



รายงานการพิจารณาศึกษา

เรื่อง แนวทางพัฒนาศักยภาพ
ระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทาง
เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่
ของ คณะกรรมการการคมนาคม
วุฒิสภา



สำนักกรรมการ
สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา



รายงานการศึกษาค้นคว้า
เรื่อง แนวทางพัฒนาศักยภาพ
ระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศ
เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่

ของ

คณะกรรมการการคมนาคม

วุฒิสภา



สำนักกรรมการ ๑
สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา



(สำเนา)
บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะกรรมการการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ที่ สว.๐๐๐๙.๐๙/(ร.๓๓) วันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง รายงานการพิจารณาศึกษา เรื่อง แนวทางพัฒนาศักยภาพพระบาทอากาศยานและบริการ

การเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริษัทใหม่

กราบเรียน ประธานวุฒิสภา

ด้วยในคราวประชุมวุฒิสภา ครั้งที่ ๑๗ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) วันอังคารที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๖ ที่ประชุมวุฒิสภาได้ลงมติตั้งคณะกรรมการสามัญประจำสภาตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๗๘ วรรคสอง (๔) ซึ่งคณะกรรมการการศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นคณะกรรมการสามัญประจำวุฒิสภาคณะหนึ่ง มีหน้าที่และอำนาจพิจารณาร่างพระราชบัญญัติ กระทู้กิจการ พิจารณา สอบหาข้อเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับการคมนาคม ทั้งการจราจรทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ทางอวกาศ การขนส่งมวลชน การขนส่งสินค้า การพาณิชย์นาวี โครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก พิจารณาศึกษา ติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศ และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ที่อยู่ในหน้าที่และอำนาจ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งปัจจุบันกรรมการคณะนี้ ประกอบด้วย

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ๑. พลเอก ยอดยุทธ บุญญาธิการ | ประธานคณะกรรมการ |
| ๒. พลโท จเรศักดิ์ อานุภาพ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่หนึ่ง |
| ๓. นายกำพล เลิศเกียรติดำรงค์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สอง |
| ๔. พลเอก ธวัชชัย สมุทรสาคร | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สาม |
| ๕. นายวิรัตน์ เกสสมบูรณ์ | รองประธานคณะกรรมการ คนที่สี่ |
| ๖. นางจิริดา สงฆ์ประชา | เลขานุการคณะกรรมการ |
| ๗. นายสุวรรณ เลิศปัญญาโรจน์ | รองเลขานุการคณะกรรมการ |
| ๘. นายชาภิย์ พิทักษ์คุมพล | โฆษกคณะกรรมการ |
| ๙. หม่อมหลวงสกุล มาลากุล | รองโฆษกคณะกรรมการ |
| ๑๐. พลตรี กลชัย สุวรรณบูรณ์ | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๑๑. นายอุปกิต ปาจริยางกูร | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๑๒. นายสุรสิทธิ์ ตรีทอง | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๑๓. นายอมร นิลเปรม | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๑๔. พลเอก เทพพงศ์ ทิพยจันทร์ | กรรมการ |
| ๑๕. พลเรือเอก พัลลภ ตมิศานนท์ | กรรมการ |
| ๑๖. นายสุรเดช จิรฐิติเจริญ | กรรมการ |
| ๑๗. นายเกี้ยว แก้วสุทอ | กรรมการ |
| ๑๘. นายถาวร เทพวิมลเพชรกุล | กรรมการ |
| ๑๙. พลเอก สมศักดิ์ นิลบรรเจิดกุล | กรรมการ |

บัดนี้ ...

บัดนี้ คณะกรรมการได้ดำเนินการพิจารณาศึกษา เรื่อง แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการพิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวต่อวุฒิสภา ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๘

จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดทราบและนำเสนอรายงานของคณะกรรมการต่อที่ประชุมวุฒิสภาต่อไป

(ลงชื่อ) พลเอก ยอดยุทธ บุญญาธิการ
(ยอดยุทธ บุญญาธิการ)
ประธานคณะกรรมการการคมนาคม
วุฒิสภา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวลักษณพรณ แสงสีทอง)

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการการคมนาคม
วุฒิสภา



(นายชวงค์ สายสร้อย)

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการการคมนาคม
วุฒิสภา



รายนาม

คณะกรรมการการคมนาคม วุฒิสภา



พลเอก ยอดยุทธ บุญญาธิการ
ประธานคณะกรรมการ



พลโท จเรศักดิ์ อานภาพ
รองประธานคณะกรรมการ
คนที่หนึ่ง



นายกำพล เลิศเกียรติดำรงค์
รองประธานคณะกรรมการ
คนที่สอง



พลเอก ธวัชชัย สมุทรสาคร
รองประธานคณะกรรมการ
คนที่สาม



นายวิรัตน์ เกสสมบูรณ์
รองประธานคณะกรรมการ
คนที่สี่



นางจिता สงษ์ประชา
เลขาธิการคณะกรรมการ



นายสุวรรณ เลิศปัญญาโรจน์
รองเลขาธิการคณะกรรมการ



นายชาภิย์ พิทักษ์คุณพล
โฆษกคณะกรรมการ



หม่อมหลวงสฤต มาลากุล
รองโฆษกคณะกรรมการ



พลตรี กลชัย สุวรรณบูรณ์
ที่ปรึกษาคณะกรรมการ



นายอุปกิต ปาจரியางกูร
ที่ปรึกษาคณะกรรมการ



นายสุรสิทธิ์ ตรีทอง
ที่ปรึกษาคณะกรรมการ



นายอมร นิลเปรม
ที่ปรึกษาคณะกรรมการ



พลเอก เทพพงศ์ ทิพยจันทร์
กรรมการ



พลเรือเอก พัลลภ ตมิศานนท์
กรรมการ



นายสุรเดช จิรัฐิติเจริญ
กรรมการ



นายเกี้ยว แก้วสอ
กรรมการ



นายถาวร เทพวิมลเพชรกุล
กรรมการ



พลเอก สมศักดิ์ นิลบรรเจตกุล
กรรมการ



รายนาม

คณะอนุกรรมการด้านการคมนาคมทางอากาศ



พลโท จเรศักดิ์ อานุภาพ
ประธานคณะอนุกรรมการ



นายกำพล เลิศเกียรติดำรงค์
รองประธานฯ คนที่หนึ่ง



นายเกียรติ แก้วสุทอง
รองประธานฯ คนที่สอง



พลอากาศเอก อภิศักดิ์ บุญเดือน
เลขานุการคณะอนุกรรมการ



พลอากาศเอก อธิศักดิ์ นาคะวิสุทธิ
อนุกรรมการ



พลอากาศตรี วีระศักดิ์ นวลปลอด
อนุกรรมการ



นาวาอากาศเอก จิรพล เกื้อด้วง
อนุกรรมการ



นาวาอากาศเอก กันต์พัฒน์ มังคละศิริ
อนุกรรมการ



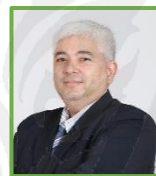
นางศิริพร เย็นเปี่ยม
อนุกรรมการ



เรืออากาศตรี สมอง มิ่งเจริญ
อนุกรรมการ



ร้อยโท อธิศักดิ์ พัดชื่นใจ
อนุกรรมการ



นายนวนทัศน์ ก้องสมุทร
อนุกรรมการ



พลอากาศเอก มนัส ระบุขจร
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



นายยศ แก้วเขียว
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



พลเอก สุนัย สัมปตตะวนิช
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



พลเรือเอก ชัยวัฒน์ ศรีอักษรินทร์
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



พลอากาศเอก ดิเรก พรหมประยูร
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



นางวาสนา คงสกุลทรัพย์
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



พลอากาศเอก ทศพล สง่าเนตร
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



นายศุภจิตร์ สิงหน
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ



รายนาม

คณะกรรมการรายงานการศึกษาแนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่



พลโท จเรศักดิ์ อานุภาพ
หัวหน้าคณะกรรมการ



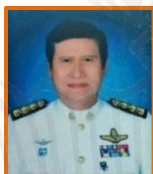
นายกำพล เลิศเกียรติดำรงค์
รองหัวหน้าคณะกรรมการ



นายเกี้ยว แก้วสุทอ
รองหัวหน้าคณะกรรมการ



นาวาอากาศเอก จิรพล เกื้อดวง
คณะกรรมการ



นาวาอากาศโท ญัฐ โทมาศวิน
คณะกรรมการ



เรืออากาศตรี สมอง มิ่งเจริญ
คณะกรรมการ



นางศิริพร เย็นเปี่ยม
คณะกรรมการ



นายกุลธร แอ้มพลอย
คณะกรรมการ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริมศักดิ์ อยู่เย็น
คณะกรรมการ



นายพงษ์สันต์ มิตรธนนท์
คณะกรรมการ



นายนวนทัศน์ ก้องสมุทร
คณะกรรมการ



นางสาวศุภกษา ชัยเมธานันท์
คณะกรรมการ



นางสาวสิริเกศ นิยมลอย
คณะกรรมการ



นายวิญญู ศรีวงษ์
คณะกรรมการ



นายกิตติโชค จิตต์สศศรี
คณะกรรมการ



นายประเสริฐ หวังรัตนปราณี
คณะกรรมการ



พลอากาศเอก อภิศักดิ์ บุญเพื่อน
เลขาธิการและคณะกรรมการ



นางสาวจารุกร แม้นจรัส
ผู้ช่วยเลขาธิการและคณะกรรมการ

รายงานการพิจารณาศึกษา
เรื่อง แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศ
เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่
ของ
คณะกรรมการการคมนาคม วุฒิสภา

ด้วยในคราวประชุมวุฒิสภา ครั้งที่ ๑๗ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) เมื่อวันอังคารที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๒ ที่ประชุมวุฒิสภาได้ลงมติตั้งคณะกรรมการการคมนาคม ซึ่งเป็นคณะกรรมการสามัญประจำวุฒิสภา ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๗๘ วรรคสอง (๔) มีหน้าที่และอำนาจพิจารณาร่างพระราชบัญญัติ กระทู้กิจการ พิจารณาขอหาข้อเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับการคมนาคม ทั้งการจราจรทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ทางอวกาศ การขนส่งมวลชน การขนส่งสินค้า การพาณิชย์นาวี โครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก พิจารณาศึกษา ติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศ และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติที่อยู่ในหน้าที่และอำนาจ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

บัดนี้ คณะกรรมการได้ดำเนินการพิจารณาศึกษา เรื่อง “แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่” เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการพิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวต่อวุฒิสภาตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๘ ดังนี้

๑. การดำเนินงาน

๑.๑ คณะกรรมการ ประกอบด้วย

๑.๑.๑ พลเอก ยอดยุทธ บุญญาธิการ	ประธานคณะกรรมการ
๑.๑.๒ พลโท จเรศักดิ์ อานุภาพ	รองประธานคณะกรรมการ คนที่หนึ่ง
๑.๑.๓ นายกำพล เลิศเกียรติดำรงค์	รองประธานคณะกรรมการ คนที่สอง
๑.๑.๔ พลเอก ธวัชชัย สมุทรสาคร	รองประธานคณะกรรมการ คนที่สาม
๑.๑.๕ นายวิรัตน์ เกสสมบูรณ์	รองประธานคณะกรรมการ คนที่สี่
๑.๑.๖ นางจิริดา สงฆ์ประชา	เลขานุการคณะกรรมการ
๑.๑.๗ นายสุวรรณ เลิศปัญญาโรจน์	รองเลขานุการคณะกรรมการ
๑.๑.๘ นายชากีร์ พิทักษ์कुมล	โฆษกคณะกรรมการ
๑.๑.๙ หม่อมหลวงสกุล มาลากุล	รองโฆษกคณะกรรมการ
๑.๑.๑๐ พลตรี กลชัย สุวรรณบูรณ์	ที่ปรึกษาคณะกรรมการ
๑.๑.๑๑ นายอุปกิต ปาจริยางกูร	ที่ปรึกษาคณะกรรมการ
๑.๑.๑๒ นายสุรสิทธิ์ ตรีทอง	ที่ปรึกษาคณะกรรมการ
๑.๑.๑๓ นายอมร นิลเปรม	ที่ปรึกษาคณะกรรมการ
๑.๑.๑๔ พลเอก เทพพงศ์ ทิพยจันทร์	กรรมการ
๑.๑.๑๕ พลเรือเอก พัลลภ ตรีศานนท์	กรรมการ

๑.๑.๑๖ นายสุรเดช จิรฐิติเจริญ	กรรมาธิการ
๑.๑.๑๗ นายเกี้ยว แก้วสุทอ	กรรมาธิการ
๑.๑.๑๘ นายถาวร เทพวิมลเพชรกุล	กรรมาธิการ
๑.๑.๑๙ พลเอก สมศักดิ์ นิลบรรเจิดกุล	กรรมาธิการ

๑.๒ คณะกรรมการได้มีมติแต่งตั้งผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการ ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๘๗ วรรคสี่ ดังนี้

๑.๒.๑ นางสาวลักษณพรพรณ แสงสีทอง	ผู้บังคับบัญชากลุ่มงาน สำนักกรรมาธิการ ๑
๑.๒.๒ นายชูพงศ์ สายสร้อย	นิติกรชำนาญการพิเศษ สำนักกรรมาธิการ ๑

๑.๓ คณะกรรมการได้มีมติตั้งคณะอนุกรรมการด้านการคมนาคมทางอากาศ ในคณะกรรมการการคมนาคม วุฒิสภา เพื่อทำหน้าที่พิจารณาศึกษา ติดตาม แนวทางการพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งทางอากาศของประเทศให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ทั้งนี้ ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๘๙ ซึ่งปัจจุบันอนุกรรมการคณะนี้ ประกอบด้วย

๑.๓.๑ พลโท จเรศักดิ์ อานุภาพ	ประธานคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๒ นายกำพล เลิศเกียรติดำรงค์	รองประธานคณะอนุกรรมการ คนที่หนึ่ง
๑.๓.๓ นายเกี้ยว แก้วสุทอ	รองประธานคณะอนุกรรมการ คนที่สอง
๑.๓.๔ พลอากาศเอก อิทธิศักดิ์ นาคะวิสุทธิ อนุกรรมการ	
๑.๓.๕ พลอากาศตรี วีระศักดิ์ นवलปลอด อนุกรรมการ	
๑.๓.๖ นาวาอากาศเอก จิรพล เกื้อดวง อนุกรรมการ	
๑.๓.๗ นาวาอากาศเอก กันต์พัฒน์ มังคละศิริ อนุกรรมการ	
๑.๓.๘ นางศิริพร เย็นเปี่ยม อนุกรรมการ	
๑.๓.๙ เรืออากาศตรี สมอง มิ่งเจริญ อนุกรรมการ	
๑.๓.๑๐ ร้อยโท อธิศักดิ์ พัดชื่นใจ อนุกรรมการ	
๑.๓.๑๑ นายนวทัศน์ ก้องสมุทร อนุกรรมการ	
๑.๓.๑๒ พลอากาศเอก อภิศักดิ์ บุญเพื่อน	เลขานุการคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๑๓ พลอากาศเอก มนัส รูปขจร	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๑๔ นายยงยศ แก้วเขียว	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๑๕ พลเอก สุนัย สัมปัตตะวนิช	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๑๖ พลเรือเอก ชัยวัฒน์ ศรีอักษรินทร์	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๑๗ พลอากาศเอก ดิเรก พรหมประยูร	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๑๘ นางวาสนา คงสกุลทรัพย์	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๑๙ พลอากาศเอก ทศพล ส่งาเนตร	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ
๑.๓.๒๐ นายศุภจิตร สิงหนุ	ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการ

๑.๔ คณะกรรมการได้มีมติตั้งคณะทำงานรายงานการศึกษาแนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริษัทใหม่ ในคณะกรรมการด้านการคมนาคมทางอากาศ ซึ่งปัจจุบันคณะทำงานคณะนี้ ประกอบด้วย

๑.๔.๑ พลโท จเรศักดิ์ อานุภาพ	หัวหน้าคณะทำงาน
๑.๔.๒ นายกำพล เลิศเกียรติดำรงค์	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๑.๔.๓ นายเกี้ยว แก้วสุทอ	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๑.๔.๔ นาวาอากาศเอก จิรพล เกื้อด้วง	คณะทำงาน
๑.๔.๕ นาวาอากาศโท ญัฐ โหมาศวิน	คณะทำงาน
๑.๔.๖ เรืออากาศตรี สมอง มิ่งเจริญ	คณะทำงาน
๑.๔.๗ นางศิริพร เย็นเปี่ยม	คณะทำงาน
๑.๔.๘ นายกุลธน แยมพลอย	คณะทำงาน
๑.๔.๙ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสริมศักดิ์ อยู่เย็น	คณะทำงาน
๑.๔.๑๐ นายพงศ์สันต์ มิตรารัตน์	คณะทำงาน
๑.๔.๑๑ นายนวัตศน์ ก้องสมุทร	คณะทำงาน
๑.๔.๑๒ นางสาวศุภชชา ชัยเมธานันท์	คณะทำงาน
๑.๔.๑๓ นางสิริเกศ เนียมลอย	คณะทำงาน
๑.๔.๑๔ นายวิญญู ศรีวงษ์	คณะทำงาน
๑.๔.๑๕ นายกิตติโชค จิตต์สดศรี	คณะทำงาน
๑.๔.๑๖ นายประเสริฐ หวังรัตนปราณี	คณะทำงาน
๑.๔.๑๗ นางรัตติยา แก้ววารี	คณะทำงาน
๑.๔.๑๘ พลอากาศเอก อภิศักดิ์ บุญเพื่อน	เลขานุการและคณะทำงาน
๑.๔.๑๙ นางสาวจารุกร แม้นจริง	ผู้ช่วยเลขานุการและคณะทำงาน

๒. วิธีการพิจารณาศึกษา

๒.๑ คณะกรรมการได้เชิญผู้เกี่ยวข้องมาให้ข้อมูลข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณาศึกษาของคณะอนุกรรมการ ดังนี้

๒.๑.๑ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

- นายศรัณย์ เบ็ญจนิรัตน์ รองผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

๒.๑.๒ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

- นางนุชดา สุกใส ผู้อำนวยการส่วนแผนกลยุทธ์ ฝ่ายกลยุทธ์องค์กร

๒.๑.๓ กรมท่าอากาศยาน

๑. นายเกียรติชัย ชัยเรืองยศ รองอธิบดี
๒. นายจักรวาล สากรัต รักษาการผู้อำนวยการกองส่งเสริมกิจการท่าอากาศยาน

(๔)

๓. นางสาวพิมลวรรณ แยมอยู่ รักษาการผู้อำนวยการกองแผนงาน
๔. นายนราธิป ดีแก้ว ผู้แทนผู้อำนวยการกองก่อสร้าง
และบำรุงรักษา

ดังนี้

๒.๒ คณะกรรมการได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลใช้ในการพิจารณาศึกษาจากหน่วยงาน

- ๒.๒.๑ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- ๒.๒.๒ กรมท่าอากาศยาน
- ๒.๒.๓ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
- ๒.๒.๔ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

๓. ผลการพิจารณาศึกษา

คณะกรรมการขอรายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ โดยคณะกรรมการได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมการด้านการคมนาคมทางอากาศดำเนินการพิจารณาศึกษากรณีดังกล่าว ซึ่งคณะกรรมการได้พิจารณารายงานของคณะอนุกรรมการด้วยความละเอียดรอบคอบแล้ว และได้มีมติให้ความเห็นชอบกับรายงานดังกล่าว โดยถือเป็นรายงานการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมการ

จากผลการพิจารณาเรื่องดังกล่าวข้างต้น คณะกรรมการจึงขอเสนอรายงานการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมการโดยมีรายละเอียดตามรายงานท้ายนี้ เพื่อให้วุฒิสภาได้พิจารณาหากวุฒิสภาให้ความเห็นชอบด้วยกับผลการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมการ ขอได้โปรดแจ้งไปยังคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาและดำเนินการตามแต่เห็นสมควรต่อไป



(นางจिरดา สงษ์ประชา)

เลขานุการคณะกรรมการการคมนาคม
วุฒิสภา

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ก
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑.๑ ความเป็นมา ปัญหา และความสำคัญ	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์	๔
๑.๓ กรอบแนวคิดการพิจารณาการศึกษา (Conceptual Framework)	๔
๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๕
บทที่ ๒ ข้อมูลทั่วไปและงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง	๗
๒.๑ อนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ	๗
๒.๒ แผนระยะยาวตามนโยบายขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ	๘
๒.๓ เทคโนโลยีการบินทางอากาศ	๑๐
๒.๔ องค์ประกอบของการจัดการจราจรทางอากาศ	๑๕
๒.๕ บริการสนับสนุนการจัดการจราจรทางอากาศ	๑๖
๒.๖ โครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึงท่าอากาศยาน	๑๘
๒.๗ นโยบายเกี่ยวกับค่าบริการสนามบินและบริการการบินทางอากาศ	๒๐
๒.๘ ระบบการตัดสินใจในการบริหารท่าอากาศยานร่วมระหว่างหน่วยงาน	๒๐
๒.๙ หอบังคับการบินระยะไกล	๒๑
๒.๑๐ การประยุกต์ใช้แนวทางอุตสาหกรรมบริษัทใหม่ในการขนส่งทางอากาศ	๒๓
๒.๑๑ แนวทางการประเมินคุณภาพการบริการ	๒๕
๒.๑๒ ปัญหาของพื้นที่ห้วงอากาศกรุงเทพ	๒๗
บทที่ ๓ วิธีการพิจารณาการศึกษา	๒๘
๓.๑ วิธีการศึกษา	๒๘
๓.๒ กระบวนการพิจารณาการศึกษา	๓๐
๓.๓ ประชากร	๓๒

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๔ ผลการพิจารณาศึกษา	๓๓
๔.๑ การวิเคราะห์บริษัทแวดล้อมภาพรวมอุตสาหกรรมการบินของไทย	๓๓
๔.๒ แผนการพัฒนางานบริการการเดินทางอากาศ	๓๕
๔.๓ การวิเคราะห์ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบและปัจจัยสำคัญในการให้บริการ การเดินทางอากาศ	๓๗
๔.๔ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการห่วงอากาศ	๔๑
๔.๕ ข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์	๔๕
๔.๖ การวิเคราะห์ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาศักยภาพ ระบบท่าอากาศยาน	๔๖
บทที่ ๕ บทสรุปและข้อเสนอแนะ	๔๙
๕.๑ แนวทางพัฒนาศักยภาพบริการการเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบิน ในบริษัทใหม่	๔๙
๕.๒ แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบิน ในบริษัทใหม่	๕๐
๕.๓ สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	๕๑
๕.๔ แนวทางความสำเร็จในการพัฒนาองค์กรสู่อุตสาหกรรมการบินในบริษัทใหม่	๕๔
บรรณานุกรม	๕๕

บทสรุปผู้บริหาร

ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มุ่งการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจ ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยภาคบริการอนาคตคำนึงถึง “สร้างห่วงโซ่คุณค่าใหม่ในอนาคต” เพื่อขยายโอกาสทางการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศมากขึ้น ควบคู่กับการยกระดับรายได้และการกินดีอยู่ดีของประชาชนชาวไทยให้สูงขึ้น

การสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตมีเป้าหมายเพื่อเตรียมความพร้อมประเทศไทยให้พร้อมรับมือและสร้างโอกาสจากความท้าทายที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับพื้นฐานหลักด้านบินและอวกาศ การส่งเสริมสิ่งอำนวยความสะดวกในการพัฒนาของการจัดการท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศภายใต้การพัฒนาขนส่งรูปแบบใหม่กล่าวคือ อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ รวมทั้งการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางอากาศ

คณะกรรมการการคมนาคม วุฒิสภา พิจารณาแล้วเห็นว่า การดำเนินการตามแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอนาคตดังกล่าว เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ รวมทั้งเป้าหมายการพัฒนาตามแผนพัฒนาและเศรษฐกิจสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ จึงให้มีการพิจารณาศึกษา เรื่อง แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

๑. เพื่อศึกษาสถานการณ์ และบริบทสภาพแวดล้อมของการขนส่งทางอากาศของไทยเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ มีเป้าหมายมุ่ง “พลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน”

๒. เพื่อวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค และศักยภาพด้านโครงสร้างพื้นฐานและด้านการบริหารจัดการท่าอากาศยานและห้วงอากาศ

๓. เพื่อนำเสนอแนวทางพัฒนาขีดความสามารถระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศให้เกิดห่วงโซ่คุณค่าของประเทศไทย

ผลการพิจารณาศึกษา

การพิจารณาศึกษาในครั้งนี้ ได้ดำเนินการวิเคราะห์แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ การศึกษาทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยพบประเด็นสำคัญดังนี้

๑. การวางแผนพัฒนาการจัดการระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศควรกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Requirement) ของการสร้างสนามบินและระบบการเดินทางอากาศตามมาตรฐานระหว่างประเทศ ให้ได้ตามข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำในเบื้องต้นก่อน เพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจพบข้อบกพร่องด้านความปลอดภัยโดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ซึ่งต้องปฏิบัติตามอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรืออนุสัญญาชิคาโก ค.ศ. ๑๙๔๔ และแผนระยะยาวตามนโยบายขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (Aviation System Block Upgrades: ASBUs)

กรณีท่าอากาศยานที่มีเที่ยวบินน้อยซึ่งมีโอกาสที่อาจเกิดเกิดความเสีงด้านความปลอดภัยระดับต่ำน้อยด้วยควรประเมินด้านความเสีงและความปลอดภัยโดยแยกการประเมินออกจากท่าอากาศยานที่มีเที่ยวบินสูง เพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มต้นทุนที่ไม่จำเป็น และการสุ่มเสีงจากการตรวจสอบตามแผนงาน ICAO's Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP) ทั้งนี้ สำหรับกรณีการกำหนดมาตรฐานท่าอากาศยานและการบริการสูงกว่าข้อกำหนดองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ จำเป็นต้องมีข้อเสนอเหตุผลและปฏิบัติตามวิธีการออกจากข้อปฏิบัติที่กำหนดของอนุสัญญาชิคาโกไปยังองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศและประกาศให้ผู้เกี่ยวข้องข้อด้านการบินทราบต่อไป ตามข้อกำหนดของข้อตกลงระหว่างประเทศ

๒. การกำกับดูแลทางเศรษฐกิจของผู้ดำเนินงานท่าอากาศยานและผู้ให้บริการการเดินทางอากาศ ควรกำหนดเงื่อนไขด้านการจัดการสมรรถนะ (Performance Management) ของผู้ให้บริการอย่างน้อยจะต้องครอบคลุมเป้าหมายการนำส่งบริการ (Key Performance Areas) ในมิติทางด้านความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย ประสิทธิภาพและค้ำค่าของต้นทุน การลงทุนที่เหมาะสม คุณภาพการให้บริการและการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดระเบียบที่เกี่ยวข้องให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือ (Consultation) อย่างเป็นระบบ เปิดเผย และโปร่งใส โดยให้ความสำคัญกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีงที่สำคัญ และต้องมีการทบทวนอัตราค่าธรรมเนียม ค่าบริการต่าง ๆ อย่างน้อยทุก ๓ - ๕ ปี โดยใช้ผลการประเมินสมรรถนะตามเป้าหมายที่กำหนด (Key Performance Target)

๓. การพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยาน การวิเคราะห์พบว่า องค์ประกอบเชิงยืนยันในการพัฒนาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบระบบท่าอากาศยาน (Airport System) ในการพัฒนาศักยภาพสนามบินให้มีผลค้ำค่า นั้น ผู้โดยสารเป็นองค์ประกอบและตัวแปรซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจในการเดินทางตามลำดับความสำคัญดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitation) ด้านการจัดการความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย บริเวณภายในและนอกท่าอากาศยาน
- เวลาในการเดินทาง
- แบบของอากาศยาน ความจุและการรองรับผู้โดยสารในการเดินทาง

เมื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้บริการท่าอากาศยาน พบว่า การพัฒนาศักยภาพการให้บริการท่าอากาศยานเพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจ มีปัจจัยที่สำคัญดังนี้

- สิ่งอำนวยความสะดวกของระบบการจัดการภายในท่าอากาศยาน
- ระบบการบริการเชื่อมโยงของระบบคมนาคม และการบริการเกี่ยวเนื่อง
- ระบบการจัดการท่าอากาศยานในการอำนวยความสะดวกของเที่ยวบินและผู้โดยสาร
- การบริการการอำนวยความสะดวกในระบบลูกเชิน

