



แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ

พ.ศ. 2563

National Airspace and Air Navigation Master Plan

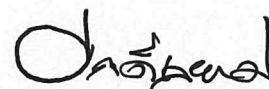
2020

## คำนำ

การพัฒนาโครงข่ายคมนาคมและโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ จัดเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการปรับสภาพแวดล้อมของประเทศให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการในอนาคต เพื่อให้ประเทศไทยก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของภูมิภาคอาเซียน และเป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญของภูมิภาคเอเชียตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศ (Airspace and Air Navigation) ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญในการรองรับการขนส่งทางอากาศของประเทศ รวมทั้งกรอบการพัฒนาภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ที่ 7 ได้กำหนดให้มีการพัฒนาโครงสร้างและการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management) ให้มีความสามารถเพียงพอในการรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศทั้งในปัจจุบันและอนาคตเพื่อความปลอดภัยในการเดินอากาศ เพิ่มประสิทธิภาพ ลดความล่าช้า และทำให้เกิดความคล่องตัวของเที่ยวบิน รวมทั้งให้อยู่ในระดับที่แข่งขันได้

คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติ (National Airspace Policy) เมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2561 เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนเชิงนโยบายด้านการบริหารห้วงอากาศ การเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับระบบการบินของประเทศ และการปรับปรุง/พัฒนาระบบห้วงอากาศ และการเดินอากาศของประเทศไทยให้ทันสมัยตามแนวทางพัฒนาสากล ซึ่งส่งผลให้ต้องมีการจัดทำแนวทางในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ในกิจการการบินสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของตนเพื่อความก้าวหน้าของประเทศเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

คณะกรรมการการบินพลเรือนในคราวประชุม ครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2563 อนุมัติแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ (National Airspace and Air Navigation Master Plan) ซึ่งดำเนินการจัดทำโดยคณะทำงานจัดทำร่างแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติภายใต้คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศของคณะกรรมการการบินพลเรือน โดยแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ มีวัตถุประสงค์ในการกำหนดกรอบแนวทางการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ เพื่อให้ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศมีศักยภาพในการรองรับการเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศ ตอบสนองภารกิจความมั่นคง และเสริมสร้างขีดความสามารถทางเศรษฐกิจของประเทศได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต



(นายศักดิ์สยาม ชิดชอบ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม  
ประธานกรรมการการบินพลเรือน

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)	1
บทที่ 1 หลักการและเหตุผล	5
บทที่ 2 นโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศ	8
2.1 แผนการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของสากลและภูมิภาค	8
2.1.1 แผนพัฒนาการเดินอากาศสากล (Global Air Navigation Plan - GANP)	8
2.1.2 แผนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศอย่างไร้รอยต่อของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Asia/Pacific Seamless ATM Plan)	12
2.1.3 แผนแม่บทการบริหารจัดการจราจรทางอากาศของภูมิภาคอาเซียน (ASEAN ATM Master Plan)	18
2.1.4 ปฏิญญาปักกิ่ง (Beijing Declaration)	19
2.1.5 สรุปประเด็นสำคัญจากมติที่ประชุม APANPIRG (Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Work Group)	21
2.2 ยุทธศาสตร์ชาติและแผนที่เกี่ยวข้อง	23
2.2.1 แผนยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580	23
2.2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564	23
2.2.3 นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562-2565)	24
2.2.4 นโยบายห้วงอากาศแห่งชาติ (National Airspace Policy)	24
2.2.5 แผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยในระยะ 15 ปี พ.ศ. 2562-2576	26
2.2.6 แผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศ	27
2.2.7 นโยบายการจัดการข่าวสารการบินแห่งชาติ (AIM Policy)	28
2.2.8 แผน Thailand Performance Based Navigation (PBN) Implementation Plan	29
2.2.9 แผนพัฒนาท่าอากาศยาน	30
2.2.10 แผนพัฒนาอุตุนิยมวิทยาการบิน	33
2.2.11 แนวทางการใช้ห้วงอากาศชาติด้านความมั่นคง	34
2.2.12 Roadmap for the Transition from AIS to AIM	37
2.2.13 โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบบริการการเดินอากาศ (Thailand Modernization CNS/ATM System - TMCS)	37
2.2.14 (ร่าง) แผนแม่บทอวกาศแห่งชาติ 20 ปี พ.ศ. 2560-2579	38

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 การศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ</b>	<b>40</b>
3.1 แนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของสากลและภูมิภาค	40
3.2 แนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของประเทศไทย	44
3.3 ขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศ ของประเทศในปัจจุบัน	48
3.4 การวิเคราะห์ SWOT การบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ	64
3.5 แนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ	71
<b>บทที่ 4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ</b>	<b>75</b>
4.1 วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมาย	75
4.2 แผนยุทธศาสตร์ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว	75
4.3 กลไกในการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผล	84
4.3.1 โครงสร้างคณะทำงานด้านเทคนิค	85
4.3.2 แนวทางการดำเนินงานตามแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ	87
4.3.3 การกำหนดตัวชี้วัดและการติดตามประเมินผลการดำเนินงาน	88
<b>บทที่ 5 บทสรุป</b>	<b>105</b>
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก ข นิยามศัพท์	

## บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

ในทศวรรษที่ผ่านมาปริมาณการเดินทางและขนส่งอากาศของประเทศไทยมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ซึ่งในปี พ.ศ. 2562 ประเทศไทยมีจำนวนเที่ยวบินเกิน 1 ล้านเที่ยวบินต่อปี และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าหรือมากกว่า 2 ล้านเที่ยวบินต่อปีภายในอีก 15 ปีข้างหน้า โดยที่ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศ (Airspace and Air Navigation) ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการรองรับปริมาณจราจรทางอากาศ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศให้สามารถรองรับการเจริญเติบโตของปริมาณการขนส่งทางอากาศของประเทศได้อย่างปลอดภัยและยั่งยืน และเป็นไปตามนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติและยุทธศาสตร์ชาติ

แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ (National Airspace and Air Navigation Masterplan) ฉบับนี้จึงได้จัดทำขึ้นเพื่อกำหนดกรอบแนวทางการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ในกิจการการบินสามารถบูรณาการในการวางแผนและดำเนินงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันได้อย่างต่อเนื่อง โดยแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2563-2580 มีวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์ ดังนี้

- วิสัยทัศน์** “ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และมั่นคง”
- พันธกิจ** พัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทยให้มีความปลอดภัย มั่นคง สามารถรองรับการเจริญเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศ และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาระดับภูมิภาคและสากล
- เป้าหมาย**
1. ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทยสามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้นได้อย่างปลอดภัย
  2. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศ
  3. ตอบสนองความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง

โดยมียุทธศาสตร์ 3 ระยะได้แก่

**ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ระยะเวลา 3 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2563-2565)** ยุทธศาสตร์ในระยะนี้จะมุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทยที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน โดยสามารถรักษาระดับมาตรฐานความปลอดภัย และตอบสนองต่อความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง นอกจากนี้ยังจะเป็นการวางรากฐานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศให้มีความพร้อมที่จะพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในอนาคต

ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ระยะเวลา 5 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2566-2570) ในระยะนี้ จะเป็นการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศของประเทศ ให้สามารถรองรับการเจริญเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศในอนาคตได้อย่างยั่งยืน โดยจะมีการนำเอา เทคโนโลยีใหม่ของการเดินอากาศตามแนวทางการพัฒนาในระดับสากลและระดับภูมิภาคมาใช้งาน และมีการพัฒนาการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับแนวคิดด้านการเดินอากาศรูปแบบใหม่

ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ระยะเวลา 10 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2571-2580) ในระยะนี้ จะเป็นการพัฒนาห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศของประเทศเพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation) ให้รองรับ การปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)



