่งส่วนใหญ่มักจะแขวนเข้ากับ หน้าคาน หรือผิวหน้าของแผ่นพื้นในแต่ละชั้น Curtain wall นั้นมักจะถูกใช้ในอาคารที่มีผนังต่อเนื่องขึ้นไปหลาย ๆชั้น ส่วนระบบโครงสร้างผนังกระจกมักใช้ในส่วนโถงเปิดโล่งของด้านหน้าของอาคารเป็นส่วนใหญ่ โดยสามารถแบ่งตามรูปแบบการติดตั้งได้เป็น 2 แบบ ดังนี้

1.1.1.1. ระบบผนัง Curtain wall เป็นระบบที่ยึดหรือแขวนผืนผนังกระจกเข้ากับโครงสร้างของอาคารบริเวณหน้าคาน ส้นของแผ่นพื้น หรือส้นของแผ่นพื้นไร้คาน โดยจะประกอบกระจกเข้ากับโครงเหล็กหรืออะลูมิเนียมซึ่งมีทั้งรูปแบบที่เห็นโครงในแนวตั้ง-นอนทั้งภายในและภายนอกอาคาร และรูปแบบที่ซ่อนโครงไว้ภายในอาคารส่วนภายนอกจะเห็นเป็นกระจกประกอบชนกัน ระบบนี้นิยมใช้กับผนังภายนอกอาคารสูงหรืออาคารที่มีผนังกระจกสูงต่อเนื่องหลายชั้น ซึ่งอาจมีบางส่วนเป็นเปลือกอาคารหรือเป็นผนังอาคารซ้อนกันสองชั้นที่ติดตั้งระบบผนังโครงเบาและฉนวนกันความร้อนไว้ด้านหลัง

ระบบของ Curtain Wall แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ระบบซิลิโคน 2 ด้าน (2 SIDE STRUCTURAL SILICONE GLAZING SYSTEM) เป็นระบบที่มีการยึดกระจก ด้วย Structural Silicone 2 ด้าน ส่วนอีกสองด้านเป็น Glazing และ Cover ครอบกระจกโดยมียางเป็นตัวอัดกระจก ดังนั้น จากภายนอกเราจะมองเห็น กรอบอลูมิเนียมยึดกระจกเพียงแนวเดียว ซึ่งอาจเป็นแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้

2. ระบบซิลิโคน 4 ด้าน (4 SIDE STRUCTURAL SILICONE GLAZING SYSTEM) เป็นระบบที่มีการยึดกระจกด้วย Structural Silicone ทั้ง 4 ด้าน ดังนั้น จากภายนอกเราจะมองเห็นกระจกเพียงอย่างเดียว โดยไม่เห็นกรอบอลูมิเนียม



ภาพที่ 7. 15 ภาพแสดง Curtain Wall ระบบซิลิโคน 2 ด้าน และระบบซิลิโคน 4 ด้าน

ที่มา : http://twop.us/structural-glazed-curtain-wall/ (สืบค้นเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2560)

1.1.1.2. ระบบ Glass wall เป็นระบบโครงสร้างที่เปิดเผย ไม่มีกรอบเฟรม แต่เป็นการยึดด้วยวัสดุโครงสร้าง ที่ทำหน้าที่ในการยึดเกาะกระจก กับโครงสร้างให้เกิดความแข็งแรงและสมดุล สามารถทนต่อแรงกระทำต่างๆได้ โดยไม่ต้องมีคานโครงสร้างตามแนว นอนมารองรับผนัง และมีสิ่งอื่นประกอบอยู่ด้วยน้อยที่สุด ทำให้ผนังกระจกชนิดนี้ดูโปร่งโล่ง โดดเด่น การออกแบบรูปทรงขนาด รอยต่อกระจก และการเลือกใช้ Fitting ที่เหมาะสม เป็นการแสดงศักยภาพของการออกแบบ ที่สามารถ เพิ่มความสวยงาม และความสง่างามให้กับตัวอาคารได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

ระบบโครงสร้างผนังกระจกสามารถแบ่งตามวัสดุโครงสร้างได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. โครงสันกระจก (Glass rib system) เป็นระบบที่มีการยึดกระจกด้วย Structural Silicone 2 ด้านส่วนอีกสองด้านเป็น Glazing และ Cover ครอบกระจกโดยมียางเป็นตัวอัดกระจก ดังนั้น จากภายนอกเราจะมองเห็น กรอบอลูมิเนียมยึดกระจกเพียงแนวเดียว ซึ่งอาจเป็นแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้



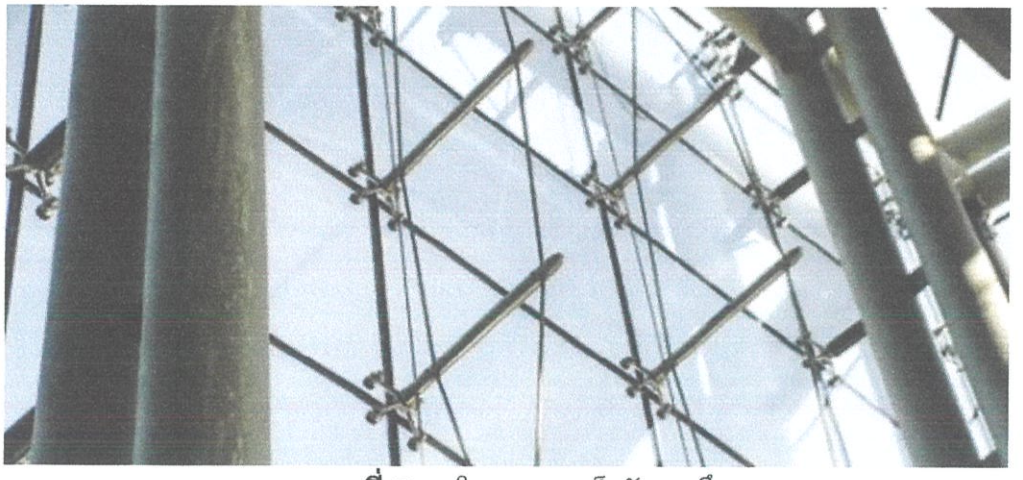
ภาพที่ 7.16 ภาพแสดงโครงสันกระจก

ที่มา : http://www.gntglass.com/product/product.php?id=67 (สืบค้นเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2560)

2. โครงสร้างเหล็ก (Steel structure system) ระบบนี้จะใช้เหล็กเป็นวัสดุหลักในการเสริมความแข็งแรงให้แก่ผนังกระจก เนื่องจากเหล็กสามารถประยุกต์ใช้ใน การออกแบบได้หลากหลายและมีความแข็งแรงแน่นหนากว่าเฟรมอลูมิเนียม โครงสร้างเหล็กจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สถาปนิกเลือกใช้

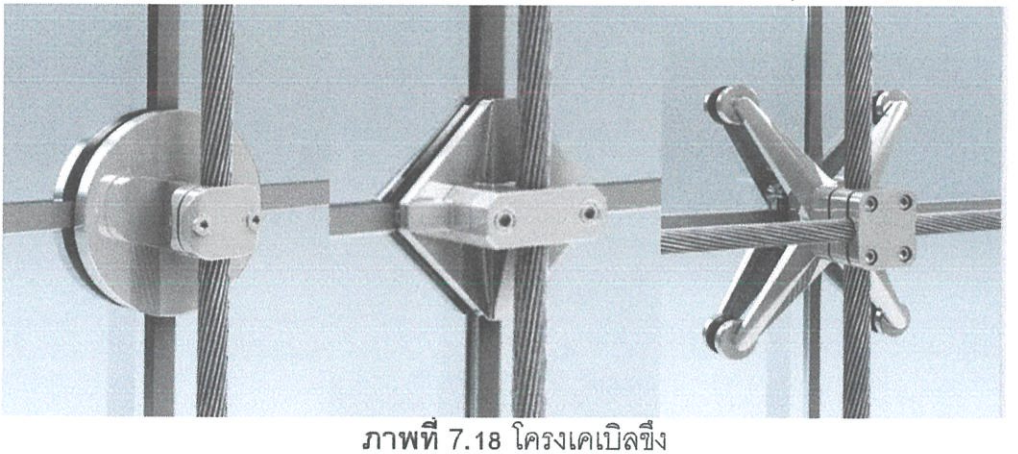
3. โครงสานเหล็กรับแรงดึง (Tension rod system) เป็นระบบที่มีการใช้สเตนเลส Tension Rod มาถักทอเป็นโครงสร้างผนังกระจก เพื่อให้งานออกมาได้คุณภาพทั้งด้านความสวยงาม ความเรียบร้อย และความปลอดภัย ระบบนี้จึงต้องใช้ผู้ติดตั้งที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบโครงสร้างกระจกเท่านั้น ระบบนี้อาจมีการใช้เหล็กแทนสเตนเลสในอุปกรณ์บางตัวเพื่อเป็นการลด

4. โครงเคเบิลขึง (Cable net system) เป็นระบบที่มีการใช้เส้นเคเบิลสเตนเลส มาประยุกต์ใช้ ให้มุมมองที่โปร่งใส ระบบเคเบิลเน็ตมีทั้ง ระบบเคเบิลเน็ตทางเดียว (Cable Mullion) คือการขึงเส้นเคเบิลตามแนวตั้ง และระบบเคเบิลสองทาง (Double-curved) ซึ่งใช้เคเบิลทั้งแนวตั้งและแนวนอนประกอบกัน



ภาพที่ 7.17 โครงสานเหล็กรับแรงดึง

ที่มา : http://www.aurumgamma.com/point-fixing/ (สืบค้นเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2560)



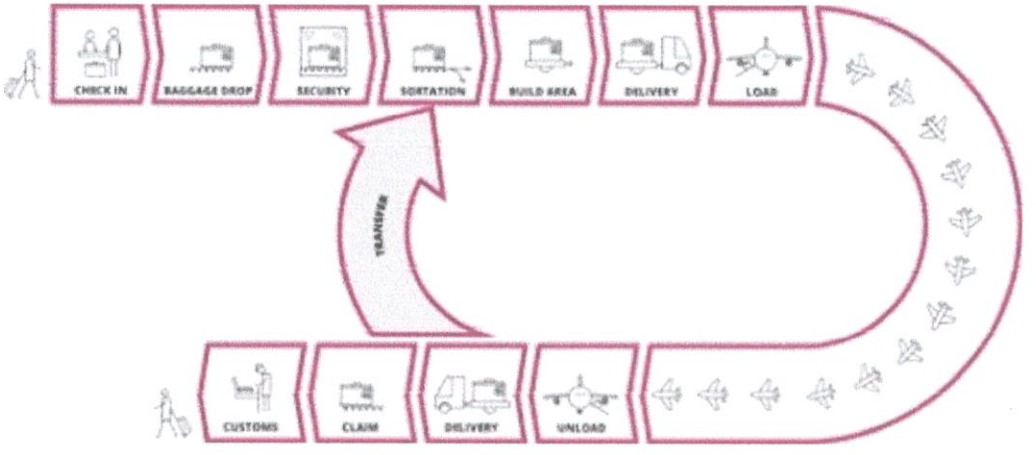
ภาพที่ 7.18 โครงเคเบิลขึง

ที่มา : http://www.sentechas.com/cable_net_systems.html (สืบค้นเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2560)

7.2. ระบบจัดการสัมภาระ (Baggage handling system)

การทำงานในระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ โดยทั่วไปเริ่มต้นเมื่อผู้โดยสารทำการ Check In และแจ้งความต้องการที่จะ Load กระเป๋าสัมภาระ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระก็จะถูกติด Tag ของสายการบินดังรูป ซึ่งใน Tag จะมีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการลำเลียงและคัดแยกกระเป๋าในรูปแบบของการเข้ารหัสเป็น Barcode และข้อมูลบางส่วนที่เป็นตัวอักษรที่สามารถอ่านได้ด้วยมนุษย์ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระจะถูกลำเลียงในระบบสายพานและถูกคัดแยกจนนำขึ้นสู่เครื่องบิน

และเดินทางไปพร้อมกับผู้โดยสาร และเมื่อถึงสนามบินปลายทาง ผู้โดยสารก็จะมารอรับกระเป๋าสัมภาระที่บริเวณจุดรับกระเป๋า (Baggage Reclaim) เพื่อเดินทางต่อไป แต่ถ้าเป็นกรณีผู้โดยสารรอต่อเครื่อง (Transit) กระเป๋าสัมภาระเหล่านั้นก็จะถูก Transfer เข้าสู่ระบบลำเลียงกระเป๋าโดยไม่ผ่านจุดรับกระเป๋าเพื่อนำไป Load ขึ้นเที่ยวบินต่อไปของผู้โดยสารนั้น

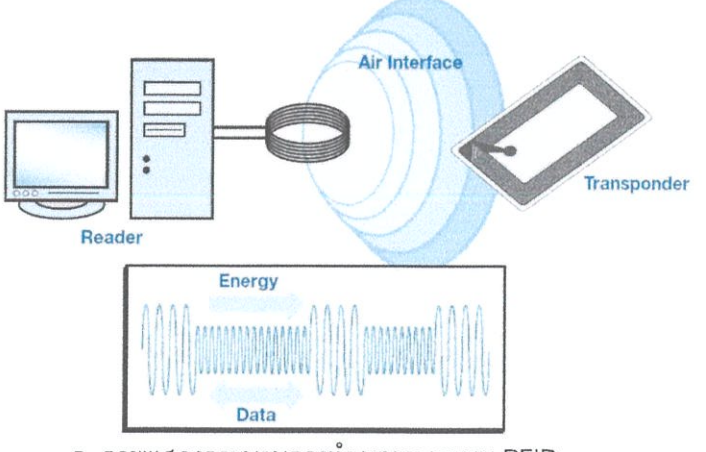


ภาพที่ 7.19 ภาพแสดงลำดับการขนถ่ายกระเป๋าสัมภาระ

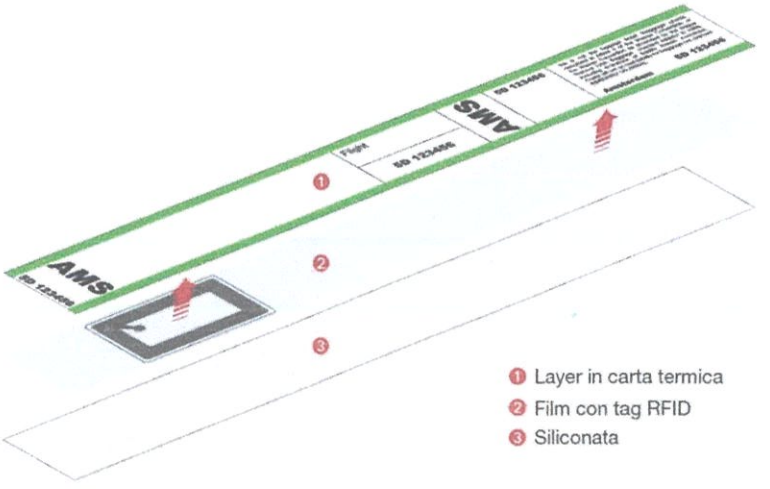
ที่มา : https://www.lyngsoesystems.com/en/solutions/airports-airlines/

(สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

เพื่อให้การลำเลียงกระเป๋าสัมภาระมีความถูกต้อง กระเป๋าถูกคัดแยกได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยี RFID คือกระบวนการทำการจัดเก็บข้อมูลคุณลักษณะของวัตถุแต่ละชิ้นลงในป้าย และติดป้ายให้เรียบร้อย เมื่อต้องการเรียกดูข้อมูลเครื่องอ่านสัญญาณความถี่วิทยุตรวจสอบข้อมูลโดยเครื่องอ่านจะส่งสัญญาณวิทยุผ่ายเสาอากาศของเครื่องไปยังเสาอากาศของป้าย เมื่อเสาอากาศของป้ายได้รับสัญญาณวิทยุจะผลิตไฟฟ้าส่งไปยังชิพเพื่ออ่านข้อมูลที่บรรจุอยู่ในชิพ จากนั้นข้อมูลที่อ่านได้จะถูกส่งกลับไปยังเครื่องอ่าน ผ่านเสาอากาศมายังอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และส่งข้อมูลนี้ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลต่อไป