๔. การพัฒนาศักยภาพการให้บริการการเดินอากาศ มีปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถของระบบห้วงอากาศให้สามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินได้อย่างเต็มที่และสมดุล ในขณะที่การให้บริการการเดินอากาศ และการปฏิบัติการบินยังคงไว้ซึ่งระดับความปลอดภัยและระดับประสิทธิภาพ โดยปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญตามลำดับดังนี้



๕. การพัฒนาการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Management) มีองค์ประกอบที่เป็นอุปสรรคสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ประกอบด้วย

- ปัญหาการบินเข้าใกล้กันของอากาศยาน และการบินออกนอกหรือล้ำเข้าไปในทางวิ่ง
- ปัญหาการออกแบบห้วงอากาศและระบบปฏิบัติการบิน
- ปัญหาระบบความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ และการให้ข้อมูลคาดการณ์ปริมาณและเวลาในการใช้ห้วงอากาศและการบินขึ้นลง

๖. การพิจารณาศึกษาด้านนโยบายการกำกับดูแลทางเศรษฐกิจพบว่า องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องการกำกับดูแลค่าบริการสนามบินและค่าบริการการเดินอากาศ โดยมีหลักการสำคัญ ๓ ประการ ประกอบด้วย

- มีหลักประกันว่าจะไม่มีการเลือกปฏิบัติในการเรียกเก็บค่าบริการ

- มีการลงทุนที่ตอบสนองความต้องการในปัจจุบันและในอนาคตในลักษณะที่คุ้มทุน
- ปกป้องผลประโยชน์ของผู้โดยสาร

สรุปข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะด้านกฎหมาย

- ควรมีการปรับปรุงกฎหมายกำกับดูแล คือ กฎหมายการเดินอากาศและกฎหมายการบินพลเรือนให้สอดคล้องและเป็นไปตามพันธกรณีระหว่างประเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงในข้อกำหนดมาตรฐาน เช่น ระบบสื่อสารการบิน ระบบดาวเทียม และระบบติดตามอากาศยาน ในแนวทางการพัฒนาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง การสร้างระบบหอบังคับการบินที่เหมือนสถานที่จริงมารวมกันที่ศูนย์เดียวกันของสนามบินที่มีเที่ยวบินน้อยเพื่อลดต้นทุนการบริการ เป็นต้น

- ควรแก้ไขเพิ่มเติมบทนิยามคำสำคัญ ในมาตรา ๔ แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๗ ให้สอดคล้องกับความหมายที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนด เช่น บริการจัดการจราจรทางอากาศ อากาศยาน พระราชบัญญัติการเดินอากาศ การขนส่งทางอากาศ บริการการเดินอากาศ การกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของโครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น

- ควรพัฒนากฎหมายลำดับรองในด้านการกำกับดูแลเศรษฐกิจการบินสำหรับการกำกับดูแลผู้ดำเนินงานสนามบินสาธารณะและผู้ให้บริการการเดินอากาศ โดยนำหลักสมรรถนะในการบริหารจัดการมาใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานของผู้ให้บริการเพื่อคำนวณความเหมาะสมในการจัดเก็บค่าบริการ เป็นต้น

๒. ข้อเสนอแนะด้านนโยบาย

- ควรสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุมถึงประเด็นความปลอดภัย ประเด็นความต้องการของประชาชน ประเด็นความสามารถในการรองรับทั้งภาคพื้นดินและภาคอากาศ ประเด็นความคุ้มค่าในการลงทุน ตลอดจนประเด็นสิ่งแวดล้อม โดยสอดคล้องกับเป้าหมายและกรอบระยะเวลาที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนดและแนะนำ

- ควรมีการกำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการระบบสื่อสารระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน และโครงสร้างพื้นฐานบริการจัดการจราจรทางอากาศ (CNS/ATM) ให้สอดคล้องตามมาตรฐานและแนวทางปฏิบัติที่แนะนำโดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ โดยมีแนวทางการพัฒนาดังต่อไปนี้

- พัฒนาระบบสื่อสารการบินให้สามารถรองรับการสื่อสารด้วยข้อมูลดิจิทัลโดยสมบูรณ์ (เดิมใช้ระบบสื่อสารด้วยเสียงเพียงอย่างเดียว)
- พัฒนาระบบช่วยการเดินอากาศแบบดั้งเดิม (Conventional Navigation (VOR/DME, DME/DME ILS)) ระบบดาวเทียม และระบบการบินด้วยประสิทธิภาพของระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ (Performance Based Navigation) เป็นแบบผสมผสานการเดินอากาศแบบระบบดั้งเดิม ใช้ระบบของอากาศยานเอง และระบบดาวเทียม เพื่อให้ตำแหน่งของอากาศยานที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
- พัฒนาระบบติดตามอากาศยานสมัยใหม่ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามได้ทุกพื้นที่ และมีระบบสำรองในกรณีที่เรดาร์ขัดข้อง

- ควรมีการจัดการประเมินความปลอดภัยและความเสี่ยงในพื้นที่ควบคุมจราจรทางอากาศที่มีโอกาสอากาศยานเข้าใกล้กันสูง รวมทั้งทบทวนแผนจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการบินพลเรือนให้สอดคล้องกับภาคผนวก ๑๙ แห่งอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ เพื่อสร้างความมั่นใจในกระบวนการจัดการความปลอดภัยในการบินพลเรือนของประเทศไทย
- ควรมีการพัฒนาการจัดการห้วงอากาศให้สามารถรองรับปริมาณอากาศยานที่เพิ่มมากขึ้น โดยสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของระบบท่าอากาศยาน และปรับปรุงการกำหนดพื้นที่ควบคุมจราจรทางอากาศให้สอดคล้องกับระบบเทคโนโลยีของอากาศยานในปัจจุบัน โดยมีการดำเนินการเช่น
 - การลดจุดตัดของเส้นทางบิน
 - การลดการบินผ่านหลายพื้นที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
 - การกำหนดเส้นทางบินเข้าและออกสนามบินแยกออกจากกัน
 - การกำหนดจุดบินเข้าและออก (Entry/Exit Point) ให้เห็นอย่างชัดเจน
- ควรผลักดันแนวคิดการบริหารความเปลี่ยนแปลงและการบริหารความขัดแย้ง ไปสู่การปฏิบัติในองค์กรต่าง ๆ ทั้งภายในหน่วยงานกำกับดูแลและหน่วยงานบริการ เพื่อให้บุคลากรทุกระดับมีความเข้าใจและรู้เท่าทันหลักคิดการพัฒนาระบบท่าอากาศยานและระบบการเดินทางอากาศในบริบทใหม่ เช่น การนำเทคโนโลยีและดิจิทัลมาใช้ในการปฏิบัติงาน การสร้างนวัตกรรม การพัฒนาระบบการทำงาน เป็นต้น
- ควรสร้างระบบการมีส่วนร่วม ระหว่างหน่วยงานกำกับดูแล และหน่วยงานบริการต่าง ๆ เพื่อประสานความร่วมมือในการเปลี่ยนผ่านไปสู่อุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ มุ่งเป้าหมายพัฒนาพันธกิจด้านการขนส่งทางอากาศให้ได้มาตรฐานสากล มีหลักประกันคุณภาพการให้บริการ และมีศักยภาพสามารถแข่งขันได้ โดยสร้างความร่วมมือในการทำการวิจัยและฝึกอบรมในด้านการบินกับประเทศต่าง ๆ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว มีการกำหนดแนวทางพัฒนาระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศ โดยมีแผนพัฒนาบุคลากรให้มีจำนวนที่เพียงพอ และมีความรู้ในเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมบริบทใหม่ ตลอดจนกำหนดแนวทางเร่งรัดการพัฒนาขีดความสามารถของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย โดยสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างองค์กรในประเทศและองค์กรต่างประเทศ ในเรื่องระบบการกำกับดูแล ข้อมูล เครื่องมือ และบุคลากร ที่ใช้ในการกำกับดูแลทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการอนุญาต การตรวจสอบ ติดตาม และการบังคับใช้กฎหมาย รวมทั้งการนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการพัฒนาการขนส่งทางอากาศในระยะยาว ต่อคณะกรรมการการบินพลเรือน
- ควรนำระบบใหม่ ๆ เพื่อให้สอดคล้องอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตมีลักษณะดิจิทัล สื่อสารให้ข้อมูลอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ หรือการตั้งโปรแกรมที่สามารถสร้างความเข้าใจองค์ความรู้ต่าง ๆ เช่น การรับรู้ การเรียนรู้ การให้เหตุผล และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว จากการแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาดของมนุษย์ ความเหนื่อยล้าของพนักงาน การขาดแคลนพนักงาน รวมทั้งการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการขนส่งทางอากาศมาปรับใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิตโดยมีความปลอดภัยและคุณภาพคงเดิมหรือสูงขึ้น และสามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้ในราคาที่ส่งผลทำให้ราคาบัตรโดยสารลดลง เป็นต้น

บทที่ ๑ บทนำ

๑.๑ ความเป็นมา ปัญหา และความสำคัญ

การขนส่งทางอากาศ เป็นหนึ่งในรูปแบบการขนส่งที่ใช้โครงสร้างพื้นฐานหลัก คือ การจัดการเดินอากาศในภาคอากาศ เป็นจุดเชื่อมโยงการเดินทางในประเทศและระหว่างประเทศ รวมถึงยังเป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงพัฒนาศักยภาพภาคอากาศไปยังศักยภาพระบบท่าอากาศยาน อีกทั้งเชื่อมโยงในการพัฒนาธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ส่งผลไปยังระบบที่สำคัญในโครงสร้างสาขาของการขนส่งทางอากาศ ในภาคการบินพลเรือนและอื่น ๆ กล่าวคือ ภาคธุรกิจการค้าการให้บริการทางอากาศของสายการบิน ภาคกิจการบินทั่วไป ภาคอุตสาหกรรมการผลิตอากาศยานและชิ้นส่วนอากาศยาน ภาคการซ่อมบำรุงอากาศยาน ภาคสถาบันการศึกษา ภาคการท่องเที่ยวและอื่น ๆ อันจะนำมาซึ่งการพัฒนาและขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของประเทศ

บริบทใหม่ของการขนส่งทางอากาศภายหลังวิกฤตการณ์ครั้งสำคัญของโลกจากการแพร่ระบาดของ COVID-19 สิ่งที่น่าประหลาดใจ คือ ปริมาณผู้โดยสารลดน้อยลง สายการบินปรับตัวไปสู่การขนส่งสินค้าที่มีความต้องการเพิ่มสูงขึ้น พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารเลือกเดินทางด้วยตัวเองมากขึ้น การเพิ่มกระบวนการรักษาความปลอดภัยอาชีวอนามัยตามมาตรฐานสากลตลอดการเดินทาง การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้อุตสาหกรรมการบิน เช่น การจัดการบริการการเดินทาง อากาศยาน ธุรกิจสายการบิน ผู้ให้บริการท่าอากาศยาน ธุรกิจให้บริการภาคพื้น บุคลากรทางการบิน และอื่น ๆ มีการปรับตัวจากการได้รับผลกระทบที่ยาวนาน และส่งผลให้เกิดแนวทางการส่งเสริมผลิตภัณฑ์สู่อุตสาหกรรมใหม่เพื่อลดต้นทุนการผลิตเพิ่มห่วงโซ่คุณค่าทุกระบบของมูลค่าเพิ่มสู่การพึ่งพาเทคโนโลยีสูงขึ้น

สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association: IATA) ^๑ ได้คาดการณ์การฟื้นตัวของอุตสาหกรรมการบินของโลก ปี ๒๕๖๕ ปริมาณเที่ยวบินจะเพิ่มขึ้นเป็น ๒ เท่า และผู้โดยสารจากปี ๒๕๖๔ ที่มีจำนวน ๒,๓๐๐ ล้านคน จะเพิ่มขึ้นเป็น ๓,๔๐๐ ล้านคน และทั่วโลกได้มีการทบทวนนโยบายปิดประเทศ และนับได้ว่าเป็นฉาบทักษะของอุตสาหกรรมการบินที่มีการเติบโตอย่างก้าวกระโดด ซึ่งการขนส่งทางอากาศของไทยย่อมได้รับผลเชิงบวกจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมของท่าอากาศยานที่เป็นเสมือนประตูสู่ประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียนต้อนรับการเดินทางของผู้โดยสารและสินค้าจากทั่วโลก

แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานสู่เป้าหมายการเป็นศูนย์กลางการบินของภูมิภาคได้ในอนาคต ในช่วงที่ผ่านมาดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ^๒ ได้มีการกำหนดแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางอากาศ คือ การเพิ่มขีดความสามารถให้บริการขนส่งทางอากาศ ซึ่งประกอบด้วย ๑) การเพิ่มขีดความสามารถของท่าอากาศยาน ๒) การเพิ่มขีดความสามารถระบบการจัดการจราจรทางอากาศให้ได้มาตรฐาน ๓) การเพิ่มประสิทธิภาพผู้ปฏิบัติงาน ๔) การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมการบิน และ ๕) การก่อสร้างอาคารรองรับ

^๑ สำนักข่าวอีไฟแนนซ์ไทย. (๒๕๖๔). IATA เดือนอุตสาหกรรมบินอาจฟื้นตัวช้า หากทั่วโลกยังปิดพรมแดนคุมเข้มโควิด. สืบค้นจาก

<https://www.efinancethai.com/LastestNews/LatestNewsMain.aspx?release=y&ref=M&id=WWROUXVwZ3p5U2c9>

^๒ พิระพล ถาวรสุภเจริญ. (ม.ป.ป.). เอกสารประกอบการนำเสนอ เรื่องแผนการพัฒนาระบบขนส่งของไทยในระยะ ๒๐ ปี. กรมการขนส่งทางบก.

การพัฒนาบุคลากรการบินพลเรือน และเพื่อให้ท่าอากาศยานของไทยได้รับการพัฒนาและบริหารจัดการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการกำกับดูแล ได้จัดทำแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศโดยกำหนดเป้าหมายการพัฒนาเป็น ๔ ระยะ ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี โดยในระยะที่ ๑ (ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) มีเป้าหมาย “ยกระดับขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรขนส่ง” จะเห็นได้ว่า ๕ ปีแรกนี้เป็นระยะของการปรับปรุงและพัฒนาท่าอากาศยานให้เพียงพอต่อการรองรับปริมาณจราจรและการขนส่งทางอากาศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ให้สอดคล้องกับมาตรฐานคู่มือการดำเนินงานสนามบินสาธารณะ พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งข้อมูลรายงานจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยพบว่า ในปัจจุบันท่าอากาศยาน จำนวน ๓๙ แห่ง มีทั้งได้รับใบรับรองสนามบินสาธารณะและอยู่ในกระบวนการรับรองสนามบินสาธารณะ จำนวน ๑๙ แห่ง ภายในปี ๒๕๖๕ - ๒๕๖๖ และยังไม่เข้าสู่กระบวนการรับรอง จำนวน ๒๐ แห่ง ในจำนวนนี้มี ๓ แห่ง ที่ขอยกเว้นการเข้าสู่กระบวนการออกใบรับรอง (ตาก แม่สะเรียง ปัตตานี) ^๓

เมื่อพิจารณาถึงการพัฒนาท่าอากาศยานจังหวัดต่าง ๆ เพื่อรองรับการเดินทางเชื่อมโลกเชื่อมไทย เชื่อมเมืองรอง พบว่า ท่าอากาศยานหลักของไทยและท่าอากาศยานระดับภูมิภาคส่วนใหญ่มีอากาศยานบินเข้าออกเป็นประจำ ในขณะที่บางแห่งไม่มีอากาศยานแบบพาณิชย์ให้บริการเนื่องจากไม่มีผู้โดยสาร ดังปรากฏในกระแสสังคมช่วงที่ผ่านมาถึงความคุ้มค่าของลงทุนก่อสร้างท่าอากาศยานแต่ละแห่งที่ต้องใช้งบประมาณจำนวนมากแต่ไม่สามารถดำเนินกิจการให้อยู่รอด เช่น สนามบินโคราช สนามบินเพชรบูรณ์ เป็นต้น เหตุการณ์เหล่านี้เป็นการสะท้อนถึงข้อบกพร่องของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงการบริหารจัดการท่าอากาศยานในปัจจุบัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น คณะกรรมการการคมนาคม วุฒิสภา ได้พิจารณาเห็นว่าในช่วงปัจจุบันนี้เป็นช่วงรอยต่อสำคัญในการฟื้นตัวของอุตสาหกรรมการบิน และยังเป็นโอกาสที่เหมาะสมต่อการติดตามตรวจสอบ และปรับปรุงท่าอากาศยานที่เป็นศูนย์กลางหลัก ท่าอากาศยานศูนย์กลางรอง ท่าอากาศยานระดับภาค และท่าอากาศยานระดับจังหวัด ^๔ ให้ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้บริการและปรับปรุงการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ จึงกำหนดให้มีการพิจารณาศึกษาเรื่องแนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ ทั้งนี้ ผลการศึกษาดังกล่าวซึ่งข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาศึกษาความเป็นไปได้และความคุ้มค่าในการสร้างท่าอากาศยานและจัดการบริการห้วงอากาศในรูปแบบใหม่สอดคล้องระบบดิจิทัล ในการให้ข้อมูลและการปฏิบัติการบินในรูปแบบเวลาปัจจุบันในอนาคต และมุ่งหมายให้เกิดการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานทางอากาศในการรองรับกิจกรรมทางการบินได้อย่างเต็มขีดความสามารถสอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง เพื่อช่วยลดภาระงบประมาณ เพิ่มรายได้ สร้างการจ้างงานแก่บุคลากรทางการบินและธุรกิจเกี่ยวเนื่อง ตลอดจนช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจเชิงพื้นที่และระบบเศรษฐกิจของประเทศ

^๓ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๕). สถานการณ์ดำเนินการออกใบรับรองการดำเนินงานสนามบินสาธารณะ. เอกสารประกอบการประชุมคณะอนุกรรมการด้านการคมนาคมทางอากาศ เมื่อวันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๖๕.

^๔ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๑). ทิศทางการพัฒนาท่าอากาศยานของประเทศไทย. สืบค้นจาก <https://www.caat.or.th/wp-content/uploads/2018/01/ท่าอากาศยานไทย.pdf>

ภายใต้กรอบของยุทธศาสตร์ชาติ และแผนปฏิบัติการช่วง ๕ ปีที่สองของยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี โดยการกำหนดทิศทางพัฒนาประเทศในระยะของแผนพัฒนาฯ ได้น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (Sustainable Development Goals: SDGs) และการเสริมสร้างความสามารถของประเทศเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่โดยมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์และแผนงาน ดังนี้

๑. ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)

๒. ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)

๓. แผนงานติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศ

๔. ข้อตรวจพบด้านความปลอดภัย ภายใต้ USOAP ในการกำหนดนโยบายรองรับปริมาณจราจรทางอากาศที่เพิ่มมากขึ้นของท่าอากาศยานและห้วงอากาศ รวมทั้งมาตรฐานสนามบินและการจัดการให้เป็นไปตามแผนกลยุทธ์ระยะยาวขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (Aviation System Block Upgrades: ASBUs)

๕. แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๘๓

๖. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) เป็นแผนพัฒนาฯ ฉบับแรก ที่เริ่มต้นกระบวนการร่างกรอบภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติอุตสาหกรรมและบริการในบริบทใหม่แห่งอนาคตที่สำคัญภาคขนส่งทางอากาศ คือ อุตสาหกรรมและบริการอนาคต การเติบโตของเศรษฐกิจแพลตฟอร์มและเศรษฐกิจแบบแบ่งปันซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อธุรกิจบริการ อุตสาหกรรมการพัฒนาต่อเนื่องกับการขนส่งทางอากาศ อุตสาหกรรมและบริการเทคโนโลยีดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์

คณะกรรมการการคมนาคม วุฒิสภา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ประเด็นของยุทธศาสตร์ดังกล่าวเป็นองค์ประกอบสำคัญในการที่จะบรรลุเป้าหมายและตัวชี้วัดของยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน จึงได้ดำเนินการพิจารณาศึกษาแนวทางส่งเสริมและพัฒนการใช้ประโยชน์และลดต้นทุนการผลิตจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเข้าสู่ระบบดิจิทัลเต็มรูปแบบตามประเด็นอุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ ทั้งนี้ การส่งเสริมศักยภาพของบริการการเดินอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ อยู่ในกรอบการพัฒนาศักยภาพของมาตรการความปลอดภัยด้านการบินขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

นอกจากนี้ มีการเรียกร้องและห้วงใยการเติบโตแบบก้าวกระโดด ทั้งก่อนเกิดระบอบ COVID-19 ในปี ๒๕๖๒ และในปี ๒๕๖๖ ในปริมาณการเพิ่มมากขึ้นของจำนวนผู้เดินทางและสินค้าเพื่อเตรียมพร้อมต่อระบบการจัดการความปลอดภัยและประสิทธิภาพการบินจากประเทศสมาชิกหรือรัฐภาคี ให้องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศเป็นผู้กำหนดมาตรฐานการพัฒนาระบบการเดินอากาศสำหรับประเทศรัฐภาคี คณะกรรมการจึงเห็นสมควรพิจารณาศึกษาการเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการบริการการเดินอากาศในอนาคต ตามข้อเสนอแนะขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ โดยทำการศึกษาซึ่งมุ่งเน้นไปยังคำแนะนำขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศเป็นหลัก โดยให้แต่ละประเทศใช้กฎเกณฑ์ที่ใกล้เคียงกันภายในประเทศตนเองและระหว่างประเทศในลักษณะเดียวกัน มาตรฐานเดียวกัน และแต่ละประเทศต้องยอมรับกฎเกณฑ์เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพด้านการบินของส่วนรวม

๑.๒ วัตถุประสงค์

การพิจารณาศึกษานี้มุ่งศึกษาความจำเป็นขั้นพื้นฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (Minimum Requirement ICAO) และการส่งเสริมและพัฒนาการนำอากาศยานมาใช้งานให้สอดคล้องกับการพัฒนาศักยภาพการจัดการบริการการเดินทางอากาศ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยใช้การวิเคราะห์ความปลอดภัยด้านการบินตามมาตรฐานสากล

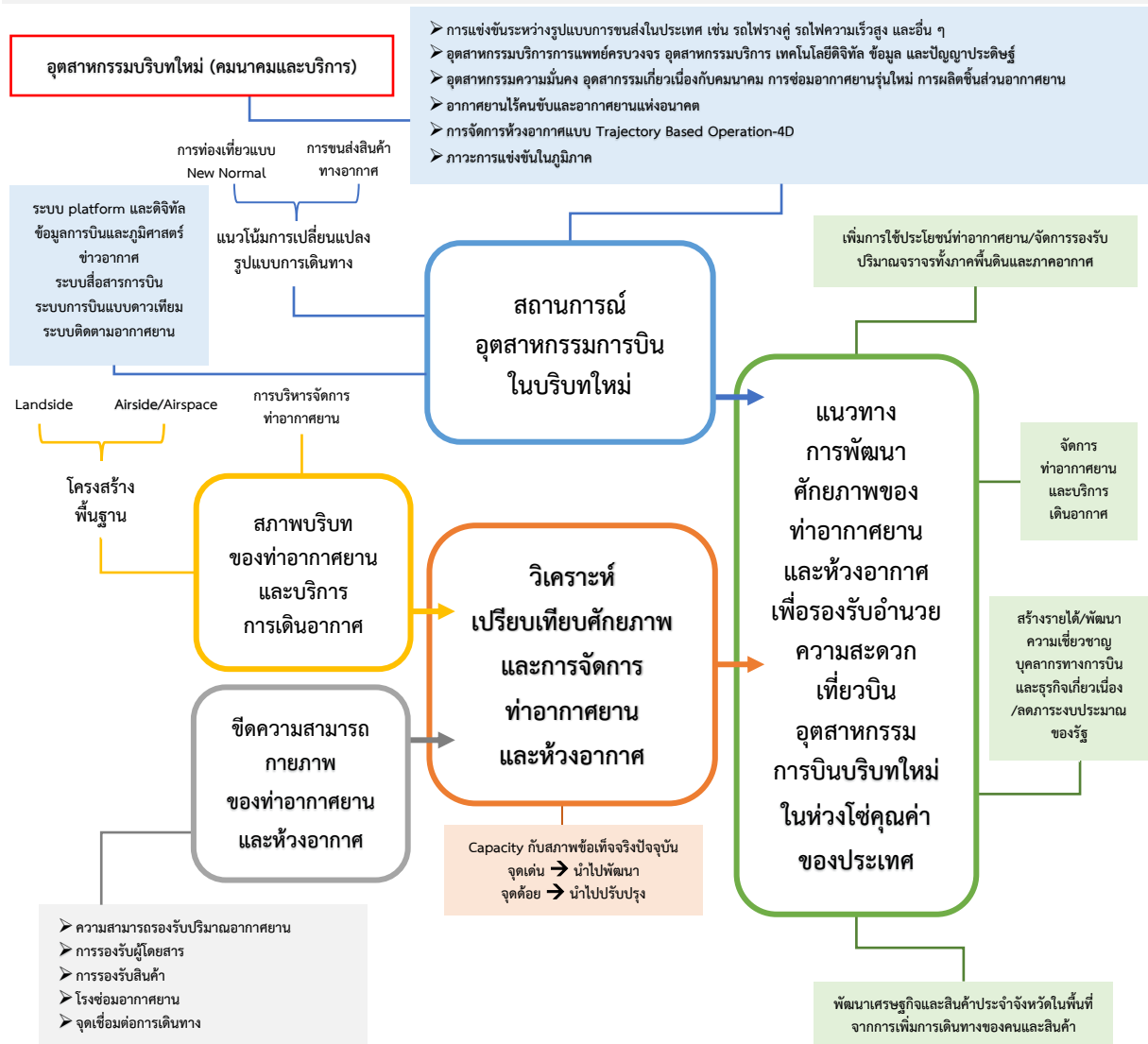
การพิจารณาศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑. เพื่อศึกษาสถานการณ์และบริบทสภาพแวดล้อมของการขนส่งทางอากาศของไทย เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ ซึ่งมีเป้าหมาย “พลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน”

๒. เพื่อวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค และศักยภาพด้านโครงสร้างพื้นฐานและด้านการบริหารจัดการท่าอากาศยานและห้วงอากาศ

๓. เพื่อนำเสนอแนวทางพัฒนาขีดความสามารถของท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศให้เกิดห่วงโซ่คุณค่าของประเทศไทย

๑.๓ กรอบแนวคิดการพิจารณาศึกษา (Conceptual Framework)



๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการพิจารณาศึกษาสามารถนำมาจัดทำเป็นข้อเสนอแนะแนวทางแก่อนุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินของประเทศ ทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ เพื่อใช้เป็นแนวทางเพิ่มขีดความสามารถของท่าอากาศยานไทย เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในบริบทใหม่ที่สอดคล้องกับแผนการปฏิรูปประเทศในห่วงโซ่คุณค่าของการขนส่งทางอากาศ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ สู่เป้าหมาย “พลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” และมาตรฐานสากลอย่างเต็มรูปแบบ

โดยมีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ดังนี้

๑. ทำให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรคบริบทของท่าอากาศยานในปัจจุบันทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศที่มีผลกระทบต่อ การปรับปรุงและพัฒนา ระบบขนส่งทางอากาศ

๒. ทำให้ทราบถึงขีดความสามารถการรองรับอากาศยานของท่าอากาศยานและห้วงอากาศ ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร สินค้า และการเชื่อมต่อการเดินทาง

๓. ทำให้ทราบถึงสถานการณ์ของอุตสาหกรรมการบินที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทาง รวมถึงสภาพการณ์แข่งขันในระดับภูมิภาคและการแข่งขันระหว่างการเดินทางรูปแบบอื่น เช่น การเดินทางทางราง ด้วยรถไฟทางคู่และรถไฟความเร็วสูงในอนาคต รวมทั้งการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในห่วงโซ่คุณค่า ในอุตสาหกรรมบริการการแพทย์ครบวงจร อุตสาหกรรมบริการ เทคโนโลยี ดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ บริการอากาศยานไร้คนขับ และอากาศยานแห่งอนาคต การจัดการห้วงอากาศแบบ Trajectory Based Operation-4D อุตสาหกรรมความมั่นคง การพัฒนาอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องกับคมนาคม การซ่อมอากาศยานรุ่นใหม่ การผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน อุตสาหกรรมท่องเที่ยว เป็นต้น