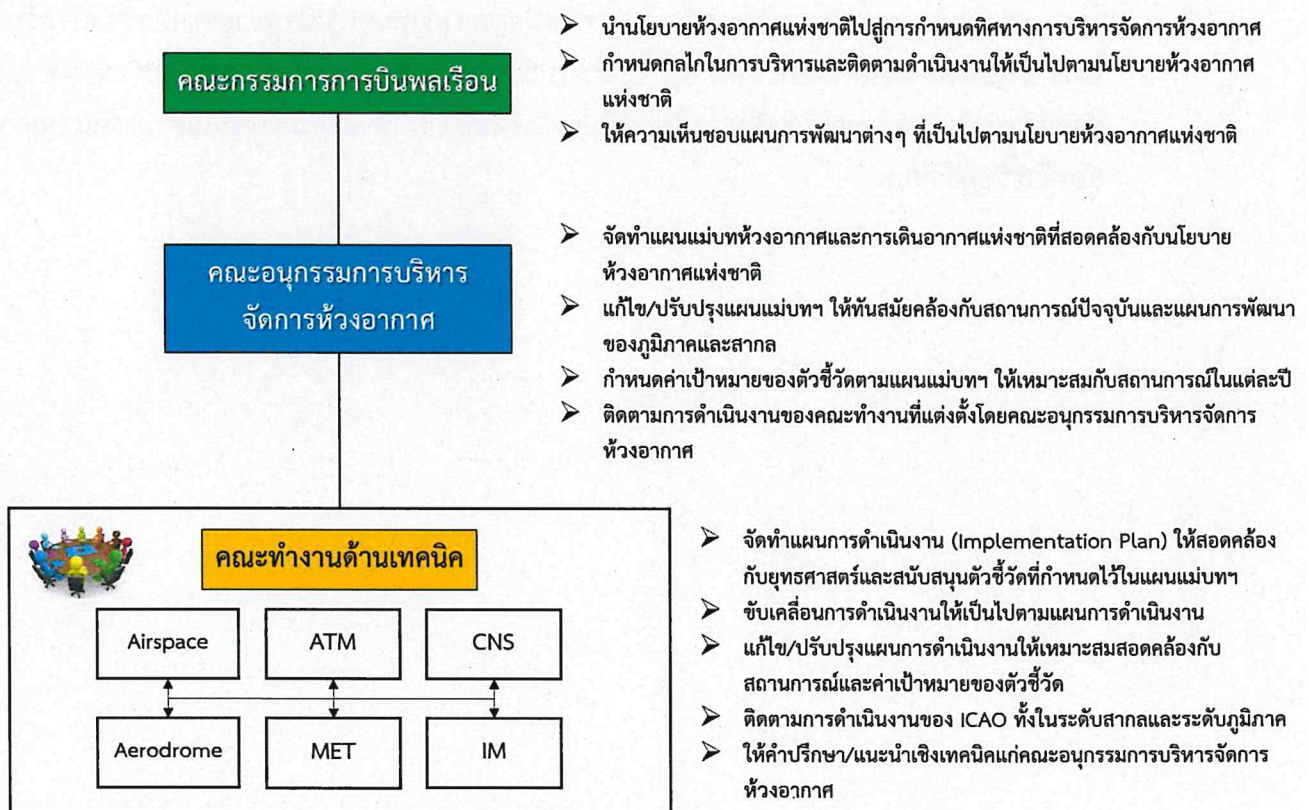
รูปที่ 1 สรุปภาพรวมของแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ

**การขับเคลื่อนการดำเนินงาน**

การขับเคลื่อนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ข้างต้นจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน โดยจะมีการแต่งตั้งคณะทำงานด้านเทคนิค (Technical Working Groups) ครอบคลุมการดำเนินงานที่สำคัญอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. การจัดรูปแบบและจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management)
2. การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management)
3. ระบบการสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communication, Navigation and Surveillance)
4. การจัดการข้อมูล (Information Management)
5. ท่าอากาศยาน (Aerodrome)
6. บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorological Service)

โดยในแต่ละคณะทำงานด้านเทคนิคจะมีผู้แทนจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการและเป็นผู้ประสานงานระหว่างแต่ละคณะทำงานฯ ทั้งนี้คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศสามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนหรือแต่งตั้งผู้แทนจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งคณะทำงานด้านเทคนิคจะวางแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) และขับเคลื่อนการดำเนินงานในเชิงบูรณาการให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์และสนับสนุนตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ติดตามการดำเนินงานในเวทีประชุมขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization - ICAO) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมในการแก้ไขและปรับปรุงแผนการดำเนินงานให้ทันสมัยและสอดคล้องกับการพัฒนาในระดับสากลและภูมิภาค รวมถึงให้คำปรึกษา/แนะนำเชิงเทคนิคแก่คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศ



รูปที่ 2 สรุปลงไกในการขับเคลื่อนแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ

ในส่วนของการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของแผนแม่บทฯ จะมีการกำหนดค่าเป้าหมายและตัวชี้วัดระดับมหภาคครอบคลุมการชี้วัดขีดในมิติความสามารถในการรองรับ (Capacity) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และความมั่นคง (National Security) เพื่อวัดผลลัพธ์ของการดำเนินงานพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศตามแผนแม่บทฯ ในภาพรวมของประเทศ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดตัวชี้วัดระดับจุลภาคเพื่อวัดผลลัพธ์ของการดำเนินงานที่มีรายละเอียดในเชิงเทคนิคตามแนวทางของแผนการเดินอากาศสากล (ICAO Global Air Navigation Plan - GANP) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ โดยจะมีความเชื่อมโยงกับแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถของระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศ (Elements) ของแผนกลยุทธ์ ASBUs (Aviation System Block Upgrades) ซึ่งจะช่วยให้คณะทำงานเทคนิคสามารถพิจารณาเลือกแนวทางในการพัฒนาจากแผนกลยุทธ์ ASBUs ในการจัดทำแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทและความต้องการ โดยคณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศจะพิจารณากำหนดค่าเป้าหมายของตัวชี้วัดสำหรับแต่ละปีให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ซึ่งคณะทำงานด้านเทคนิคฯ อาจมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานในกรณีที่แผนดำเนินงานที่ทำได้เดิมอาจจะไม่สามารถบรรลุค่าเป้าหมายของตัวชี้วัดที่กำหนด



## บทที่ 1 หลักการและเหตุผล

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เพื่อยกระดับการพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศที่มีรายได้สูงให้ประสบความสำเร็จภายในระยะเวลา 20 ปี จึงจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องมีการขยายตัวและเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีขีดความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในเวทีสากล โดยการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมและโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ จัดเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการปรับสภาพแวดล้อมของประเทศให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการในอนาคต โดยอำนวยความสะดวกและลดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ เงินทุน บุคลากร ในการเชื่อมโยงกับประชาคมโลก เพื่อให้ประเทศไทยก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของภูมิภาคอาเซียน และเป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญของภูมิภาคเอเชีย

ในปัจจุบันการขนส่งทางอากาศนับเป็นปัจจัยที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม โดยระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศ (Airspace and Air Navigation) ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญซึ่งเปรียบได้กับถนนหนทางสำหรับการรองรับการขนส่งทางอากาศของประเทศ โดยจากปริมาณการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในทศวรรษที่ผ่านมา ทำให้ในช่วงเวลาเร่งด่วนมีปริมาณจราจรทางอากาศในสนามบินหลักทั่วประเทศและในเส้นทางบินเข้าใกล้ขีดความสามารถในการรองรับ ซึ่งก่อให้เกิดความล่าช้า และความเสียด้านความปลอดภัย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการกำหนดแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถของระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศให้สามารถรองรับกับปริมาณจราจรทางอากาศที่เพิ่มสูงขึ้น ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้การขนส่งทางอากาศของประเทศเกิดความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และเป็นการเพิ่มศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางด้านการคมนาคมของภูมิภาคในอนาคต โดยยังเป็นการแก้ไขปัญหาในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทยยังขาดทิศทางในการพัฒนาที่ชัดเจน

โดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติที่ 7 ประเด็นโครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล จึงได้มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ ให้มีความสามารถเพียงพอในการรองรับการเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดความล่าช้า และทำให้เกิดความคล่องตัวของเที่ยวบิน รวมทั้งให้อยู่ในระดับที่แข่งขันได้ ทั้งนี้การพัฒนาดังกล่าวต้องสอดคล้องกับนโยบาย มาตรฐาน และแผนการพัฒนาทางการบินของประชาคมโลกภายใต้การกำกับขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization - ICAO) โดยบูรณาการการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดระหว่างกระทรวงคมนาคม กระทรวงกลาโหม รวมทั้งส่วนราชการและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