ก. ภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบ RFID



ข. แสดง Tag RFID สำหรับติดกระเป๋าสัมภาระ

ภาพที่ 7.20 แสดงการทำงานและ Tag RFID สำหรับติดกระเป๋าสัมภาระ

ที่มา : https://www.selfadhesivelabels.productions/self-adhesive-labels-production/smart-labels/air-baggage-rfid-labels-production/ (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

ตารางที่ 7.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID

	RFID	Barcode
Line of Site (ระดับการมองเห็น)	ไม่จำเป็นต้องใช้ (ในกรณีส่วนใหญ่)	จำเป็นต้องใช้
ช่วงการอ่าน	Passive RFID UHF: - มากกว่า 10 เมตร (Fixed Reader) - มากกว่า 1 เมตร (Handheld Reader) Active RFID: - มากกว่า 50 เมตร	1-2 ฟุต
อัตราการอ่าน	1-1000 พร้อมกัน	เพียง 1 ชิ้นในเวลาเดียว
ID	ไม่ซ้ำกันสามารถระบุแต่ละรายการ	บาร์โค้ดส่วนใหญ่ระบุประเภทของรายการ (UPC Code) แต่ไม่ซ้ำกัน
อ่าน / เขียน	Tag RFID Read/Write	Read Only

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID

	RFID	Barcode
เทคโนโลยี	RF (ความถี่วิทยุ)	แสง (เลเซอร์)
การรบกวน	เช่น TSA (Transportation Security Administration) งานขนส่งบริหารจัดการความปลอดภัย, บางความถี่ RFID ไม่ชอบโลหะและของเหลว มันสามารถรบกวนการทำงานของบางความถี่	การบดบังบาร์โค้ดไม่สามารถอ่านได้ (บาร์โค้ดมีสิ่งปกคลุม เช่น สิ่งสกปรก , บาร์โค้ดฉีก ฯลฯ)
Automation	"คงที่" ส่วนใหญ่ Reader ไม่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเพื่ออ่าน	ส่วนใหญ่ต้องใช้เครื่องสแกนบาร์โค้ดเคลื่อนที่ในการทำงาน

ดังนั้น ด้วยการประยุกต์ใช้ Tag ติดกระเป๋าสัมภาระที่มี RFID และมีการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID ควบคู่กับเครื่องอ่าน Barcode จะสามารถเพิ่มความถูกต้องของการอ่านรหัสบน Tag และลดเวลาในกระบวนการลำเลียงกระเป๋าสัมภาระลงได้

ระบบลำเลียง (Conveyors) การขนถ่ายกระเป๋าสัมภาระสามารถแบ่งออกได้เป็น 2ส่วน คือ ระบบกระเป๋าส่วนขาออก และระบบกระเป๋าส่วนขาเข้า

1. ระบบกระเป๋าส่วนขาออก (Baggage handling system of departure)
   1.1 ระบบขนถ่ายสัมภาระประกอบด้วย
   - สายพานลำเลียง (Conveyor) จากจุดรับกระเป๋าไปยังจุดเตรียมกระเป๋า
   - Facilities ในการจัดกระเป๋าใส่ Container หรือรถขนกระเป๋า

   1.2 ระบบจะมีการแยกกระเป๋าตาม Code จากสายพานไปสู่เครื่องจัดกระเป๋า
   1.3 ระบบขนถ่ายกระเป๋าอาจประกอบด้วย อุปกรณ์ขนส่ง ระบบสายพาน อุปกรณ์ในการแยกกระเป๋า อุปกรณ์รวบรวมกระเป๋า

2. ระบบกระเป๋าส่วนขาเข้า (Baggage handling system of arrival)

2.1 ระบบขนถ่ายสัมภาระประกอบด้วย

- Break Down Area เป็นที่ขนกระเป๋าจากเครื่องบินลงมาเพื่อคัดแยกกระเป๋าสำหรับผู้โดยสารที่ถึงจุดหมายปลายทาง
- Conveyor หรือระบบอื่นที่จะนำกระเป๋าไปยัง Delivery Area
- Delivery Area เป็นบริเวณที่จ่ายกระเป๋าให้ผู้โดยสาร หรือที่เรียกว่า Baggage Claim





ภาพที่ 7. 21 ภาพถ่ายระบบลำเลียงสัมภาระภายในท่าอากาศยานหาดใหญ่ ในปัจจุบัน

- ระบบขนถ่ายหลักแบบสายพาน สำหรับลำเลียงกระเป๋าสัมภาระจากเคาน์เตอร์เช็คอินไปสู่จุดเตรียมกระเป๋า



ภาพที่ 7.22 ระบบขนถ่ายหลักแบบสายพาน

ที่มา : https://www.mhtconveyor.com/1391240/รูปผลงานสนามบิน-baggage-handling-system-photos (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

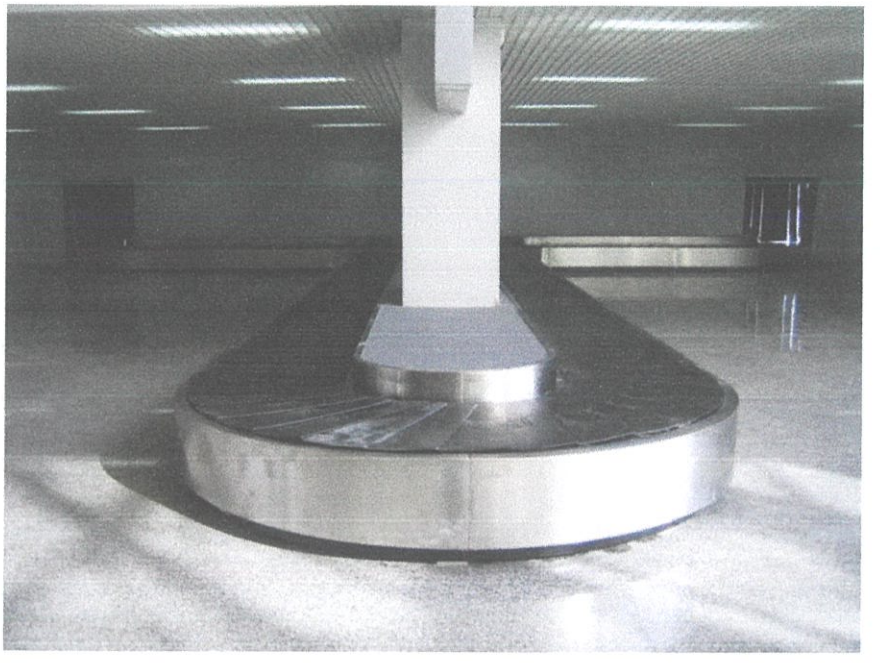
- ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นอียง



ภาพที่ 7.23 ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นอียง

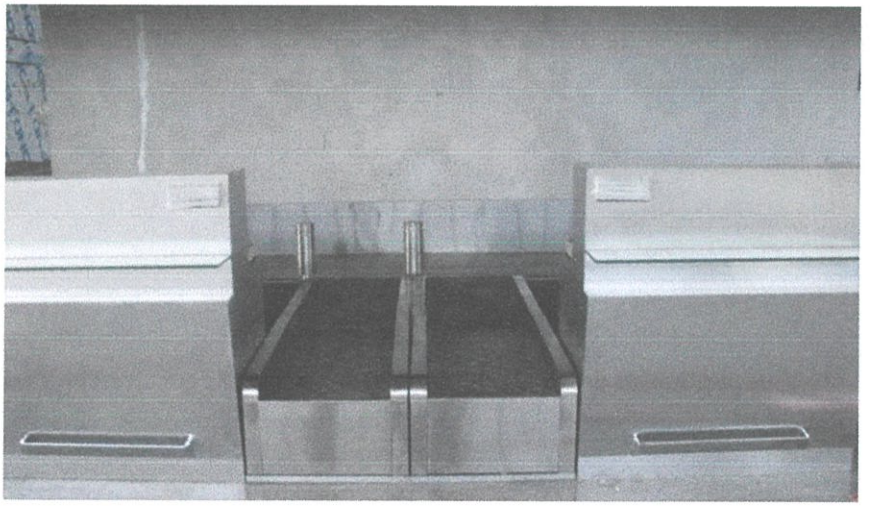
ที่มา : http://unifiedsupply.com/files/Uni-Claim-DFW-2-Edited.jpg (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

- ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นซ้อนทับ



ภาพที่ 7.24 ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นซ้อนทับ

ที่มา : https://www.mhtconveyor.com/1391240/รูปผลงานสนามบิน-baggage-handling-system-photos (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)



ภาพที่ 7.25 เคาน์เตอร์เช็คอินพร้อมจุดชั่งน้ำหนักกระเป๋า

7.3. **ระบบการรักษาความปลอดภัย** (Security System)

มาตรการการรักษาความปลอดภัยจะต้องมีมาตรการการรักษาความปลอดภัยตาระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย การรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ.2552 พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2551 พระราชบัญญัติ การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 และภาคผนวกที่ 17 (Annex 17) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization - ICAO)

7.4.1 การรักษาความปลอดภัยพื้นที่ท่าอากาศยาน

1. สร้างแนวรั้วท่าอากาศยาน (Airport Perimeter Fence) เป็นแนวรั้วชั้นนอกเพื่อแสดงขอบเขต พื้นที่ท่าอากาศยาน และแนวรั้วรักษาความปลอดภัย (Security Fence) เพื่อแสดงขอบเขตระหว่างพื้นที่การบิน(Airside)และพื้นที่ทั่วไป (Landside)



ภาพที่ 7. 26 แนวรั้วขอบเขตระหว่างพื้นที่การบินและพื้นที่ทั่วไป

2. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ตรวจตระเวนรักษาความปลอดภัยภายในอาคารผู้โดยสาร และรถยนต์สายตรวจตรวจตระเวนในพื้นที่ Airside และ Landside ในวงรอบระยะเวลาทุก 2-3 ชั่วโมงตามพื้นที่ที่กำหนด

3. เฝ้าตรวจรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ตลอด 24 ชั่วโมง จัดเจ้าหน้าที่ทำลายวัตถุระเบิดคอยตรวจสอบวัตถุต้องสงสัยว่าจะเป็นวัตถุระเบิดตลอด 24 ชั่วโมง

4. รับแจ้ง บรรเทาและระงับเหตุร้าย หรือการกระทำอื่นใดที่กระทบกระเทือนต่อการรักษาความปลอดภัย

5. จัดเจ้าหน้าที่ชุดตรวจผสม ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่ สห.ทอ. ตรวจพื้นที่ตามช่วงระยะเวลาตลอด 24 ชั่วโมง

6. การควบคุมการผ่านเข้า-ออกพื้นที่หวงห้าม (Access Control) จัดให้มีระบบการออกบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลให้บุคคลที่มีสิทธิเพื่อใช้ผ่านเข้า-ออก พื้นที่หวงห้าม(Identification System) โดยมีการตรวจสอบประวัติบุคคล (Background Check) จากสำนักงานตำรวจแห่งชาติและสำนักข่าวกรองแห่งชาติก่อนออกบัตรรักษาความปลอดภัยสำหรับบุคคลชนิดถาวรจัดให้มีระบบการออกบัตรอนุญาตยานพาหนะ เพื่อใช้ผ่านเข้า-ออกพื้นที่การบินกำหนดช่องทางเข้า - ออกพื้นที่หวงห้ามและจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเฝ้าประจำทุกช่องทางเพื่อตรวจสอบบุคคลและยานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออกพื้นที่ห้ามตลอด 24 ชั่วโมง



ภาพที่ 7.27 บัตรรักษาความปลอดภัยเพื่อใช้ผ่านเข้า-ออก พื้นที่หวงห้าม

7. การป้องกันสัตว์ปีกรบกวนการบิน(Wild Life Hazard Control Sub Division) หรือที่เรียก Bird Control Unit ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบโดยตรงในการทำการขับไล่ ป้องกัน และควบคุมนกต่างๆ ไม่ให้เขามาในเขตการบินเพื่อก่อให้เกิดอันตรายต่อการบินได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการอาศัยของนกที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเช่น ทะเลสาบ แหล่งน้ำ กิจกรรม การประมง รวมทั้งการเกษตรในบริเวณใกล้เคียงสนามบิน

7.4.2 การตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ

จัดให้มีการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ (Cabin Baggage and Hold Baggage) ด้วยเครื่อง X-ray เครื่องตรวจจับโลหะชนิดเดินผ่าน (Walk Through Metal Detector) และเครื่องตรวจจับโลหะชนิดมือถือ (Hand Held Metal Detector) เพื่อป้องกันมิให้มีการส่งหรือพกพาวัตถุระเบิดหรือกลอุปกรณ์ที่เป็นอันตรายอื่นๆ ซึ่งอาจใช้ในการกระทำอันเป็นการแทรกแซงโดยมิชอบด้วยกฎหมาย



ภาพที่ 7. 28 การตรวจค้นผู้โดยสารด้วยเครื่องตรวจจับโลหะชนิดมือถือ

มีอุปกรณ์ในการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระก่อนขึ้นอากาศยานดังนี้

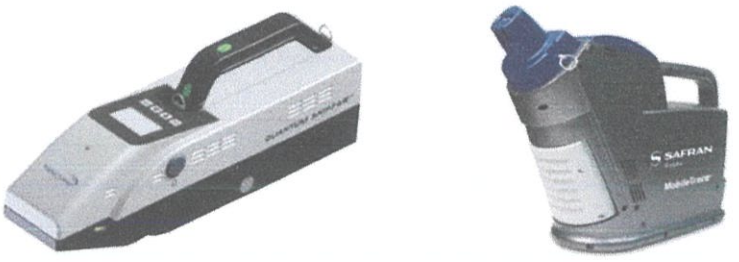
- เครื่องตรวจจับโลหะ (Walk Through)
- เครื่องตรวจจับโลหะชนิดพกพา (Handheld metal detector)
- เครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine)
- เครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection)
- เครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection)



ภาพที่ 7. 29 แสดงเครื่องตรวจจับโลหะแบบเดินผ่าน ชนิดพกพา
และเครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine) ตามลำดับ



ภาพที่ 7.30 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection)



ภาพที่ 7.31 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection)

นโยบายปฏิบัติตามมาตรการการรักษาความปลอดภัยที่ ICAO และกรมการบินพลเรือน (บพ.) กำหนด กล่าวคือผู้โดยสารที่เดินทางไปกับอากาศยานต้องนำวัตถุที่เป็นของเหลว เจล และสเปร์ยทุกชนิดใส่กระเป๋าสัมภาระ (Hold Baggage) ก่อนจะนำไปเช็คอิน กรณีนำติดตัวไปให้บรรจุในถุงพลาสติกใสเปิด-ปิดผนึกได้คนละ 1ถุงตามขนาดที่กำหนด (ปริมาณชิ้นละไม่เกิน 100 มิลลิลิตร/กรัม รวมทุกชิ้นแล้วไม่เกิน 1,000 มิลลิลิตร/กรัม) ผ่านจุดตรวจค้นไปกับอากาศยานได้ ในส่วนที่เกินจากปริมาณ ดังกล่าวต้องทิ้ง สำหรับนม อาหารเด็กหรือยาในปริมาณที่เหมาะสม ผู้โดยสารสามารถนำติดตัวผ่านจุดตรวจค้นไปกับอากาศยานได้

7.4.3 การตรวจอื่นๆ ในกิจกรรมการบินเพื่อความมั่นคงของประเทศ

1. กองงานด่านอาหารและยา (Import & Export Inspection Division) โดยมุ่งเน้นผลิตภัณฑ์สุขภาพนำเข้าภายในราชอาณาจักร มีมาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภคภายในประเทศ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบและการปฏิบัติหน้าที่ดังนี้

- การกำกับ / ควบคุม / ดูแลผลิตภัณฑ์สุขภาพนำเข้าตรวจสอบ / พิจารณาอนุญาตในการนำเข้า อย่างเข้มงวด ตรวจสอบเภสัชเคมีภัณฑ์ เพื่อไม่ให้ใช้ผิด วัตถุประสงค์ เฝ้าระวังและติดตามผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากเทคโนโลยีใหม่ๆ และผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงด้านคุณภาพมาตรฐาน ตรวจสอบวิเคราะห์เบื้องต้น ณ ด่านอาหารและยา โดยมีห้องปฏิบัติการ (MINILAB) ที่มีประสิทธิภาพ
- การเฝ้าระวัง / ป้องปราม / ยึด อายัด และดำเนินการต่างๆ ในการลักลอบนำเข้า นำระบบกักกันมาใช้กับผู้นำเข้าการปฏิบัติการร่วมมือ หรือสร้างพันธมิตรกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศุลกากร ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำเข้าถึงคลังสินค้า