๔. ทำให้ทราบถึงผลการเปรียบเทียบศักยภาพและการบริหารจัดการระหว่างขีดความสามารถกับสภาพข้อเท็จจริงในปัจจุบัน ที่จะแสดงให้เห็นถึงจุดเด่นที่ควรพัฒนาและจุดด้อยที่ควรปรับปรุง

๕. ทำให้ได้แนวทางพัฒนาขีดความสามารถของระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศ ที่นำไปสู่การเพิ่มการใช้ประโยชน์ของท่าอากาศยานและห้วงอากาศให้เต็มขีดความสามารถ การสร้างรายได้เพิ่มแก่ท่าอากาศยานเพื่อความอยู่รอดและไม่เป็นภาระทางด้านงบประมาณแก่รัฐบาล ตลอดจนการสร้างรายได้เพิ่มให้แก่บุคลากรทางการบินและธุรกิจเกี่ยวเนื่อง นอกจากนี้ ยังครอบคลุมถึงภาพรวมของการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่จากการเดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งสินค้า

บทที่ ๒

ข้อมูลทั่วไปและงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ อนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

ประเทศไทยเป็นรัฐภาคีตามอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (อนุสัญญาชิคาโก ค.ศ. ๑๙๔๔) กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางอากาศจึงอ้างอิงตามอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ โดยเฉพาะข้อปฏิบัติในเรื่องความปลอดภัย (ICAO, Annex 17 and 19) ซึ่งมีข้อกำหนดให้แต่ละรัฐดำเนินการจัดการความปลอดภัย ที่สำคัญดังนี้

รัฐภาคีต้องจัดให้มีกฎการบิน (Rules of the Air) ใช้บังคับกับอากาศยานทุกประเภท (Article 12) รัฐต้องจัดให้มีระบบการเดินอากาศและอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ (Article 28) และยอมรับมาตรฐาน ข้อแนะนำ และแนวทางขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (Article 37) แต่หากรัฐภาคีใดไม่สามารถปฏิบัติได้ให้ปฏิบัติตามข้อแตกต่าง (Article 38) เป็นต้น โดยการตรวจสอบในหมวดของการเดินอากาศ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้ระบุอย่างชัดเจนว่ามาตรฐานความปลอดภัย รวมถึงการปฏิบัติการบินระหว่างประเทศและภายในประเทศ และรัฐภาคีส่วนใหญ่ได้ยอมรับปฏิบัติตามอนุสัญญาดังกล่าว

การตกลงเลือกใช้มาตรฐานระหว่างประเทศและวิธีดำเนินการ (Article 37) นั้น รัฐภาคีแต่ละรัฐรับรองว่า จะร่วมมือในการให้ได้มีขีดสูงสุดแห่งภาวะเอกรูปเท่าที่สามารถปฏิบัติได้ในข้อบังคับมาตรฐานวิธีดำเนินการ และการจัดระเบียบในส่วนที่เกี่ยวกับอากาศยาน ผู้ประจำหน้าที่การบิน และบริการอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ในการตกลงเลือกใช้ปฏิบัติตามมาตรฐานระหว่างประเทศ และวิธีปฏิบัติกับวิธีดำเนินการที่แนะนำ

(ก) ระบบการสื่อสาร และเครื่องอนุกรรมการเดินอากาศ รวมทั้งการทำเครื่องหมายบนพื้นดิน
(ข) ลักษณะของอากาศยานและพื้นที่ขึ้นลง
(ค) กฎทางอากาศและวิธีปฏิบัติในการควบคุมการจราจรทางอากาศ การออกใบอนุญาตสำหรับผู้ประจำหน้าที่ในอากาศยาน

(ง) ฝ่ายดำเนินการและฝ่ายช่าง

(จ) ความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน

(ฉ) การจดทะเบียนและการแสดงเอกลักษณ์ของอากาศยาน

(ช) การรวบรวมและแลกเปลี่ยนข่าวอุตุนิยามวิทยา

(ซ) สมุดปุม

(ฅ) แผนที่และแผนภูมิเดินอากาศ

(ณ) วิธีดำเนินการเกี่ยวกับศุลกากรและการอพยพเข้าเมือง

(ฏ) อากาศยานระหว่างทุกขภัย และการสืบสวนอุบัติเหตุและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัย ความสม่ำเสมอและประสิทธิภาพของการเดินอากาศ ตามที่เห็นว่าเหมาะสมเป็นคราว ๆ

การออกห่างจากมาตรฐานระหว่างประเทศ และวิธีดำเนินการ (Article 38) นั้น รัฐใดที่เห็นว่าตนไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือวิธีดำเนินการเช่นนั้นได้โดยครบถ้วนหรือไม่สามารถแก้ไขข้อบังคับหรือวิธีปฏิบัติของตนให้ตรงตามมาตรฐานระหว่างประเทศหรือวิธีดำเนินการใด ๆ

ซึ่งได้มีการแก้ไขเพิ่มเติม หรือเห็นว่าจำเป็นจะต้องเลือกใช้ข้อบังคับหรือวิธีปฏิบัติส่วนใดส่วนหนึ่งโดยเฉพาะ แตกต่างจากที่วางขึ้นโดยมาตรฐานระหว่างประเทศ รัฐนั้นจะต้องแจ้งให้องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ทราบโดยทันทีว่า วิธีปฏิบัติของตนแตกต่างจากวิธีที่วางขึ้นไว้โดยมาตรฐานระหว่างประเทศ อย่างไรบ้าง ในกรณีที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมมาตรฐานระหว่างประเทศ รัฐใดที่มีได้กระทำการแก้ไขเพิ่มเติม ข้อบังคับหรือวิธีปฏิบัติของตนให้เหมาะสม จะต้องบอกกล่าวไปยังคณะมนตรีภายในหกสิบวันนับแต่วันตกลงเลือกใช้การแก้ไขเพิ่มเติมมาตรฐานระหว่างประเทศนั้น หรือแจ้งให้ทราบถึงการกระทำที่ตน กะว่าจะจัดการ ในกรณีเช่นว่านั้น ให้คณะมนตรีแจ้งความไปยังรัฐอื่น ๆ ทั้งหมดโดยทันทีว่ามีข้อแตกต่าง อยู่ประการใดบ้างระหว่างสาส์นหนึ่งหรือมากกว่าแห่งมาตรฐานระหว่างประเทศกับวิธีปฏิบัติแห่งชาติ ในเรื่องเดียวกันของรัฐนั้น

คำว่า “การจัดการความปลอดภัย” ตามความหมายขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ประกอบด้วยแนวคิดหลัก ๒ ประการ

ประการแรกคือแนวคิดของโครงการความปลอดภัยของรัฐ (The concept of a state safety programme: SSP) ซึ่งเป็นชุดรวมของกฎระเบียบ และกิจกรรมที่มุ่งปรับปรุงความปลอดภัย มีหลักการ สำคัญดังนี้

- การวิเคราะห์ระบบการบินของรัฐอย่างครอบคลุมโดยนโยบายความปลอดภัยได้รับการพัฒนา บนพื้นฐานของข้อมูลด้านความปลอดภัย

- การระบุอันตรายและการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย ในขณะที่การกำกับดูแลเรื่อง ความปลอดภัยจะเน้นที่การตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพซึ่งองค์ประกอบสำคัญ ๘ ประการของการกำกับ ดูแลความปลอดภัยในระบบ USOAP แต่อากาศยานไร้คนขับจะมีรายละเอียดที่เพิ่มเติมและแตกต่าง

- องค์ประกอบ ๘ ประการ ของ USOAP (อากาศยานที่มีคนขับ) มีดังนี้

- กฎหมาย/ระเบียบ (Primary Aviation Legislation & Civil Aviation Regulations: LEG)
- การจัดการองค์กรกำกับดูแล (Civil Aviation Organization: ORG)
- การออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ (Personnel Licensing and Training: PEL)
- การปฏิบัติการบิน (Aircraft Operation: OPS)
- ความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน (Airworthiness of Aircraft: AIR)
- การสอบสวนอุบัติเหตุอุบัติการณ์ (Aircraft Accident and Incident Investigation: AIG)
- บริการการบินอากาศ (Air Navigation Services: ANS)
- มาตรฐานสนามบิน (Aerodromes and Ground Aids: AGA)

- สำหรับอากาศยาน รวมอากาศยานไร้คนขับและอากาศยานมีคนขับ จะต้องพิจารณาพื้นที่ที่มีความกังวลด้านความปลอดภัยที่สำคัญและความเสี่ยงด้านความปลอดภัยที่สูงขึ้น เมื่อมีการกำหนดให้มีการปฏิบัติการบินของอากาศยานไร้คนขับและมีคนขับ โดยควรสนับสนุนการวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจ เกิดต่อความปลอดภัยของระบบนำทางทางอากาศ ความปลอดภัยของการปฏิบัติการบินของอากาศยาน และบุคคลที่สาม รวมทั้งความรับผิดชอบของรัฐ

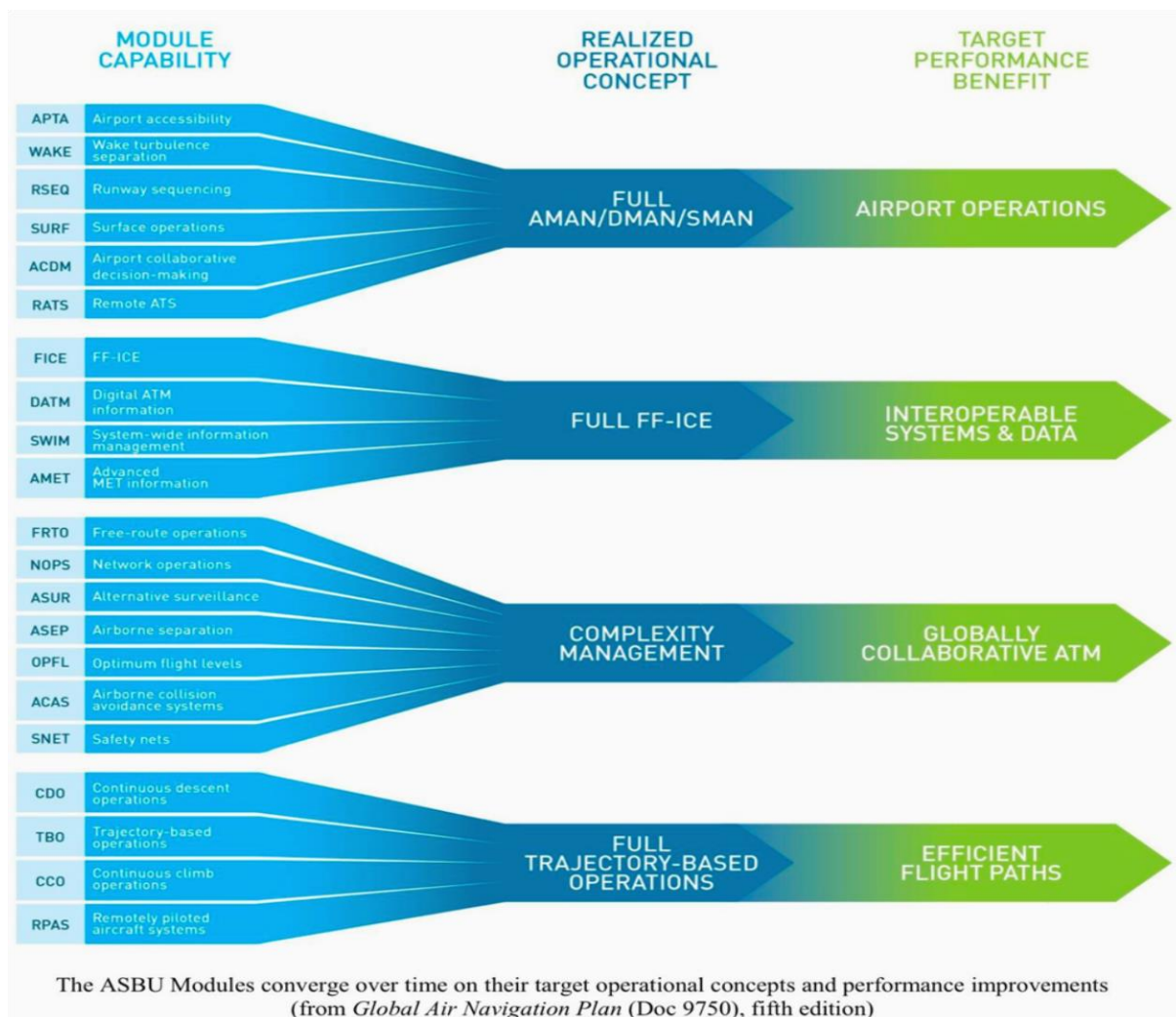
ประการที่สอง คือ แนวคิดของระบบการจัดการความปลอดภัย (Safety management system: SMS) ซึ่งเป็นแนวทางที่เป็นระบบในการจัดการความปลอดภัย รวมถึงโครงสร้างองค์กร ความรับผิดชอบ นโยบาย และขั้นตอนที่จำเป็น โดยมีหลักการให้ผู้ปฏิบัติการบิน (Operators) และผู้ให้บริการ (Service Providers) มีหน้าที่สร้างระบบประเมินความปลอดภัย (SMS) โดยรัฐมีหน้าที่รับผิดชอบภายใต้โครงการ SSP สำหรับการยอมรับและการกำกับดูแล SMS เหล่านี้ ทั้งนี้ เป็นไปตามภาคผนวก ๖ การดำเนินงานของอากาศยาน ภาคผนวก ๑๑ บริการจราจรทางอากาศ และภาคผนวก ๑๔ สนามบิน ของอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

๒.๒ แผนระยะยาวตามนโยบายขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ได้กำหนดให้ใช้แผนการเดินทางอากาศสากล (Global Air Navigation Plan: GANP, Doc9750) โดยมีกลยุทธ์การพัฒนาระบบการบินระยะยาว (Aviation System Block Upgrades: ASBUs) ในการพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีการบิน ซึ่งแบ่งกรอบการพัฒนาออกเป็น ๔ ด้าน (Performance Improvement Area: PIA) ได้แก่

- การปฏิบัติในเขตสนามบิน (Airport Operations)
- การทำงานร่วมกันได้ระหว่างระบบอุปกรณ์ และการเชื่อมต่อ/แลกเปลี่ยนข้อมูล (Globally Interoperable System and Data)
- ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรฯ สูงสุดและเที่ยวบินที่มีความยืดหยุ่นและคล่องตัว (Optimum Capacity and Flexible Flights-Through Global Collaborative ATM)
- เส้นทางบินที่มีประสิทธิภาพแบบ ๔ มิติ (Efficient Flight Path-Through Trajectory Based Operation)

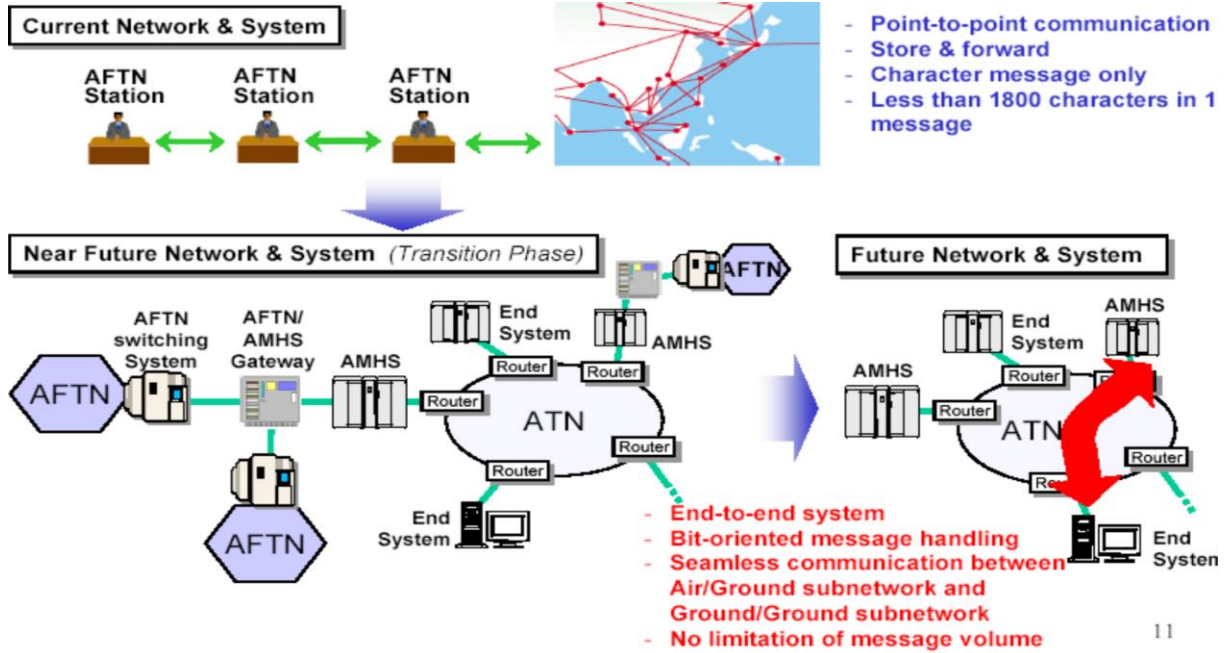
จากแผนระดับโลกดังกล่าว ประเทศไทยในฐานะรัฐภาคีต้องนำกลยุทธ์ดังกล่าวให้สอดคล้องกับแผนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศไร้รอยต่อของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Asia/Pacific Seamless ATM Plan) ที่มุ่งเน้นความเชื่อมโยงกับระบบการจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management: ATM) ซึ่งระบุถึงเกณฑ์เป้าหมาย ในเรื่องของสนามบิน ห้วงอากาศ และเส้นทางบิน กับระบบเทคโนโลยีการสื่อสารการบิน การเดินอากาศ และการติดตามอากาศยานในระบบใหม่ ตามแผนกลยุทธ์ ASBUs อย่างต่อเนื่อง



๒.๓ เทคโนโลยีการเดินอากาศ

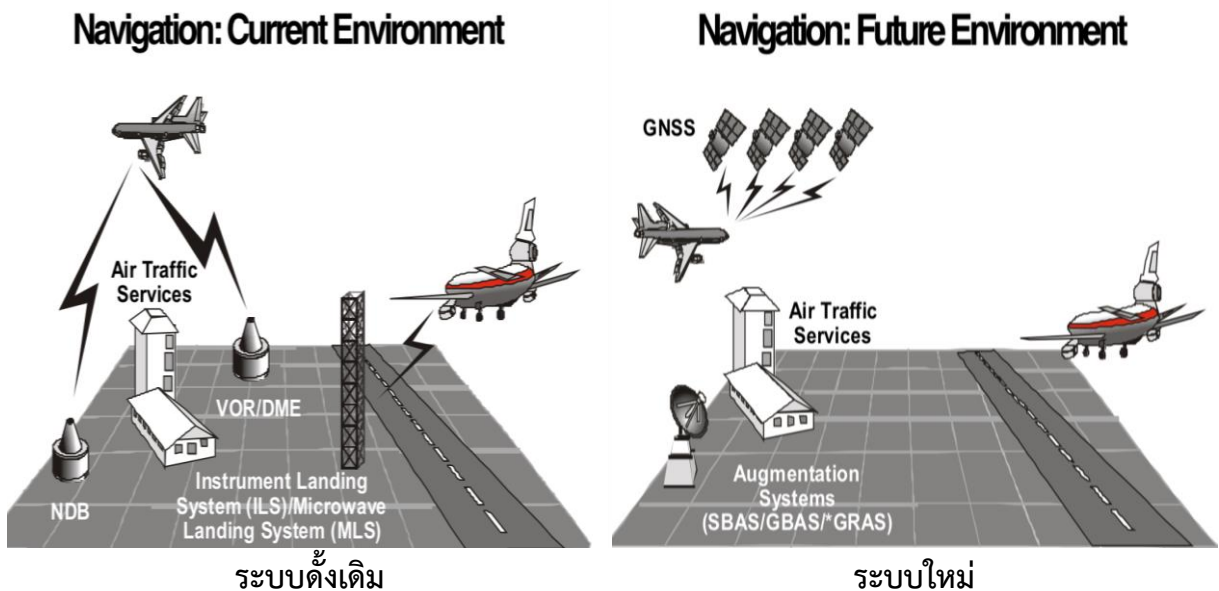
เทคโนโลยีการเดินอากาศ ซึ่งเป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีในการจัดการเดินอากาศ คือ ระบบสื่อสารการบิน (Communications System: C) ระบบการเดินอากาศ (Navigation System: N) และระบบติดตามอากาศยาน (Surveillance System: S) มีรายละเอียดดังนี้

ระบบสื่อสารการบิน (Communications System) เป็นระบบที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมจราจรทางอากาศ กับนักบิน หรือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ข้อดีของระบบสื่อสารระหว่างภาคพื้นตามเทคโนโลยีใหม่ (Ground-Ground Communications System) และระบบภาคอากาศ (Air to Ground) กล่าวคือ ระบบจะเป็นระบบเครือข่ายดาวเทียมที่สามารถส่งข้อมูลได้ไม่มีข้อจำกัดเช่นระบบดั้งเดิม และเป็นระบบไร้รอยต่อไม่มีปัญหาอุปสรรคจากภูมิประเทศและส่วนโค้งของโลก สามารถส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน โดยที่มีระบบทางเลือกเป็นการส่งข้อความที่ประหยัดความถี่ในการใช้งาน



ระบบช่วยการเดินอากาศ (Navigation System) เป็นระบบที่ช่วยนำทางบนเส้นทางบิน รวมทั้งพื้นที่ควบคุมจราจรทางอากาศ และนำร่องให้กับอากาศยานในการบินลงสู่สนามบิน โดยใช้เครื่องช่วยการเดินอากาศแบบให้ข้อมูลในแนวระนาบแบบ ๒ มิติ คือ ระบบ VOR/DME ระบบแบบ ๓ มิติคือระบบ ILS/DME ที่ให้มุมมองในการช่วยลงสู่สนามบินอย่างแม่นยำมากขึ้น รวมถึงระบบในปัจจุบันที่มีการผสมผสานจากเครื่องช่วยภาคพื้นดิน (VOR/DME) ระบบบนอากาศยาน (INS/IUS) และระบบใช้สัญญาณดาวเทียม (GNSS) ที่ใช้แนวคิดที่เรียกว่า เทคโนโลยีการบินตามประสิทธิภาพ (Performance Based Navigation: PBN)

เปรียบเทียบระบบการเดินอากาศเก่าและใหม่



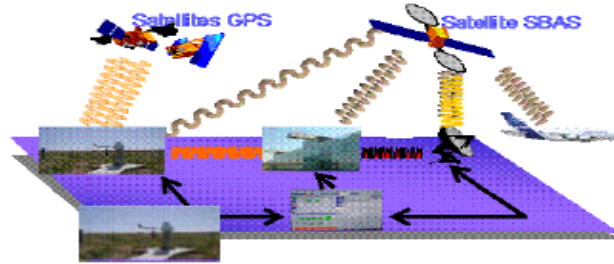
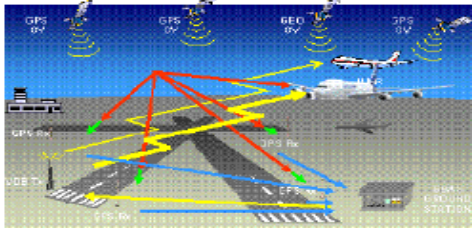
GNSS Concept

ABAS :

Integrity algorithms integrated in on-board equipments
Does not improve the accuracy

SBAS :

Service of integrity / Improves the accuracy
Regional coverage



GBAS :

Service of integrity / Improves the accuracy
Coverage of 25 NM around the airport

ระบบติดตามอากาศยาน (Surveillance System) เป็นระบบที่ช่วยในการติดตามพิกัดตำแหน่ง และระดับความสูงของอากาศยาน และช่วยผู้ควบคุมจราจรทางอากาศในการจัดระยะห่างของอากาศยานไม่ให้เข้าใกล้กัน มีทั้งระบบภาคพื้นดิน และบริเวณพื้นที่ควบคุมจราจรทางอากาศเขตสนามบิน เขตประชิดสนามบิน และเส้นทางบิน ระบบติดตามอากาศยานมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

ระบบดั้งเดิม

- ระบบเรดาร์ปฐมภูมิ (Primary Radar: PSR)
- ระบบเรดาร์ทุติยภูมิ (Secondary Radar: SSR)

ระบบเทคโนโลยีใหม่

- ระบบติดตามภาคพื้น (Surface Movement Radar: SMR)
- ระบบติดตามภาคพื้นแบบ Multilateration (MLAT)
- ระบบติดตามอากาศยานบนภาคอากาศ (Automatic Dependent Surveillance: ADS-B)



ข้อเสียของระบบติดตามแบบดั้งเดิม คือ เรดาร์ปฐมภูมิและเรดาร์ทุติยภูมิ มีข้อจำกัดในการติดตั้ง มีต้นทุนที่สูง ค่าบำรุงรักษาแพง จำเป็นต้องมีเครื่องรับ และมีข้อจำกัดจากปัจจัยส่วนโค้งของโลก ทำให้ไม่สามารถตรวจจับในบางตำแหน่ง จึงทำให้มีการพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาใช้งาน

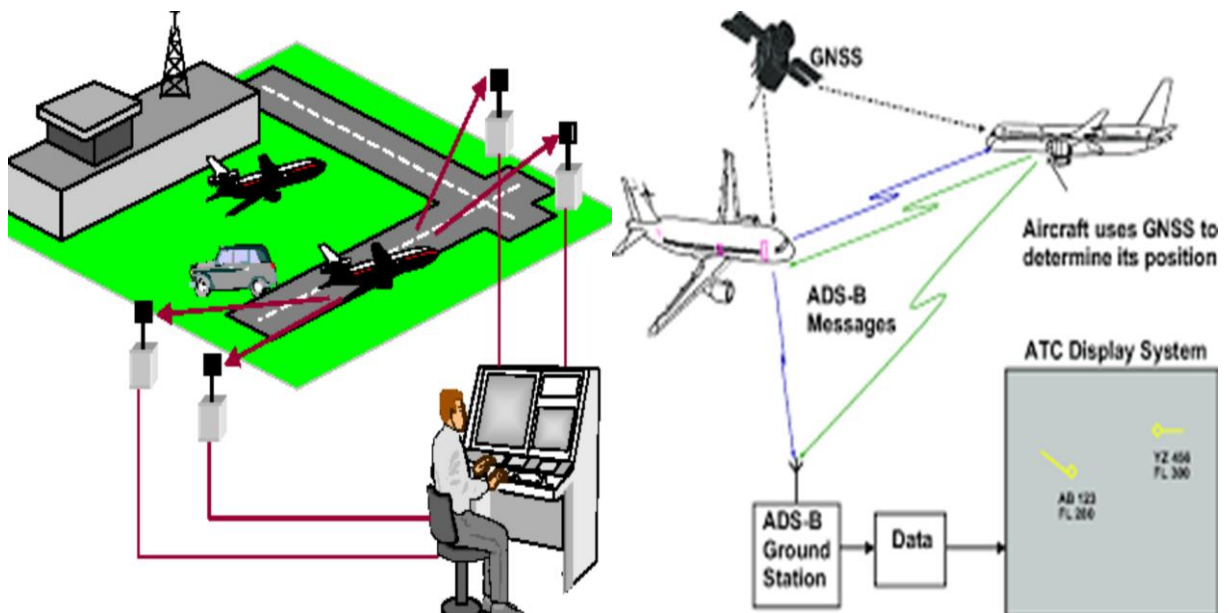
ข้อเสียของระบบเรดาร์ปฐมภูมิ มีดังนี้

- ประสิทธิภาพการตรวจจับขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุ
- ไม่สามารถตรวจจับนอกรัศมีทำการเรดาร์ ทำให้ต้องมีเรดาร์จำนวนมาก
- ปัญหา Line of Sight การบดบังของสิ่งกีดขวาง
- ความโค้งของผิวโลก
- ปัญหา Cone of Silence
- ไม่สามารถระบุเป้าหมายได้ว่าเป็นใครและไม่มีข้อมูลความสูง