อนึ่งตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศในการแก้ไขครั้งสุดท้าย (พระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2562) ในมาตรา 15 (4) ให้คณะกรรมการการบินพลเรือนมีหน้าที่ในเรื่องกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการใช้ห้วงอากาศที่ใช้ในการเดินอากาศของประเทศไทย และมาตรา 15/8 (3) ให้สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีหน้าที่และรับผิดชอบการบริหารจัดการในเรื่องวางแผน ประสานงาน และจัดทำแผนแม่บทห้วงอากาศ เพื่อการใช้ประโยชน์ห้วงอากาศของประเทศไทยที่ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการการบินพลเรือนได้มีคำสั่งที่ 3/2560 สั่ง ณ วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการให้คำแนะนำเพื่อการจัดทำร่างนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติ (National Airspace Policy) สำหรับกำหนดทิศทางการดำเนินงานพัฒนาและหลักการที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากห้วงอากาศของประเทศ รวมถึงการเสนอแนะกลไกในการบริหารนโยบายการจัดการห้วงอากาศ และเสนอต่อคณะกรรมการการบินพลเรือน เพื่อเสนอให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมพิจารณาเสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ โดยนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2561 และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมได้ลงนามในนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2561 ซึ่งนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติฉบับนี้ได้กำหนดแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงระบบห้วงอากาศของประเทศไทยให้ทันสมัยตามแนวทางสากล รวมถึงการระบุคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของระบบห้วงอากาศของประเทศไทยในอนาคต โดยได้มีการกำหนดกลไกการขับเคลื่อนนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- 1) คณะกรรมการการบินพลเรือนทำหน้าที่กำหนดทิศทางการดำเนินการบริหารจัดการห้วงอากาศของประเทศไทยในระดับนโยบาย (Policy)
- 2) คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศทำหน้าที่ดำเนินการในระดับยุทธการ (Strategic)
- 3) ศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศทำหน้าที่ดำเนินการในระดับปฏิบัติการ

ทั้งนี้ ได้มีการกำหนดให้มีการจัดทำแผนห้วงอากาศแห่งชาติและแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ในกิจการการบินได้พิจารณาปรับปรุงระบบห้วงอากาศและนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้งาน ซึ่งต่อมาคณะกรรมการการบินพลเรือนได้มีคำสั่งคณะกรรมการการบินพลเรือนที่ 5/2561 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศ สั่ง ณ วันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2561 โดยมีหน้าที่ในการดำเนินการจัดทำแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ เพื่อขับเคลื่อนนโยบายห้วงอากาศให้มีผลในทางปฏิบัติ

คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศจึงได้จัดทำแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ (National Airspace and Air Navigation Masterplan) ขึ้นเพื่อกำหนดกรอบแนวทางการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทยให้ผู้มีส่วนได้เสียในกิจการการบินสามารถบูรณาการการวางแผนและดำเนินงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันอย่างต่อเนื่องในการขับเคลื่อนการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทยให้เป็นไปตามนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติและยุทธศาสตร์ชาติต่อไป



รูปที่ 1 สรุปความเชื่อมโยงแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติและแผนอื่นๆ ตามยุทธศาสตร์ชาติ

## บทที่ 2 นโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศ

ในการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ จำเป็นจะต้องศึกษาและวิเคราะห์แนวความคิดการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศทั้งในระดับภูมิภาคและสากล รวมถึงแผนพัฒนาที่มีในปัจจุบันของหน่วยงานภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศสามารถตอบโจทย์ต่อความต้องการของประเทศ รวมทั้งสอดคล้องกับการพัฒนาทั้งในระดับภูมิภาคและสากล

### 2.1 แผนการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของสากลและภูมิภาค

#### 2.1.1 แผนการเดินทางอากาศสากล (Global Air Navigation Plan - GANP)

ที่ประชุมสมัชชาแห่งองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ สมัยสามัญ ครั้งที่ 39 (The 39<sup>th</sup> Session of the ICAO Assembly) เมื่อเดือนตุลาคม 2559 ได้ให้การรับรองแผนการเดินทางอากาศสากล (Global Air Navigation Plan) ฉบับแก้ไขครั้งที่ 5 (5<sup>th</sup> Edition) เพื่อใช้เป็นทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาการเดินทางอากาศสากล โดยมีประเด็นสำคัญเมื่อเทียบกับแผนการเดินทางอากาศสากลฉบับก่อน (ฉบับแก้ไขครั้งที่ 4 ปี 2556) สรุปได้ดังนี้

1. กรอบการพัฒนา (Performance Improvement Area: PIA) ยังคงแบ่งออกเป็น 4 ด้านตามฉบับก่อนหน้านี้ได้แก่

- Airport Operations หรือ การปฏิบัติการในเขตสนามบิน
- Globally Interoperable Systems and Data – through Globally Interoperable System-Wide Information Management หรือ การทำงานร่วมกันได้ของระบบอุปกรณ์และการเชื่อมต่อ/แลกเปลี่ยนข้อมูล
- Optimum Capacity and Flexible Flights – through Global Collaborative ATM หรือ ความสามารถในการรองรับการจราจร สูงสุดและเที่ยวบินที่มีความยืดหยุ่น/คล่องตัว
- Efficient Flight Path – through Trajectory Based Operations หรือ เส้นทางบินที่มีประสิทธิภาพ

2. ในระหว่างปี (2560 - 2562) ได้ให้ความสำคัญสูงสุดกับการพัฒนาและดำเนินการเรื่อง PBN (Performance-Based Navigation), CDO (Continuous Descent Operations), CCO (Continuous Climb Operations) และ ATFM (Air Traffic Flow Management) โดยรวมถึงการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดลำดับอากาศยานที่เข้าสู่/ออกจากสนามบินด้วย (AMAN: Arrival Management และ DMAN: Departure Management)

3. ปรับกรอบเวลาในการดำเนินการแต่ละ Block ของแผนกลยุทธ์ ASBUs (Aviation System Block Upgrades) เป็นดังนี้

ASBU Block	เทคโนโลยี/วิธีปฏิบัติ/มาตรฐาน จะมีความพร้อม	ปีเป้าหมายการดำเนินการ
Block 0	2556	2561
Block 1	2562	2567
Block 2	2568	2573
Block 3	2574	ยังไม่กำหนด

4. กำหนดโมดูลตามแผนกลยุทธ์ ASBUs ที่ภูมิภาค/รัฐภาคีจำเป็นจะต้องดำเนินการเป็นอย่างน้อย (Minimum Path) เพื่อให้ระบบการเดินอากาศมีความปลอดภัยและสามารถทำงานร่วมกันได้ในระดับสากล ดังนี้

■ B0-ACAS: ACAS Improvement

เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง/ใช้งาน ACAS II (Airborne Collision Avoidance Systems) / TCAS v7.1 (Traffic Alert and Collision Avoidance System) บนอากาศยาน ทั้งนี้ ปัจจุบันเรื่องนี้ได้เปลี่ยนสถานะจากการเป็นวัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ภายใต้แผนกลยุทธ์ ASBUs เป็นมาตรฐานเรียบร้อยแล้ว โดย ICAO ได้เห็นชอบการกำหนดให้อากาศยานติดตั้ง ACAS II / TCAS v7.1 เป็นมาตรฐานดังแสดงตาม Annex 6 Operation of Aircraft ดังนี้

- สำหรับการติดตั้งใหม่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2557 เป็นต้นไป
- สำหรับการติดตั้งทั้งหมด (ทั้งการติดตั้งใหม่และการเปลี่ยน/ทดแทนอุปกรณ์เดิม) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2560

■ B0-APTA: Optimization of Approach Procedures including Vertical Guidance

เกี่ยวข้องกับการนำ Approach Procedures ที่มี Vertical Guidance ซึ่งอาศัย Baro-VNAV (Barometric Vertical Navigation), GNSS (Global Navigation Satellite System), SBAS (Satellite-Based Augmentation System) หรือ GBAS (Ground-Based Augmentation System) Landing System (GLS) เข้าใช้งาน สำหรับหัวทางวิ่งที่มีเครื่องช่วยในการร่อนลง (Instrument Runway End) ทั้งนี้ ตามมติที่ประชุมสมัชชาฯ ครั้งที่ 38 ได้มีการกำหนดให้รัฐภาคีพิจารณาดำเนินการเรื่องนี้ให้แล้วเสร็จภายในปี 2559 ด้วย

■ B0-DATM: Service Improvement through Digital Aeronautical Information Management