2. ด่านควบคุมโรคติดต่อ (Quarantine Declaration) การตรวจร่างกายผู้โดยสารทุกคนที่ผ่านเข้า-ออกประเทศ โดยใช้เครื่องเทอร์โมสแกนในการวัดอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งตั้งอุณหภูมิไว้ที่

36 องศาเซลเซียส หากผู้ใดมีอุณหภูมิในร่างกายสูงกว่ากำหนด จะมีแพทย์เชิญตัวแยกออกมาสอบถามประวัติ อาการป่วย หลังจากนั้นจะขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์ว่า จะดำเนินการอย่างไร อาจจะนำตัวส่งโรงพยาบาลเพื่อตรวจร่างกายอย่างละเอียด เครื่องตรวจอุณหภูมิสามารถตรวจได้อย่างรวดเร็วและตรวจได้ทีละหลายคน โดยให้เจ้าพนักงานสาธารณสุขประจำด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศมีอำนาจ ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ.2523 มาตรา 13 ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ

3. ด่านตรวจพืชและสัตว์ (Plants and Animal Quarantine Inspection)สำหรับผู้ที่นำสัตว์ หรือพืชเข้ายังประเทศ ก็จะต้องผ่านการตรวจเช็คและควบคุมเชื้อโรค ของพืชและสัตว์ก่อนที่จะไปยังด่านศุลกากร โดยผู้โดยสารต้องสำแดงอาหาร พืช และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้กับสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ ดินและทราย ให้แก่ฝ่ายกักกันในขณะที่เดินทางเข้าประเทศ หากไม่ดำเนินการดังกล่าว ท่านอาจจะต้องเสียค่าปรับ ณ เวลานั้น หรือต้องถูกดำเนินคดี พร้อมทั้งจับกุมผู้ลักลอบนำเข้าสัตว์ป่าผิดกฎหมาย

7.4.4 มาตรการป้องกันภัยการก่อการร้าย

การก่อการร้ายเป็นสถานการณ์รุนแรงที่คุกคาม และสร้างความหวาดผวาไปทั่วโลกในปัจจุบัน ซึ่งประเทศไทยเองก็ได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวเช่นเดียวกัน และได้ลงในอนุสัญญาตลอดจนพิธีสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางแก้ไขปัญหาการก่อการร้ายสากล นับแต่ปี ค.ศ.1963 (Convention on Offences and Certain Other Acts Committed on Board Aircraft, signed at Tokyo on 14 September 1963) จนปัจจุบันฉบับสุดท้ายที่ประเทศไทยได้ลงนานในปี ค.ศ.2001 ทำให้ประเทศไทยมีการลงนามไปแล้วกว่า 9 ฉบับ ซึ่งทำให้ทิศทางการแก้ไขปัญหาการก่อการร้ายเป็นไปในกรอบของสากลที่นานาประเทศได้ให้ความสำคัญของปัญหาทั้งที่เกี่ยวกับการกระทำผิดบนอากาศยาน, การปราบปรามการยึดอากาศยานโดยมิชอบด้วยกฎหมาย, การปราบปรามการกระทำผิดอันมิชอบด้วยกฎหมายต่อความปลอดภัยของการบินพลเรือน, การปราบปรามการกระทำผิดรุนแรงอันมิชอบด้วยกฎหมาย ณ ท่าอากาศยานซึ่งให้บริการการบินพลเรือนระหว่างประเทศ, การปราบปรามการเงินในการก่อการร้าย และการป้องกันการก่อการร้ายและควบคุมแหล่งเงินขององค์การก่อการร้ายสากล ขององค์การสหประชาชาติ

ตารางที่ 7.2 เปรียบคำจำกัดความของการก่อการร้ายตามหลักการทหาร และหลักกฎหมาย

คำจำกัดความ สถานการณ์	**หลักการทหาร**	**หลักกฎหมาย**
การก่อการร้าย	การใช้ความรุนแรง หรือการคุกคามด้วยความรุนแรงซึ่งได้ไตร่ตรองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเมือง ลัทธิทางศาสนา หรืออุดมการณ์ โดยสร้างความหวาดผวา หรือหวาดกลัว ด้วยวิธีการข่มขู่หรือบังคับด้วยกำลัง	1. ใช้กำลังประทุษร้าย หรือกระทำการใดอันก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ต่อร่างกายอย่างร้ายแรง หรือต่อเสรีภาพ 2. การกระทำที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงแก่ระบบขนส่งสาธารณะ โทรคมนาคม หรือโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสาธารณะ 3. การกระทำที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของรัฐ หรือบุคคล หรือต่อสิ่งแวดล้อม ที่อาจส่งผลต่อเศรษฐกิจ 4. มีพฤติการณ์อันเชื่อได้ว่า ได้มีการข่มขู่เข็ญว่าจะกระทำการก่อการร้ายจริง 5. การสะสมกำลังพลหรืออาวุธ การจัดหาหรือรวบรวม

ที่มา : พ.ต.ท.อินทรัตน์ ปัญญา. (2551). กระบวนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการแก้ไขสถานการณ์การปัญหาวิกฤติ: ศึกษาเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 67 – 68.

7.4.5 มาตรการความปลอดภัยทางจราจร

1. ความปลอดภัยทางจราจรนอกอาคาร

1.1 จัดให้มีเครื่องหมายจราจรตามมาตรฐานของกรมทางหลวงและสำนักงานตำรวจแห่งชาติจัดการจราจรภายในท่าอากาศยานอย่างเป็นระบบและมีความคล่องตัวตลอดเวลาโดยให้ความสำคัญต่อความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ขับขี่ยานพาหนะและผู้ใช้บริการ ณ ท่าอากาศยาน

1.2 จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยการจราจรภายในท่าอากาศยานให้เป็นไปตามระบบการจราจรที่กำหนด

1.3 ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรท้องถิ่น เพื่อให้การจราจรภายในท่าอากาศยานสู่ถนนสายหลักมีความคล่องตัวและปลอดภัย

2. ความปลอดภัยการสัญจรภายในอาคาร

ภายในอาคารจะต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอ ไม่มีจุดอับหรือเปลี่ยวมืด แยกการใช้งานของทางเดินชัดเจน ทางหลัก ทางรอง ทางสำหรับเจ้าหน้าที่ พร้อมทั้งต้องมีระบบป้ายต่างๆ ทั้งป้ายนำทาง ป้ายบอกตำแหน่งชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ในทุกทุกชั้น เพื่อป้องกันการการเสียเวลาที่เกิดจากการหลงทาง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการพลาดเที่ยวบินได้ในที่สุด

2.1 รูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

- รูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและสีที่ใช้แบ่งเป็น 4 ประเภทตาม จุดประสงค์ของการแสดงเครื่องหมาย
- ให้แสดงสัญลักษณ์ภาพไว้ตรงกลางของเครื่องหมาย โดยไม่ทับแทบขวาง ของเครื่องหมายห้าม
- ในกรณีที่ไม่มีสัญลักษณ์ภาพที่เหมาะสำหรับสื่อความหมายที่ต้องการให้ใช้เครื่องหมายทั่วไปร่วมกับ เครื่องหมายเสริม

ตารางที่ 7.3 แสดงรูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

ประเภท	รูปแบบ	สีที่ใช้	หมายเหตุ
เครื่องหมายห้าม		สีพื้น : สีขาว สีของแถบตามขอบวงกลม และแถบขวาง : สีแดง สัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	- พื้นที่ของสีแดงต้องมีอย่างน้อยร้อยละ35ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายบังคับ		สีพื้น : สีฟ้า สีสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว	- พื้นที่ของสีฟ้าต้องมีอย่างน้อยร้อยละ50ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องมือสารนิเทศเกี่ยวกับสภาวะปลอดภัย		สีพื้น : สีเขียว สีสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว	- พื้นที่ของสีเขียวต้องมีอย่างน้อยร้อยละ50ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายเตือน		สีพื้น : สีเหลือง สีของแถบตามขอบ : สีดำ สีสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	- พื้นที่ของสีเหลืองต้องมีอย่างน้อยร้อยละ50ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

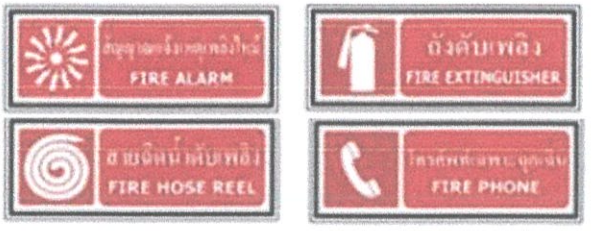
ตารางที่ 7.4 แสดงสีและเครื่องหมายความปลอดภัย

สีเพื่อความปลอดภัย	ตัวอย่างการใช้งาน	สีตัด
	- เครื่องหมายหยุดและอุปกรณ์ฉุกเฉิน - เครื่องหมายห้าม	สีขาว
	- บังคับให้ต้องมีเครื่องป้องกันส่วนบุคคล - เครื่องหมายบังคับ	สีขาว
	- ทางหนีไปและทางออกฉุกเฉิน - ฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน - หน่วยงานปฐมพยาบาลและหน่วยกู้ภัย - เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับความปลอดภัย	สีขาว
	- ชี้บ่งว่าอันตราย (เช่น ไฟ,วัตถุระเบิด, กัมมันตภาพรังสี,วัตถุมีพิษและอื่นๆ) - ชี้บ่งถึงเขตอันตราย ทางผ่านที่มีอันตราย เครื่องกัดขวาง	สีดำ

ตารางที่ 7.5 แสดงสัญลักษณ์ความรุนแรง (มาตรฐาน NEPA[1])

 จุดวาบไฟ (บน)	สุขภาพ (ซ้าย)	ความไวในปฏิกิริยา (ขวา)	ข้อมูลพิเศษ (ล่าง)
4 - ต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียส 3 - ต่ำกว่า 38 องศาเซลเซียส 2 - ต่ำกว่า 93 องศาเซลเซียส 1 - สูงกว่า 93 องศาเซลเซียส 0 - ไม่ติดไฟ	4 - อันตรายถึงตาย 3 - อันตรายสูง 2 - อันตราย 1 - อันตรายน้อย 0 - ปลอดภัย	4 - ระเบิดได้ 3 - ความร้อนและการกระแทกอาจเกิดระเบิด 2 - ปฏิกิริยาเคมีรุนแรง 1 - ไม่เสถียรถ้าโดนความร้อน 0 - เสถียร	OXY - ออกซิไดซ์ ACID - กรด COR - กัดกร่อน W ALK - ด่าง - ห้ามผสมน้ำ

[1] กฎหมายนโยบายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National Environmental Policy Act - NEPA) มีสาระสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อม เช่น ให้องค์กรปกครองระดับท้องถิ่นตระหนักถึงผลกระทบที่จะมีต่อสิ่งแวดล้อมจากโครงการก่อสร้างต่างๆ โดยสหรัฐอเมริกา



ภาพที่ 7.32 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายป้องกันอัคคีภัย (Fire Equipment Signs)



ภาพที่ 7. 33 แสดงตัวอย่างสภาวะความปลอดภัย (Safety Condition Signs)

2.2 เครื่องหมายที่ใช้ในท่าอากาศยาน

- รูปแบบเครื่องหมายเสริม เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- มีพื้นสีเดียวกับสีเพื่อความปลอดภัย และสีของข้อความให้ใช้สีตัดที่กำหนดไว้หรือ สีพื้นให้ใช้สีขาว และสีของข้อความให้ใช้สีดำ
- ตัวอักษรข้อความต้องมีความชัดเจน ลักษณะของตัวอักษรต้องดูเรียบง่าย ไม่ต้องแรเงาหรือลวดลาย
- ช่องไฟระหว่างตัวอักษรต้องไม่แตกต่างกันมากกว่าร้อยละ 10
- ความกว้างของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ70 ของความสูงของตัวอักษร
- ให้แสดงเครื่องหมายเสริมไว้ได้ เครื่องหมายความปลอดภัยดังตัวอย่าง

7.4. งานระบบประกอบอาคาร

แนวทางในการเลือกใช้งานระบบประกอบอาคาร เพื่อการจัดระบบที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพสูงเพราะเกี่ยวเนื่องกับการจัดการซนส่งให้ได้ทันเวลา และควรมีการจัดการงานระบบแบ่งเป็นส่วนๆ แยกตามการใช้งานอาคาร เพื่อง่ายต่อการควบคุมดูแล และซ่อมแซม

7.4.1 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (ELECTRICAL POWER SYSTEM)

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง (ELETRICAL POWER SYSTEM)

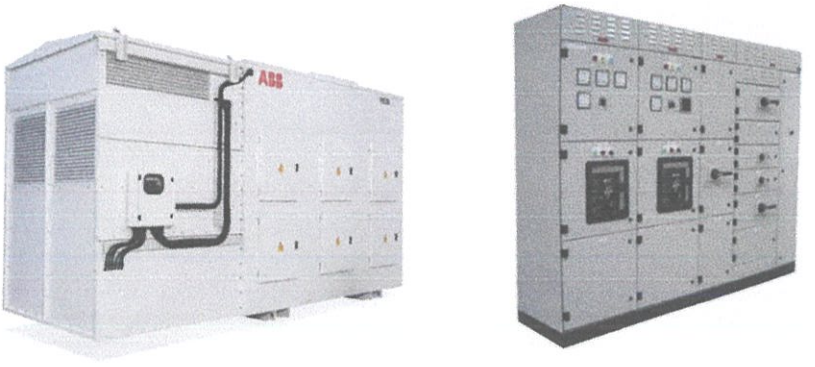
การออกแบบไฟฟ้าภายในท่าอากาศยาน ควรศึกษาข้อกำหนดมาตรฐาน และกฎต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสอดคล้องกับการขยายขนาดอาคาร และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ โดยกำหนดให้มีการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อย (Sub Station) เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังไปยังทุกจุดของท่าอากาศยาน และจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency generator) ไว้อีก เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ท่าอากาศยานในกรณีฉุกเฉิน



ภาพที่ 7.34 แสดงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน

ที่มา : http://www.jadaco.co/power-generation.html (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

ส่วนตำแหน่งห้องเครื่องไฟฟ้า ควรวางไว้ที่ตำแหน่งที่จ่ายไฟดีที่สุด และอยู่ติดกับผนังภายนอกเพื่อให้อากาศภายในสามารถถ่ายเทได้ โดยไฟฟ้าจะผ่านเข้าสู้ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าผ่าน RING MAIN UNIT (RMU) ไปยัง TRANDFORMERS DRY-TYPE และ MAIN DISTRIBUTION BOARD (MDB) ของโครงการ ซึ่ง MDB แต่ละเครื่องจะควบคุมอุปกรณ์ส่วนต่างๆของอาคาร และเดินสายไฟฟ้าต่อไปยังห้องไฟฟ้าย่อยในแต่ละชั้นของอาคาร และตู้ DISTRIBUTION PANEL ของระบบอาคารต่างๆนอกจากนี้ภายในท่าอากาศยานยังมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เพื่อใช้เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าสำรองในกรณีที่ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขัดข้อง ตำแหน่งควรอยู่ใกล้กับ LOAD CENTER และสามารถให้รถที่เข้ามาเติมน้ำมันเข้าถึงได้



ภาพที่ 7.35 แสดงตัวหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าชนิดแห้งและ MDB

ที่มา : http://www.abb.com/cawp/seitp202/f6b0a62d3f522969c12579df0042215f.aspx

(สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (LIGHTING SYSTEM)

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่นำมาใช้ในอาคารนั้นได้จากแหล่งต่างๆ ดังนี้

- แสงสว่างจากธรรมชาติ ควรเป็นระบบ Indirect Light ที่ลดความจ้าของแสงลง โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น วัสดุล่อแสง, องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม เช่น กันสาด, ครีบ จะช่วยลดการสูญเสียพลังงานลงได้มาก

- อุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่าง จะเลือกใช้ระบบที่ให้แสงสว่างทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยเลือกชนิดหลอดไฟและระดับความส่องสว่างให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน

7.4.2 **ระบบวิศวกรรมปรับอากาศ** (Air condition system)

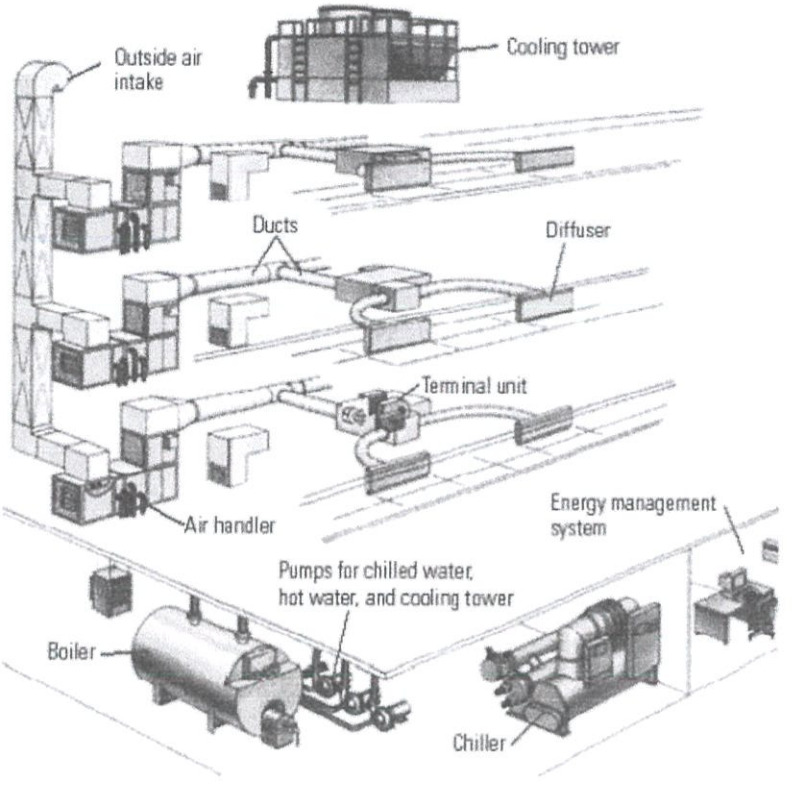
โดยโครงการเลือกใช้ระบบปรับอากาศกลาง (Central Air Conditioning System) เป็นระบบแบบทำน้ำเย็น (Chilled Water) ซึ่งจะ ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่และเครื่องทำความสะอาดน้ำ ระบบนี้จะเหมือนระบบแยกส่วน (Spilt System) เพราะแยกส่วนระบายความร้อน (Compressor) ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่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

- คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
- ส่วนที่ระบายความร้อน
- ลิ้นลดความดัน
- ส่วนที่ทำความเย็น

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปมีดังนี้ ระบบทำน้ำเย็นหรือระบบชิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่ทำน้ำให้เย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่างๆ วงจรน้ำยามีอยู่ 2 ภาค ภาคหนึ่งมีความดันสูง ส่วนอีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์ (Compressor) คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูง และลิ้นลดความดันอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูง ไปยังภาคที่มีความดันต่ำ น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง และเมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ เมื่อมีความต่ำมันจะระเหยเป็นไอพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็นเย็นขึ้น ไอน้ำหลังจากออกจากส่วนที่ทำความเย็นแล้วจะถูกคอมเพรสเซอร์ดูด แล้วอัดออกไปกลายเป็นไอน้ำที่มีความดันสูง เมื่อไอน้ำมีความดันสูงมันจะกลั่นตัวกลายเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคายความร้อนออกที่ส่วนที่ระบายความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็น จากส่วนที่ทำความเย็นสาหรับปรับอากาศคือ ลมและน้ำ โดยระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องชิลเลอร์ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้น ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่มีผลจะทำให้เครื่องเสียหาย

เครื่องชิลเลอร์เครื่องหนึ่งๆ สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลายๆ ตัน โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจากตัวอื่นๆ ได้อีกด้วย การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถัน เหมือนอย่างกับการเดินท่อน้ำยา ถ้าท่อรั่วสิ่งที่รั่วออกมาก็คือน้ำไม่ใช่น้ำยา จึงไม่เป็นอันตรายกับใคร และยังมีราคาถูก เมื่ออุดรอยรั่วแล้ว เติมน้ำเข้าไปใหม่เท่าไรก็ไม่เปลือง และเนื่องจากท่อน้ำมีขนาดไม่ใหญ่นัก การเดินท่อน้ำจึงง่ายกว่าเดินท่อลมมาก

เครื่องปรับอากาศระบบนี้ดีในทุกๆ ด้าน คือเงียบที่สุดปรับได้ง่าย ทนทาน 20 ปี ค่าบำรุงรักษาและการกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูกที่สุด แต่ราคาเครื่องแพงที่สุด การออกแบบสำหรับติดตั้งระบบนี้ ต้องคิดพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคารตั้งแต่ต้น และมีข้อคิดคือ ถ้าต้องใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาดใหญ่ 200 ตัน จะต้องแยกเครื่องออกเป็นเครื่องละ 100 ตัน 2 เครื่อง สำหรับที่จะใช้ ยิ่งดีขึ้น เพราะถ้าเครื่องเสียเครื่องหนึ่ง แล้วยังเหลืออีกเครื่อง ซึ่งพอจะใช้งานได้ทั่วทั้งอาคาร ดังนั้นจึงต้องคิดให้รอบคอบเพื่อไม่ให้เสียผลประโยชน์จนเกินไป ในกรณีที่มีเครื่องขัดข้อง



ภาพที่ 7.36 WATER COOLED WATER CHILLED AIR CONDITIONING SYSTEM

ที่มา : http://www.brighthubengineering.com/hvac/50160-chilled-water-central-air-conditioning-systems/ (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

7.4.3 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

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

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

การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำในอาคาร การทำงานของเครื่องสูบน้ำนั้นบังคับได้โดยอัตโนมัติ โดยลูกลอยในถังเก็บน้ำหรือโดยระบบความดันของน้ำในถังความดัน (Pressure tank) วิธีหลังนี้อาศัยการอัดอากาศ และน้ำเข้าในถังจนได้ความดันที่ต้องการ สวิตช์ความดันก็จะ

ตัดไฟที่จ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำ ทาให้เครื่องสูบน้ำหยุดเดิน ต่อเมื่อมีการใช้น้ำ ความดันในถังจะลดลงถึงระดับที่ทำไว้ สวิทช์ความดันก็จะเปิดไฟฟ้าก็จะจ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำทำให้เครื่องทำงาน ถังเก็บน้ำบนชั้นสูงสุดของอาคาร ควรสูงกว่าระดับของเครื่องสุขภัณฑ์ประมาณ 15 - 20 ฟุต ทั้งนี้เพื่อใช้ให้ได้ความดันตามต้องการตรงกับเครื่องสุขภัณฑ์นั้น

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

3. ระบบกำจัดน้ำโสโครก และน้ำทิ้ง ที่มาจากท่อระบายน้ำ จากอ่างล้างมือ มักจะระบายสู่ท่อระบายน้ำฝนบนชั้นดิน แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องบำบัดก่อน ส่วนน้ำทิ้งที่มาจากส้วมหรือโถปัสสาวะ จำเป็นต้องมาผ่านกรรมวิธีทำความสะอาด เสียก่อน วิธีที่เป็นที่นิยมกันก็คือ การใช้ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่

ระบบบำบัดน้ำเสียทำหน้าที่กักเก็บน้ำเอาไว้ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ตกตะกอน โดยใช้วิธีแบบAnaerobic ความสกปรกของน้ำก็จะลดน้อยลง น้ำที่ผ่านจะมีความขุ่นลดลงประมาณร้อยละ 80 - 90 และสามารถวัดค่าปริมาณออกซิเจนในน้ำ (ค่าB.O.D.) ลดลงประมาณร้อยละ 70 – 80 โดยองค์การอนามัยโลกแนะนำว่าขนาดของบ่อบำบัด จะสามารถกักน้ำโสโครกไว้ได้ 1 - 2 วัน และต้องมีปริมาตรเผื่อสำหรับการตกตะกอนรอการสูบออกทุก ๆ 2 - 3 ปี และข้อแนะนำสำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินก็คือ หากเมื่อขุดหลุมลงไปใต้ดินเติมน้ำเข้าไปจนเต็มแล้ว เวลาที่ระดับน้ำลดลงไป 1 นิ้วนั้น ถ้านาน 60 นาที ก็ถือว่าบริเวณนั้นไม่เหมาะสำหรับการกำจัดน้ำโสโครกโดยวิธีให้ซึมลงไปในดิน

7.4.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย (Fire protection system)

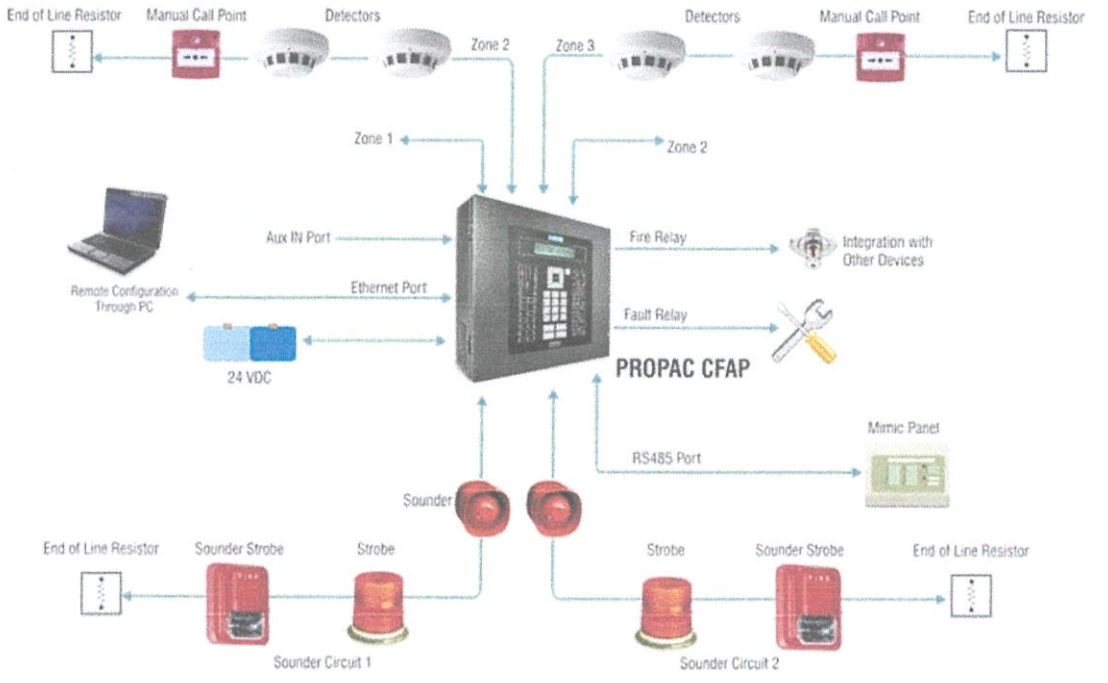
ระบบสัญญาณเตือนภัยอัตโนมัติตามอาคารต่าง ๆ ของท่าอากาศยาน ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ สัญญาณจะแจ้งเหตุไปยังควบคุม (Control room) ภายในอาคารท่าอากาศยาน และหน่วยดับเพลิงทั้งบอกตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไปยังตำแหน่งที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็ว สำหรับตัวป้องกันความร้อน (Heat Detector) ติดตั้งในส่วนที่ป้องกันความร้อนจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นขณะเกิดไฟไหม้ เช่น ห้องเก็บของ ห้องเครื่อง และห้องเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น ส่วนป้องกันควัน (Smoke detector) ติดตั้งในช่องเพดานของพื้นที่ฉุกเฉิน เช่น ลิฟต์ ห้องเครื่อง ห้องสื่อสาร คมนาคม และในช่องลมกลับของเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ทั้งหมด ติดตัวป้องกันควันเพื่อสกัดควันในหน่วยพื้นที่ที่เกิดไฟไหม

1.1.1.1. ระบบป้องกันไฟ (Fire protection system) เป็นระบบสัญญาณแจ้งอัคคีภัยติดต่อโดยตรงกับตำรวจดับเพลิง ในต่างประเทศนิยมติดต่อโดยตรง แต่สำหรับประเทศไทยการติดต่อโดยตรงนั้นจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูงมาก จึงใช้ระบบแจ้งสัญญาณให้ดังขึ้นภายในอาคาร ห้องควบคุมความปลอดภัยจะทำหน้าที่แจ้งหน่วยดับเพลิง หรือจัดการเองแล้วแต่สถานการณ์ เครื่องใช้ในระบบมี ดังนี้

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

2. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat detector) จะส่งสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่เกิดไฟลุกขึ้นจนอุณหภูมิถึงขีดจากัดอันตราย สัญญาณจะดังขึ้น ปกติจะติดตั้งควบคู่กับแบบแรก

3. ตู้แผงควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm) จะส่งสัญญาณดังขึ้นเมื่อเกิดเปลวไฟ



ภาพที่ 7.37 แผนผังแสดงการทำงานระบบสัญญาณแจ้งอัคคีภัย

ที่มา : http://www.matrixsecusol.com/popup/alarm-panel1.html (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

1.1.1.2. ระบบดับไฟ (Fire - fighting system)

1. เครื่องมือดับเพลิงแบบมือถือเป็นเครื่องมือดับเพลิงซึ่งใช่สารเคมี ใช้ดับเพลิงที่ลุกไหม้ขึ้นจากน้ำมัน ไฟลัดวงจรหรือเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งดับเพลิงด้วยน้ำธรรมดาไม่ได้ผล เครื่องมือชนิดนี้ควรมีติดตั้งประจำทุกชั้นโดยเฉพาะตามบริเวณทางเดินและแกนอาคาร วิธีใช้สะดวกและง่ายมีหลายชนิด

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

ชนิดที่ 4 สามารถดับเพลิงได้ทุกชนิด แม้แต่ลัดวงจร แต่มีราคาแพงกว่า 3 ชนิดแรก แต่ใช้ได้ผลวงกว้างกว่า และมีประสิทธิภาพดีกว่าด้วย

2. น้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) เป็นระบบดับเพลิงที่จะติดตั้งอยู่ในส่วนต่างๆของอาคาร เช่น บริเวณแกนหลักของอาคาร ระบบนี้จะเป็นอาศัยแรงดันน้ำเพื่อใช้ในการดับเพลิง

โดยทั่วไปจะมีแรงดันประมาณ 300 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ภายในตู้ดับเพลิงจะประกอบด้วย ท่อดับเพลิงและอุปกรณ์เสริมต่างๆ โดยท่อดับเพลิงจะแบ่งเป็น 2 แบบด้วยกันคือ

- แบบท่อแข็ง คือท่อที่มีลักษณะเป็นวัสดุแข็งพันเก็บด้วยรอกกลมจะมีความยาวน้อยกว่าท่อแบบอ่อน แต่ง่ายต่อการเก็บและการใช้งาน

- แบบท่ออ่อน จะมีลักษณะเป็นผ้าสังเคราะห์พับเก็บเป็นชั้นๆ มีความยาวมากกว่าแบบท่อแข็ง สามารถลากไปดับเพลิงได้ไกลกว่าแต่จะมีโอกาสที่ท่อจะพันกันและเก็บยากกว่า



ภาพที่ 7.38 ตู้ดับเพลิงชนิดแบบท่อแข็ง และแบบท่ออ่อนตามลำดับ

ที่มา : http://www.prosperitybni.com/products/imperial-complete-set-fire-hose-reel-rack-782 (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

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

- แบบท่อแห้ง จะไม่มีน้ำขังไว้ในท่อ นิยมใช้ในประเทศที่มีอากาศเย็นเนื่องจากด้วยอุณหภูมิที่เย็นจะทำให้น้ำในท่อแข็งเป็นน้ำแข็ง และไม่สามารถดับเพลิงได้