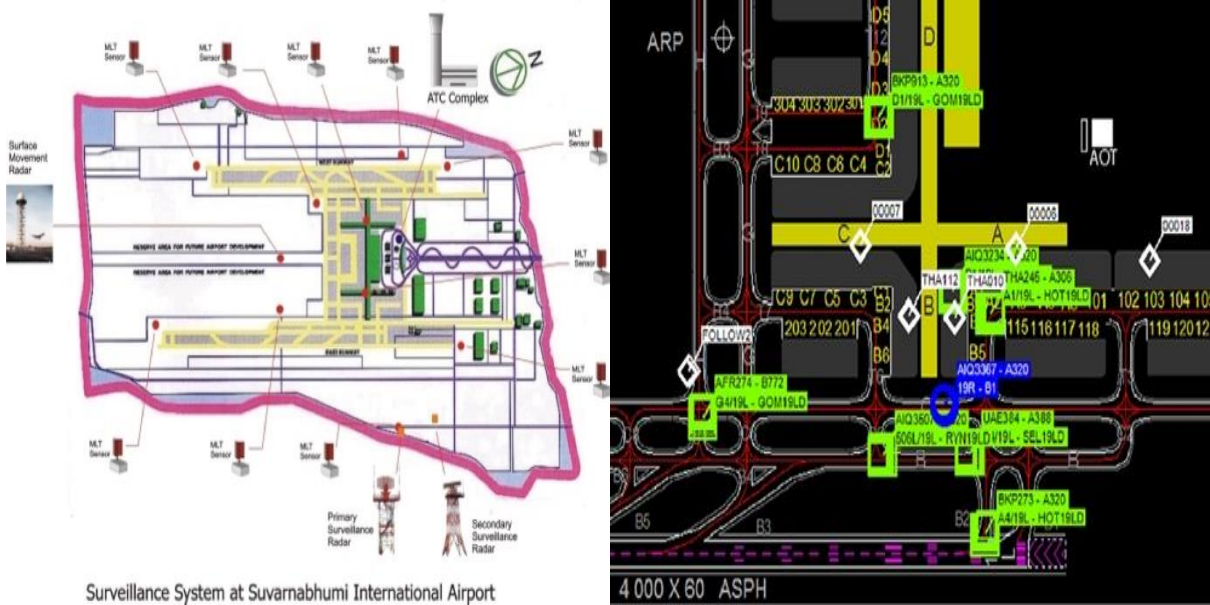
ข้อเสียของระบบเรดาร์ทุติยภูมิ มีดังนี้

- ความสามารถในการตรวจจับขึ้นอยู่กับรัศมีทำการเรดาร์
- รัศมีจำกัดไม่เพียงพอต่อการใช้งานและต้องเปลี่ยนรหัสเมื่อเปลี่ยนเขตแกลงข่าวการบิน (FIR)
- ปัญหา Line of Sight การบดบังของสิ่งกีดขวาง
- ความโค้งของผิวโลก
- ปัญหาจุดอับสัญญาณเหนือสถานีเรดาร์
- ปัญหา Cone of Silence

ระบบติดตามอากาศยานแบบใหม่ ภาคพื้นดินและภาคอากาศ (MLAT & ADS-B)

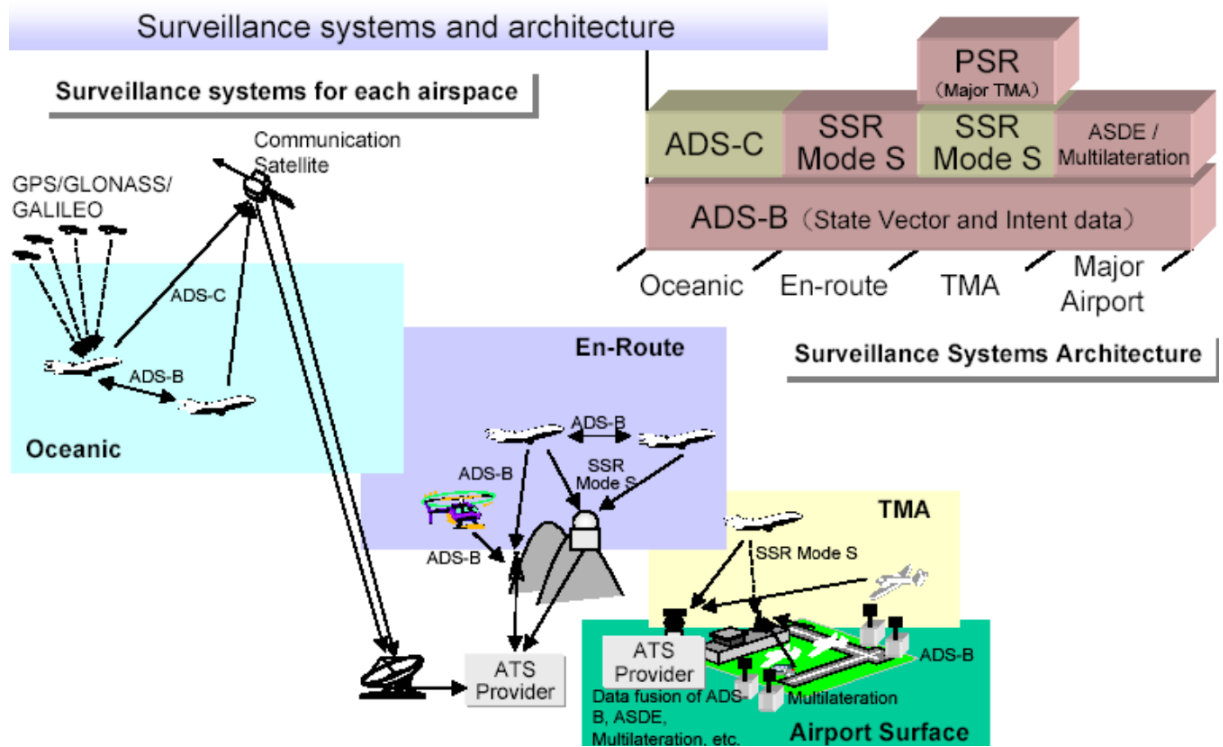


ระบบติดตามอากาศยานภาคพื้นดิน (MLAT)



ข้อดีระบบติดตามอากาศยานแบบใหม่ (MLAT) มีดังนี้

- ลดจุดอับของสัญญาณ SMR
- ให้รหัส (Code/ID) ของอากาศยาน (เหมือนกับ SSR)
- อุปกรณ์ขนาดเล็ก ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย
- สายอากาศแบบ Fixed ขนาดเล็ก



การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบติดตามอากาศยานแบบต่าง ๆ

	ระบบเรดาร์	ระบบ WAM	ระบบ ADS-B
ต้นทุน	ข้อเสีย - ต้นทุนอุปกรณ์สูง - ค่าใช้จ่ายสูงในการดำเนินการ	ข้อดี - ต้นทุนอุปกรณ์ต่ำ ข้อเสีย - มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เช่น การเช่าพื้นที่	ข้อดี - ต้นทุนอุปกรณ์ต่ำ - ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดตั้งเครือข่ายสถานีภาคพื้นดินน้อยกว่า WAM ข้อเสีย - การรับส่งสัญญาณข้อมูลจากดาวเทียมอาจมีความผิดพลาดและรับสัญญาณไม่ได้
สถานที่ติดตั้ง	ข้อเสีย - มีข้อจำกัด	ข้อเสีย - มีข้อจำกัด	ข้อดี - ไม่มีข้อจำกัด
การบำรุงรักษา	ข้อเสีย - ค่าบำรุงรักษาแพง - ต้องมีแหล่งจ่ายไฟอย่างต่อเนื่อง	ข้อดี - ค่าบำรุงรักษาน้อยกว่าเรดาร์	ข้อดี - เช่นเดียวกับ WAM

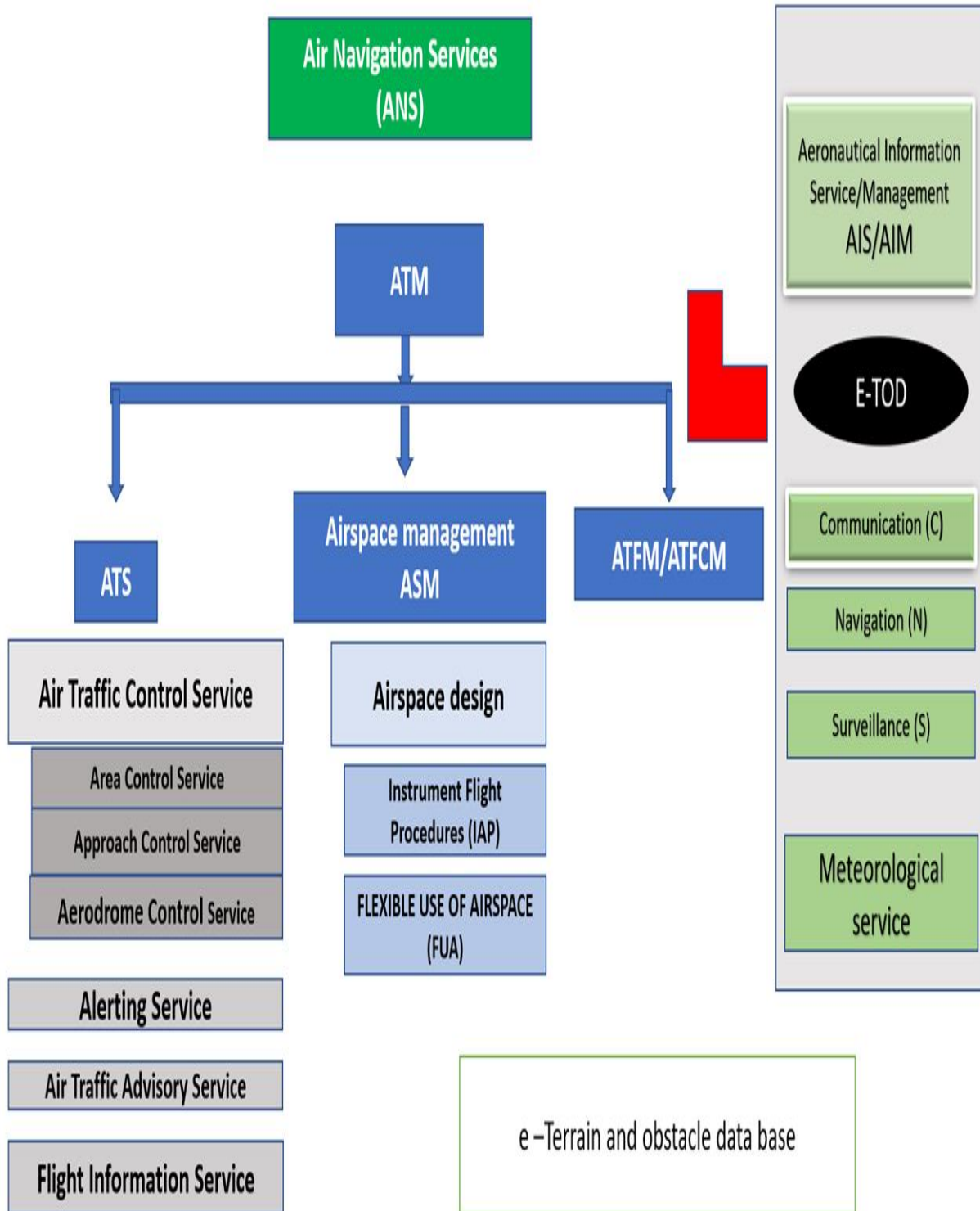
๒.๔ องค์ประกอบของการจัดการจราจรทางอากาศ

การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management: ATM) ตามกฎเกณฑ์พื้นฐานที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนด ประกอบด้วย

- บริการจราจรทางอากาศ ซึ่งได้แก่ ๓ ส่วนหลัก กล่าวคือ บริการควบคุมการจราจรทางอากาศในเส้นทางบิน (Area Control Service) บริการควบคุมการจราจรทางอากาศในพื้นที่ควบคุมเขตประชิดสนามบิน (Approach Control Service) และบริการควบคุมการจราจรทางอากาศในบริเวณสนามบิน (Aerodrome Control Service)

- การจัดการห้วงอากาศ (ASM) ประกอบด้วยการจัดการห้วงอากาศ การออกแบบห้วงอากาศ การออกแบบขั้นตอนปฏิบัติการบิน

- การจัดการความปลอดภัยของการจราจรทางอากาศ/การจัดการรองรับอากาศยานที่เพิ่มขึ้น (ATFM/ATFCM)



๒.๕ บริการสนับสนุนการจัดการจราจรทางอากาศ

การบริการข่าวสารการบิน (Aeronautical Information Service/Aeronautical Information Management: AIS/AIM) เป็นระบบที่รับส่งถ่ายทอดข่าว แผนการบิน ข่าวกการบิน ข่าวกอากาศ และข่าวอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติการบิน

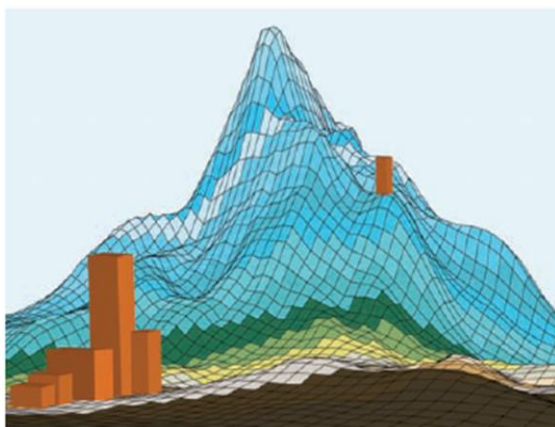
องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ กำหนดให้รัฐภาคีรับผิดชอบการบริการข่าวสารการบิน ในการเดินอากาศบางประเภทที่จะออกประกาศให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเดินอากาศได้รับทราบซึ่งมีผล ต่อความปลอดภัยและการพัฒนาการเดินอากาศระหว่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนด หลักเกณฑ์ รูปแบบ และประเภทของข่าวสารการบิน ไว้ในภาคผนวก ๑๕ ของอนุสัญญา

ปัจจุบันฝ่ายบริหารข่าวสารการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบ บริการข่าวสารการบินของประเทศไทย โดยการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งพลเรือน และทหาร เพื่อนำมาจัดระบบ รวบรวมตรวจสอบ และกระจายข่าวสารการบินให้ได้มาตรฐานตามที่องค์การ การบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนดเพื่อออกประกาศเป็นเอกสารแถลงข่าวการบิน (AIP - Thailand) และมีบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด รับผิดชอบในการออกประกาศนักบิน (NOTAM)

เอกสารแถลงข่าวการบิน หมายถึง เอกสารใด ๆ ที่รัฐภาคีแจกจ่าย โดยประเทศใดประเทศหนึ่ง หรือโดยรับมอบอำนาจจากประเทศนั้น ๆ และเอกสารนั้นจะประกอบด้วย ข้อมูลข่าวสารที่มีลักษณะ ถาวรและจำเป็นในการเดินอากาศ ซึ่งการจัดทำเอกสารแถลงข่าวการบินนั้น จะจัดทำหรือพิมพ์โดยรัฐ หรือประเทศนั้น ๆ

วัตถุประสงค์ของการบริการข่าวสารการบิน เพื่อที่จะให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่จำเป็น ต่อความปลอดภัย ความมีประสิทธิภาพของการเดินอากาศระหว่างประเทศอย่างน้อยเพียงใด ลักษณะ ของข่าวสารการบิน เป็นข่าวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ การบริการต่าง ๆ และวิธีปฏิบัติ ต่าง ๆ ซึ่งข่าวต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นนั้นจะต้องมีลักษณะเพียงพอ ถูกต้อง ทันเวลา หรือทันต่อเหตุการณ์ และออกโดยทางราชการ หรือออกในนามของทางราชการ

ข้อมูลภูมิประเทศเชิงเลขและข้อมูลสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Terrain and Obstacle Data: eTOD) เป็นข้อมูลบอกความสูงและพิกัดภูมิประเทศ และพิกัดสิ่งกีดขวางและความสูง ที่ให้ค่าความถูกต้องของตำแหน่งและความสูงที่แม่นยำใช้ในการประกอบการบินอากาศ



Terrain data represents a closed surface of an area, available as grid data or as height contours as on topographic maps. Obstacle data represents individual points, lines or polygons indicating the horizontal and vertical extent of a structure

Suvanabhumhi airport

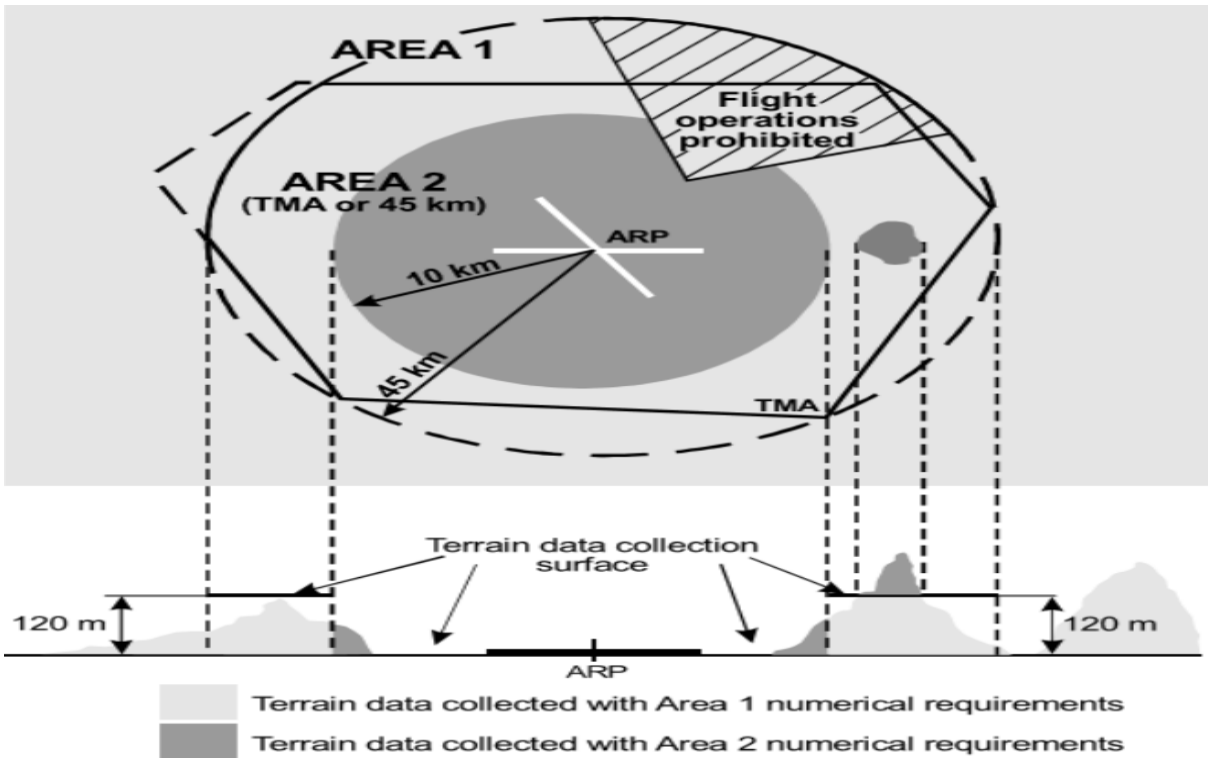


eTOD Area 2A, 2B, 2C, Area 3

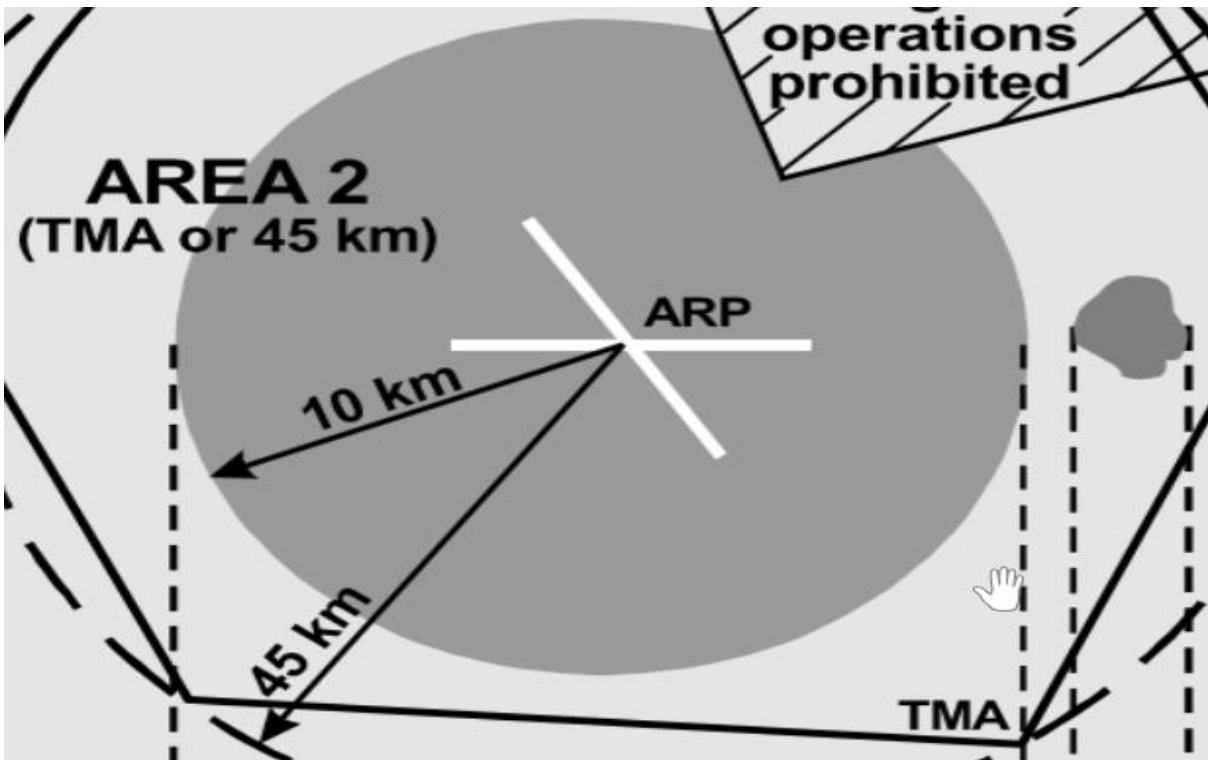


รายละเอียดของการจัดทำระบบ eTOD ประกอบด้วยข้อมูล ๔ ชุด ดังนี้

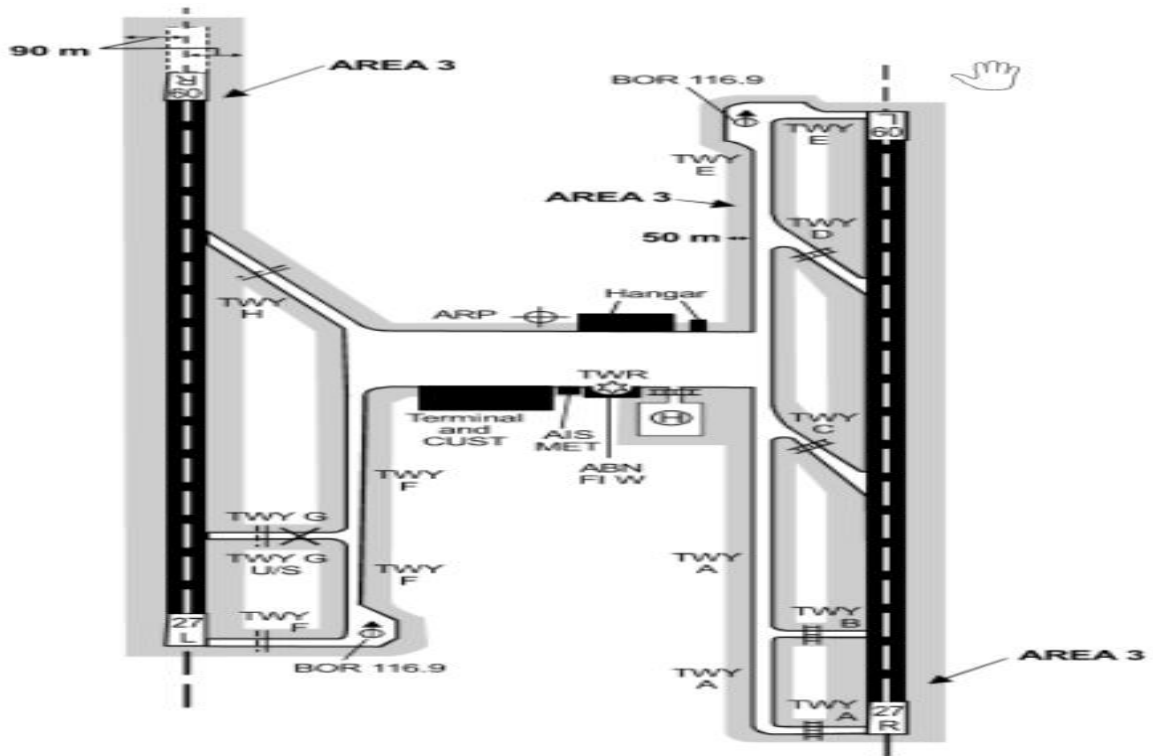
- พื้นที่ ๑ ระดับรัฐหรือทั้งประเทศ



- พื้นที่ ๒ ระดับ ภูมิประเทศ (Terrain) จะประกอบไปด้วย พื้นที่ 2a 2b 2c และ 2d เป็นพื้นที่เขตความปลอดภัย พื้นที่ขึ้นและลง รายละเอียดตามภาคผนวก ๑๕ ของอนุสัญญา



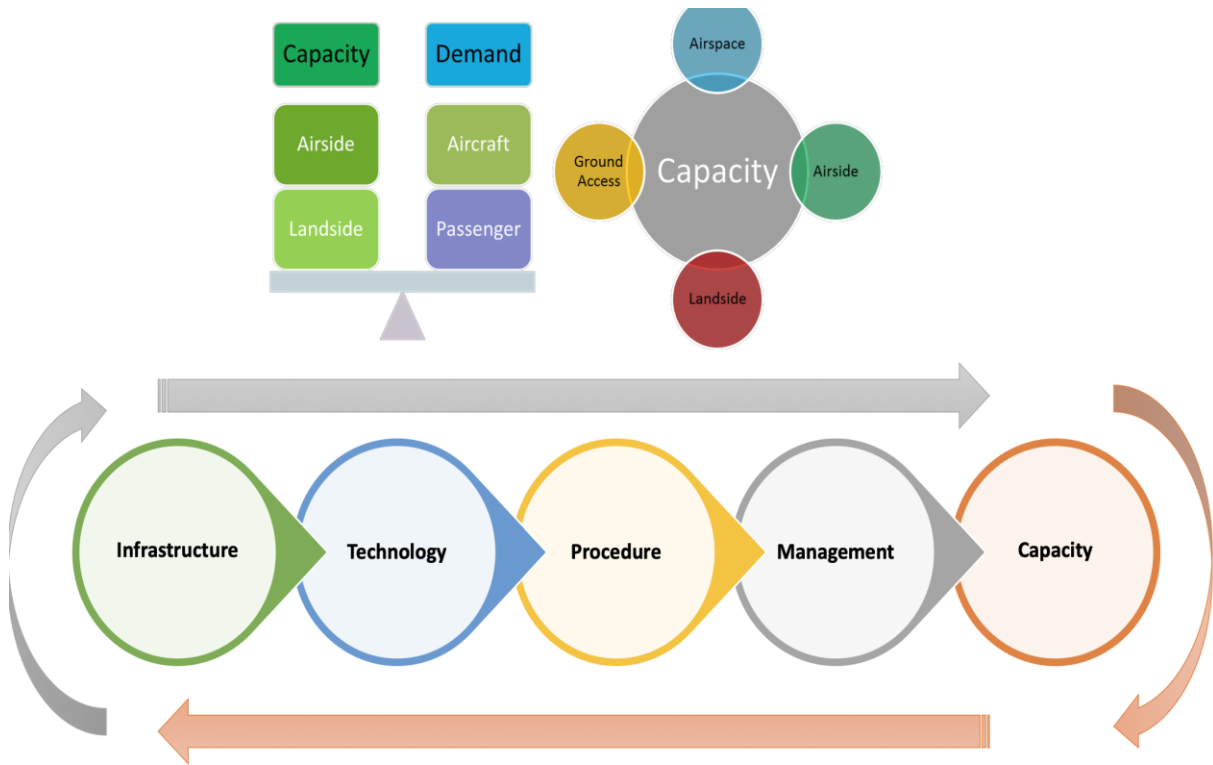
- พื้นที่เคลื่อนไหวของอากาศยานบนภาคพื้น (Ground Movement)
- พื้นที่สำหรับการบินลงอย่างแม่นยำ (Cat II & III Precision Approach)