เกี่ยวข้องกับการประมวลผลและจัดการข้อมูลการบินแบบดิจิทัล โดยเป็นการเปลี่ยนถ่ายจาก AIS (Aeronautical Information Service) ไปสู่ AIM (Aeronautical Information Management) การจัดทำแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบ AIXM (Aeronautical Information Exchange Model) และการเปลี่ยนไปสู่ AIP (Aeronautical Information Publication) แบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic AIP: E-AIP)

- B0-FICE: Increased Interoperability, Efficiency, and Capacity through Ground-Ground Integration  
เกี่ยวข้องกับการนำ ATS Inter-facility Data Communication (AIDC) มาใช้ในการประสานงาน/แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยควบคุมจราจรทางอากาศ
- B0-ASUR: Initial Capability for Ground Surveillance  
เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีติดตามอากาศยานแบบ ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast) และ MLAT (Multilateration) มาใช้งาน
- B1-DATM: Service Improvement through Integration of all Digital ATM Information  
เกี่ยวข้องกับการนำ AIRM (ATM Information Reference Model) มาใช้อ้างอิงในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบริหารจราจรทางอากาศ (ATM Information) ประเภทเดียวกันระหว่างโดเมนข้อมูลที่แตกต่างกัน เพื่อให้ความหมายของข้อมูลประเภทนั้น ๆ ไม่บิดเบือนไป
- B1-FICE: Increased Interoperability, Efficiency, and Capacity through FF-ICE, Step 1 Application before Departure  
เกี่ยวข้องกับการจัดทำข้อมูลเที่ยวบิน ในช่วงก่อนขึ้นบิน ให้อยู่ในรูปแบบ FIXM (Flight Information Exchange Model) เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนระหว่างระบบภาคพื้นดินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- B1-SWIM: Performance Improvement through the Application of System-Wide Information Management (SWIM)  
เกี่ยวข้องกับการดำเนินการตามแนวคิดการบริหารจัดการข้อมูลทั้งระบบ (SWIM) ทั้งในส่วน Applications และ Infrastructure เพื่อสร้าง Aviation Intranet โดยใช้รูปแบบข้อมูลที่เป็นมาตรฐานและ Internet-Based Protocol

5. แนะนำให้รัฐภาคีพิจารณานำวิธีการดำเนินการตามขีดความสามารถ (Performance-Based Approach) มาใช้งาน เมื่อมีการพิจารณา/วางแผนการดำเนินการตามแผนกลยุทธ์ ASBUs ด้วยการนำตัวชี้วัดขีดความสามารถ (Key Performance Indicator: KPI) ตาม Key Performance Area (KPA) ต่าง ๆ มาใช้ในการประเมินช่องว่างระหว่างระบบการเดินอากาศที่มีอยู่ในปัจจุบันและขีดความสามารถที่ต้องการจะได้รับจากการดำเนินการตามแผนกลยุทธ์ ASBUs ซึ่งนอกจากจะช่วยกำหนดลำดับความสำคัญในการลงทุนได้แล้ว ยังจะช่วยให้สามารถจัดสรรทรัพยากรได้อย่างเหมาะสมด้วย ทั้งนี้ ICAO มีแผนที่จะจัดทำวิธีการพัฒนาตัวชี้วัดฯ แบบแบ่งเป็นระยะ โดยพิจารณาระดับความคืบหน้าและความสมบูรณ์ในการพัฒนาระบบการเดินอากาศของรัฐภาคีและภูมิภาคร่วมด้วย ดังนี้

■ ปัจจุบัน – ปี 2562

จัดทำตัวชี้วัดฯ พื้นฐาน โดยพิจารณาจากวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดของภูมิภาคที่มีความสมบูรณ์ของระบบการเดินอากาศมากกว่า และมีการตีพิมพ์ข้อมูลสู่สาธารณะแล้ว นอกจากนี้ จะพัฒนาเอกสารคำแนะนำเบื้องต้น เพื่อแสดงประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำ Performance-Based Approach มาใช้งาน และให้คำอธิบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ/คำนวณ/วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นสำหรับตัวชี้วัดฯ ต่าง ๆ ด้วย

■ ปัจจุบัน – ปี 2565

จัดทำข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดฯ ต่าง ๆ กับโมดูลตามแผนกลยุทธ์ ASBUs พร้อมจัดทำเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดเก็บ/คำนวณ/วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม และกำหนดค่าขีดความสามารถสากลพื้นฐาน ที่จะถูกใช้เป็นค่าเปรียบเทียบ เมื่อมีการติดตามความคืบหน้าการพัฒนาในอนาคต

■ ปี 2565 เป็นต้นไป

กำหนดมาตรฐานของข้อมูลขีดความสามารถต่าง ๆ และยกระดับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบอัตโนมัติ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล โดยอาศัยรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่อยู่ระหว่างการพัฒนาในปัจจุบัน

เมื่อเดือนตุลาคม 2561 ที่ประชุม ICAO Air Navigation Conference ครั้งที่ 13 (AN-Conf/13) ได้ให้ความเห็นชอบการปรับโครงสร้าง GANP 6<sup>th</sup> Edition ให้อยู่ในรูปแบบลำดับชั้น (Multilayer) เพื่อให้ทั้งระดับ

ผู้บริหารและระดับผู้ปฏิบัติสามารถเข้าใจ GANP และความสอดคล้องของแผนพัฒนาในระดับสากล ระดับภูมิภาค และระดับประเทศได้ดีขึ้น กล่าวคือ มีการแบ่ง GANP ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

■ ระดับสากล (Global)

แบ่งออกเป็นอีก 2 ส่วนย่อยคือ

(1) ทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ สำหรับผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจผลักดันการพัฒนาระบบการเดินอากาศสากล อันประกอบด้วยวิสัยทัศน์ เป้าหมายขีดความสามารถของระบบการเดินอากาศในระดับสากล และแผนพัฒนาในเชิงแนวคิด

(2) กลยุทธ์ สำหรับผู้ปฏิบัติใช้ในการวางแผนพัฒนาบริการการเดินอากาศพื้นฐาน และการนำเทคโนโลยี/วิธีปฏิบัติใหม่ ๆ มาใช้งาน ในลักษณะที่มีความคุ้มค่าในการลงทุน/สอดคล้องกับความต้องการใช้งาน/ความเข้ากันได้ของระบบด้วย โดยส่วนย่อยนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- **Basic Building Block (BBB)** หรือองค์ประกอบพื้นฐานของระบบการเดินอากาศที่จำเป็นจะต้องมีเพื่อให้สามารถให้บริการการเดินอากาศสากลขั้นพื้นฐานได้ กล่าวคือ เป็นการดำเนินการตาม SARPs (Standards and Recommended Practices) และแผนพัฒนาการเดินอากาศของภูมิภาค (Regional Air Navigation Plan: RANP) ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ทุกรัฐภาคีจำเป็นจะต้องมีก่อนที่จะสามารถพิจารณาดำเนินการเรื่องต่าง ๆ ตามที่ระบุอยู่ในแผนกลยุทธ์ ASBUs ได้

- แผนกลยุทธ์ ASBUs ซึ่งมีการแบ่งโมดูลต่าง ๆ ใหม่ ออกเป็น 3 สายการพัฒนา คือ
  1. Information Thread ประกอบด้วยโมดูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ด้าน ข้อมูล และขีดความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูล
  2. Operational Thread ประกอบด้วยโมดูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ยกระดับขีดความสามารถด้านการปฏิบัติการ
  3. Technology Thread ประกอบด้วยโมดูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา/ ยกระดับขีดความสามารถของระบบสื่อสารการเดินอากาศ ระบบติดตามอากาศยาน และระบบนำร่องอากาศยาน
- เป้าหมายขีดความสามารถและรายการตัวชี้วัดต่าง ๆ ของแต่ละโมดูลของ ASBUs สำหรับใช้ในการประเมินขีดความสามารถตาม Key Performance Areas (KPAs) ทั้ง 11 ด้าน ตามที่ระบุในเอกสาร ICAO Doc 9883 Manual on Global Performance of the Air Navigation System เพื่อรัฐภาคีใช้ประกอบการพิจารณาเลือกโมดูลที่จะนำมาดำเนินการได้