- แบบท่อเปียก จะมีน้ำขังอยู่ในท่อดับเพลิงตลอดเวลา โดยแรงดันน้ำจะถูกควบคุมด้วยปั๊มน้ำดับเพลิงที่จะทำงานเมื่อหัวดับเพลิงทำงาน

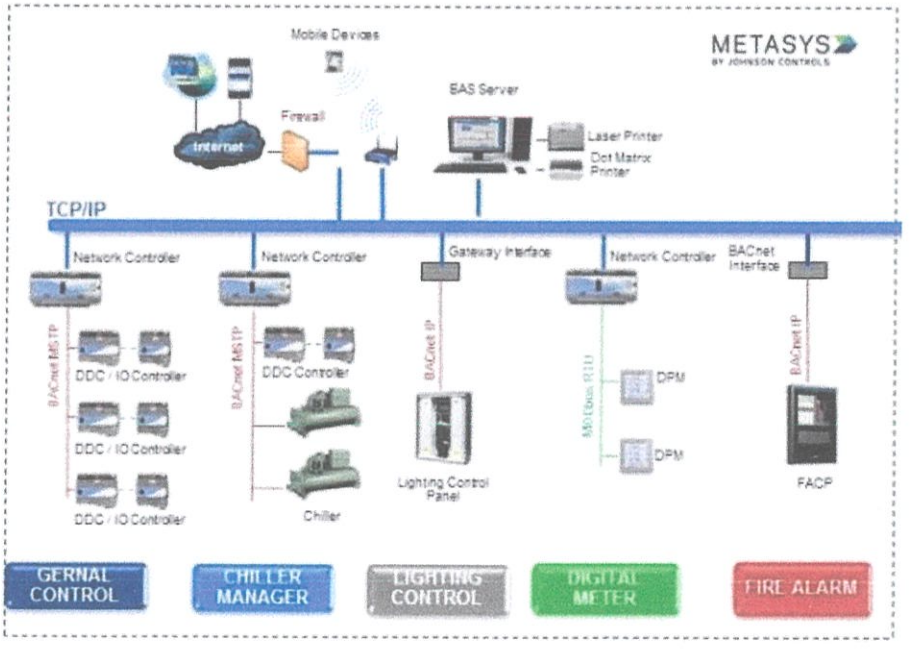
7.4.5 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และเน็ตเวิร์ค

1. ระบบโทรศัพท์ PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง สามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกอาคารโดยอัตโนมัติ ทำการติดตั้งในส่วนของห้องทำงานพนักงาน และโทรศัพท์สาธารณะ

2. ระบบคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค ติดตั้งเพื่อระบบคอมพิวเตอร์ในโครงการทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลเดียวและเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าด้วยกัน จึงจำเป็นต้องมีระบบที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อ เรียกว่าระบบ LAN หรือ LOCAL AREA NETWORK

3. ระบบกล้องวงจรปิดภายนอก ระบบ CCTV คือระบบกล้องวงจรปิดสำหรับใช้ในระบบรักษาความปลอดภัยในบริเวณต่างๆ ของสนามบินเช่น อาคารผู้โดยสาร ประตูใหญ่ทางเข้าสนามบิน อาคารที่จอดรถ โดยจะมีการเชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมส่วนกลาง

4. ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BUILDING AUTOMATION SYSTEM) เป็นเทคโนโลยีที่นำระบบคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้จัดการและควบคุมอาคารอัตโนมัติ ทั้งในด้านระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบควบคุมอัคคีภัย ระบบควบคุมการเข้า-ออก ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบควบคุมลิฟต์ ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับที่จะนำมาใช้ในโครงการที่ต้องการการควบคุมที่มีระบบ



ภาพที่ 7.39 BUILDING AUTOMATION SYSTEM

ที่มา : http://www.kryeco.com/15093709/building-automation-system

(สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560)

7.4.5 ระบบการขนส่งผู้ใช้งานภายในอาคาร

อาคารผู้โดยสารเป็นอาคารที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารโดยสิ่งสำคัญจะต้องทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน เมื่อมีผู้ใช้งานจำนวนมาก

1. บันไดเลื่อนและทางเลื่อน โดยปกติแล้วการใช้บันไดเลื่อนและทางเลื่อนจะเป็นการสัญจรที่ค่อนข้างช้า มีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวก การใช้บันไดเลื่อนมักจะใช้ในอาคารที่มีการใช้งานค่อนข้างมาก สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ความชัน 30 องศา และ 35 องศา ส่วนความยาวนั้นขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างชั้น

2. ลิฟต์โดยสาร ประเภทไม่มีห้องเครื่อง (MACHINE ROOMLESS ELEVATOR) ลิฟต์โดยสารประเภทนี้ ได้รับการออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาหลายๆประการ เช่น อาคารที่ไม่ได้มีการออกแบบเพื่อติดตั้งลิฟต์ อาคารที่มีความสูงและพื้นที่ไม่เพียงพอที่จะติดตั้งห้องเครื่อง

7.4.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก

ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์ เป็นเสาโลหะหรือสายตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารหรือสิ่งที่ต้องการป้องกันตัวนำล่อฟ้านี้มักจะนิยมทำปลายยอดให้แหลมเพื่อให้เกิดความเข้มสนามไฟฟ้า ณ จุดนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียงซึ่งจะส่งผลให้ฟ้าผ่าลงที่ตัวนำล่อฟ้าถ้าหากเกิดฟ้าผ่าขึ้นในย่านนั้นตำแหน่งที่ติดเสา

7.4.7 การเก็บกักขยะและการคัดแยกขยะ

1. WASTE PULLING SYSTEM ใช้ในการเก็บขยะที่เป็นชิ้นเล็กๆหรือที่เป็นตะกอน ในกระบวนการนี้จะต้องทำการแยกแล้วรวบรวมเศษอาหารหรือขยะก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไป จากนั้นจึงนำไปกำจัดหรือรวบรวมไว้ให้รถขยะมาเก็บไปกำจัดโดยเทศบาล

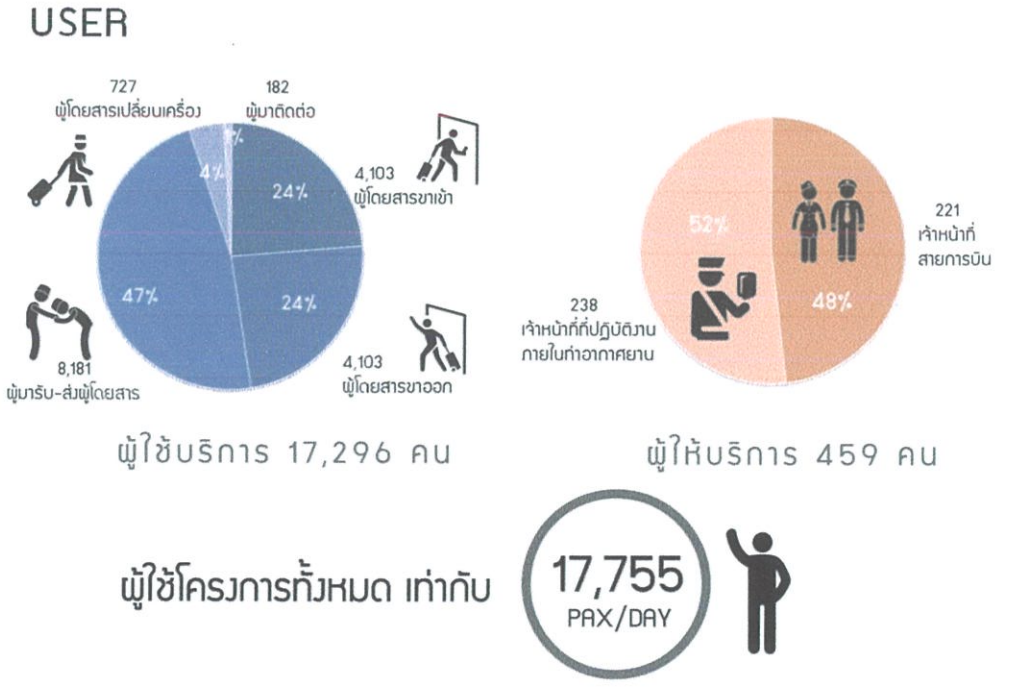
2. INDIVIDUAL REFUSE BINS AND SACKS คือ กระสอบ หรือถังขยะ สามารถใช้ได้ในส่วนต่างๆ โดยการนำมารวบรวมเก็บขยะเพื่อนำไปเก็บที่ถังใหญ่ แล้วค่อยนำไปเก็บรวบรวมที่ห้องเก็บขยะรวมในขั้นที่ติดต่อกับส่วนบริการ จากนั้นจึงนำไปกำจัด หรือส่วนให้ เทศบาลนำไปกำจัด

บทที่ 8

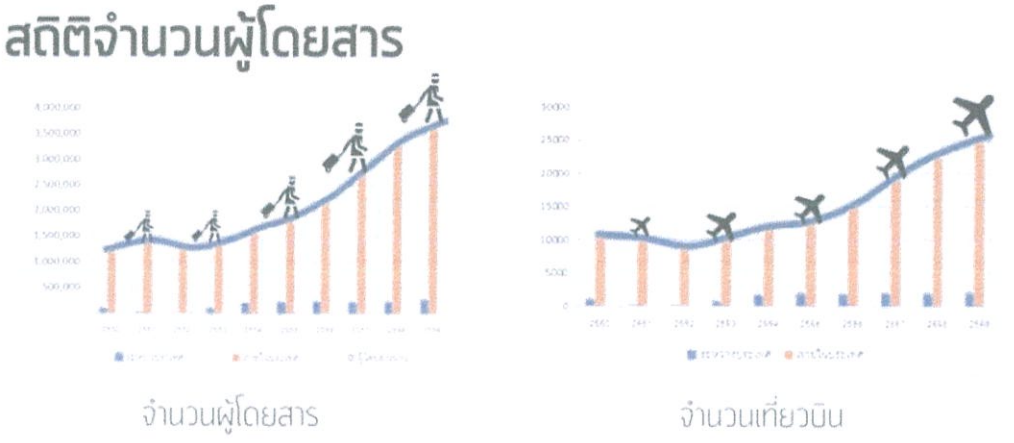
การสรุปผลวิเคราะห์และผลงานการออกแบบ

8.1 กระบวนการในการออกแบบ

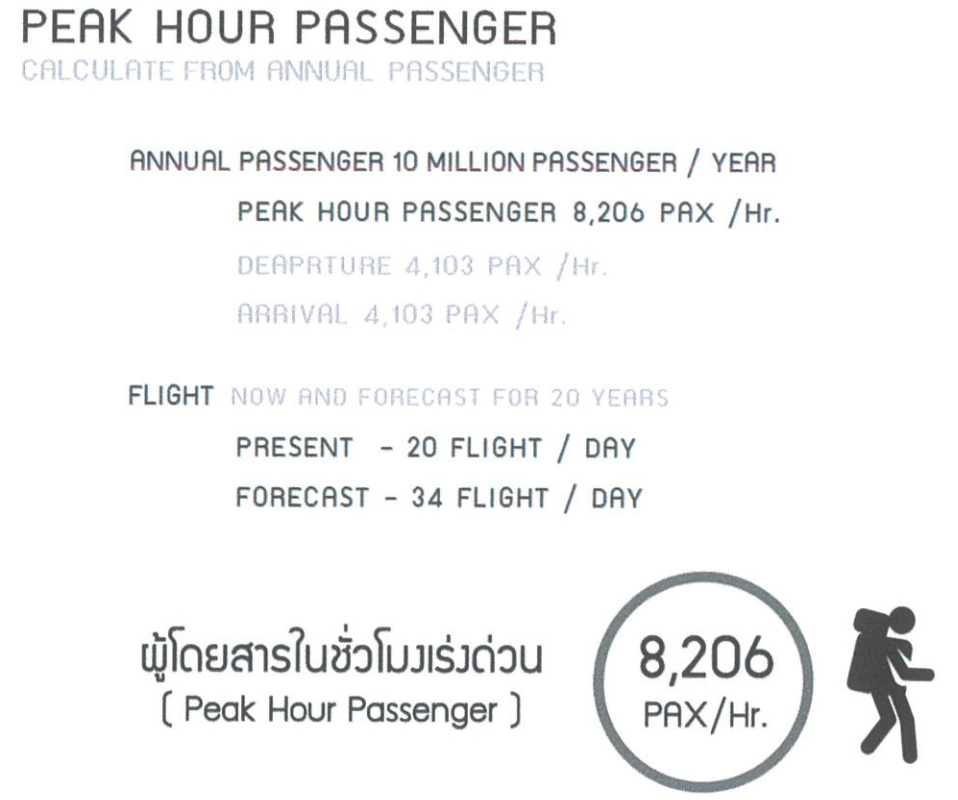
การออกแบบโครงการอาคารที่พักผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ นอกจากจะมีการศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลสนับสนุนต่างๆแล้ว จำเป็นที่จะต้องมีกระบวนการในการออกแบบที่เป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ เพื่อการออกแบบที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้กระบวนการออกแบบจะมีกระบวนการดังนี้ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทั้งทางด้านที่ตั้งโครงการ ผู้ใช้โครงการ พื้นที่ใช้สอย ตลอดจนกระบวนการการออกแบบ การทดลอง เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการ เพื่อให้แบบมีความเป็นไปได้และเกิดประโยชน์สูงสุด



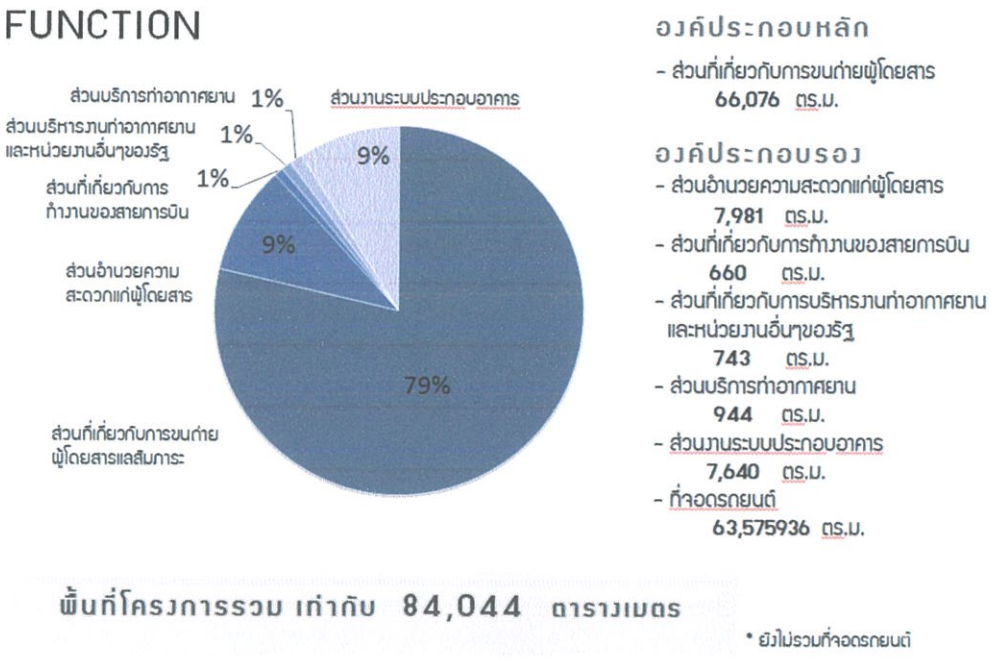
ภาพที่ 8.1 ภาพแสดงแผนผังการวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



ภาพที่ 8.2 ภาพแสดงแผนผังสถิติจำนวนผู้โดยสาร
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