๒.๖ โครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึงท่าอากาศยาน

การขยายขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารของท่าอากาศยานจำเป็นต้องคำนึงถึงทั้งพื้นที่เขตนอกการบิน (Landside) และพื้นที่เขตการบิน (Airside) อย่างสมดุลและเหมาะสม โดยสอดคล้องกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งการขยายขีดความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารและการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ไม่ว่าในด้านการท่องเที่ยว การนำเข้าส่งออก ฯลฯ นอกจากนี้ การบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานต้องมุ่งสร้างความสะดวกสบายให้แก่ผู้โดยสารโดยสร้างการเชื่อมต่อกับระบบคมนาคมอื่น รวมทั้งพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสารทุกกลุ่มที่มีความต้องการที่หลากหลายให้สามารถเข้าถึงการให้บริการได้อย่างเท่าเทียม

การเชื่อมต่อการคมนาคมภาคพื้นดินแบบบูรณาการและไร้รอยต่อ จะยิ่งช่วยเสริมประสิทธิภาพการใช้งานโครงสร้างพื้นฐานของประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเป็นการอำนวยความสะดวกและลดความซับซ้อนในการเดินทางของผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยาน ลดเวลาการเดินทางให้สั้นลง ส่งเสริมภาคเศรษฐกิจโดยรอบที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวให้สามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้สะดวกขึ้น นอกจากนี้ การบริหารจัดการเส้นทางเข้าออกอาคารผู้โดยสารที่ดียังมีส่วนช่วยลดผลกระทบต่อการจราจรในชุมชนโดยรอบท่าอากาศยานอีกด้วย



๒.๗ นโยบายเกี่ยวกับค่าบริการสนามบินและบริการการเดินทางอากาศ

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (Doc 9082) ได้กำหนดวัตถุประสงค์หลักของการกำกับดูแลทางเศรษฐกิจว่าควรบรรลุความสมดุลระหว่างผลประโยชน์ของสนามบินและบริการการจัดการ รวมถึงผู้ให้บริการที่ดำเนินการโดยรัฐบาล และวัตถุประสงค์ของนโยบายสาธารณะที่รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงสิ่งต่อไปนี้

- ลดความเสี่ยงของสนามบินและผู้ให้บริการการเดินทางอากาศ (Air Navigation Provider: ANSP) ที่มีส่วนร่วมในแนวปฏิบัติต่อต้านการแข่งขันหรือใช้ตำแหน่งที่โดดเด่นในทางที่ผิด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีการเลือกปฏิบัติและความโปร่งใสในการเรียกเก็บเงิน
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการลงทุนในกำลังการผลิตตอบสนองความต้องการในปัจจุบันและอนาคต ในลักษณะที่คุ้มทุนและปกป้องผลประโยชน์ของผู้โดยสารและผู้ใช้

๒.๘ ระบบการตัดสินใจในการบริหารท่าอากาศยานร่วมระหว่างหน่วยงาน

ระบบการตัดสินใจในการบริหารท่าอากาศยานร่วมระหว่างหน่วยงาน (Airport Collaborative Decision Making: A-CDM) เป็นระบบช่วยในการตัดสินใจ และสร้างความร่วมมือสำหรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ ผ่านการจัดการข้อมูลข่าวสาร ในลักษณะของการแบ่งปันข้อมูลจากศูนย์ปฏิบัติการ (Platform) ออกข่าวข้อมูลในระบบทุกช่องทางในทิศทางเดียวกัน ทั้งทางระบบเสียงและระบบข้อความ ซึ่งลักษณะของข้อมูลจะเป็นดังนี้

- ข้อมูลบริการภาคพื้นของสายการบิน เช่น การบริการผู้โดยสาร ในการขึ้นเครื่องและออกจากสนามบิน

- ข้อมูลข่าวสารสำหรับการควบคุมจราจรทางอากาศจากนักบินไปยังผู้ควบคุมจราจรทางอากาศกรณีเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อขอความช่วยเหลือและการสนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยต่ออากาศยานทรัพย์สินและผู้โดยสารอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพไปในทิศทางเดียวกัน
- ข้อมูลข่าวสารไปยังนักบินเพื่อการบริหารจัดการในกรณีเกิดความล่าช้าจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจทำให้อากาศยานบินขึ้นเร็วหรือล่าช้ากว่าที่กำหนด ตลอดถึงข่าวอากาศที่จำเป็นต่อนักบิน
- ข้อมูลข่าวสารไปยังนักบิน เกี่ยวกับเวลาที่คาดว่าจะบินขึ้น ประตูดผู้โดยสารขาเข้าและขาออก หมายเลขหลุมจอด ทะเบียนและหมายเลขอากาศยาน เป็นต้น



๒.๙ หอบังคับการบินระยะไกล

แนวคิดการจัดการทำอากาศยานด้วยหอบังคับการบินระยะไกล (Remote Tower) จากการศึกษา รายงานการลดต้นทุนไปสู่ระบบใหม่ในการจัดการทำอากาศยาน (ศิริพร, ๒๕๖๑) พบว่า องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ได้คำนึงถึงการลดต้นทุนทรัพยากรบุคคลและการลงทุนในทำอากาศยานที่มีผู้โดยสารและเที่ยวบินน้อย เพื่อให้เหมาะสมกับภาระการลงทุนของภาครัฐและการขาดแคลนบุคลากร อีกทั้งยังช่วยลดภาระงานของบุคลากร โดยการแนะนำระบบเทคโนโลยีใหม่มาใช้งาน เพื่อช่วยลดต้นทุน การจัดการทำอากาศยานและบริการการเดินอากาศ เช่น แนวคิดหอบังคับการบินระยะไกล เป็นต้น

การจัดให้มีบริการจราจรทางอากาศในปัจจุบันมีต้นทุนที่สูงขึ้น ดังนั้น การจัดการบริการจราจรทางอากาศให้มีการใช้ต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ (Cost Effectiveness) ในขณะที่ปริมาณจราจรทางอากาศเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ จึงมีการนำแนวคิดการควบคุมจราจรทางอากาศแบบ Remote Tower มาใช้งาน โดยกำหนดหลักการจัดการบริการจราจรทางอากาศแบบหอบังคับการบินระยะไกลที่สามารถควบคุมจราจรทางอากาศได้หลายสนามบิน ตั้งแต่สนามบินขนาดเล็กถึงขนาดกลาง และยังสามารถประยุกต์ใช้ในสนามบินขนาดใหญ่ในกรณีต่าง ๆ โดยเป็นการควบคุมจราจรทางอากาศจากสถานที่เดียว (Single Location) ซึ่งไม่ได้ควบคุมจราจรทางอากาศ ณ สถานที่จริง ในอีกแห่งหนึ่งคือผู้ใช้บริการ/ผู้ปฏิบัติการบิน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัติของการจราจรทางอากาศเพียงแต่มีการนำระบบและวิธีการทำงานของเทคโนโลยีใหม่แสดงภาพในจอ แทนวิธีการใช้สายตาในการเฝ้าสังเกตอากาศยานในการให้บริการจราจรทางอากาศโดยผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ



ที่มา : บริษัท SAAB

แนวคิดการบริการจราจรทางอากาศแนวใหม่โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศจึงบรรจุแนวคิดนี้ไว้ในเครื่องมือ ASBUs Model (Model N B1-81: Remotely Operated Aerodrome Control) ซึ่งตามแผนที่กำหนดไว้ให้มีผลเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี ๒๕๖๑

การนำแนวคิด Remote Tower มาใช้ในการให้บริการจราจรทางอากาศมีประโยชน์สรุปได้ดังนี้

- สามารถปิดการให้บริการจราจรทางอากาศในสนามบินที่มีปริมาณจราจรน้อยในเวลากลางคืน โดยปรับไปให้บริการแบบ Remote Tower แทนในช่วงเวลาดังกล่าว ทั้งนี้ ระบบ Remote Tower นี้ มีคุณสมบัติสามารถมองเห็นอากาศยานได้ในเวลากลางคืนโดยใช้อุปกรณ์ช่วยในการมองเห็น

Remote Tower –visual tracking

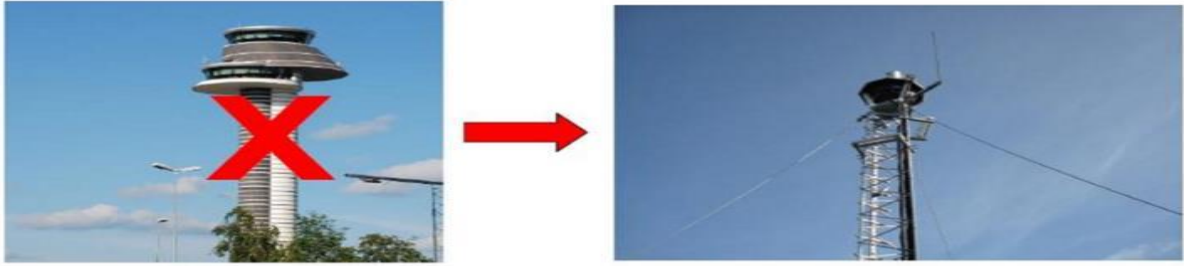
Tracking of aircrafts



ที่มา : SAAB

- สามารถปรับเปลี่ยนการดำเนินงานหอบังคับการบินที่มีปริมาณจราจรน้อยหลาย ๆ สนามบิน (Multiple Aerodromes) ไปให้บริการแบบ Remote Tower แทน
- สนามบินขนาดใหญ่ เมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น ก็สามารถนำระบบ Remote Tower มาใช้ได้

Remote Tower for Contingency



- Remote Tower technology installation for backup reasons
- One or several masts combined with additional camera locations
- Reduction of insurance fees

ที่มา : บริษัท SAAB

- สนามบินบางแห่งที่มีพื้นที่จุดบอด ทำให้ไม่สามารถมองเห็นทัศนวิสัยด้วยตาเปล่าในบางจุดได้ ก็สามารถนำระบบ Remote Tower มาใช้ได้

- สามารถนำข้อมูลและภาพต่าง ๆ ที่บันทึกจากกล้อง Remote Tower เพื่อประโยชน์สำหรับการสืบสวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

หลักการการทำงานของหอบังคับการบินระยะไกลควรมีรูปแบบดังนี้

- การใช้หอบังคับการบินระยะไกลกับท่าอากาศยานที่ใช้บริการจราจรทางอากาศในปริมาณน้อย เพื่อให้สามารถลดต้นทุนด้านบุคลากรลงได้และไม่เกิดปริมาณงานมากเกินไป โดยจะต้องมั่นใจได้ว่าท่าอากาศยานอย่างน้อย ๒ แห่งนั้น มีกำหนดเวลาการบินของอากาศยานที่ห่างกัน ถ้าหากอากาศยานทำการบินพร้อมกัน เจ้าหน้าที่คนเดียวย่อมไม่สามารถประสานงานในส่วนอื่น ๆ ได้ และอาจจะไม่เกิดความปลอดภัย

- การทำงานหอบังคับการบินระยะไกลที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องมีการทำงานเป็นทีม ในลักษณะศูนย์ที่รับผิดชอบดูแลท่าอากาศยานมากกว่า ๒ ท่าอากาศยาน และใช้ผู้ควบคุมจราจรทางอากาศ จำนวน ๒ คน จึงจะเกิดผลที่คุ้มค่า และสามารถลดจำนวนคนและอุปกรณ์ได้ พร้อมทั้งสามารถควบคุมภาระงานให้เกิดประสิทธิภาพและความปลอดภัย

- รูปแบบที่ดีที่สุด ควรจัดตั้งเป็นศูนย์ หรือ Remote Tower Center (RTC) โดยเปิดให้บริการสำหรับท่าอากาศยานที่มีเที่ยวบินน้อย อย่างน้อย ๒ สนามบิน

๒.๑๐ การประยุกต์ใช้แนวทางอุตสาหกรรมบริบทใหม่ในการขนส่งทางอากาศ

จากการศึกษาระบบของยุโรป พบว่า การพัฒนานวัตกรรมเป็นตัวชี้วัดของการเข้าสู่อุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ ซึ่งจะเน้นที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) คือ เครื่องจักรหรือการตั้งโปรแกรม ที่มีฟังก์ชันมีความสามารถในการทำความเข้าใจ เรียนรู้องค์ความรู้ต่าง ๆ อาทิเช่น การรับรู้ การเรียนรู้ การให้เหตุผล และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เป็นเหมือนหุ่นยนต์ หรือโปรแกรมที่มีความสามารถในการทำงาน ซึ่งจะถูกนำมาใช้งานมากขึ้นในระบบงานต่าง ๆ เช่น

- ระบบติดตามอากาศยาน ADSCENSIO (เป็นระบบ ADS-C) ซึ่งช่วยปรับปรุงระบบการควบคุมจราจรทางอากาศ
- ระบบเส้นทางการบิน 4D Skyways ซึ่งจะช่วยปรับปรุงเส้นทางการบินในการขนส่งทางอากาศตามทิศทางและเวลาในการบินจริงให้ใช้เวลาและต้นทุนในการบินต่ำสุด
- ระบบการใช้เสียงในบริการเรียกขานอากาศยาน ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลของอากาศยานทันทีโดยไม่ต้องร้องขอ (SCRIBE)
- หอบังคับการบินที่สร้างขึ้นเหมือนสถานที่จริง (Real TWR) หรือรีโมทระบบจากสถานที่จริงสำหรับตัดลีนใจและให้บริการจราจรทางอากาศ ซึ่งสามารถลดความซับซ้อน ภาระงาน และลดปัญหาเหนื่อยล้าจากการให้บริการจราจรทางอากาศ
- ระบบนวัตกรรมจัดการสภาพคล่องสำหรับการให้บริการและวางแผนการบินล่วงหน้าซึ่งช่วยลดต้นทุนการเผาผลาญน้ำมันของอากาศยาน (IODA)



ที่มา : DSN Innovation, ประเทศฝรั่งเศส

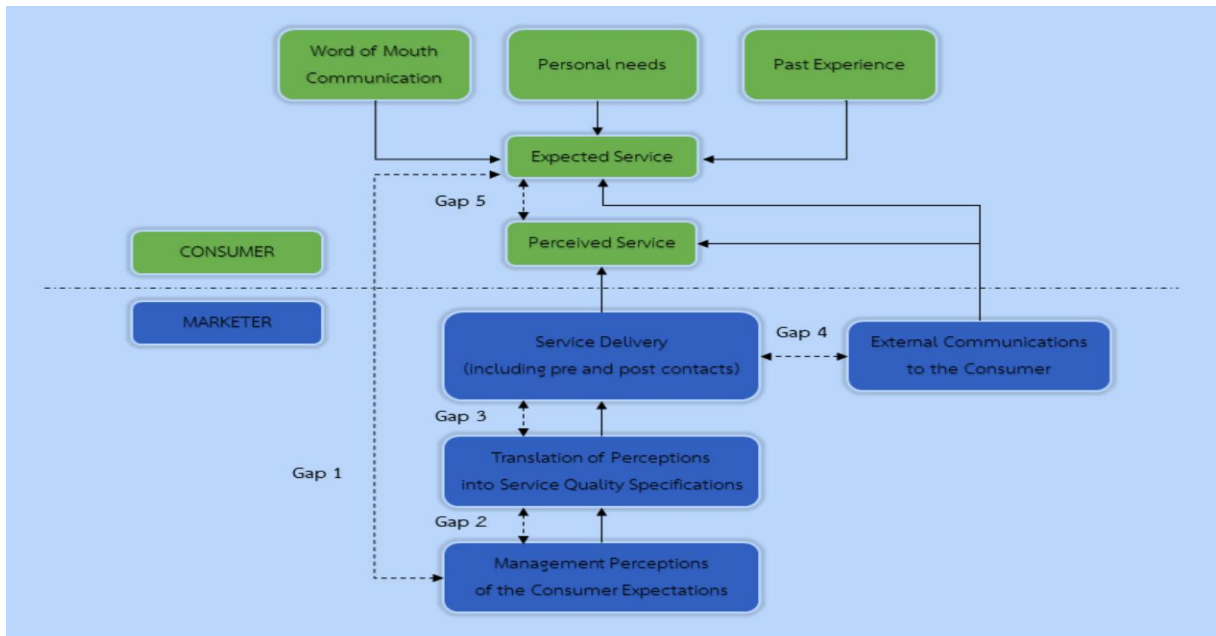
จากการศึกษาประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ยังพบว่า มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ผ่านความร่วมมือระหว่างองค์กร โดยสร้างระบบนิเวศทางเศรษฐกิจ ที่ประกอบไปด้วยสถาบันการศึกษาและชุมชนนักวิจัย เป็นกลไกพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี มีภาครัฐเป็นกลไกผลักดันและขับเคลื่อนการบูรณาการและต่อยอดการสนับสนุนแก่ภาคอุตสาหกรรมในการผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือให้บริการการเดินทางอากาศ ส่งต่อไปยังผู้ให้บริการการเดินทางอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ



OUR ECOSYSTEM



๒.๑๑ แนวทางการประเมินคุณภาพการบริการ



รูปที่ 2-1 Service Quality Model

ที่มา: (PARASURAMAN, ZEITHAML ET AL. 1985)

ช่องว่างที่ ๑ (Consumer Expectation-Management Perception Gap) เป็นช่องว่างที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างความเข้าใจของผู้บริหารที่มีต่อความคาดหวังของผู้ใช้บริการนั้นไม่ตรงกับ ความคาดหวังจริง เพื่อให้ผู้บริหารขององค์กรสามารถเข้าถึงความคาดหวังที่แท้จริงของผู้ใช้บริการ

ช่องว่างที่ ๒ (Management Perception-Service Quality Specification Gap) เป็นช่องว่างที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างความเข้าใจที่มีต่อความคาดหวังของผู้ใช้บริการจากมุมมองของผู้บริหารกับการกำหนดคุณสมบัติของคุณภาพการบริการขององค์กร

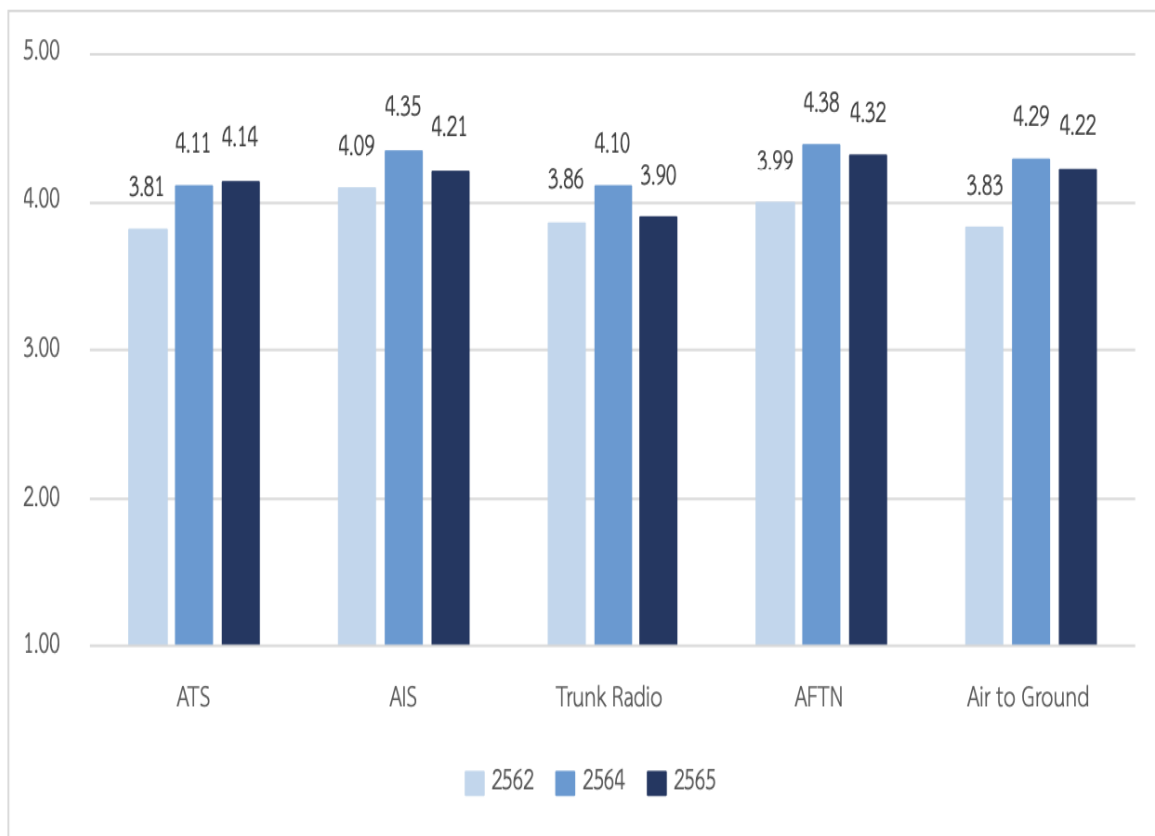
ช่องว่างที่ ๓ (Service Quality Specification-Service Delivery Gap) เป็นช่องว่างที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างการกำหนดคุณสมบัติของคุณภาพการบริการขององค์กรและการบริการที่ส่งมอบจริงถึงผู้บริการ ซึ่งอาจเกิดจากความบกพร่องของกระบวนการ บุคลากร เครื่องมือ เป็นต้น

ช่องว่างที่ ๔ (Service Delivery-External Communication Gap) เป็นช่องว่างที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างการบริการที่นำส่งถึงผู้บริการจริงกับการสื่อสารภายนอกที่มีต่อการบริการขององค์กร โดยที่การสื่อสารภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบริการขององค์กรนั้นจะส่งผลโดยตรงต่อความคาดหวัง

ช่องว่างที่ ๕ (Expected Service-Perceived Service Gap) เป็นความแตกต่างระหว่างคุณภาพการบริการที่ผู้บริการคาดหวังก่อนใช้บริการและคุณภาพการบริการที่ผู้บริการได้รับจริงจากการใช้บริการ

ระดับการวัดค่าความพึงพอใจในระบบสื่อสารการบิน

รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจถ่วงน้ำหนัก เปรียบเทียบปี พ.ศ. 2552 - 2565



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

๒.๑๒ ปัญหาของพื้นที่ห้วงอากาศกรุงเทพ

พื้นที่ควบคุมจราจรทางอากาศกรุงเทพ มีความหนาแน่นด้วยเที่ยวบินจำนวนมากที่ปฏิบัติการบินขึ้นลง ณ สนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิ ประมาณ ๑,๙๐๐ เที่ยวบินต่อวัน (ข้อมูลปี ๒๕๖๓) และมีเที่ยวบินเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากปี ๒๕๕๒ มีจำนวนเที่ยวบิน ๓๖๒,๔๗๕ เที่ยวบิน ในปี ๒๕๖๑ มีเที่ยวบินเพิ่มขึ้นเป็น ๘๘๗,๖๐๒ เที่ยวบิน ในเวลา ๙ ปี มีอัตราเที่ยวบินเพิ่มขึ้น ๒.๕ เท่า เวลาเร่งด่วนมีจำนวนเที่ยวบิน ๖๕ เที่ยวบินต่อชั่วโมง (Air Traffic Report 2018, AOT)

การใช้ห้วงอากาศมีสภาพแออัดโดยเฉพาะในทิศตะวันออกเฉียงเหนือและทิศตะวันตกเฉียงเหนือของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและท่าอากาศยานดอนเมือง ความแออัดอยู่ในอันดับสูง ระดับ ๕ และ ๔ ตามลำดับ เป็นระดับภาระและยากต่อการควบคุมจราจรทางอากาศ

ระดับความเสี่ยงในการปฏิบัติการบินในพื้นที่ห้วงอากาศกรุงเทพเพิ่มสูงขึ้นจากปัจจัยความยุ่งยากของจำนวนสภาพจราจรทางอากาศ โดยจำนวนเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจะมีผลกระทบต่อการบินขึ้นลงของอากาศยาน ซึ่ง บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ได้เก็บข้อมูลเหตุการณ์หลักที่มีผลต่อการบินขึ้นและลงล่าช้า ประกอบด้วย

- สภาพความล่าช้าที่เกิดจากการจราจรและปริมาณการจราจรทางอากาศ
- สภาพความล่าช้าที่เกิดจากสภาพอากาศ
- สภาพความล่าช้าที่เกิดจากการให้บริการบุคคลสำคัญ
- สภาพความล่าช้าที่เกิดจากการปิดทางวิ่งฉุกเฉิน

การศึกษายังพบว่าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและท่าอากาศยานดอนเมืองมีความล่าช้าจากการบินขึ้นลงของอากาศยานในอัตราที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากจำนวนเที่ยวบินมีเพิ่มสูงขึ้นในขณะที่พื้นที่ควบคุมจราจรทางอากาศไม่สามารถขยายเพิ่มขึ้นได้ จึงเกิดข้อจำกัดในการใช้ห้วงอากาศและมีความจำเป็นต้องบริหารห้วงอากาศและการให้บริการจราจรทางอากาศอย่างระมัดระวัง จากข้อมูลรายงานอากาศยานใกล้เคียงกันเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ๒๕๖๒ ของบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด จะเห็นได้ว่า เที่ยวบินล่าช้ารอบ ๓ เดือนที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จากจำนวนการใช้ห้วงอากาศทั้งหมด ๔๘,๑๑๗ เที่ยวบิน มีจำนวนเที่ยวบินล่าช้าต้องบินวนรอจำนวน ๒,๑๗๑ ลำ อัตราร้อยละ ๔.๕ (ไม่รวมเครื่องบินที่ทำการรอการบินขึ้น) สำหรับท่าอากาศยานดอนเมือง จากจำนวนเที่ยวบินทั้งหมด ๓๕,๗๔๐ เที่ยวบิน มีเครื่องบินที่ต้องบินวนรอจำนวน ๕๓๓ เที่ยวบิน คิดเป็นอัตราร้อยละ ๑.๔๙

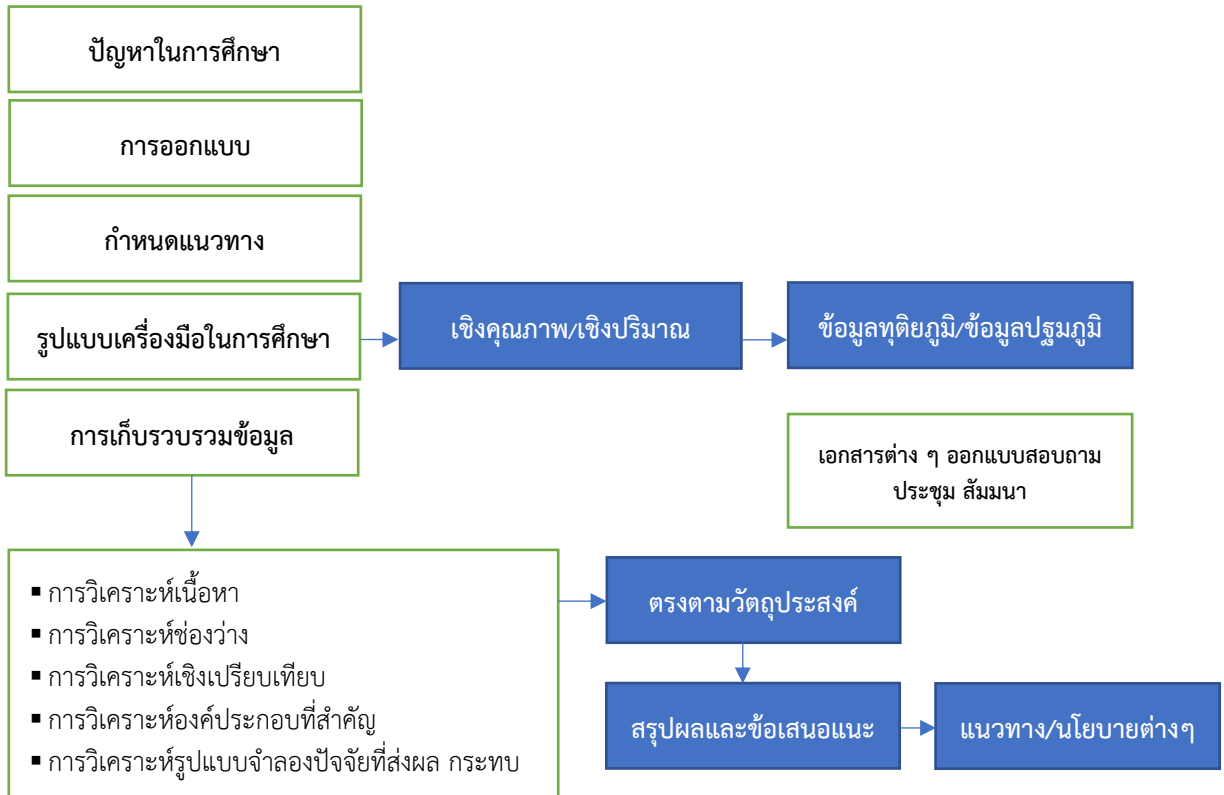
	ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ			ท่าอากาศยานดอนเมือง		
	จำนวนเที่ยวบินที่บินวนรอ	สถิติเที่ยวบินต่อเดือน	ค่าความแตกต่าง (%)	จำนวนเที่ยวบินที่บินวนรอ	สถิติเที่ยวบินต่อเดือน	ค่าความแตกต่าง (%)
ต.ค.	736	15,924	4.62	269	12,047	2.23
พ.ย.	673	15,631	4.31	165	11,511	1.43
ธ.ค.	762	16,562	4.60	99	12,182	0.81
รวม	2,171	48,117	4.51	533	35,740	1.49