■ **ระดับภูมิภาค (Regional)**

คือ แผนพัฒนาการเดินอากาศของภูมิภาค (Regional Air Navigation Plan - RANP) ซึ่งระบุเรื่องที่รัฐภาคีจะต้องดำเนินการตามสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติการของภูมิภาคนั้น ๆ และ เรื่องที่รัฐภาคีจะต้องพิจารณาดำเนินการ ตามโมดูลต่าง ๆ ของ ASBUs เพื่อยกระดับขีดความสามารถของ ระบบการเดินอากาศของภูมิภาค รวมทั้งเพื่อให้การดำเนินการของรัฐภาคีเป็นไปอย่างสอดคล้องกัน

■ **ระดับประเทศ (National)**

คือ แผนพัฒนาการเดินอากาศของประเทศที่สอดคล้องกับ GANP และ RANP ทั้งนี้ที่ประชุม AN-Conf/13 ได้เน้นย้ำถึงเรื่อง SWIM ตามแผนกลยุทธ์ ASBUs ซึ่งเป็นเรื่อง ที่มีลำดับความสำคัญในการพัฒนา/ดำเนินการสูงสุด โดยเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการยกระดับ ระบบการเดินอากาศสากล ที่หากไม่มีการดำเนินการ จะส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการในเรื่องอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมกันนี้ยังได้เน้นย้ำถึงการพัฒนาเรื่อง ATFM และ FF-ICE (Flight and Flow Information for Collaborative Environment) ที่จะต้องมีการดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation: TBO) ในท้ายที่สุด

**2.1.2 แผนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศอย่างไร้รอยต่อของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Asia/Pacific Seamless ATM Plan)**

ที่ประชุมกลุ่มวางแผนและพัฒนาระบบการเดินอากาศของภูมิภาคเอเชีย/แปซิฟิก (Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Group: APANPIRG) ครั้งที่ 27 (APANPIRG/27) เมื่อเดือนกันยายน 2559 ได้ให้การรับรอง APAC Seamless ATM Plan ฉบับแก้ไขครั้งที่ 2 (Version 2.0) เป็นวัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ของภูมิภาคฯ โดยมีประเด็นสำคัญสรุปได้ ดังนี้



1. กำหนดวันที่เป้าหมายการดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ
  - ระยะที่ 1 (Phase-I) ภายในวันที่ 12 พฤศจิกายน 2558
  - ระยะที่ 2 (Phase-II) ภายในวันที่ 7 พฤศจิกายน 2562 (ปรับจากวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561 ที่กำหนดไว้เดิม)
  - ระยะที่ 3 (Phase-III) ภายในวันที่ 3 พฤศจิกายน 2565 (กำหนดเพิ่มขึ้นใหม่)
2. ปรับเปลี่ยน/กำหนดลำดับความสำคัญของโมดูลต่าง ๆ ตามแผนกลยุทธ์ ASBUs และเพิ่มเติมลำดับความสำคัญขององค์ประกอบการบริหารจราจรทางอากาศ อย่างไรก็ตามร้อยละของภูมิภาคฯ (Regional Seamless ATM Element) ที่รัฐภาคีจะต้องพิจารณาดำเนินการ เป็น 3 ระดับ คือ
  - Priority 1 Critical Upgrade เป็นเรื่องที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด และรัฐภาคีจะต้องพิจารณาดำเนินการโดยเร็วที่สุด
  - Priority 2 Recommended Upgrade เป็นเรื่องควรต้องมีการดำเนินการ
  - Priority 3 May Not Be Universally Implemented เป็นเรื่องที่เป็นประโยชน์สำหรับบางพื้นที่เท่านั้น และไม่มีควมจำเป็นที่ทุก ๆ รัฐภาคีจะต้องดำเนินการ
3. โมดูลตามแผนกลยุทธ์ ASBUs ที่มีการปรับเปลี่ยน/กำหนดลำดับความสำคัญขึ้นใหม่เป็นดังนี้

โมดูลที่มีการปรับเปลี่ยนลำดับความสำคัญ จากที่ได้กำหนดไว้ในฉบับที่ 1 (Version 1)

ASBU Module	Priority เดิม	Priority ใหม่
B0-APTA: Optimization of Approach Procedures including Vertical Guidance เกี่ยวข้องกับการนำ Approach Procedures ที่มี Vertical Guidance ซึ่งอาศัย Baro-VNAV, GNSS, SBAS หรือ GBAS Landing System (GLS) เข้าใช้งาน	2	1
B0-AMET: Meteorological Information supporting Enhanced Operational Efficiency and Safety เกี่ยวข้องกับการจัดให้มีข้อมูลพยากรณ์อากาศและแจ้งเตือนสภาพอากาศต่าง ๆ	2	1
B0-ACAS: ACAS Improvements เกี่ยวข้องกับการกำหนดให้อากาศยานติดตั้ง/ใช้งาน ACAS II / TCAS v7.1	2	1
B0-SNET: Increased Effectiveness of Ground-Based Safety Nets เกี่ยวข้องกับการจัดให้มี/ใช้งานระบบติดตามอากาศยานที่มีฟังก์ชันแจ้งเตือน STCA (Short-Term Conflict Alert), APW (Area Proximity Warning) และ MSAW (Minimum Safe Altitude Warning)	2	1

โมดูลที่มีการกำหนดลำดับความสำคัญใหม่

ASBU Module	Priority
B1-ACDM: Optimized Airport Operations through A-CDM Total Airport Management เกี่ยวข้องกับการยกระดับการวางแผนและการจัดการการปฏิบัติการภายในสนามบิน โดยการบูรณาการอย่างสมบูรณ์เข้ากับการบริหารจราจรทางอากาศ	2
B1-RSEQ: Improved Airport Operations through Departure, Surface, and Arrival Management เกี่ยวข้องกับการขยายขอบเขตในการจัดลำดับอากาศยานเข้าสู่สนามบิน (Extended Arrival Metering) และการบูรณาการการจัดการภาคพื้น (Surface Management: SMAN) เข้ากับการจัดลำดับอากาศยานออกจากสนามบิน (Departure Sequencing)	2
B1-SURF: Enhanced Safety and Efficiency of Surface Operations – SURF เกี่ยวข้องกับการยกระดับการรับรู้สถานการณ์ภาคพื้นภายในสนามบิน ด้วยการใช้ระบบ/อุปกรณ์ ซึ่งติดตั้งบนอากาศยานในการรับข้อมูลและแสดงผลตำแหน่งและสถานการณ์การจราจรภาคพื้น โดยรอบ	2
B1-NOPS: Enhanced Flow Performance through Network Operational Planning เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการในการบริหารความคล่องตัวการจราจรทางอากาศ ด้วยการยกระดับความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งพิจารณาถึงความต้องการของ ผู้ใช้ห้วงอากาศและขีดความสามารถ/ข้อจำกัดของระบบในภาพรวมแบบ Real-Time	1
B1-TBO: Improved Traffic Synchronization and Initial Trajectory-Based Operation เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความสอดคล้องของ Traffic Flows ณ Merging Points ในส่วนห้วงอากาศ ตามเส้นทางบิน และการจัดลำดับอากาศยานในเขตประชิดสนามบินให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ผ่านการใช้งานระบบสื่อสารข้อมูล (Data Communication) ระหว่างอากาศยานและระบบ ภาคพื้นดินต่าง ๆ เช่น Departure Clearance (DCL), Datalink Taxi (DTAXI) เป็นต้น	1
B1-CDO: Improved Flexibility and Efficiency in Descent Profiles (CDOs) using VNAV เกี่ยวข้องกับการยกระดับความแม่นยำในแนวตั้ง (Vertical Path) ในการร่อนลงสู่สนามบิน แบบ CDO ด้วยการใช้งาน Baro-VNAV ที่ติดตั้งบนอากาศยาน	1

4. องค์ประกอบการบริหารจราจรทางอากาศอย่างไร้รอยต่อของภูมิภาคฯ ที่ถูกกำหนดลำดับความสำคัญขึ้นใหม่ และเป็นเรื่องในประเทศไทยยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ดังนี้