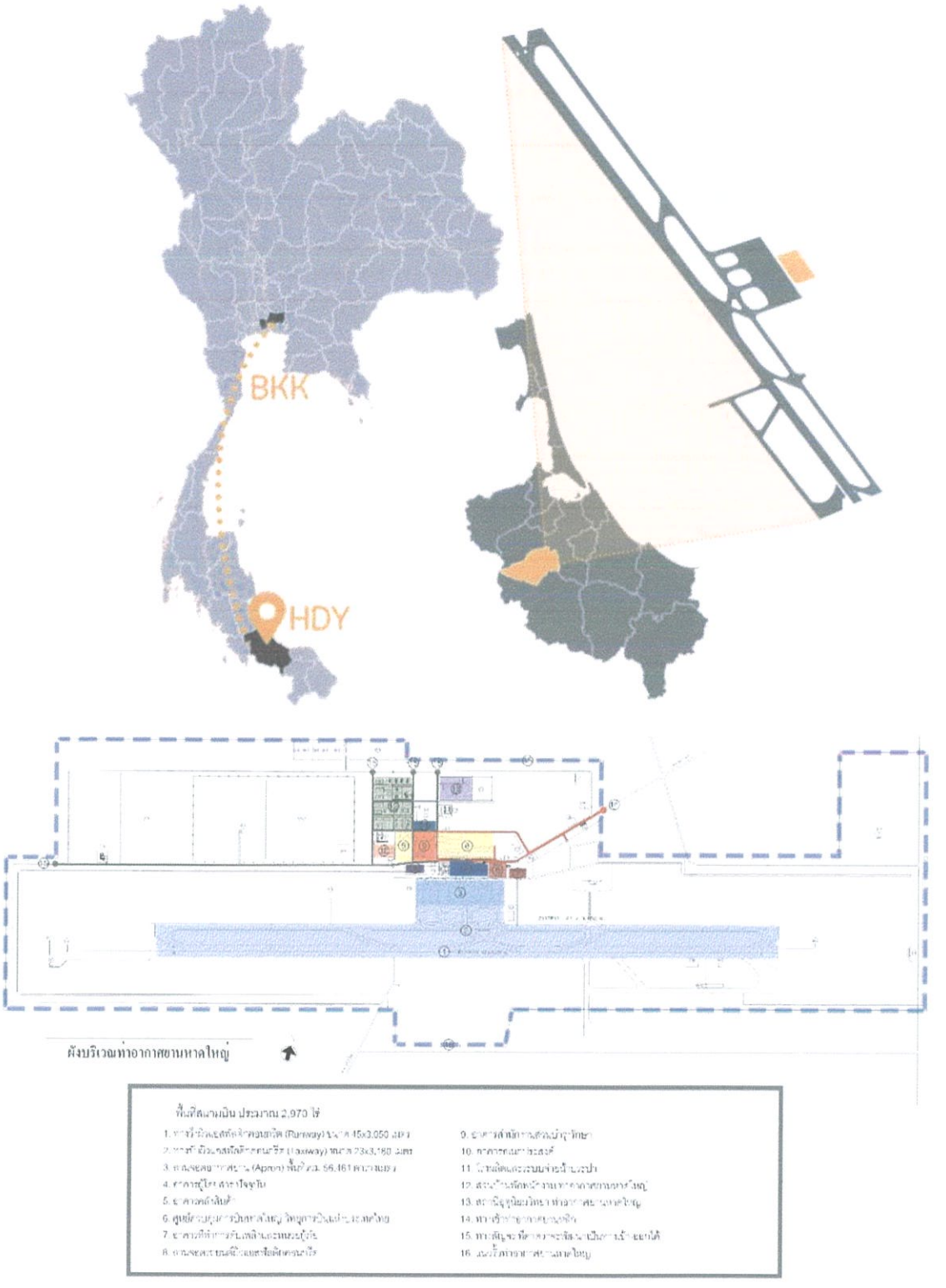


ภาพที่ 8.3 ภาพแสดงการวิเคราะห์จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



ภาพที่ 8.4 ภาพแสดงแผนผังการวิเคราะห์พื้นที่ในโครงการ

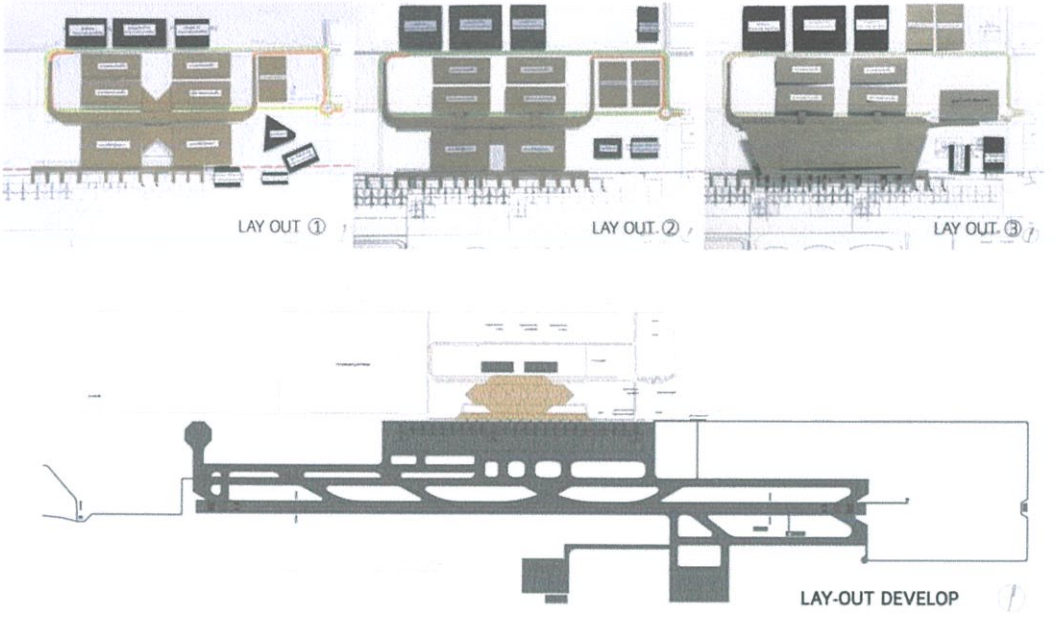
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



ภาพที่ 8.5 ภาพแสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

วาดและวิเคราะห์ โดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

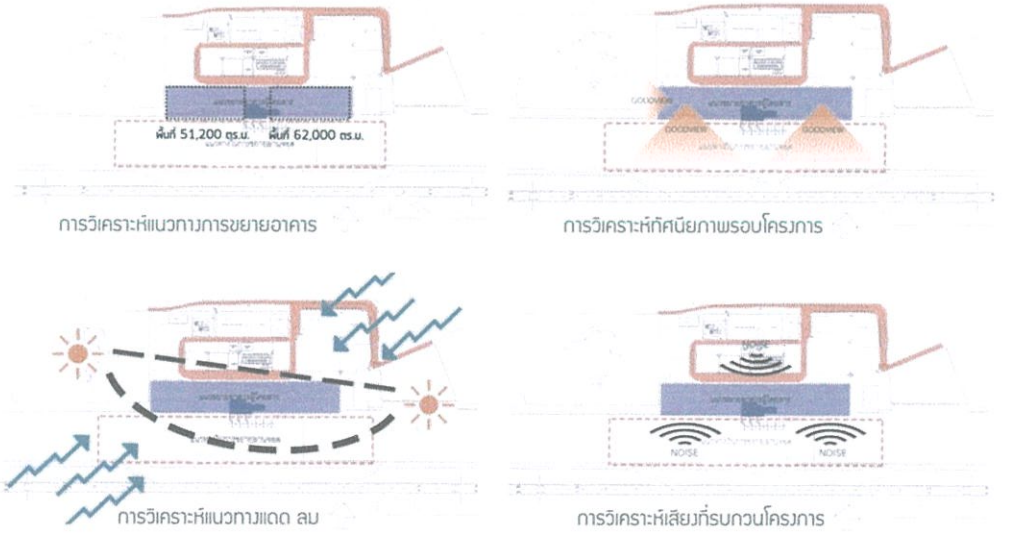
การพัฒนาพังที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 8.6 ภาพแสดงการพัฒนาที่ตั้งโครงการ

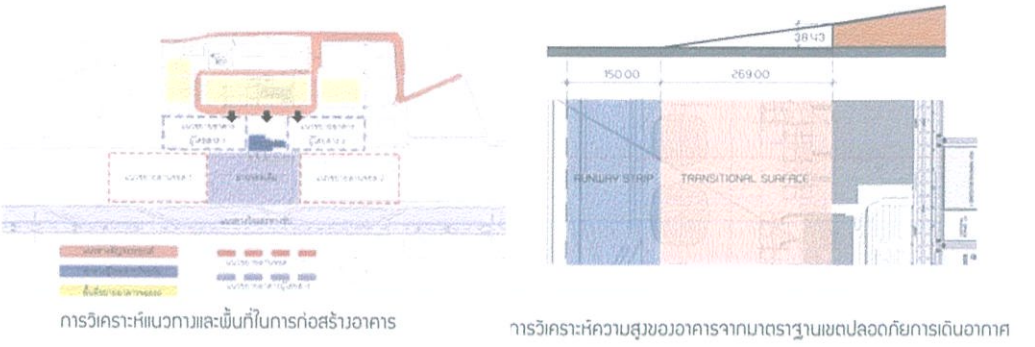
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 8.7 ภาพแสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

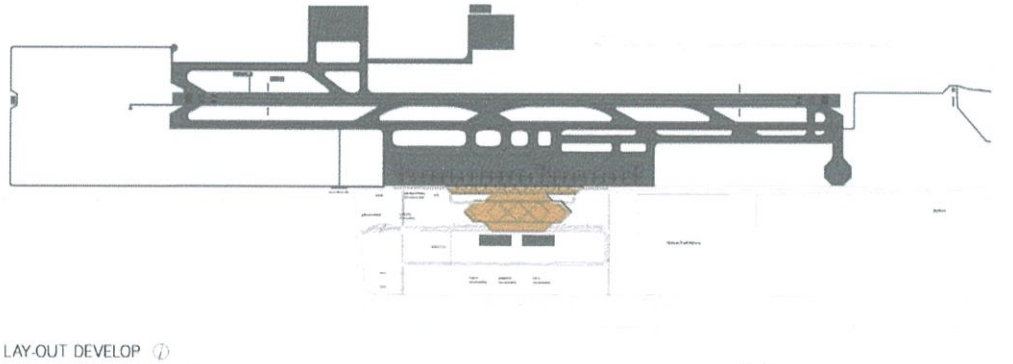
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



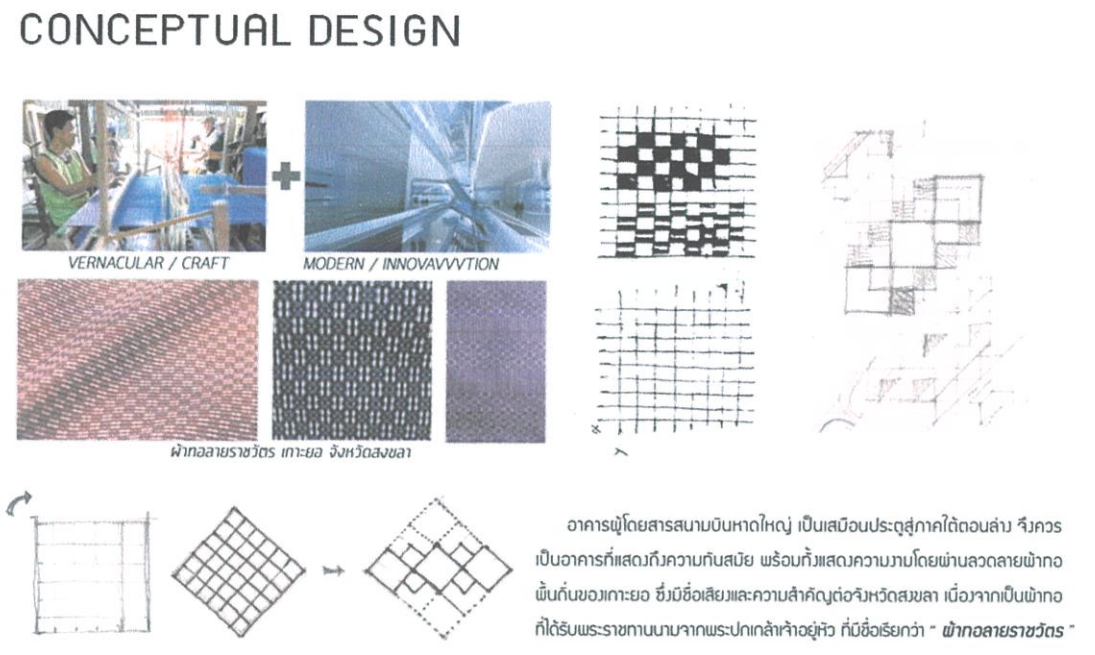
ภาพที่ 8.8 ภาพแสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

8.2 แนวความคิดในการออกแบบ

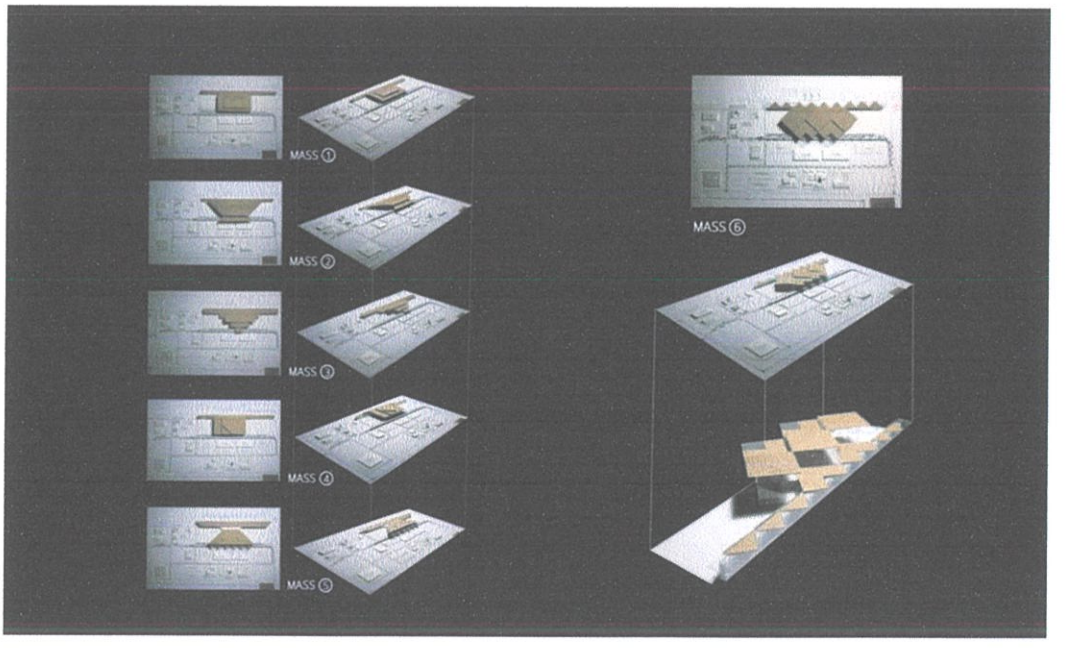
แนวความคิดสำคัญที่ใช้ในการออกแบบโครงการ ได้แก่ แนวความคิดในการวางผัง แนวความคิดในด้านสถาปัตยกรรม แนวความคิดในด้านประโยชน์ใช้สอย แนวความคิดในด้านโครงสร้าง และงานระบบประกอบอาคาร และแนวความคิดในการวางแผนงานก่อสร้าง โดยมีการจัดวางองค์ประกอบท่าอากาศยาน ตามระบบมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยาน โดยมีการจัดการผู้โดยสารขาเข้า ขาออก ส่วนกะเป๋าสัมภาระ และการเชื่อมต่อกับอากาศยาน แบ่งออกเป็น 3 ชั้น เพื่อแยกส่วนระหว่างผู้โดยสารอย่างชัดเจน การออกแบบโดยแนวความคิดในรูปทรงอาคาร และงานระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างอาคารที่ต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่ ส่วนพื้นที่องค์ประกอบภายในของอาคาร และงานภูมิสถาปัตยกรรมนั้นได้แนวความคิดจากลวดลายผ้าราชวัตที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสงขลา



ภาพที่ 8.9 ภาพแสดงการแนวความคิดการออกแบบจากที่ตั้งโครงการ
วาดและวิเคราะห์ โดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