ที่มา : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

สำหรับเครื่องบินที่รอทำการบินขึ้น จะมีอัตราเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้าและเพิ่มขึ้นถึงเที่ยง และลดลงหลังเที่ยง ตลอดปีงบประมาณ ๒๕๖๑ มีกรณีเครื่องบินต้องรอที่ภาคพื้น (รอประมาณ ๑๕ ถึง ๒๐ นาที) ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มีจำนวนประมาณ ๓๐,๐๐๐ เที่ยวบิน และท่าอากาศยานดอนเมืองมีจำนวนประมาณ ๒๓,๕๐๐ เที่ยวบิน รวมมีจำนวนเที่ยวบินขาออกลำช้า ๕๓,๕๐๐ เที่ยวบิน จากจำนวนเที่ยวบินทั้งหมด ๖๘๔,๐๐๐ เที่ยวบิน ประมาณการเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ๘ นอกจากนั้น ในปีงบประมาณ ๒๕๖๒ ยังคงมีเที่ยวบินขาออกลำช้าที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน ๑๖,๒๑๔ เที่ยวบิน จากจำนวนเที่ยวบินทั้งหมด ๑๘๙,๓๖๐ เที่ยวบิน คิดเป็นร้อยละ ๘.๕๖

บทที่ ๓ วิธีการพิจารณาศึกษา

๓.๑ วิธีการศึกษา



การศึกษาเชิงพรรณนาโดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิในการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานและบริการการเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริษัทใหม่

ในการศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยาน ผู้ทำการศึกษาได้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ที่มุ่งศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบิน และความพึงพอใจที่มีต่อระบบท่าอากาศยาน (Airport System) โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อจำแนกองค์ประกอบของการให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบินและระบบท่าอากาศยาน รวมทั้งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ในเชิงปริมาณเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบินและระบบท่าอากาศยานไปสู่การพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานตามวัตถุประสงค์ของการพิจารณาศึกษา

ในการศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาศักยภาพบริการการเดินทางอากาศ ผู้ทำการศึกษาได้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ที่มุ่งศึกษาปัญหาและอุปสรรค และมุ่งเน้นการศึกษาความจำเป็นพื้นฐาน (Minimum Requirement) ตามหลักการองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ เพื่อนำมาปรับปรุงข้อกำหนดและการปฏิบัติภายในประเทศ ตลอดจนศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบสำคัญ

ที่ยืนยันอุปสรรคในการจัดการห่วงอากาศให้เกิดประสิทธิภาพเพื่อกำหนดแนวทางพัฒนาศักยภาพบริการ การเดินอากาศ

การศึกษาเชิงปริมาณ ใช้เครื่องมือการวัดเชิงปริมาณ ด้วยการศึกษหาช่องว่าง (Gap Analysis) การใช้ข้อมูลตามการสร้างทฤษฎีพื้นฐาน (Grounded Theory) แบบสอบถามและกึ่งสัมภาษณ์ รวมทั้ง เครื่องมือการวิเคราะห์ตรรกะจัดระบบการให้บริการเพื่อชี้วัดประเด็นปัจจัยที่มีอุปสรรค และการกำหนด การจัดการท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศ และอุปสรรคของการจัดการรองรับศักยภาพการบิน ในบริษัทใหม่

การทดสอบข้อมูล (Validation and Reality) ผ่านการตรวจสอบข้อมูลระดับต้นกำเนิดของข้อมูล (Empirical Investigation) จากผู้ให้บริการและผู้ปฏิบัติการบิน

วิธีการศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ และการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารการสัมภาษณ์ (Interview) การสนทนากลุ่ม (Focus Group) และนำเสนอข้อมูลแบบเชื่อมโยงความสำคัญของข้อมูลที่ปรากฏ (Explanatory)

๓.๒ กระบวนการพิจารณาการศึกษา

การพิจารณาการศึกษาในครั้งนี้แบ่งออกเป็น ๒ ระยะ ดังนี้

ระยะที่ ๑ ชั้นเตรียมการ

● รวบรวมข้อมูล จากองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ฐานข้อมูลขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ งานวิจัย เอกสาร ข้อมูลการวิจัยต่างประเทศ เช่น ICAO IATA เอกสารข้อคิด ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษาจากเอกสารการประชุมของคณะกรรมการ รวมถึงข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากรายงานการพิจารณาศึกษาในอดีต

- นำข้อมูลที่ได้มาแยกแยะประเด็นสำคัญเพื่อกำหนดเป็นวัตถุประสงค์การศึกษา
- สร้างกรอบแนวคิดการพิจารณาศึกษาจากการระดมความคิดเชิงระบบ (Systematic Thinking and Brainstorming) และการเชื่อมโยงแผนที่ความคิด (Mind Mapping)
- นำประเด็นหลักและประเด็นย่อยที่ได้จากกรอบแนวคิดไปดำเนินการศึกษาในระยะที่ ๒

ระยะที่ ๒ ชั้นปฏิบัติการ

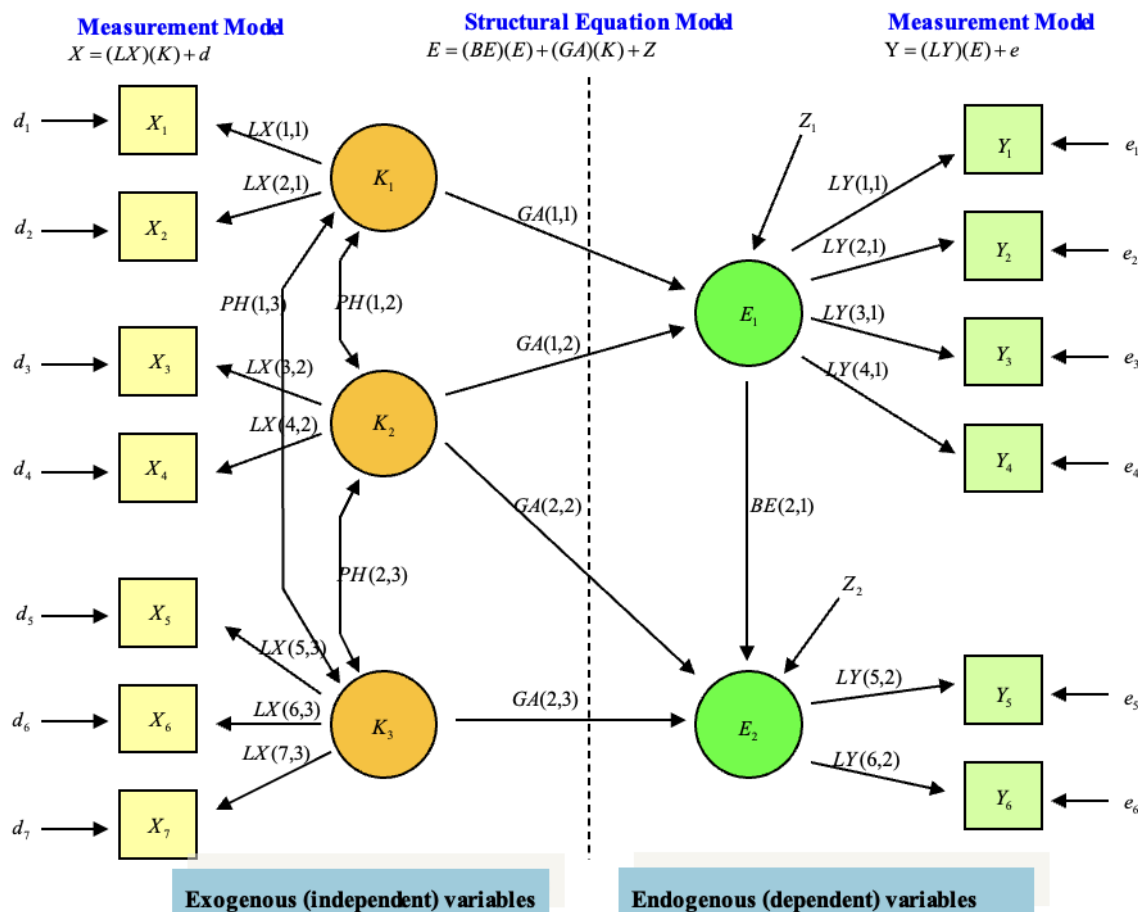
● ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ จากการศึกษาดูงาน การประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเด็นหลักและประเด็นย่อยของบริบทระบบท่าอากาศยานในปัจจุบัน ชีตความสามารถของท่าอากาศยาน และศักยภาพของบริการการเดินอากาศ แล้วนำมาเรียบเรียงเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษา

● วิเคราะห์ศักยภาพของท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศของประเทศไทย เปรียบเทียบขีดความสามารถของท่าอากาศยานและเทคโนโลยีใหม่ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อการปรับปรุงและพัฒนาท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศ

● ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิจากเอกสาร แบบสอบถาม และกึ่งสัมภาษณ์เชิงลึก (มีกลุ่มเป้าหมาย คือ นักบิน ผู้เชี่ยวชาญ ผู้เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแล การปฏิบัติการ วิศวกรรม) ฐานข้อมูลสารสนเทศกระทรวงคมนาคม สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย กรมท่าอากาศยาน

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ องค์การยูโรคอนโทรล IATA FAA เป็นต้น

● ใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลระบบบริการและจัดการ Static and Dynamic การวิเคราะห์ Factor Analysis และรูปแบบจำลองเชิงปริมาณ LISREL ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลท่าอากาศยานและบริการการเดินอากาศ เกี่ยวกับสถานการณ์ของอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ และนำมาเรียบเรียงเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษา ดังภาพรูปแบบจำลอง LISREL



ที่มา : พัฒนาจาก Barbara M. Byrne, 1998: 4 (เชียง เภาชิต, 2011)

- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล แบบระบบรูปแบบจำลอง เกณฑ์ตามรูปแบบจำลอง LISREL การประกันความถูกต้องที่ได้รับและจัดทำรายงานความก้าวหน้าเพื่อนำไปสู่การเชื่อมโยงข้อมูลในขั้นตอนต่อไป
- จัดสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาสังคม โดยมุ่งเป้าให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลจากการศึกษากับข้อมูลที่ได้จากการสัมมนาเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ทั้งนี้ เพื่อให้ผลการศึกษามีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- ตรวจสอบและทดสอบการประเมินหลักประกันคุณภาพและตรวจสอบรูปแบบจำลอง

ระยะที่ ๓ สรุปผลการศึกษา

- ดำเนินการสรุปประเด็นสำคัญทุกมิติที่ได้จากขั้นปฏิบัติการ
- ประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาขีดความสามารถของระบบท่าอากาศยานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่
- เสนอรูปแบบ นโยบายหรือรูปแบบจำลองและปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพท่าอากาศยาน และการจัดการระบบบริการการเดินทางอากาศที่มีนัยสำคัญ
- จัดทำรายงานการศึกษาศึกษาฉบับสมบูรณ์เสนอต่อคณะกรรมการ

๓.๓ ประชากร

ประชากรในการทำการศึกษานี้ ได้แก่ ผู้ใช้บริการสนามบินและบริการการเดินทาง ซึ่งส่วนใหญ่มีประสบการณ์มากกว่า ๑๐ ปี มีความรู้ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ตามลำดับ มีประสบการณ์การทำงานระดับนานาชาติ สามารถเห็นข้อแตกต่างระหว่างประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ ทั้งที่พัฒนาแล้ว และกำลังพัฒนาได้เป็นอย่างดี สามารถนำมาสรุปผลการศึกษานี้ทำให้ได้ผลการศึกษาที่เป็นจริง และสามารถเปรียบเทียบระดับการพัฒนาได้เป็นอย่างดี โดยกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจมีเพียงพอที่จะนำมาสุ่มตอบคำถาม

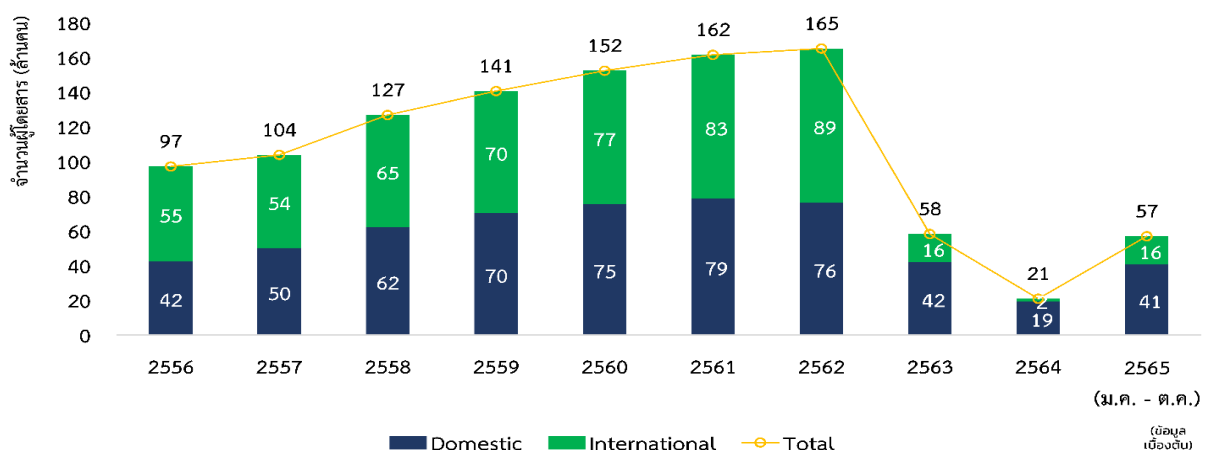
บทที่ ๔ ผลการพิจารณาศึกษา

๔.๑ การวิเคราะห์บริบทแวดล้อมภาพรวมอุตสาหกรรมการบินของไทย

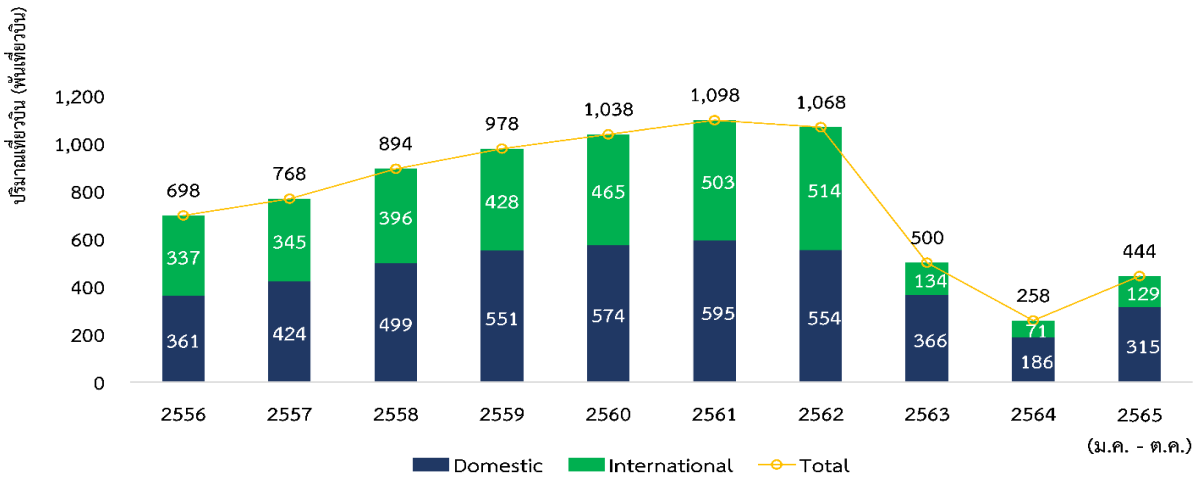
การวิเคราะห์บริบทแวดล้อมภาพรวมอุตสาหกรรมการบินของไทย (ข้อมูล ณ สิงหาคม ๒๕๖๕) สรุปได้ดังนี้

- ผู้ดำเนินการเดินอากาศ จำนวน ๒๕ ราย แบ่งเป็น เส้นทางระหว่างประเทศ ๒๓ ราย เส้นทางภายในประเทศ ๒ ราย
- อากาศยานจดทะเบียน จำนวน ๕๖๖ ลำ แบ่งเป็น อากาศยานเชิงพาณิชย์ ๓๑๓ ลำ อากาศยานไม่ใช้ในเชิงพาณิชย์ ๒๕๓ ราย
- หน่วยซ่อม จำนวน ๒๖๓ ราย แบ่งเป็น หน่วยซ่อมต่างประเทศ ๒๒๔ ราย หน่วยซ่อมภายในประเทศ ๓๙ ราย
- สนามบินสาธารณะ จำนวน ๓๙ แห่ง แบ่งเป็น สนามบินนานาชาติ ๑๑ แห่ง สนามบินภายในประเทศ ๒๘ แห่ง
- สถาบันฝึกอบรมด้านการบิน จำนวน ๒๓ ราย แบ่งเป็น โรงเรียนการบิน ๑๔ ราย (ในประเทศ ๑๑ ราย ต่างประเทศ ๓ ราย) โรงเรียนฝึกผู้ควบคุมจราจรทางอากาศ ๒ ราย โรงเรียนฝึกช่าง ๓ ราย และศูนย์ทดสอบภาษาผู้ประจำหน้าที่ ๔ ราย
- งานเวชศาสตร์การบินพลเรือน แบ่งเป็น ศูนย์เวชศาสตร์การบินพลเรือน ๓ ราย สถานที่ตรวจเวชศาสตร์การบินพลเรือน ๕ ราย นายแพทย์ผู้ตรวจ ๒๒ ราย นายแพทย์ผู้ตรวจอาวุโส ๒๑ ราย
- ผู้ประจำหน้าที่ แบ่งเป็น นักบินส่วนบุคคล ๑,๖๒๐ ราย นักบินพาณิชย์ตรี ๗,๗๐๙ ราย นักบินพาณิชย์เอก ๔,๐๒๔ ราย พนักงานอำนวยความสะดวกการบิน ๘๘๗ ราย ผู้ควบคุมจราจรทางอากาศ ๑,๕๓๙ ราย ช่าง ๖,๗๓๒ ราย
- ผู้ให้บริการการเดินอากาศ จำนวน ๖ ราย
- สถิติผู้โดยสาร เทียวบิน และการขนส่งสินค้าทางอากาศ (ปี ๒๕๕๖ - ตุลาคม ๒๕๖๕)

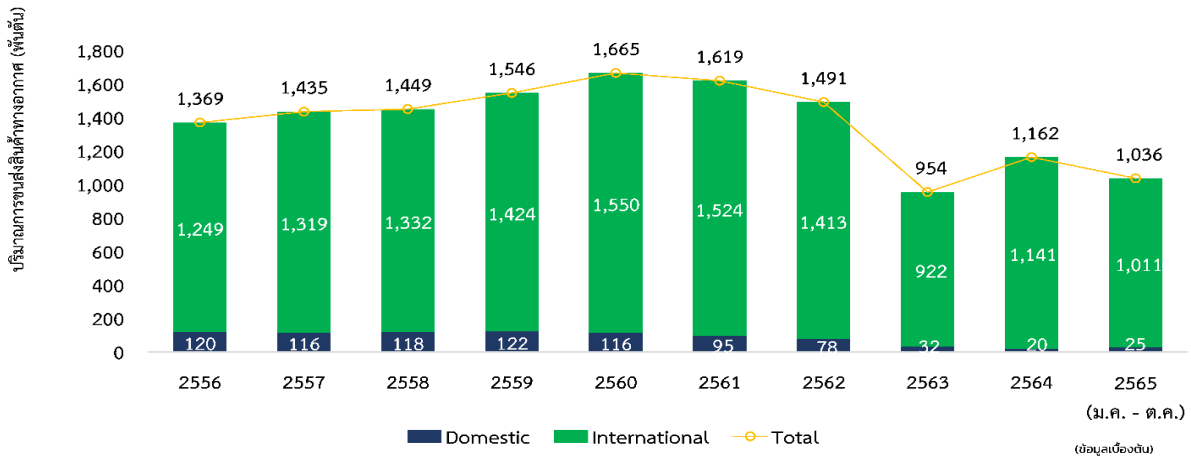
จำนวนผู้โดยสารย้อนหลัง 10 ปี



ปริมาณเที่ยวบินย้อนหลัง 10 ปี

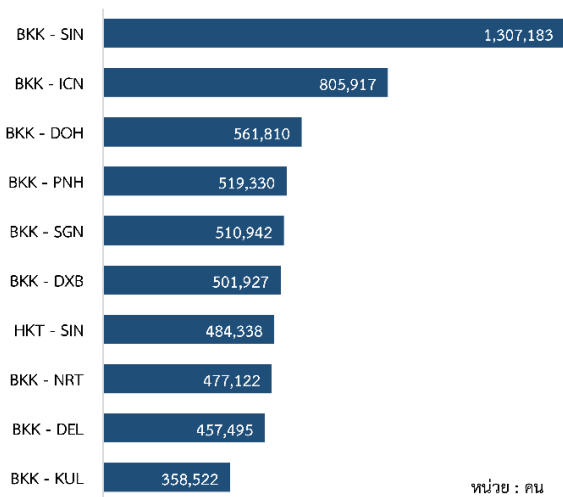


ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศย้อนหลัง 10 ปี

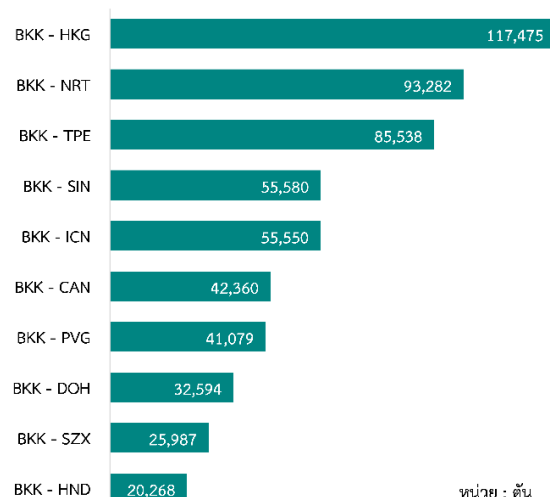


- เส้นทางบินระหว่างประเทศที่มีจำนวนผู้โดยสารมากที่สุด (มกราคม - ตุลาคม ๒๕๖๕)

จำนวนผู้โดยสาร



ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศ



ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

- ตลาดของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้าประเทศไทยปี ๒๕๖๕ ประกอบด้วยนักท่องเที่ยวจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ๕๕ ยุโรปร้อยละ ๓๑ อเมริการ้อยละ ๗ ตะวันออกกลางร้อยละ ๓ โอเชียเนียร้อยละ ๒ เอเชียใต้ร้อยละ ๑ และแอฟริการ้อยละ ๑

๔.๒ แผนการพัฒนางานบริการการเดินทางอากาศ

การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานการเดินทางอากาศ บริการระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินทางอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (CNS) เป็นไปตามยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ระบุไว้ในแผนแม่บทห้วงอากาศ และการเดินทางอากาศแห่งชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๘๓) ประกอบด้วย

ยุทธศาสตร์ระยะฟื้นฟู (ระยะเวลา ๔ ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๖๘) การเตรียมความพร้อมในทุกมิติ เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการให้บริการ CNS รองรับการบินส่วนตัวและการเจริญเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศในอนาคต

ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ระยะเวลา ๓ ปี ช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๙ - ๒๕๗๑) เพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานการให้บริการ CNS

ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ระยะเวลา ๖ ปี ช่วงปี พ.ศ. ๒๕๗๒ - ๒๕๗๗) เพิ่มขีดความสามารถโครงสร้างพื้นฐานการให้บริการ CNS

ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ระยะเวลา ๖ ปี ช่วงปี พ.ศ. ๒๕๗๘ - ๒๕๘๓) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการให้บริการ CNS เพื่อรองรับการเดินทางอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)

การพัฒนาห้วงอากาศ ที่ผ่านมามีประเทศไทยเคยมีปริมาณการเดินทางทางอากาศสูงกว่า ๑ ล้านเที่ยวบิน แต่ปัญหาที่พบคือความคับคั่งของปริมาณจราจรทางอากาศเพราะการบริหารจัดการห้วงอากาศของประเทศไทยยังมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถบริหารจัดการให้เป็นไปตามหลัก Flexible Use of Airspace หรือแนวคิดเล็กแบ่งพื้นที่การใช้ห้วงอากาศแบบตายตัว ที่มีการกันห้วงอากาศเป็นเขตหวงห้ามสำหรับใช้ในด้านการมั่นคงเท่านั้น โดยใช้การประสานงานกันระหว่างกิจการการบินพลเรือนและฝ่ายความมั่นคง เพื่อให้การบินพลเรือนสามารถใช้ห้วงอากาศได้แบบยืดหยุ่น ซึ่งหากการใช้ห้วงอากาศมีลักษณะยืดหยุ่น ฝ่ายความมั่นคงย่อมได้ประโยชน์เพราะได้พื้นที่ห้วงอากาศกว้างขึ้นในการกิจความมั่นคงภายใต้การบริหารจัดการเวลาในการใช้ห้วงอากาศอย่างเหมาะสม ขณะที่การบินพลเรือนได้ประโยชน์จากพื้นที่ห้วงอากาศที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยไม่ติดข้อจำกัดในเรื่องเขตหวงห้าม

แนวทางการเร่งรัดการจัดทำข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-TOD) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย อยู่ระหว่างการจัดทำระบบฐานข้อมูล Digital Datasets ของประเทศไทยซึ่งจะสามารถเข้าถึงได้ผ่านระบบ System-Wide Information Management หรือ SWIM ฐานข้อมูลประกอบด้วยข้อมูล ๕ ส่วน ได้แก่ AIP Datasets (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย) Terrain Datasets (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และผู้ดำเนินงานสนามบิน) Obstacle Datasets (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยและผู้ดำเนินงานสนามบิน) Aerodrome Mapping Database (ผู้ดำเนินงานสนามบิน) และ IFP datasets (บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด) ดังนั้น ข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางจะเป็นชุดข้อมูลหนึ่งใน Digital Datasets ดังกล่าว

สำหรับแนวทางการเร่งรัดการจัดทำข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวาง สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้แต่งตั้งคณะทำงาน Digital Datasets เพื่อวางแผนและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน e-TOD ให้สอดคล้องกับแผน National Roadmap for Transition from AIS to AIM ซึ่งอนาคต การพัฒนาข้อมูล e-TOD จะดำเนินการเพื่อให้นิติบุคคลเข้ารับผิดชอบเป็นผู้ให้บริการข่าวสารการบินแทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ซึ่งการจัดให้มีฐานข้อมูล Digital Datasets จะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนกันได้ทั้งระบบตามแนวคิด SWIM ต่อไป