Regional Seamless ATM Element	Priority
Airport Master Plan Phase II: สนามบินคับคั่งควรพัฒนาและปรับปรุง Airport Master Plan อย่างเป็นประจำ เพื่อให้การวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสนามบินในอนาคตสอดคล้องกับความจำเป็น/ความต้องการในการให้บริการบริหารจราจรทางอากาศอย่างไร้รอยต่อ	3
ATC Sector Capacity Phase II: ควรมีการกำหนดค่าปริมาณการจราจรทางอากาศที่สามารถรองรับได้ ซึ่งคำนวณ/กำหนดจากการศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์และการประเมินความปลอดภัย สำหรับ ATC Sector ในส่วนเส้นทางบินทั้งหมด	2
PBN Airspace Phase I: ควรกำหนดห้วงอากาศในเขตประชิดสนามบินคับคั่งและห้วงอากาศตามเส้นทางบินในพื้นที่ FIR คับคั่ง โดยเฉพาะในส่วน Upper Controlled Airspace ให้เป็น Non-Exclusive PBN หรือ Exclusive PBN Airspace Phase II: ควรกำหนดห้วงอากาศตามเส้นทางบินให้เป็น Exclusive PBN Airspace แบบ RNP2 ที่กำหนดการบังคับให้อากาศยานติดตั้ง/ใช้งานระบบ/อุปกรณ์ GNSS ที่สามารถปฏิบัติการบินแบบ RNP (Required Navigation Performance) ด้วย (ยกเว้นอากาศยานของรัฐ)	2
Flight Level Allocation Scheme (FLAS) Phase I: การกำหนดระดับการบินของเส้นทางบินที่มีปริมาณจราจรทางอากาศคับคั่งควรมีลำดับความสำคัญสูงกว่าเส้นทางบินที่มีปริมาณจราจร น้อยกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้วงอากาศตามเส้นทางบินที่มีปัญหา Crossing Track เกิดขึ้นภายใน 50 NM จากพรมแดน FIR และสัญญาณระบบติดตามอากาศยานไม่ครอบคลุมซ้อนทับพรมแดน FIR ที่เกี่ยวข้อง หรือข้อมูลระบบติดตามอากาศยานไม่ถูกแลกเปลี่ยนกันระหว่างหน่วยควบคุมจราจรทางอากาศที่เกี่ยวข้อง	2
Automated Transfer of Control Phase II: ATC Sector ทั้งหมดกับศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศอื่น ๆ ซึ่งอยู่ติดกัน และมีระบบติดตามอากาศยานให้บริการ ควรใช้ Automated Hand-off Procedures ในการส่งมอบการควบคุมระหว่างกัน โดยไม่จำเป็นต้องใช้การสื่อสารด้วยเสียง	2

<p>ATS Surveillance Data Sharing</p> <p>Phase I: ควรมีการแลกเปลี่ยน/แบ่งปันข้อมูลติดตามอากาศยาน (ภายหลังจากที่กรองข้อมูลอ่อนไหวออกแล้ว) โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูล ADS-B ระหว่างหน่วยควบคุมจราจรทางอากาศเพื่อนบ้านภายใน FIR ที่มีการจราจรทางอากาศคับคั่ง พร้อมมี Direct Speech Circuit และ Hand-off Procedure ใช้งานระหว่างเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศในห้วงอากาศที่ติดกัน</p> <p>ด้วย Phase II: ควรมีการแลกเปลี่ยน/แบ่งปันข้อมูลติดตามอากาศยาน (ภายหลังจากที่กรองข้อมูลอ่อนไหวออกแล้ว) โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูล ADS-B ระหว่างหน่วยควบคุมจราจรทางอากาศเพื่อนบ้านทั้งหมด</p>	<p>2</p>
<p>Rocket Launches/Space Re-Entry Management</p> <p>Phase II: รัฐภาคีที่มีหน่วยงานซึ่งยิงขีปนาวุธหรือดำเนินการต่าง ๆ ในการปล่อยจรวดอวกาศดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น จัดทำข้อตกลงอย่างเป็นทางการ สำหรับการประสานงานระหว่างหน่วยงานกำกับดูแลการบินพลเรือนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการยิงขีปนาวุธ/ปล่อยจรวด จัดให้มีช่องทางสื่อสารกับหน่วยงานผู้ให้บริการการเดินอากาศที่ได้รับผลกระทบ เพื่อให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการยิงขีปนาวุธ/ปล่อยจรวดที่แม่นยำและทันท่วงที เพื่อให้สามารถจัดการในช่วง Tactical ได้อย่างเหมาะสม เป็นต้น</p>	<p>1</p>
<p>Common Aeronautical Virtual Private Network (CRV)</p> <p>Phase II: หน่วยงานผู้ให้บริการการเดินอากาศที่ให้บริการภายใน FIR ที่มีการจราจรทางอากาศคับคั่ง ควรเชื่อมต่อกับ CRV และหน่วยงานผู้ให้บริการการเดินอากาศที่ให้บริการ Inter-Regional Backbone Boundary International System ควรเชื่อมต่อกับโครงข่ายแบบ IP (Internet Protocol) ของภูมิภาคอื่น</p>	<p>1</p>
<p>Voice Communications over IP between ATS Units</p> <p>Phase II: ควรปรับปรุงระบบสื่อสารด้วยเสียงที่ใช้ในการให้บริการบริหารจราจรทางอากาศ หรือนำ Analog/Digital VoIP (Voice over IP) Converter ที่เป็นไปตามมาตรฐาน EUROCAE ED-137 มาใช้งาน</p>	<p>2</p>
<p>Civil Military System Integration</p> <p>Phase I: ระบบบริหารจราจรทางอากาศของทหารและพลเรือนควรมีการบูรณาการเข้าด้วยกัน ผ่านการจัดซื้อระบบร่วมกัน และการแลกเปลี่ยน/แบ่งปันข้อมูลติดตามอากาศยาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูล ADS-B ระหว่างกัน หากเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ</p>	<p>2</p>
<p>Civil Military Common Training</p> <p>Phase I: ทหารและพลเรือนควรมีการฝึกอบรมบุคลากรด้าน ATM ในเรื่องที่มีประโยชน์ร่วมกัน</p>	<p>2</p>

หมายเหตุ: APAC Seamless ATM Plan ระบุไว้ว่า สนามบินคับคั่ง คือ สนามบินที่มีเที่ยวบินประจำมากกว่า 100,000 เที่ยวบินต่อปี ซึ่งสำหรับกรณีของประเทศไทย ตามข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2561 คือ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานภูเก็ต

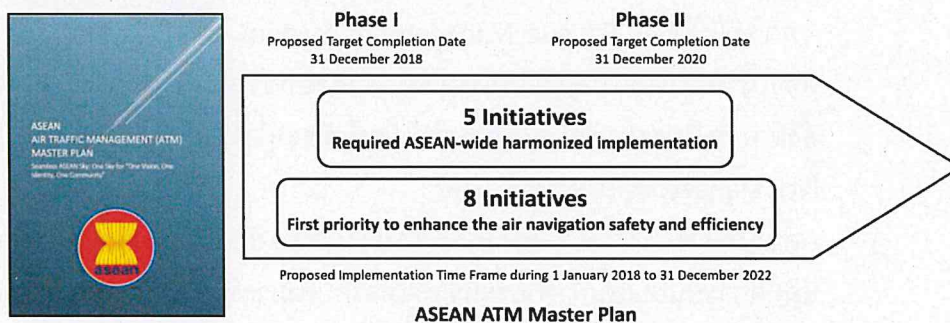
5. เรื่องอื่น ๆ ที่ถูกกำหนดอยู่ในเกณฑ์เป้าหมายข้อกำหนดที่ต้องการในเรื่องสนามบิน ท้องอากาศ และเส้นทางบิน (Preferred Aerodrome/Airspace and Route Specification: PARS) และเกณฑ์ระดับการให้บริการบริหารจราจรทางอากาศที่ต้องการ (Preferred ATM Service Levels: PASL) ที่ประเทศไทยยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ซึ่งถูกระบุไว้ใน APAC Seamless ATM Plan, Version 1.0 และเรื่อง queเพิ่มเติมเข้ามาใหม่ใน Version 2.0 เช่น