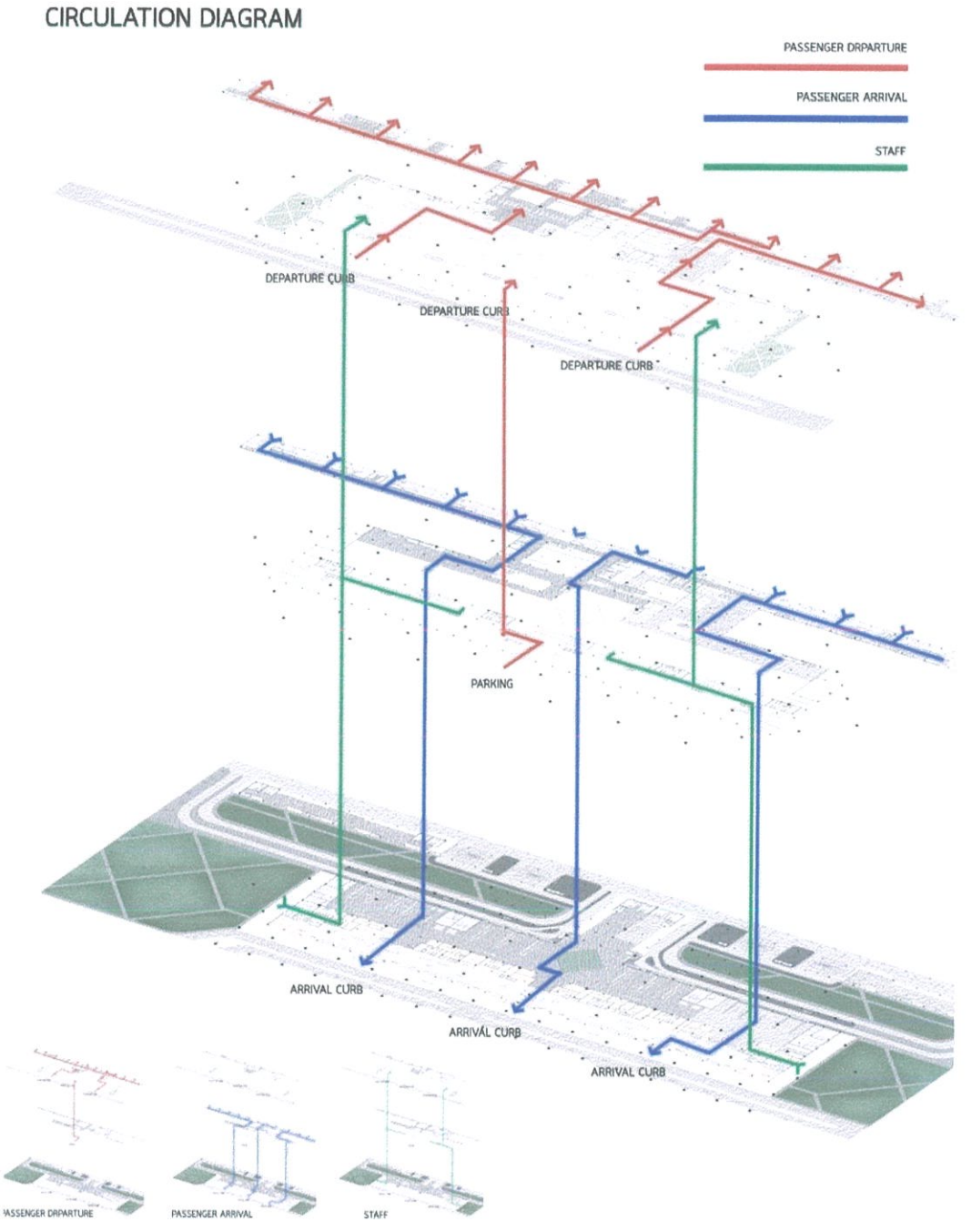
ภาพที่ 8.10 ภาพแสดงการแนวความคิดการออกแบบ
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



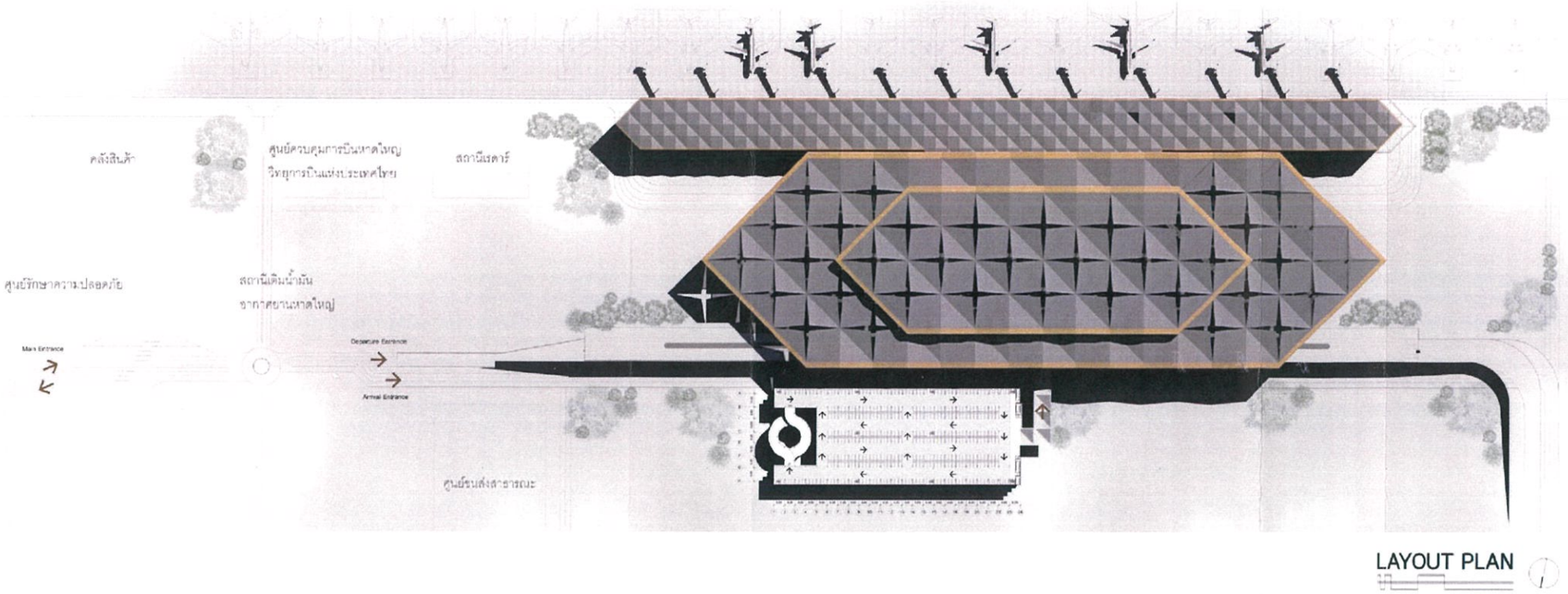
ภาพที่ 8.11 ภาพแสดงการพัฒนารูปแบบอาคาร
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

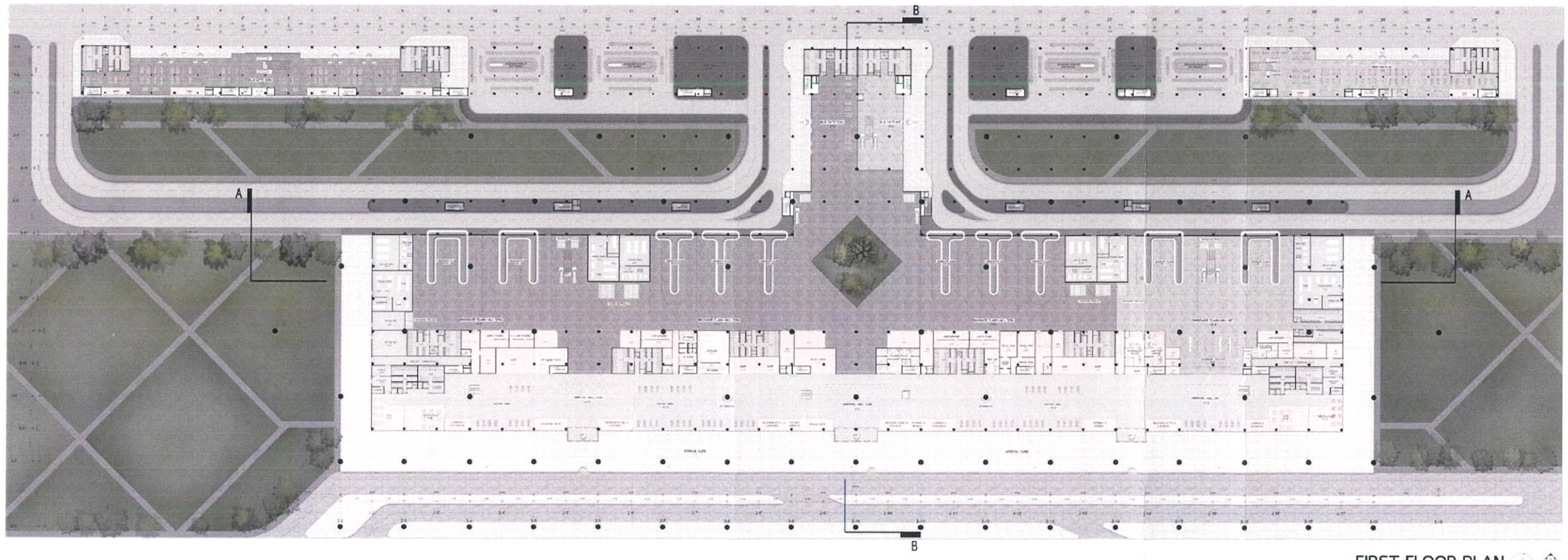
8.3 ผลงานการออกแบบ

ผลงานการออกแบบคือผลที่ได้มาจาก กระบวนการในการออกแบบ โดยผ่านแนวคิดในการออกแบบ ประกอบไปด้วย ผังบริเวณ ผังพื้น รูปด้าน รูปตัด ทัศนียภาพภายนอกและภายใน



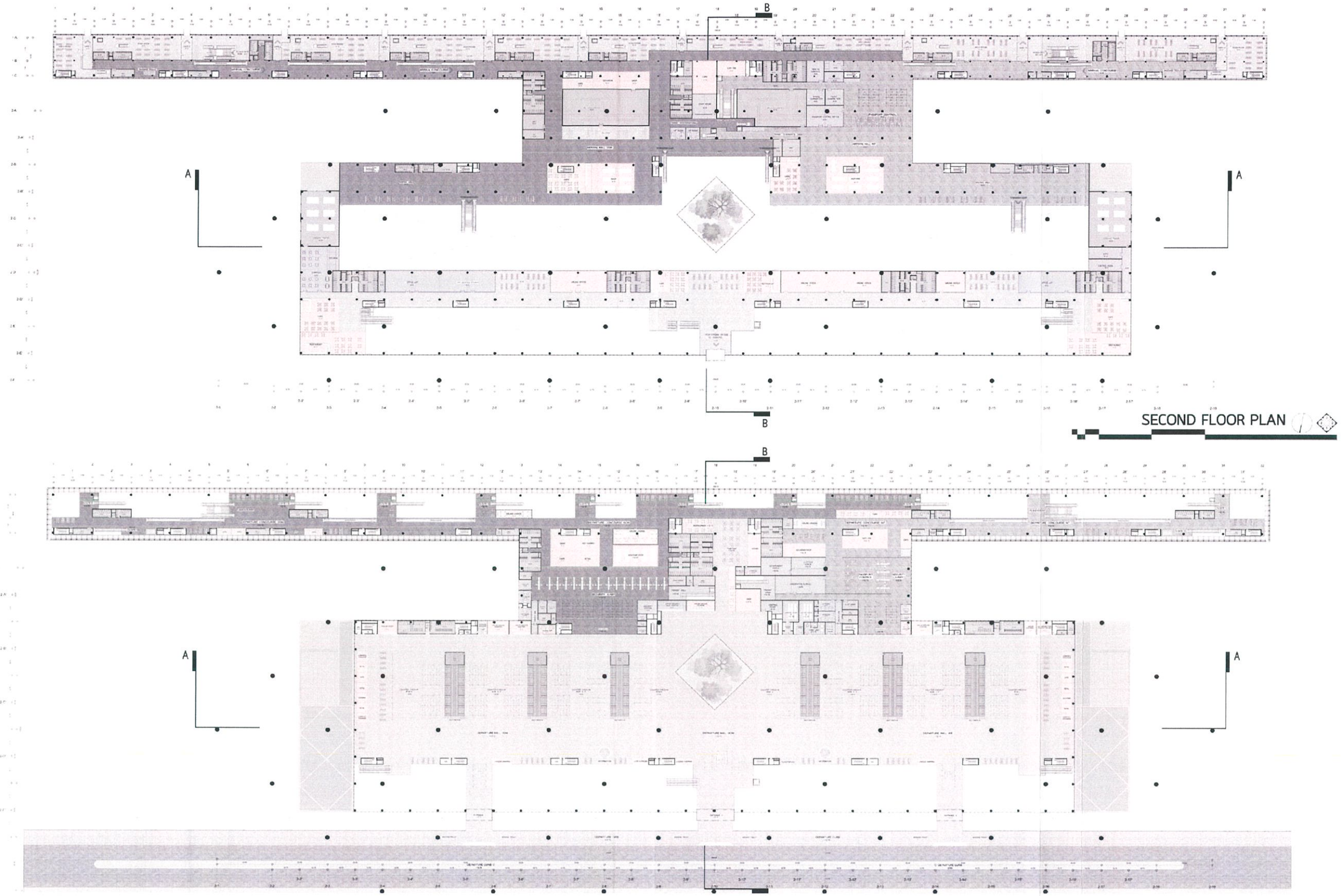
ภาพที่ 8.12 ภาพแสดงเส้นทางการสัญจรภายในอาคาร
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล





ภาพที่ 8.13 ภาพแสดงผังบริเวณ และผังพื้นชั้นที่ 1

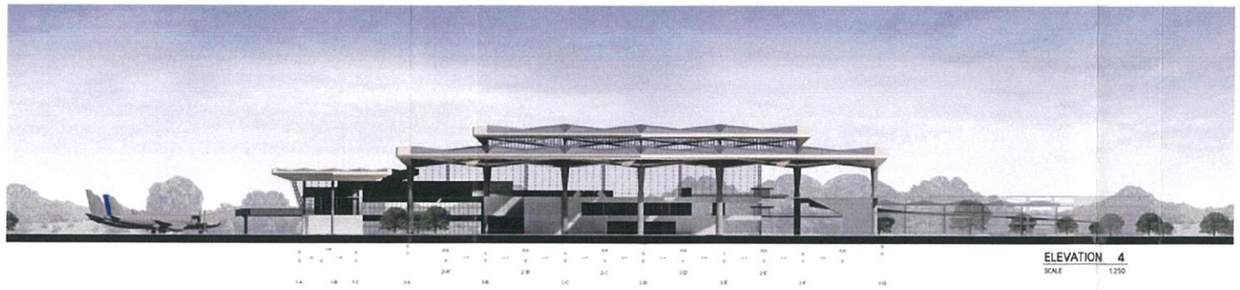
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

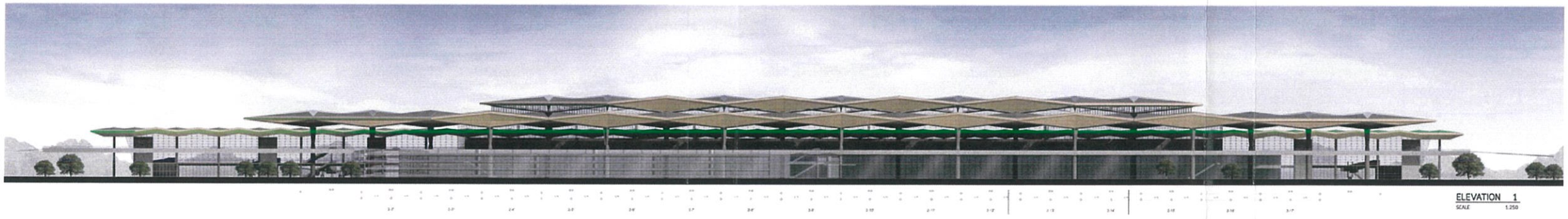


ภาพที่ 8.14 ภาพแสดงผังพื้นชั้นที่ 2 และผังพื้นชั้นที่ 3

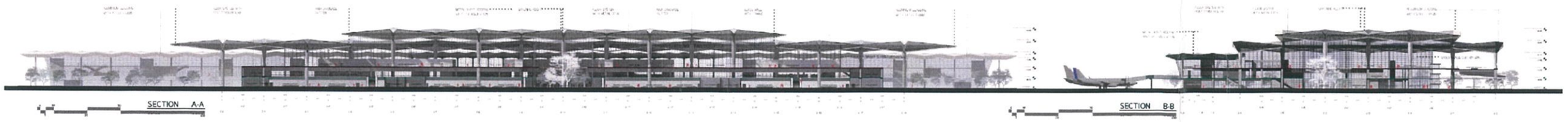
วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล











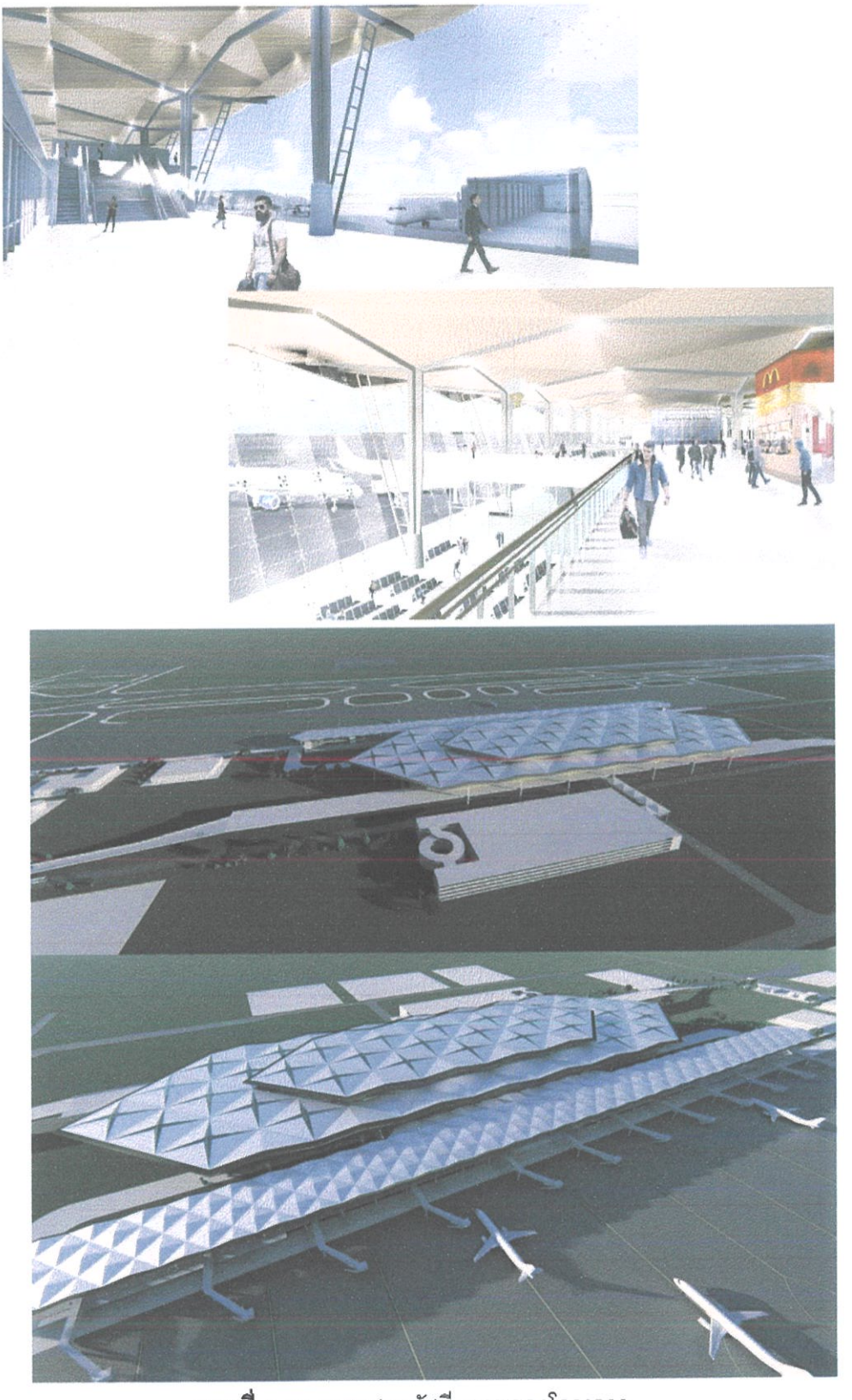
ภาพที่ 8.15 ภาพแสดงรูปด้าน และรูปตัด

วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



ภาพที่ 8.16 ภาพแสดงทัศนียภาพของโครงการ

วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล



ภาพที่ 8.17 ภาพแสดงทัศนียภาพของโครงการ

วาดโดย นายจตุพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล

บรรณานุกรม

AIRPORT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM. **Airport Passenger Terminal Planning and Design volume 1 : Guidebook,** 2010

Boeing Commercial Airplanes. **AERO.** http://www.boeing.com/commercial/aeromagazine /articles/2010_q3/3/. 2010

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

Bousmaha Baiche and Nicholas Walliman. **Architects Data.** ครั้งที่ 3. Airbus S.A.S. A380 AIRPLANE CHARACTERISTICS. France : Blagnac Cedex, 2005.

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

Dempsey, P. S. **Airport Planning and Development Handbook**: A Global Survey. New York, United States: McGraw-Hill Education, 2000.

Horonjeff, Robert. **Planning & Design of Airports.** ครั้งที่2,USA. : McGraw-Hill,Inc, 1975 .

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

Norman J. Ashford, P. H. **Airport Engineering.** New York: John Wiley & Sons, 1992.

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ภาคใต้ เขต 1. "**สถิติการท่องเที่ยวของจังหวัดสงขลา พ.ศ. 2550-2556**" [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก :http://slbkb.psu.ac.th/xmlui/handle/2558/747. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 7 สิงหาคม 2560)

กลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดสงขลา. "แผนพัฒนาจังหวัดสงขลา (พ.ศ. 2561-2564)" [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก : http://www.stg.songkhla.go.th/develop (วันที่สืบค้นข้อมูล : 7 สิงหาคม 2560)

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน). (2558). " รายงานการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2558, " [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://cdn.airportthai.co.th/pdf/SD-AOT-Thai.pdf. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 7 สิงหาคม 2560)

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน). (2559). " รายงานประจำปี 2559, " [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://airportthai.co.th/uploads/profiles/0000000002/filemanager/filesAR_AOT%202559%20.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล : 7 สิงหาคม 2560)

ปรมิตร รุ่งสมบูรณ์. 2553 – 2554. "อาคารพักผู้โดยสารระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานกระบี่" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มติชนออนไลน์. (วันที่ 25 กันยายน 2559). " อนุมัติแผนสนามบินหาดใหญ่ ท่าอากาศยานไทยเล็งขยายรับผู้โดยสาร 10 ล้าน" [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.matichon.co.th/news/298266. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 17 สิงหาคม 2560)

มาตรฐานสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association-IATAS)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. "ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565", [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :www.nesdb.go.th/ download/article/article_20160110195421.pdf. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 6 สิงหาคม 2560)

ภาคผนวก ก
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ มีดังนี้

1. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479

3. กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

4. กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

5. กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

6. กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับ ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2544

7. กฎกระทรวง ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2532) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2546

1. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

มาตรา 7 ให้รัฐมนตรีมีอานาจออกกฎกระทรวงยกเว้น ผ่อนผันหรือ กำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ไม่ว่าทั้งหมด หรือบางส่วน เกี่ยวกับอาคารดังต่อไปนี้

1) อาคารขององค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่ใช้ในกิจการ ขององค์การหรือใช้ เพื่อสาธารณประโยชน์

ดังนั้น โครงการท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี เป็นอาคารใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์จึงได้รับการผ่อนผันจากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้ ในเขตเทศบาลทุกแห่ง หรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

1) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

2) สานักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

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

อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจานวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จานวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคาร ต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กลับรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กลับรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ

3. กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

หมวดที่ 1 ลักษณะอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัย หรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน ตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคาร รวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้น ยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่น ที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ มีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้น ยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดเป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้น หรือไม่น้อยกว่า 500.00 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และรถดับเพลิงสามารถเข้า ออกได้โดยสะดวก

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดิน ของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่ อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม ไม่น้อยกว่าอัตราส่วน ดังต่อไปนี้

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ ดินแปลงนั้น

ข้อ 8 พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไปหรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7 เมตร ลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟต์ตามหมวด 6 และจะต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่าง และมีระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสคาลมาตร ทำงานอยู่ตลอดเวลา ผนังทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10

เซนติเมตร เพื่อเป็นที่หนีไฟเวลาฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟนี้ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 ม. โดยวัดจากแนวทางเดิน

หมวดที่ 2 ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันไฟไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในตัวอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยใช้วิธีธรรมชาติหรือเครื่องกล ดังต่อไปนี้

1) การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับพื้นที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบางเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้เมื่อใช้พื้นที่ใช้สอยนั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

2) การระบายอากาศ โดยใช้วิธีกล ให้ใช้กับพื้นที่อาคารใดก็ได้ โดยให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ เพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

ตารางที่ ก.1 แสดงอัตราการระบายอากาศ

สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของ ห้องใน 1 ชั่วโมง
- ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
- ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
- โรงมหรสพ	4
- ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
- ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ที่มา : กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม จะต้องให้มีอัตราการระบายอากาศน้อยกว่าที่กำหนดให้ แต่ต้องมีการระบายอากาศควบคุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซที่ต้องระบาย ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง ตำแหน่งช่องนาอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่องระบายอากาศทิ้ง ไม่น้อยกว่า 5 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังนี้

1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสาหรับคนดู) 4 ลบม./ชม./ตรม

- ห้องประชุม 6 ลบม./ชม./ตรม

- ห้องน้ำห้องส้วม 10 ลบม./ชม./ตรม

- สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม 10 ลบม./ชม./ตรม

- ห้องครัว 30 ลบม./ชม./ตรม

2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือติดไฟง่ายมาใช้กับระบบปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทาความเย็นโดยตรง

3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อของระบบภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

4) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุหุ้มภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทาให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

- ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นที่ทำด้วยผนังกันไฟ ต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชม. 30 นาที

- ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วน

- ประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

5) การขับเคลื่อนของอากาศของระบบภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- มีสวิตช์พัดลมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่ปิดเปิดด้วยมือ และติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

- ระบบปรับภาวะอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลบม./นาที ขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจุบควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ ที่สมรรถภาพไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถทำให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้อัตโนมัติ

ทั้งนี้การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับภาวะอากาศและระบบปรับภาวะอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องดำเนินการโดยผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไป ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า ของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้ง ในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหาก สำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้นาความในวรรค 2 มาใช้บังคับโดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่ตามที่กำหนดในแบบแปลนไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรย่อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละ 5

ข้อ18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อยืน ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

1. ท่อยืนต้องเป็นโลหะผิวราบเรียบ ที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสคาลมาตร โดยท่อดังกล่าวต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและ

2. ระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคาร ระบบท่อยืนทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคาร และจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

3. ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1นิ้ว และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ล้อม ติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64 ม. และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30 ม. ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

4. อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้ในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสคาลมาตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสคาลมาตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

5. หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 ฝ นิ้ว ที่หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัว ในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้

โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า หัวรับน้ำดับเพลิง

6. ปริมาณการส่งจ่ายน้าสารองต้องมีปริมาณการส่งจ่ายไม่น้อยกว่า 30ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อยืนท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มี 1 เครื่อง /พื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ต.ร.ม. ทุกระยะไม่เกิน 45 ม. แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่องการติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคที่ 1 ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 ม. ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนาการใช้ได้และสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีการจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น Sprinkler System หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตนเองทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้นในการนี้ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

หมวด 4 ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สารอง ที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ช.ม.และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

1. แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสคาลมาตร

2. ปริมาณการใช้น้าสาหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสาหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักการต่อไปนี้

ตาราง ก-2 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์

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

ที่มา : กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

หน่วยสุขภัณฑ์หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำ หรือระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน ทั้งนี้สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

หมวด 5 ระบบกาจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอย โดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน

2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบระบายน้ำเสีย

6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้าที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4 ม. แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลบ.ม. ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10 เมตรและสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะต่อไปนี้

1) ฝาผนังและประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิท เพื่อป้องกันกลิ่น

2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะต่อไปนี้

1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 ซม. ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย และไม่มีส่วนใดที่ทำให้มูลฝอยติดค้าง

2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทาด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้

3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่นปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิท เพื่อป้องกันกลิ่น

4. กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศาให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร แต่ทั้งนี้จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของระบบทางเดินรถทางเดียว

3) ในกรณีที่จอดรถทามุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรและความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคันต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถ และที่กลับรถ

ข้อ 4 ระยะความสูงสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นของรถกับส่วนที่ต่ำสุดของชั้นถัดไปของอาคารต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับกันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตร และเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.10 เมตรก็ได้

5. กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้ อาคารสาธารณะ หมายความว่า อาคารที่ใช้ เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

อาคารพิเศษ หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคง แข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

(ค) อาคารหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่กาจก่อให้เกิดภยันตรายต่อสาธารณชนได้

หมวด 1 ลักษณะของอาคาร

ข้อ 5 รั้วหรือกำแพงกั้นเขตที่อยู่มุมถนนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป และมีมุมหักน้อยกว่า 135 องศา ต้องปาดมุมรั้วหรือกำแพงกั้นเขตนั้น โดยให้ส่วนที่ปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทำมุมกับแนวสาธารณะเป็นมุมเท่าๆ กัน

หมวด 2 ส่วนต่าง ๆของอาคาร

ข้อ 24 บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุม หรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหาร หรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไปหรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นมีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อย 2 บันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้นและระยะดิ่งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้าง และความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ชั้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตรและต้องมีราวบันไดกันตก

บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณจมูกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ25 บันไดต้องมีระยะไม่เกิน 40 เมตรจากจุดที่ไกลสุดบนพื้นชั้นนั้น

ข้อ30 บันไดหนีไฟภายในอาคาร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80เซนติเมตร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้พื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า1.90เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บนไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟ ต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

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

หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร

อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายหรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

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

3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 42 สำหรับอาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะขนาดใหญ่ เช่น ทะเลสาบ หรือทะเล ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 12 เมตร

6. กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอานวยความสะดวกในอาคารสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2544

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายสถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑสถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

2) สานักงาน โรงมหรสพ โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้าห้างสรรพสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2,000 ตารางเมตร

หมวด 1 ป้ายแสดงสิ่งอานวยความสะดวก

ข้อ 4 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

3) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 5 สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ 4 ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ 6 ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

หมวด 2 ทางลาดและลิฟต์

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 3 หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน 20 มิลลิเมตรให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตรต้องปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น

2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด

3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ 6,000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกั้นให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และมีราวกันตก

7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2,500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

7.1 ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

7.2 มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร

7.3 สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

7.4 ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

7.5 ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

7.6 ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

8) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจานวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวก ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้

หมวด 3 บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

2) มีชานพักทุกระยะในแนวดิ่งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร

3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)

4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขั้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขั้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจมูกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง

7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน

2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน

3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสาหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุกๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

ข้อ 13 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

หมวด 5 ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ 15 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทาให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

2) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับ ต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ 16 ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ 3 หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม่ก็ตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้นและจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

2) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน 13 มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

3) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

4) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกันโดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

5) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร

6) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน 1:10

หมวด 7 ห้องส้วม

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วม เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

2) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วมถ้านอกจากที่กล่าวมาให้เป็นไปตามที่กำหนดหมวด 6

3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

ข้อ 22 ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ภายในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก ห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

หมวด 8 พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ 25 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสาหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน 200 มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือบันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม โดยมีขนาดกว้าง 300 มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของ

พื้นต่างระดับทางลาด บันไดหรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 350 มิลลิเมตร ในกรณีของสถานีขนส่งมวลชน ให้ขอบนอกของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากขอบของซานชาลาไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร แต่ไม่เกินกว่า 650 มิลลิเมตร