สำหรับแนวทางเปิดให้นิติบุคคลทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการข่าวสารการบินแทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย โดยที่ปัจจุบันงานบริการข่าวสารการบินเป็นงานด้านปฏิบัติการเพียงงานเดียวในสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยทั้งที่เป็นหน่วยงานกำกับดูแล ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามแผนการเดินอากาศสากล (Global Air Navigation Plan: GANP) และแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ ที่กำหนดแผนพัฒนาการบริหารจัดการข้อมูลทั้งระบบการเดินอากาศไปสู่ระบบ System Wide Information Management (SWIM) อีกทั้งเพื่อเป็นการแยกบทบาทการเป็นผู้ให้บริการข่าวสารการบินออกจากองค์กรกำกับดูแล สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยจึงมีแนวคิดเปลี่ยนบทบาทของฝ่ายบริการข่าวสารการบินไปเป็นฝ่ายบริหารข่าวสารการบิน โดยทำหน้าที่ควบคุมการบริหารข่าวสารการบินทั้งระบบ รวมทั้ง SWIM ในอนาคต และโอนงานบริการข่าวสารการบินให้นิติบุคคลภายนอก โดยสรรหานิติบุคคลที่มีศักยภาพมาเป็นผู้ให้บริการข่าวสารการบิน โดยมีฝ่ายมาตรฐานบริการการเดินอากาศทำหน้าที่เป็นผู้กำกับดูแลผู้ให้บริการข่าวสารการบิน ซึ่งคณะกรรมการการบินพลเรือนมีมติเห็นชอบด้วยกับแนวทางให้นิติบุคคลเข้ามาเป็นผู้ให้บริการข่าวสารการบินได้ แต่ต้องอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ คณะกรรมการการบินพลเรือนได้มีมติเห็นชอบแนวคิดการพัฒนางานด้านการบริหารข่าวสารการบิน (Aeronautical Information Management: AIM) ของประเทศไทยให้สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยโดยมุ่งเน้นบทบาทในการเป็นศูนย์กลางและเป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลักในการพัฒนาระบบการบริหารข่าวสารการบินของประเทศให้ไปสู่ระบบมาตรฐานสากลให้ได้ภายในกรอบเวลาที่เหมาะสมอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการพัฒนาระบบจากระบบบริการข่าวสารการบินแบบเดิม (Aeronautical Information Service: AIS) ไปสู่การบริหารข่าวสารการบิน (AIM) ไปสู่การบริหารจัดการข่าวสารการบินทั้งระบบ (SWIM) ซึ่งเป็นระบบอินทราเน็ตด้านการบินแบบเฉพาะ เสมือนเป็นอินเทอร์เน็ตของการบินที่เชื่อมข้อมูลการบินทั่วโลกเข้าด้วยกัน สามารถรับข้อมูลข่าวสารอย่างทันท่วงทีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบการเดินอากาศสากลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และให้ผู้โดยสารได้รับความปลอดภัยและรวดเร็วในด้านขนส่งทางอากาศ ตามเป้าหมายของแผนการเดินอากาศสากล (Global Air Navigation Plan: GANP) ซึ่งระบบนี้จะสามารถรองรับปริมาณของการขนส่งทางอากาศที่เพิ่มมากขึ้นได้ในอนาคต และจะเชื่อมโยงระบบการบริหารข่าวสารการบินเข้ากับระบบของโลกตามมาตรฐานสากล สอดคล้องกับแนวคิดบริหารจราจรทางอากาศสากล (Global Air Traffic Management Operational Concept)

๔.๓ การวิเคราะห์ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบและปัจจัยสำคัญในการให้บริการการเดินอากาศ

เพื่อยืนยันหลักการและทฤษฎีในการปฏิบัติการบิน จึงได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเดินอากาศตามกฎหมายพื้นฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย ๓๒ ตัวแปร โดยสามารถแบ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ ๔ องค์ประกอบ ตามค่าน้ำหนักที่ประมวลได้ดังนี้

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4
การควบคุมการจราจรทางอากาศบริเวณท่าอากาศยาน (Aerodrome Control Service) ปัจจัยที่ 4	.752			
การออกแบบห้วงอากาศ (Airspace Design) ปัจจัยที่ 10	.747			
การควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบิน (Approach Control Service) ปัจจัยที่ 3	.736			
การใช้ห้วงอากาศแบบคล่องตัว (Flexible Use of Airspace: FUA) ปัจจัยที่ 11	.728			
การควบคุมการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control Service) ปัจจัยที่ 1	.685			
การเฝ้าระวังและแจ้งเตือน (Alerting Service) ปัจจัยที่ 7	.660			
ระบบการบินเข้าและออก (SIDs and STARs) ปัจจัยที่ 8	.659			
การแนะนำจราจรทางอากาศ (Air Traffic Advisory Service) ปัจจัยที่ 6	.656			
การเฝ้าระวังและแจ้งเตือน (Alerting Service) ปัจจัยที่ 5	.655			
ขั้นตอนการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (Instrument Approach Procedures: IAP) ปัจจัยที่ 9	.645			
การควบคุมจราจรทางอากาศตามเส้นทางการบิน (Area Control Service) ปัจจัยที่ 2	.640			
การจัดการห้วงอากาศ (Air Space Management: ASM) ปัจจัยที่ 22		.795		
การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management: ATM) ปัจจัยที่ 21		.792		
การจัดการความคล่องตัวของการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management: ATFM) ปัจจัยที่ 23		.703		
บริการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Service: ATS) ปัจจัยที่ 20		.702		

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4
ระบบดาวเทียมด้านการบิน (Aeronautical Satellite System) ปีฉลุยที่ 24		.594		
การปฏิบัติการบินแบบ Performance-based Navigation (PBN) ปีฉลุยที่ 18		.567		
Real Time Information ในการจัดการจราจรทางอากาศแบบ PBN ปีฉลุยที่ 17		.556		
สภาพอากาศ (Meteorology) ปีฉลุยที่ 19		.513		
ระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communications, Navigation, Surveillance) ปีฉลุยที่ 16		.482		
ระบบ Aircraft System ปีฉลุยที่ 26		.461		
การวางแผนระยะยาวของ ICAO (Aviation System Block Upgrade) ปีฉลุยที่ 25		.421		
การบินใกล้ชนกันทางอากาศ (Near Collision) ปีฉลุยที่ 30			.816	
การบินล้าออกนอกทางวิ่ง (Runway Excursion: RE) ปีฉลุยที่ 31			.757	
การบินล้าเข้าไปในทางวิ่ง (Runway Incursion: RI) ปีฉลุยที่ 32			.752	
การหลีกเลี่ยงการปฏิบัติการบินเข้าสู่สิ่งกีดขวาง (Controlled Flight into Terrain: CFIT) ปีฉลุยที่ 28			.740	
การปฏิบัติการบินสูญเสียระยะห่าง (Loss of Separation: LOS) ปีฉลุยที่ 29			.729	
การสูญเสียการควบคุมในการปฏิบัติการบิน (Loss of Control In-flight: LOC-I) ปีฉลุยที่ 27			.641	
การให้ข้อมูลการคาดการณ์ปริมาณการใช้ห้วงอากาศ ปีฉลุยที่ 13				.810
การวางแผนการใช้ห้วงอากาศ ปีฉลุยที่ 12				.783
การให้การคาดการณ์เวลาในการบินลงและขึ้นอย่างถูกต้อง ปีฉลุยที่ 14				.772
การออกแบบจุดบินเข้าและออก ปีฉลุยที่ 15				.688

จากตารางข้างต้น นำไปสู่ผลการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการจัดการจราจรทางอากาศ และการให้บริการการเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ โดยการตรวจสอบข้อมูลปฐมภูมิจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้การวัดทางสถิติแบบ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งได้ค่า KMO เท่ากับ .๙๑๔ จากข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปร ๓๒ ตัว สามารถจัดได้ ๔ องค์ประกอบ ดังนี้

- F1 ระบบสื่อสารการบิน
- F2 ระบบช่วยการเดินทางอากาศ
- F3 ระบบติดตามอากาศยาน
- F4 การจัดการจราจรทางอากาศ

ตารางผลการวิเคราะห์สมการถดถอย

Dependent Variable =Y	การจัดการห้วงอากาศให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงสุด และต้นทุนต่ำสุด			
Independent Variable	การสื่อสารการบิน (X ₁) การเดินทางอากาศ (X ₂) การติดตามอากาศยาน (X ₃) การจัดการจราจรทางอากาศ (X ₄)			
Prediction: Goodness-of-Fit				
Multiple R	.985			
R Square	.971			
Adjusted R Square	.968			
Standard Error	.28905			
Analysis of Variance	Degree of Freedom	Sum of Square	Mean Square	
Regression	4	41.434	10.358	
Residual	210	17.546	.084	
F = 123.975	Sig. F = .000			
Durbin-Watson	1.953			
Explanation: Variables in Equation				
Independent Variable	Unstandardized Coefficients (B)	Standardized Coefficients (Beta)	t - Value	Sig.
การสื่อสารการบิน (X ₁)	.800	.802	15.657	3.976
การติดตามอากาศยาน (X ₂)	.372	.388	6.642	.008
การจัดการจราจรทางอากาศ (X ₃)	.718	.757	15.955	.000
การเดินทางอากาศ (X ₄)	.456	.520	12.666	.000

ค่าคงที่	.656		
Collinearity Diagnostics	Tolerance	Variable Inflation Factor	Condition Index
การสื่อสารการบิน (X ₁)	.540	1.850	15.804
การติดตามอากาศยาน (X ₂)	.430	2.325	22.510
การจัดการจราจรทางอากาศ (X ₃)	.536	1.867	23.640
การเดินอากาศ (X ₄)	.840	1.191	30.031

การวิเคราะห์จะใช้การวิเคราะห์การถดถอยโดยสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

โดยที่ \hat{Y} คือ การจัดการห้วงอากาศ

X₁ คือ ระบบสื่อสารการบิน

X₂ คือ ระบบช่วยการเดินอากาศ

X₃ คือ ระบบติดตามอากาศยาน

X₄ คือ การจัดการจราจรทางอากาศ

b₀ คือ ค่าคงที่

b₁, b₂, b₃, b₄ คือ ค่าความสำคัญของสัมประสิทธิ์

รูปแบบจำลองที่ทำการประมวลผลได้ดังนี้

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

$$\hat{Y} = 0.656 + 0.800 X_1 + 0.372 X_2 + 0.718 X_3 + 0.456 X_4$$

จากสมการดังกล่าวค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทั้งหมดมีค่าเป็นบวก สรุปว่าผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการห้วงอากาศให้มีความปลอดภัยและประสิทธิภาพภายใต้สมมุติฐานต้นทุนต่ำที่สุด ได้แก่ ปัจจัย ๔ ประการ คือ ระบบสื่อสารการบิน ระบบติดตามอากาศยาน ระบบการจัดการจราจรทางอากาศ และระบบช่วยการเดินอากาศ ตามลำดับ

โดยผลการทดสอบตัวแปรอิสระ ทั้ง ๔ ตัว สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ในภาพรวม ซึ่งเป็นการทดสอบในภาพรวม (Overall Significant)

ผลการวิเคราะห์พบว่า F เท่ากับ ๑๒๓.๙๗๕ และ Sig. เท่ากับ ๐.๐๐๐ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ ๐.๐๕ พบว่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญ สรุปได้ว่า สมการถดถอยที่สร้างขึ้นนี้ ตัวแปรอิสระทั้ง ๔ ตัว สามารถอธิบายตัวแปรตามในภาพรวม

ผลการทดสอบข้อสมมุติฐานของการวิเคราะห์สมการถดถอย

- ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน (The model errors are independent) พบว่า Durbin-Watson Statistic เท่ากับ ๑.๙๘๕ จึงสรุปได้ว่า มีค่าเข้าใกล้ ๒ ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก หรือไม่เกิดปัญหาค่าความคลาดเคลื่อนต่างช่วงเวลามีความสัมพันธ์กัน (ไม่มีสหสัมพันธ์อัตโนมัติ หรือ Autocorrelation)

• ตัวแปรอิสระไม่สัมพันธ์กัน (Multicollinearity) พบว่า เมื่อพิจารณาจากค่า VIF ของตัวแปรอิสระ X_1, X_2, X_3, X_4 นั้น มีค่าน้อยกว่า ๑๐ จึงไม่เกิดปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน เป็นไปตามสมมติฐานของการวิเคราะห์สมการถดถอย

• ค่า Kolmogorov-Smirnov (K-S) เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ ๐.๐๗๑ พบว่า ค่า Sig. มากกว่าระดับนัยสำคัญ ๐.๐๕ สรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนต้องแจกแจงแบบโค้งปกติ (The errors are normally distributed) เป็นไปตามสมมติฐานของการวิเคราะห์สมการถดถอย

• ค่าความคลาดเคลื่อนต้องมีค่าเฉลี่ยเป็น ๐.๐๐๐ (The mean of the errors is zero) เป็นไปตามสมมติฐานของการวิเคราะห์สมการถดถอย

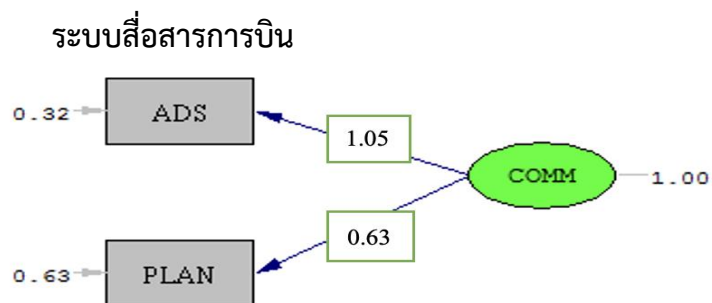
• $LM = n \times (R^2 e^2) = ๒๑๕ \times (.๐๒๒)$ เท่ากับ ๔.๗๓ พบว่าค่าไคสแควร์น้อยกว่า ๗.๘๑ แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนคงที่

ผลการทดสอบตัวแปรอิสระทั้ง ๔ ตัว พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ในภาพรวม ซึ่งเป็นการทดสอบในภาพรวม (Overall Significant) และสามารถยืนยันเชิงทฤษฎีในระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ และองค์ประกอบของระบบการเดินทางอากาศตามระดับความต้องการพื้นฐานขั้นต่ำและต้องให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าว เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการยืนยัน (Confirmatory) มากกว่าการสำรวจค้นหา (Exploratory) ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตัดสินใจว่าโมเดลที่สร้างขึ้นจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น มีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงในปรากฏการณ์หรือข้อมูลเชิงประจักษ์

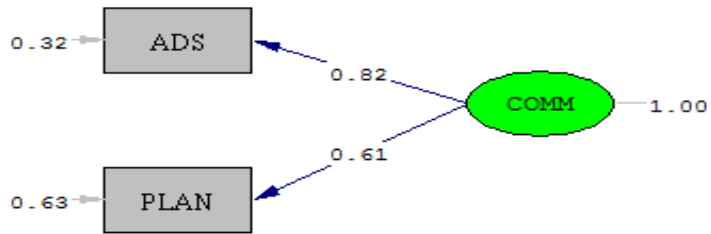
๔.๔ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการห้วงอากาศ

การจัดการห้วงอากาศให้มีความสามารถรองรับปริมาณอากาศยานที่เพิ่มมากขึ้นได้อย่างสมดุล จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบที่สนับสนุนให้การจัดการห้วงอากาศมีความยืดหยุ่นและคล่องตัวเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณอากาศยานได้มากที่สุด และยังคงลดต้นทุนในการให้บริการสนามบินและบริการการเดินทางอากาศได้ด้วย

การศึกษานี้ พบว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการห้วงอากาศให้มีความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ระบบสื่อสารการบิน ระบบติดตามอากาศยาน การจัดการจราจรทางอากาศ และระบบช่วยการเดินอากาศ โดยมีรายละเอียดดังนี้



Chi-Square=1.07, df=1, P-value=0.30115, RMSEA=0.018

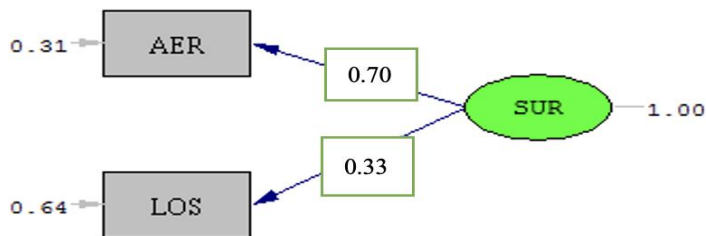


Chi-Square=1.07, df=1, P-value=0.30115, RMSEA=0.018

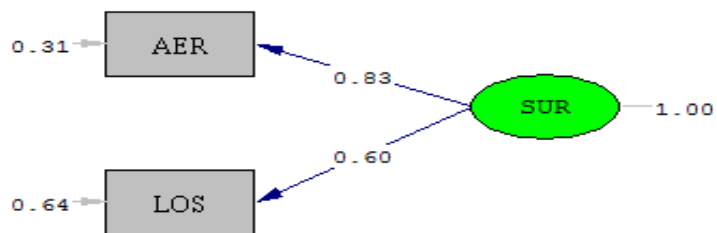
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ของระบบสื่อสารการบิน (Communication) พบว่า มีองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- การแนะนำและการเฝ้าระวัง (ADS)
- การวางแผนการใช้ห้วงอากาศล่วงหน้า (PLAN)

ระบบติดตามอากาศยาน



Chi-Square=0.95, df=1, P-value=0.32956, RMSEA=0.000

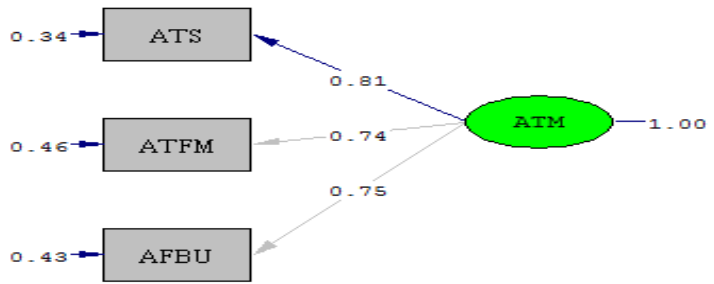


Chi-Square=0.95, df=1, P-value=0.32956, RMSEA=0.000

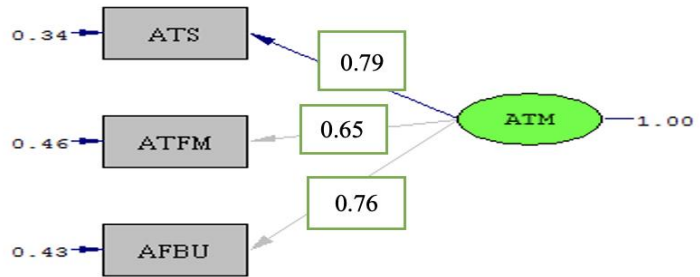
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ของระบบติดตามอากาศยาน (Surveillance) พบว่า มีองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- การควบคุมจราจรทางอากาศตามเส้นทางการบิน และการปฏิบัติการบินใกล้สิ่งกีดขวาง
- การสูญเสียระยะห่างในการปฏิบัติการบิน (LOS)

การจัดการจราจรทางอากาศ



Chi-Square=2.44, df=1, P-value=0.11805, RMSEA=0.082

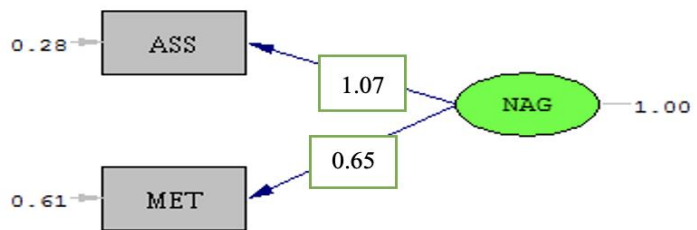


Chi-Square=2.44, df=1, P-value=0.11805, RMSEA=0.082

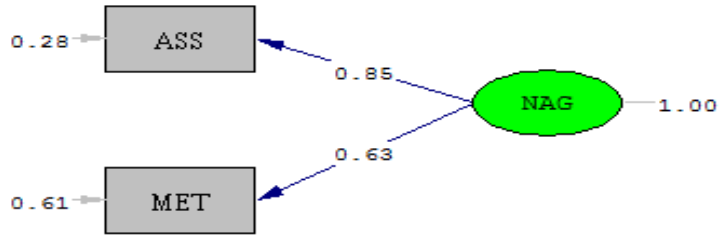
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต้นตอของบริการการจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management) พบว่า มีองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ

- การควบคุมการจราจรทางอากาศบริเวณท่าอากาศยานและเขตประชิดสนามบิน
- ขั้นตอนการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน สำหรับการจัดการจราจรทางอากาศแบบ PBN และการบินแบบ Real Time และการจัดการความคล่องตัวของการจราจรทางอากาศ
- ระบบสื่อสาร การเดินอากาศ และการติดตาม รวมทั้งระบบการบินเข้าและออก

ระบบช่วยการเดินอากาศ



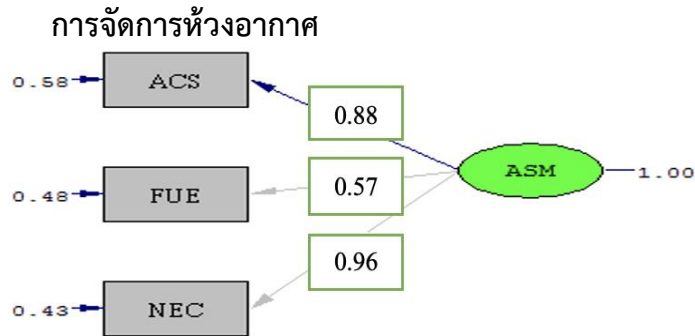
Chi-Square=3.47, df=1, P-value=0.06252, RMSEA=0.107



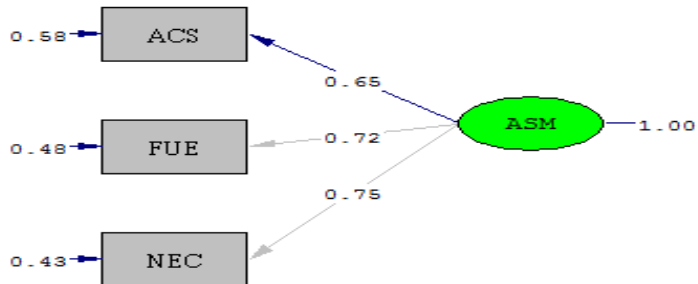
Chi-Square=3.47, df=1, P-value=0.06252, RMSEA=0.107

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ของระบบช่วยการเดินอากาศ (Navigation) พบว่า มีองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- ระบบดาวเทียมด้านการบินและความรู้ในเรื่องการปฏิบัติการบินแบบประสิทธิภาพ
- สภาพอากาศ (MET)



Chi-Square=0.36, df=1, P-value=0.54795, RMSEA=0.000



Chi-Square=0.36, df=1, P-value=0.54795, RMSEA=0.000

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ในการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Management) พบว่า มีองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- การบินใกล้เคียงกัน และการปฏิบัติการบินล้นนอกและเข้าไปในทางวิ่ง (NEC)
- การออกแบบห้วงอากาศ และระบบปฏิบัติการบิน (ACS)
- การวางแผนการและ การใช้ระบบคล่องตัว การให้ข้อมูลคาดการณ์ปริมาณและเวลาในการบินลงและขึ้นสำหรับการใช้ห้วงอากาศ (FUE)

การจัดการห้วงอากาศให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบที่เป็นองค์ประกอบดังกล่าวในทุกด้าน หากขาดบัพพรองในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อเป็นห่วงโซ่ถึงการพัฒนาบริการการเดินทางอากาศ นอกจากนั้น การพัฒนาระบบต่าง ๆ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานสากล โดยมีหลักประกันคุณภาพการให้บริการในระดับสูง เพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้

๔.๕ ข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

ข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Terrain and Obstacle Data: e-TOD) เป็นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลสิ่งกีดขวางในพื้นที่ที่ใช้ทำการบิน เป็นฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน ต้องดำเนินการตามพันธกรณีระหว่างประเทศ เพื่อให้บริการการเดินทางอากาศ การจัดการห้วงอากาศ และการจัดการความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ สามารถรองรับปริมาณอากาศยานที่มีในปัจจุบันและจะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ตามหลักการบริหารจัดการจราจรทางอากาศและการให้บริการข่าวสารการบินแนวใหม่ ทั้งนี้ หากประเทศไม่มีข้อมูลดังกล่าวจะเกิดปัญหาในการใช้ระบบการบินใหม่ที่ต้องมีความแม่นยำสูง เช่น การเดินทางตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Navigation: PBN) การบินแบบ ๔ มิติ (4D Trajectory) และการจัดการจราจรทางอากาศแบบไร้รอยต่อ (Seamless Sky) `

ลักษณะของฐานข้อมูลดังกล่าวจะต้องเป็นข้อมูลชุดเดียวกันสำหรับการให้บริการการเดินทางอากาศทุกระบบ และอากาศยานทุกลำต้องใช้ข้อมูลดังกล่าวในการนำไปเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่ใช้งานในการบิน จึงไม่สามารถใช้แผนที่ดิจิทัลทั่วไป ที่ไม่มีการระบุข้อมูลสิ่งปลูกสร้าง เสา อาคารบ้านเรือน และไม่มีค่าความสูงของสิ่งกีดขวางดังกล่าว รวมถึงไม่สามารถใช้ข้อมูลสิ่งปลูกสร้างจากภาพถ่ายดาวเทียมที่ยังไม่ได้มีการรับรองความถูกต้องได้

ประโยชน์ของข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

- ใช้เป็นข้อมูลในการประมวลผลความสูงต่ำสุดในการปฏิบัติการบินของอากาศยานเพื่อควบคุมระดับความสูงที่อากาศยานสามารถบินได้โดยไม่มีการชนสิ่งกีดขวาง และแจ้งเตือนหากนักบินบินต่ำเกินไปจนอาจชนสิ่งกีดขวางและภูเขา
- ใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบวิธีปฏิบัติการบิน และกำหนดแผนภูมิการบิน ช่วยให้การกำหนดความสูงปลอดภัยในการบินลงและขึ้นได้อย่างถูกต้อง
- ใช้เป็นข้อมูลในการค้นหาอากาศยานประสบภัย
- ใช้เป็นข้อมูลมาตรฐานสำหรับการกำหนดความสูงปลอดภัยโดยการเชื่อมโยงข้อมูลกับประเทศเพื่อนบ้านแบบไร้รอยต่อ (Seamless Sky) เพื่อให้สามารถควบคุมการจราจรทางอากาศระหว่างประเทศได้อย่างปลอดภัย
- เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการนำไปจัดการบริหารข้อมูลข่าวสารการบิน และการจัดการจราจรทางอากาศ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันและสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ
- ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดเขตความปลอดภัยในการเดินทางอากาศบริเวณใกล้เคียงสนามบิน และการกำหนดพื้นที่เสี่ยงและพื้นที่อันตรายในการปฏิบัติการบิน

- ใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อติดตั้งระบบติดตามอากาศยาน และเครื่องช่วยการเดินทางอากาศ

- การนำ e-TOD มาใช้งาน จะช่วยให้การตัดสินใจของผู้ควบคุมจราจรทางอากาศทำได้เร็วขึ้น

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

- อาจมีประเด็นกระทบความมั่นคงของประเทศ ต้องผ่านความเห็นชอบจากฝ่ายความมั่นคง
- ประเทศไทยยังไม่มีผู้เชี่ยวชาญในการสำรวจ ต้องว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านสำรวจและทำแผนที่จากต่างประเทศ
- ต้องใช้เครื่องมือสำรวจที่มีความละเอียดสูงทำการเดินสำรวจพื้นที่ใกล้สนามบิน
- ต้องใช้เครื่องบินถ่ายภาพด้วยกล้องความละเอียดสูง (LIDAR Technology) ทำการบินสำรวจตามพื้นที่ที่เดินสำรวจไม่ได้
- หน่วยงานที่จัดทำข้อมูลต้องได้รับอนุญาตเข้าพื้นที่และทำการบินในบริเวณที่สำคัญ เช่น พื้นที่การบินขึ้นลง บริเวณทางวิ่งทางขับ เป็นต้น
- ข้อมูลต้องผ่านการประมวลผลและสร้างเป็นโปรแกรม
- ข้อมูลต้องผ่านการรับรอง โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และมีความถูกต้องตามข้อแนะนำขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ เพื่อให้แต่ละหน่วยงานสามารถนำไปใช้ได้
- ต้องมีการสำรวจข้อมูลสิ่งกีดขวางใหม่ทุก ๕ ปี

การจัดทำข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องกำหนดหน่วยงานรับผิดชอบหลักที่ชัดเจน และหน่วยงานนั้นต้องมีศักยภาพในการดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลอย่างสม่ำเสมอทุก ๕ ปีได้

๔.๖ การวิเคราะห์ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยาน

การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ ๑ การวิเคราะห์ความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ประสบการณ์ทำงาน เวลาเฉลี่ยในการทำงาน และเส้นทางการเดินทางด้วยเครื่องบิน