- การกำหนดการบังคับติดตั้ง/ใช้งาน Mode S Transponder ภายในท้องอากาศเขตประชิดสนามบินคับคั่งและท้องอากาศตามเส้นทางบิน โดยเฉพาะในส่วน Upper Controlled Airspace ที่ให้บริการด้วย Mode S Radar
- สนามบินคับคั่งควรมีการบูรณาการ AMAN/DMAN เข้ากับระบบจัดการจราจรภาคพื้นดิน (A-SMGCS with SMAN)
- ในท้องอากาศตามเส้นทางบิน โดยเฉพาะในส่วน Upper Controlled Airspace และท้องอากาศเขตประชิดสนามบินที่เป็นส่วนหนึ่งของคู่มือเมืองที่มีการจราจรทางอากาศคับคั่งควรมีการใช้งานระบบติดตามอากาศยานแบบ Mode S Radar และข้อมูล Mode S จากอากาศยาน (Mode S Downlinked Aircraft Parameters: DAPs) ซึ่งรวมถึง Aircraft Identification, Aircraft Magnetic Heading, Aircraft Indicated Airspeed or Mach number และ Pilot Selected Altitude เป็นอย่างน้อย
- การมีใช้งาน Fatigue Management System เพื่อสนับสนุนขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศในการส่งมอบบริการ ATM อย่างไร้รอยต่อ ทั้งนี้ ควรเป็นระบบที่เป็นไปตามคำแนะนำที่ระบุไว้ใน ICAO Doc 9966 FRMS – Fatigue Risk Management System
- ควรใช้งาน Digital Clearance สำหรับเที่ยวบินที่บินออกจากสนามบินคับคั่งหรือปฏิบัติการบินบนเส้นทางบินระหว่างคู่มือคับคั่งมากที่สุดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
- หากเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ นำแนวคิด Free Route มาใช้งานในท้องอากาศตามเส้นทางบิน โดยเฉพาะในส่วน Upper Controlled Airspace

6. มีการพิจารณาการควรรวม B1-NOPS, B1-FICE, B1-AMET, B1-SWIM และ B1-DATM เป็นส่วนหนึ่งของ PASL, Phase III

### 2.1.3 แผนแม่บทการบริหารจัดการจราจรทางอากาศของภูมิภาคอาเซียน (ASEAN ATM Master Plan)

ประชาคมอาเซียน (ASEAN) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมการบินต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในภูมิภาค เนื่องจากอุตสาหกรรมการบินได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากการขยายตัวของสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-cost Carrier - LCC) ส่งผลให้อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียนมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องในทศวรรษที่ผ่านมา โดยในที่ประชุม ASEAN Transport Ministers Meeting ครั้งที่ 21 ที่จัดขึ้นที่กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย ได้มีการรับรองแผนยุทธศาสตร์ด้านการขนส่งของภูมิภาคอาเซียน ปี ค.ศ. 2016-2025 (ASEAN Transport Strategic Plan 2016-2025) หรือแผนยุทธศาสตร์การขนส่งกัวลาลัมเปอร์ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับตลาดการบินของภูมิภาคให้มีความเป็นอันหนึ่งเดียวกันมากยิ่งขึ้น (ASEAN Single Aviation Market - ASAM) โดยหนึ่งในเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์การขนส่งกัวลาลัมเปอร์ได้กำหนดให้จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการจราจรทางอากาศของภูมิภาคอาเซียน (ASEAN ATM Master Plan) เพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในภูมิภาคอาเซียนอย่างต่อเนื่องภายใต้แนวความคิด “Seamless ASEAN Sky” โดยถูกออกแบบให้มีความสอดคล้องกับแผนการเดินทางอากาศสากลและแผนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศอย่างไร้รอยต่อของภูมิภาคเอเชีย/แปซิฟิก ครอบคลุมการดำเนินงานด้านการบริหารจราจรทางอากาศทั้งในเขตสนามบิน เขตประชิดสนามบิน และตามเส้นทางบิน รวมไปถึงความร่วมมือระหว่างพลเรือนและทหาร และการพัฒนาระบบและข้อมูลข่าวสารที่สามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนได้



รูปที่ 1 แผนแม่บทการบริหารจัดการจราจรทางอากาศของภูมิภาคอาเซียน

ในรูปที่ 1 จะแสดงโครงสร้างของแผนแม่บทการบริหารจัดการจราจรทางอากาศของภูมิภาคอาเซียน โดยจะประกอบไปด้วย 5 Initiatives เพื่อพัฒนาการดำเนินงานของประเทศสมาชิกในภูมิภาคอาเซียนให้มีความสอดคล้องกัน ได้แก่

- เส้นทางบินแบบ PBN (PBN Routes)
- การบริหารความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management - ATFM)
- การสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศ (ATS Inter-facility Data Communication - AIDC)
- การบริหารจัดการข้อมูลสื่อสารการบิน (Aeronautical Information Management)
- เครือข่ายสื่อสารข้อมูลด้านการบิน CRV (Common Regional Virtual Private Network)

นอกจากนี้ยังมี 8 Initiatives ที่มีความสำคัญสูงสุดในการเพิ่มขีดความสามารถในการเดินอากาศของภูมิภาคอาเซียนให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ โดยจะประกอบไปด้วย

- การปฏิบัติการบินในเขตประชิดสนามบินแบบ PBN (PBN Approach)
- การติดตามอากาศยานในห้วงอากาศประเภท S และ T (ATS Surveillance)
- การติดตามอากาศยานในห้วงอากาศประเภท R ที่อาศัยระบบ ADS-C และ CPDLC (ADS-C/CPDLC)
- การติดตามอากาศยานในห้วงอากาศประเภท S โดยบูรณาการข้อมูล (ATS Surveillance with Data Integrated)
- ระบบความปลอดภัยบนอากาศยาน (Airborne Safety System)
- ความร่วมมือระหว่างพลเรือนและทหารในการใช้งานห้วงอากาศพิเศษ (Civil/Military Use of SUA)
- ความร่วมมือระหว่างพลเรือนและทหารในระดับยุทธการ (Strategic Civil/Military Coordination)
- ความร่วมมือระหว่างพลเรือนและทหารในระดับปฏิบัติการ (Pre-Tactical and Tactical Civil/Military Coordination)

โดยตามแผนฯ จะมีกรอบการดำเนินงานระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2018 จนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 2022 ซึ่งแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ Phase I (คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 31 ธันวาคม ค.ศ. 2018) และ Phase II (คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 31 ธันวาคม ค.ศ. 2020) ตามลำดับ โดยประเทศสมาชิกในภูมิภาคอาเซียนควรมีการศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมของเรื่องที่จะดำเนินการในแง่มุมต่างๆ เช่น ความปลอดภัย ความต้องการของปริมาณจราจรทางอากาศ ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ความมีประสิทธิภาพและความคุ้มค่า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อที่จะตอบสนองต่อความต้องการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Stakeholders) ทุกภาคส่วนและเหมาะสมกับบริบทของประเทศ

#### 2.1.4 ปฏิญญาปักกิ่ง (Beijing Declaration)

เนื่องจากภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีปริมาณและอัตราการขยายตัวของการเดินทางและการขนส่งทางอากาศที่มากที่สุดในโลก ซึ่งคิดเป็น 32% ของจำนวนผู้โดยสารทั่วทั้งโลก โดยมีอัตราการขยายตัวอยู่ที่ 9% ต่อปี (ข้อมูล ณ ปี ค.ศ. 2016) ซึ่งการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของปริมาณการเดินทางและขนส่งทางอากาศนั้นแน่นอนว่าส่งผลดีต่อภาคอุตสาหกรรมการบินและการท่องเที่ยวของประเทศ แต่ในอีกด้านหนึ่งก็อาจจะส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติการบิน ทั้งนี้จากข้อมูลพบว่ามีจำนวนประเทศสมาชิกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกถึง 19 ประเทศ มีค่าประสิทธิผลในการดำเนินการด้านความปลอดภัย (Effective Implementation - EI) ต่ำกว่าเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของโลก และมี 1 ประเทศที่มีข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย (Significant Safety Concerns - SSC) ซึ่งนับเป็นความท้าทายอย่างยิ่งของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในการเผชิญกับสถานการณ์ทั้งคู่พร้อมกัน โดยในการแก้ปัญหาดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการผลักดันและสนับสนุนจากระดับผู้กำหนดนโยบายในระดับรัฐมนตรี

โดยในที่ประชุมระดับอธิบดีกรมการบินพลเรือนภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกครั้งที่ 53 ได้มีมติให้ดำเนินการจัดทำร่างปฏิญญาที่ประชุมรัฐมนตรีในด้านการบินพลเรือน และได้รับความเห็นชอบในที่ประชุมระดับอธิบดีกรมการบินพลเรือนภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกครั้งที่ 54 โดยมีสาธารณรัฐประชาชนจีนได้เป็นเจ้าภาพในการจัดการประชุม Asia/Pacific Ministerial Conference on Civil Aviation ครั้งแรกขึ้นเมื่อวันที่ 31 มกราคม ถึง 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ณ กรุงปักกิ่ง ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมและผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเป็นตัวแทนเข้าร่วมการประชุมดังกล่าว โดยมีรัฐมนตรีกระทรวงคมนาคมและอธิบดีกรมการบินพลเรือนของประเทศสมาชิกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเข้าร่วมประชุมกว่า 30 ประเทศ