ตอนที่ ๒ การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานความพึงพอใจเกี่ยวกับการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบิน และความพึงพอใจเกี่ยวกับระบบท่าอากาศยาน (Airport System) โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

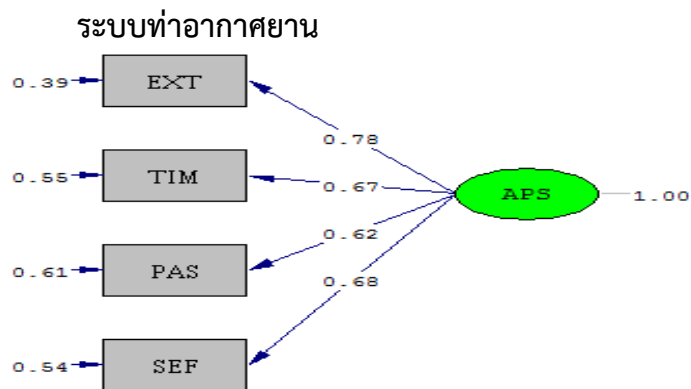
ตอนที่ ๓ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อจำแนกองค์ประกอบของการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบิน (Satisfaction and Facilities)

ตอนที่ ๔ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อจำแนกองค์ประกอบของระบบท่าอากาศยาน (Airport System)

ตอนที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบิน (Satisfaction and Facilities) จำแนกตามเพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ประสบการณ์ทำงาน และเวลาเฉลี่ยในการทำงานโดยใช้สถิติที (T-test for Independent) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

ตอนที่ ๖ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อระบบท่าอากาศยาน (Airport System) จำแนกตามเพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ประสบการณ์ทำงาน และเวลาเฉลี่ยในการทำงาน โดยใช้สถิติที (T-test for Independent) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

ตอนที่ ๗ การวิเคราะห์ข้อมูลการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบิน (Satisfaction and Facilities) โดยการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปรด้วยค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเหมาะสมในการเป็นตัวแทนการวัดด้วยวิธีการทดสอบโมเดลการวัดของตัวแปรสังเกตได้ในชุดของตัวแปรแฝงการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบิน (Satisfaction and Facilities) ปรากฏผลดังนี้

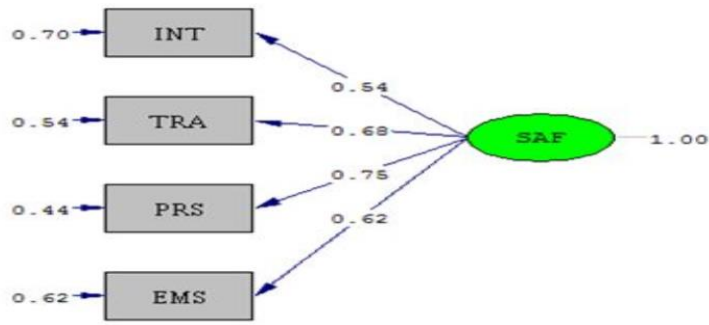


Chi-square = 5.88, df. = 2, P = 0.05274, GFI = 0.99, AGFI = 0.95, RMR = .024, RMSEA = 0.081

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ระบบท่าอากาศยาน (Airport System: APS) พบว่ามีองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (EXT)
- ความปลอดภัยในสนามบิน (SEF)
- เวลาในการเดินทาง (TIM)
- ความจุและการรองรับผู้โดยสาร (PAS)

ความพึงพอใจเกี่ยวกับการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสนามบิน



Chi-Square= 1.45, df=2, P-value=0.99832, RMSEA=0.000

การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันต้นตอซึ่งของความพึงพอใจเกี่ยวกับการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสนามบิน พบว่า มีองค์ประกอบที่มีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- ระบบสินค้าและการบริการ (PRS)
- ระบบการขนส่ง (TRA)
- ระบบบริการฉุกเฉิน (EMS)
- ระบบการจัดการภายใน (INT)

สามารถสรุปได้ว่า การตัดสินใจเลือกเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญต่อปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ความปลอดภัยภายในท่าอากาศยาน เวลาในการเดินทาง และแบบและความจุของอากาศยาน

นอกจากนั้นการพัฒนาศักยภาพการให้บริการท่าอากาศยานเพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจมีปัจจัยสำคัญ ซึ่งประกอบด้วย การจัดการภายในท่าอากาศยาน การขนส่งและเชื่อมต่อการขนส่งอื่น สินค้าและการบริการผู้โดยสาร และบริการในเหตุฉุกเฉิน

บทที่ ๕

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

๕.๑ แนวทางพัฒนาศักยภาพบริการการเดินอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่

ผลการศึกษาปัจจัยสำคัญในโครงสร้างพื้นฐานที่ทุกประเทศจำเป็นต้องจัดหา ภายใต้ข้อเปลี่ยนแปลงของอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ คือ ระบบการเดินอากาศที่ทุกประเทศจำเป็นต้องจัดหาและมีบริการ ซึ่งจากการศึกษาองค์ประกอบในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการการเดินอากาศ พบปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความปลอดภัยในการให้บริการการเดินอากาศ ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

- ระบบสื่อสารการบิน
- ระบบบริการจราจรทางอากาศ
- ระบบติดตามอากาศยาน
- ระบบช่วยการเดินอากาศ

การจัดการห้วงอากาศให้มีความสามารถรองรับปริมาณอากาศยานที่เพิ่มมากขึ้นได้อย่างสมดุล จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบที่สนับสนุนให้การจัดการห้วงอากาศมีความยืดหยุ่นและคล่องตัวเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณอากาศยานได้มากที่สุด และยังคงลดต้นทุนในการให้บริการสนามบินและบริการการเดินอากาศได้ด้วย ซึ่งองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการจัดการห้วงอากาศให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพนั้น ประกอบไปด้วย ระบบสื่อสารการบิน ระบบช่วยการเดินอากาศ ระบบติดตามอากาศยาน และการจัดการจราจรทางอากาศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ระบบสื่อสารการบิน (Communication) พบตัวแปรที่ควรมีการพัฒนาและมีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- การแนะนำและการเฝ้าระวัง
- การวางแผนการใช้ห้วงอากาศล่วงหน้า

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ระบบช่วยการเดินอากาศ (Navigation) พบตัวแปรที่ควรมีการพัฒนาและมีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- ระบบดาวเทียมด้านการบินและความรู้ในเรื่องการปฏิบัติการบินแบบประสิทธิภาพ
- สภาพอากาศ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ระบบติดตามอากาศยาน (Surveillance) พบตัวแปรที่ควรมีการพัฒนาและมีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- การควบคุมจราจรทางอากาศตามเส้นทางบินและการปฏิบัติการบินใกล้สิ่งกีดขวาง
- การสูญเสียระยะห่างในการปฏิบัติการบิน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management) พบตัวแปรที่ควรมีการพัฒนาและมีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- การควบคุมการจราจรทางอากาศบริเวณท่าอากาศยานและเขตประชิดสนามบิน

- ขั้นตอนการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน สำหรับการจัดการจราจรทางอากาศแบบ PBN และการบินแบบ Real Time และการจัดการความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ
 - การสื่อสาร ช่วยการเดินทางอากาศ และการติดตามอากาศยาน รวมทั้งระบบการบินเข้าและออกสนามบิน
- ผลการศึกษาด้านบริการการเดินทางอากาศพบว่าการพัฒนาการให้บริการการเดินทางอากาศเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ มีแนวทางดังนี้
- การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดลำดับการบินสำหรับการปฏิบัติการในเขตสนามบิน
 - การพัฒนาการทำงานของระบบเทคโนโลยีและระบบข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้
 - การพัฒนาการจัดการห้วงอากาศให้สามารถรองรับปริมาณจราจรทางอากาศสูงสุดในรูปแบบที่มีความยืดหยุ่นและคล่องตัว
 - การพัฒนาเส้นทางบินให้สามารถปฏิบัติการบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ



๕.๒ แนวทางพัฒนาศักยภาพระบบท่าอากาศยานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่

ความต้องการของผู้ใช้บริการท่าอากาศยานเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาศักยภาพท่าอากาศยาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวตนซึ่งระบบท่าอากาศยาน (Airport System) พบตัวแปรที่ควรมีการพัฒนาและมีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ

- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- ความปลอดภัยในสนามบิน
- เวลาในการเดินทาง
- ความจุและการรองรับผู้โดยสาร

การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ความพึงพอใจเกี่ยวกับการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสนามบิน พบตัวแปรที่ควรมีการพัฒนาและมีความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ

- การจัดการภายในท่าอากาศยาน
- การขนส่งและเชื่อมต่อการขนส่งอื่น
- สินค้าและบริการผู้โดยสาร
- บริการในเหตุฉุกเฉิน

ผลการศึกษาด้านระบบท่าอากาศยาน พบว่า การพัฒนาท่าอากาศยานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ มีแนวทางดังนี้

- การออกแบบท่าอากาศยานภายใต้แนวคิดการใช้งานแบบยืดหยุ่นและท่าอากาศยานอัจฉริยะ โดยใช้เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การออกแบบอาคารเป็นไปตามมาตรฐานอาคารสีเขียวที่ใช้คาร์บอนต่ำ มีการใช้วัสดุที่ช่วยลดการใช้พลังงาน และควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคาร เพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความสะดวกสบายและพนักงานภายในท่าอากาศยานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

- การลดการปลดปล่อยคาร์บอนโดยลดการใช้พลังงานฟอสซิลและการเผาไหม้เชื้อเพลิงภายในท่าอากาศยาน ขณะเดียวกัน ส่งเสริมการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนในกิจกรรมการให้บริการภาคพื้นดิน เช่น รถไฟฟ้าขนถ่ายผู้โดยสาร

- การปรับปรุงระบบทางวิ่งทางขับให้เกิดการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อลดเวลารอคอยของอากาศยานที่รอทำการบินขึ้น และลดการเผาไหม้เชื้อเพลิงขณะรอนทางวิ่งทางขับ

- การพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการท่าอากาศยาน เช่น ระบบเช็กอิน One ID ที่ช่วยให้ผู้โดยสารสามารถเช็กอินเพื่อขึ้นเครื่องบินได้ตั้งแต่อยู่บ้านหรือโรงแรม และเมื่อผู้โดยสารเดินทางถึงท่าอากาศยานแล้ว ผู้โดยสารสามารถเดินทางผ่านจุดตรวจค้นไปจนถึงขึ้นเครื่องบินได้โดยไม่ต้องถูกตรวจค้นซ้ำซ้อน เป็นต้น

๕.๓ สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาประเด็นด้านกฎหมาย

- โครงสร้าง และเนื้อหา ของพระราชบัญญัติการเดินทางอากาศ พ.ศ. ๒๕๔๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินทางอากาศ (ฉบับที่ ๑๔) พ.ศ. ๒๕๖๒ ยังมีความซับซ้อน และยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่

ข้อเสนอแนะประเด็นด้านกฎหมาย

● ควรปรับปรุงกฎหมายกำกับดูแล ได้แก่ กฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ และกฎหมายว่าด้วยการบินพลเรือน ให้สอดคล้องและทันกับพันธกรณีระหว่างประเทศที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และพัฒนากฎหมายระดับพระราชบัญญัติให้เอื้อต่อการพัฒนากฎหมายลำดับรองได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการกำหนดบทบัญญัติที่ชัดเจน โดยเฉพาะในเรื่องที่ยังไม่มีบทกฎหมายรองรับ หรือมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลายฉบับ เช่น เรื่องการนำระบบดาวเทียมมาใช้ในกิจการการบินพลเรือนและการบริการการเดินอากาศ เป็นต้น

● ควรแก้ไขบทนิยามคำสำคัญ ในมาตรา ๔ แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. ๒๕๙๗ ให้สอดคล้องกับความหมายสากลที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนด เช่น คำว่า “บริการเดินอากาศ” กับ “Air Service” ตามความหมายของอนุสัญญาชิคาโก Article 96, “Air Navigation Service” และ “Air Navigation Service Provider” และคำว่า “อากาศยาน” เป็นต้น

ผลการศึกษาประเด็นด้านนโยบาย

● การกำหนดมาตรฐานการบินพลเรือนของประเทศในหลายเรื่องมักใช้เกณฑ์มาตรฐานที่สูงกว่ามาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Requirement) ที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศบังคับ

● การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการการเดินอากาศของไทยยังไม่สอดคล้องกับกรอบการพัฒนาเทคโนโลยีตามแผนการเดินอากาศสากล (Global Air Navigation Plan)

ข้อเสนอแนะประเด็นด้านนโยบาย

● ควรกำหนดมาตรฐานการบินพลเรือนในด้านต่าง ๆ โดยยึดมาตรฐานขั้นต่ำที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนดไว้เป็นเกณฑ์ ทั้งนี้ ไม่ควรบังคับใช้มาตรฐานที่สูงเกิน จนปฏิบัติตามไม่ได้ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการตรวจพบข้อบกพร่องในเรื่องความปลอดภัยตามมาภายหลัง

● ควรเร่งรัดแผนงานการพัฒนาระบบการเดินอากาศให้สอดคล้องกับแผนการเดินอากาศสากลอย่างเร่งด่วน

● ควรมอบหมายหน่วยงานผู้รับผิดชอบในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการการเดินอากาศให้ชัดเจน โดยเฉพาะเรื่องการบริหารข่าวสารบินและการจัดทำข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-TOD)

● ควรสร้างระบบการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานกำกับดูแลและหน่วยให้บริการ เพื่อประสานความร่วมมือและแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง มากกว่าการมุ่งเป้าเพื่อการตรวจสอบเท่านั้น

● ควรพัฒนาระบบการตัดสินใจในการบริหารท่าอากาศยานร่วมระหว่างหน่วยงานหรือ Airport Collaborative Decision Making และระบบสารสนเทศอื่น ๆ เพื่อช่วยตัดสินใจในการปฏิบัติงาน

● การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานท่าอากาศยานควรยึดหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน ดังต่อไปนี้

■ ต้นทุนเหมาะสม (Affordable)

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต้องมีความคุ้มค่าในการสร้างและบำรุงรักษา

■ ตอบโจทย์ความต้องการจริง (Demand Driven)

การพัฒนาต้องผ่านการวางแผนและสอดคล้องกับการคาดการณ์ที่เป็นจริงโดยมีระยะการพัฒนาที่ตอบโจทย์ความต้องการในอนาคต

- เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน (Fit for Purpose)
ขอบเขตการพัฒนาและการออกแบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ยืดหยุ่น (Flexible)
การพัฒนาสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการในอนาคต และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
- มีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (Efficient to Operate)
เอื้อให้สายการบินสามารถดำเนินงานได้อย่างยืดหยุ่นแต่มีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน
สนามบินยังคงรักษาระดับการให้บริการได้ในระดับดี
- เชื่อมโยงกับแผนแม่บท (Linked to a Master Plan)
การพัฒนาที่เป็นผลมาจากการพิจารณาที่ถูกต้องแม่นยำ และสอดคล้องกับแผนแม่บท
ที่วางไว้เพื่อให้เกิดการพัฒนาได้ต่อไป

- ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานระหว่างประเทศในเรื่องใด ต้องมีการประกาศ
ในเอกสารแถลงข่าวการบินให้ชัดเจน พร้อมทั้งแจ้งให้องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้รับทราบ
ตามข้อ ๓๘ ของอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

ผลการศึกษาประเด็นระบบสื่อสารการบิน

- ผู้ให้บริการการเดินอากาศ และผู้ประกอบการสายการบิน ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสาร
ภาคพื้นดินระหว่างผู้ควบคุมจราจรทางอากาศกับนักบินมาใช้บ้างแล้ว เช่น การส่งข่าวอากาศด้วยข้อมูล
ดิจิทัล

- ยังพบความล่าช้าในการพัฒนาระบบสื่อสารให้เป็นไปตามกรอบของแผนการเดินอากาศสากล
(Global Air Navigation Plan)

- ผู้ทำงานยังขาดความเข้าใจในการนำเทคโนโลยีสื่อสารแบบใหม่มาใช้งาน

ข้อเสนอแนะการพัฒนาระบบสื่อสารการบิน

- พัฒนาระบบสื่อสารการบินให้สามารถรองรับการสื่อสารด้วยข้อมูลดิจิทัลโดยสมบูรณ์ (แต่เดิม
ใช้การสื่อสารด้วยเสียงเพียงอย่างเดียว) และพัฒนาศูนย์ให้บริการข้อมูลข่าวสารการบินแบบบูรณาการ
ระหว่างภาคพื้นดินและภาคอากาศ

- พัฒนาระบบฐานข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-TOD)

- ปรับปรุงแนวทางกำกับดูแลและตรวจประเมินผู้ให้บริการการเดินอากาศ ในเรื่องการประเมิน
ความปลอดภัย การตรวจความพร้อม หลักประกันคุณภาพ การควบคุมคุณภาพและอื่น ๆ ให้สอดคล้อง
ตามแนวทาง รายการตรวจสอบ (Checklist) คำถามในการตรวจสอบ (Protocol Question) ที่องค์การ
การบินพลเรือนระหว่างประเทศใช้ตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัย (USOAP)

- นำหลักบริหารการเปลี่ยนแปลงมาปรับใช้ในการเปลี่ยนผ่านระบบการทำงานของหน่วยงาน
และบุคลากรการบินเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่

ผลการศึกษาประเด็นระบบช่วยการเดินอากาศ

● การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบช่วยการเดินอากาศของประเทศไทยยังไม่มีกำหนดกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนในเรื่องการนำระบบดาวเทียมและระบบการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบินมาใช้งานให้ทันกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

● บุคลากรด้านการบิน เช่น นักบิน ผู้ควบคุมจราจรทางอากาศ วิศวกร ไม่ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้เทคโนโลยีใหม่ทางการบินอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะในเรื่องระบบการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (PBN Manual Doc 9613)

ข้อเสนอแนะการพัฒนาช่วยการเดินอากาศ

● จัดหาระบบช่วยการเดินอากาศภาคพื้นดินและภาคดาวเทียม ครอบคลุมระบบการเดินอากาศแบบดั้งเดิม (Conventional Navigation (VOR/DME, DME/DME ILS)) และระบบการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (PBN) ที่สามารถให้ตำแหน่งของอากาศยานได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

● กำหนดระบบห้วงอากาศให้เป็นไปตามระบบ Area Navigation และกำหนดกฎเกณฑ์ขั้นต่ำของระบบสื่อสารการบิน ระบบติดตามอากาศยาน และการจัดการจราจรทางอากาศ ให้ชัดเจน ในแผนแม่บทห้วงอากาศฯ รวมทั้งประกาศในเอกสารแถลงข่าวการบิน

● พัฒนาบุคลากรทั้งหมดในระบบการบินพลเรือนให้ก้าวทันต่อเทคโนโลยีดังกล่าว

ผลการศึกษาประเด็นระบบติดตามอากาศยาน

● มีสภาพปัญหาเช่นเดียวกับระบบสื่อสารการบิน

● ภาครัฐยังขาดการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจนสำหรับผู้ให้บริการการเดินอากาศ ในเรื่อง การนำเทคโนโลยีติดตามอากาศยานตามข้อเสนอแนะขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ มาใช้งานภายในประเทศ

ข้อเสนอแนะการพัฒนาติดตามอากาศยาน

● มีระบบติดตามอากาศยานสมัยใหม่ เช่น ADS-B, Wide Area Multilateration (WAM) เป็นต้น ครอบคลุมการให้บริการการเดินอากาศในทุกพื้นที่ ทั้งในภาวะปกติและกรณีสำรองฉุกเฉิน

● นำหลักบริหารการเปลี่ยนแปลงมาปรับใช้ในการเปลี่ยนผ่านระบบการทำงานของหน่วยงาน และบุคลากรการบินเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่

๕.๔ แนวทางความสำเร็จในการพัฒนาองค์กรอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่

แนวทางในการพัฒนาองค์กรอุตสาหกรรมการบินในบริบทใหม่ คือ “มุ่งมั่นพัฒนาพันธกิจขนส่งทางอากาศให้เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานระหว่างประเทศ มีหลักประกันคุณภาพการให้บริการ มีศักยภาพสามารถแข่งขันได้ และสร้างประโยชน์ให้กับประเทศ ตลอดถึงความร่วมมือระหว่างประเทศ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว”

บรรณานุกรม

- EASA. Report UAS Safety Risk Portfolio and Analysis 2017.
- Engineering, Operations & Technology | Boeing Research & Technology 2018.
- ICAO. (1944). The 1944 Chicago Convention. Montreal: ICAO.
- ICAO. (2005). Global Air Traffic Management Operational Concept. Montreal: ICAO.
- ICAO. (2007). Doc 4444, Fifteenth Edition, 7.1.1.2 Montreal: ICAO.
- ICAO. (2010). Doc 9426, Part III AIR TRAFFIC SERVICES PLANNING MANUAL Montreal: ICAO
- ICAO. (2011). *Unmanned Aircraft Systems (UAS)* (Cir 328 AN/190) Montreal: ICAO.
- ICAO. (2012). AN-Conf/12-WP/150 31/10/12 (Twelfth Air Navigation Conference)
Montreal: ICAO.
- ICAO. (2012). Aviation System Block Upgrades, working document Montreal: ICAO.
- ICAO. (2015). *Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)* (Doc 100119)
Montreal: ICAO.
- ICAO. (2016). Doc 9859 – Safety Management Manual. Montreal: ICAO.
- ICAO. (2016). Global Air Navigation Plan Second edition. 2002 - Second edition was
entitled "Global Air Navigation Plan for CNS/ATM Systems". Montreal: ICAO.
- ICAO. (2017). Facilitation, Fifteenth Edition, October 2017 Montreal: ICAO.
- ICAO. (2018). Unmanned Aircraft Terminology. Retrieved 8 July 2020, from
www.icb-portal.eu,www.icao.nit
- ICAO. (2020). ICAO PBNikit Tool. Retrieved 8 July 2020, from https://www.icao.int/safety/pbn/pbnikitv3/story_html5.html
- ICAO. (2021). ICAO UAS Toolkit. Retrieved 8 July 2021, from <https://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/default.aspx>
- ICAO. (2021). Retrieved 13 April 2021, from <https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/API-Data-Service.aspx>
- ICAO. (2021). Retrieved 13 October 2020, from <https://www.icao.int/Security/USAP/Pages/default.aspx>
- ICAO. (2021). Unmanned Aircraft Systems Traffic Management (UTM) – A Common Framework with Core Principles for Global Harmonization ICAO.

- ICAO. (2021). Unmanned Aircraft Systems (UAS) Regulations, Online Training Course Montreal: ICAO.
- ICAO. (2021). <https://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/default.aspx>
- ICAO. (2022). <https://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/FAQ.aspx#Q1>
- ICAO. (2022). Unmanned Aircraft Systems Traffic Management (UTM) – A Common Framework with Core Principles for Global Harmonization Edition 3. [https://www.icao.int/safety/UA/Documents/UTM Framework Edition 3.pdf](https://www.icao.int/safety/UA/Documents/UTM%20Framework%20Edition%203.pdf)
- ICAO. (2023). Guidelines for Electronic Terrain, Obstacle and Aerodrome Mapping Information Montreal: ICAO.
- ICAO. (2023). Performance Based Navigation (PBN) Manual (Doc 9613) 5th Edition, 2023 (Unedited version) Montreal: ICAO.
- ICAO. (2023). Retrieved 1 October 2023 [https://www.icao.int/EURNAT/Pages/Aviation-System-Block-Upgrade-\(ASBU\)-Implementation-Monitoring-Report-.aspx](https://www.icao.int/EURNAT/Pages/Aviation-System-Block-Upgrade-(ASBU)-Implementation-Monitoring-Report-.aspx)
- Jane's AIRPORT REVIEW. (2010). The view from afar: remote control moves closer to reality.
- LFV (2013) <http://www.lfv.se/en/News/News-2012/System-for-Remote-Tower-has-passed-LFVs-Site-Acceptance-Testing>. Retrieved 18 August 2023.
- Moehlenbrink C., Papenfuß A. & Jakob J. (2011). Ninth USA/Europe Air Traffic Management Research and Development Seminar (ATM2011).
- Patcharin Kamsingy, Peerapong Torteekaz, Soemsak Yooyeny, Siriporn Yenpiem, Daniel Delahaye, Philippe Notry, Thaweerath Phisannupawongy, Sittiporn Channumsin. (2020). Aircraft Trajectory Recognition via Statistical Analysis Clustering for Suvarnabhumi International Airport.
- Rothaug, J. (2003). Age, Experience and Automation in European Air Traffic Control.
- SAAB. (2013). Remotely Operated Tower (presentation, Thailand).
- Siriporn Yenpiem. (2011). Thesis Title: Managing Leadership in the Process of Change Related to the Introduction of a Performance Enhancing New Technology: The Case of Air Traffic Management (ATM) Systems.
- Tomáš Duša & Albert Mikan. (2013). *Transition Towards Performance Based Oversight - Stimuli and effects* ISSN 1805-7578 Department of Air Transport, Czech Technical University Faculty of Transportation Sciences, Czech Republic.

Yenpiem, S. (2010). Navigating Processing of Change to move towards Performance Based Navigation. Paper presented at the 3rd International Colloquium on Business & Management 2nd International Conference on Business & Management Education (ICBME).

การศึกษาและพัฒนาข้อกำหนดเพื่อการใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทย (โครงการภายใต้ความร่วมมือทางวิชาการระหว่าง สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์). ๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๒.

กองทัพอากาศ. การรายงานการศึกษาการต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ การค้นหาของระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ หน้า ๒๐. กองทัพอากาศ, ๒๕๖๒.

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด. “หนังสือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อคิดเห็นและข้อเสนอต่อร่างรายงานการพิจารณา,” ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕. (เอกสารไม่ตีพิมพ์).

วุฒิสภา. รายงานการพิจารณาการศึกษา เรื่อง แนวทางส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์ คณะอนุกรรมการพิจารณากฎหมาย โครงสร้าง หน้าที่และอำนาจ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม. ๒๐๑๙.

วุฒิสภา. รายงานการพิจารณาการศึกษา เรื่อง การพัฒนาด้านความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย ที่เกี่ยวกับการบินรวมถึงการจัดการจราจรทางอากาศตามมาตรฐานสากล (๒๐๒๑) โดยคณะอนุกรรมการด้านการคมนาคมทางอากาศ ในคณะกรรมการการคมนาคม วุฒิสภา.

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. “หนังสือที่ สทป ๕๘๐๐/๑๒๖ เรื่อง ขอนำส่งข้อคิดเห็นและข้อเสนอต่อร่างรายงานการพิจารณา,” ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕. (เอกสารไม่ตีพิมพ์).

สภานิติบัญญัติแห่งชาติ. รายงานการพิจารณาการศึกษา เรื่อง กฎหมายและการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (๒๕๖๒) โดยคณะอนุกรรมการด้านการคมนาคมทางอากาศ ในคณะกรรมการการคมนาคม สภานิติบัญญัติแห่งชาติ.

สำนักงานอนุญาตวิทยุคมนาคม ๑. “หนังสือด่วนที่สุด ที่ สทช ๒๔๐๙/๑๑๒๐๙ เรื่อง ข้อคิดเห็นและข้อเสนอต่อร่างรายงานการพิจารณา,” ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕. (เอกสารไม่ตีพิมพ์).

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. “หนังสือที่ กพท. ๐๔/๑๐๐๘ เรื่อง ข้อคิดเห็นและข้อเสนอต่อร่างรายงานการพิจารณา,” ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕. (เอกสารไม่ตีพิมพ์).

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน): GISTDA.

“หนังสือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อคิดเห็นและข้อเสนอต่อร่างรายงานการพิจารณา,” ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕. (เอกสารไม่ตีพิมพ์).

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. “หนังสือด่วนที่สุดที่ อก ๐๗๐๔/๑๐๖๕ เรื่อง ข้อคิดเห็นและข้อเสนอต่อร่างรายงานการพิจารณา,” ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๕. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)



ผู้ให้บริการอากาศยานพาณิชย์
ISO
9001:2015
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

ขอแบบและพิมพ์ที่ สำนักงานพิมพ์
สำนักงานเลขานุการรัฐสภา
○ ไร่จตุรตถ ๔๕๐๕๕, ๗ ไร่จตุรตถ ๔๕๐๖๖,
○ ไร่จตุรตถ ๔๕๐๗๐, ๐ ไร่จตุรตถ ๔๕๐๗๑