รูปที่ 2 การประชุม Asia/Pacific Ministerial Conference on Civil Aviation ที่กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อวันที่ 31 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

โดยในที่ประชุมได้มีการประกาศปฏิญญาปักกิ่ง (Beijing Declaration) เพื่อแสดงถึงความมุ่งมั่นที่ประเทศสมาชิกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะเร่งดำเนินการพัฒนาการบินพลเรือนให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน โดยปฏิญญาปักกิ่งจะแบ่งการพัฒนาที่จะต้องเร่งดำเนินการออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. ด้านความปลอดภัยด้านการบิน (Aviation Safety)
2. ด้านบริการการเดินอากาศ (Air Navigation Services)
3. ด้านการสอบสวนอุบัติเหตุ (Accident Investigation)
4. ด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านการบิน (Human Resource Development)

โดยสำหรับด้านบริการการเดินอากาศ (Air Navigation Services) กำหนดให้ประเทศสมาชิกมุ่งมั่นที่จะดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศอย่างไร้รอยต่อ (Asia/Pacific Seamless ATM Plan) ภายในปี ค.ศ. 2022 โดยมุ่งเน้นในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การถ่ายโอนจากบริการข่าวสารการบินไปเป็นการบริหารจัดการข้อมูลข่าวสารการบิน (Transitioning from Aeronautical Information Service (AIS) to Aeronautical Information Management (AIM) System)
2. การดำเนินงานด้าน PBN (Performance Based Navigation (PBN) implementation)
3. การพัฒนาระบบโทรคมนาคมด้านการบินเพื่อสนับสนุนบริการการเดินอากาศ (Common ground/ground telecommunication infrastructure to support Air Navigation Services (ANS) applications)
4. การเพิ่มความร่วมมือระหว่างพลเรือนและทหาร (An enhanced level of civil/military cooperation)



5. การเพิ่มขีดความสามารถในการติดตามอากาศยานโดยอาศัยเทคโนโลยี ADS-B (Enhanced surveillance capability including Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) technology)
6. การบริหารความคล่องตัวการจราจรทางอากาศและการประสานความร่วมมือและร่วมกันตัดสินใจสำหรับสนามบินที่มีปริมาณเที่ยวบินสูง (Air Traffic Flow Management/ Collaborative Decision Making (CDM) implementation for high density airports)
7. การสนับสนุนแผนการเดินทางอากาศแห่งชาติในแผนพัฒนาของประเทศ (Air navigation in national planning frameworks such as National Development Plans (NDPs) supported by National Air Navigation Plans)

นอกจากนี้ยังให้ประเทศสมาชิกดำเนินการส่งเสริมการแบ่งปันประสบการณ์แนวทางการดำเนินงานในด้านการค้นหาและกู้ภัย (Search and Rescue - SAR) อุตุนิยมวิทยาการบิน (Meteorological Services for International Air Navigation) และการบริหารความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management - ATFM) ผ่านทางความร่วมมือในระดับภูมิภาค

#### 2.1.5 สรุปประเด็นสำคัญจากมติที่ประชุม APANPIRG (Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Work Group)

ในการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดตามแผนการเดินทางอากาศสากล (GANP) จำเป็นที่จะต้องอาศัยความร่วมมือของประเทศสมาชิกในภูมิภาคเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาให้ประสานสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันตามแนวความคิด "Seamless Sky" โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศของภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิกได้มีการจัดประชุม APANPIRG (Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Work Group) เพื่อเป็นเวทีในการขับเคลื่อนและติดตามการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของภูมิภาค โดยจากที่ประชุม APANPIRG ครั้งที่ 27-29 มีประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศสรุปได้โดยสังเขป ดังนี้

1. APANPIRG/27 เห็นชอบกลยุทธ์ด้านระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Navigation Strategy for Asia/Pacific Region) ฉบับแก้ไขใหม่ เพื่อให้ครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้
  - Multi-Frequency, Multi-Constellation GNSS
  - สัญญาณรบกวนระบบ GNSS
  - GBAS Ionospheric Threat Model สำหรับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

2. APANPIRG/27 เห็นชอบกลยุทธ์ด้านระบบติดตามอากาศยานของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Surveillance Strategy for Asia/Pacific Region) ฉบับแก้ไขใหม่ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีติดตามอากาศยาน เช่น การใช้งาน Mode S DAP (Downlinked Aircraft Parameters) เพื่อสนับสนุนการให้บริการบริหารจราจรทางอากาศ การพัฒนาระบบติดตามอากาศยานเพื่อสนับสนุนการบูรณาการการปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น

3. APANPIRG/28 มีมติที่ประชุมที่ Conclusion 28/7 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพของข้อมูล/ข่าวสารการบิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่จะต้องจัดให้มีกระบวนการที่เข้มงวดสำหรับจัดการคุณภาพของข้อมูล โดยจะต้องมีข้อตกลงอย่างเป็นทางการที่ระบุระดับความทันทั่วถึงและคุณภาพของข้อมูลรองรับ

4. APANPIRG/28 และ APANPIRG/29 เห็นชอบกลยุทธ์ในการดำเนินการด้านระบบสื่อสารการเดินทางอากาศ เพื่อสนับสนุนการให้บริการการเดินทางอากาศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกฉบับแก้ไขใหม่ เพื่อให้ครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้

- การจัดให้มีการเชื่อมต่อแบบ AMHS (ATS Message Handling System) ที่มีส่วน FTBP (File Transfer Body Part) ด้วย เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข่าวอากาศในรูปแบบ IWXXM (ICAO Meteorological Information Exchange Model)

- การเชื่อมต่อกับ CRV

- การพัฒนา/การดำเนินการด้าน SWIM

- การเปลี่ยนถ่ายไปสู่การแลกเปลี่ยนข้อมูลเที่ยวบินในรูปแบบ FIXM (Flight Information Exchange Model)

5. APANPIRG/29 มีมติที่ประชุมที่ Conclusion 29/1 สนับสนุนให้รัฐภาคีจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายตามปฏิญญาปักกิ่ง (Declaration on Asia/Pacific Ministerial Conference on Civil Aviation) ทั้งนี้ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการการเดินทางอากาศมุ่งเน้นที่การดำเนินการให้ได้ตาม APAC Seamless ATM Plan ภายในปี 2565 โดยมุ่งเน้นการดำเนินการเรื่อง AIS-to-AIM, PBN, CRV, ADS-B, ATFM/CDM และ Civil/Military Cooperation

6. APANPIRG/29 มีมติที่ประชุมที่ Conclusion 29/25 เห็นชอบ Asia/Pacific Regional Guidance for Tailored Meteorological Information and Services to Support Air Traffic Management สำหรับรัฐภาคีใช้เป็นคู่มือในการพัฒนาระบบ/ข้อมูลพยากรณ์/สภาพอากาศที่จัดทำขึ้นสำหรับสนับสนุนการให้บริการบริหารจราจรทางอากาศโดยเฉพาะ กล่าวคือ เพื่อสนับสนุนการบูรณาการด้านอุตุนิยมวิทยาการบินและการบริหารจราจรทางอากาศ เช่น การกำหนดระดับความรุนแรงของสภาพอากาศ (อาทิ ความเร็วลม) และความน่าจะเป็นที่สภาพอากาศนั้น ๆ จะมีผลต่อการปฏิบัติการในเขตพื้นที่หนึ่ง ๆ เป็นต้น

## 2.2 ยุทธศาสตร์ชาติและแผนที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 แผนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580)

ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทย ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีเป้าหมายการพัฒนา “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง 2) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน 3) ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ 4) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม 5) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ 6) ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทย ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีเป้าหมาย คือ ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน และประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก ครอบคลุมถึงโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพในด้านโครงข่ายคมนาคม พื้นที่และเมือง รวมถึงเทคโนโลยี ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ โดยเชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมไร้รอยต่อ โดยการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมและโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เพื่อรองรับการขนส่งและโลจิสติกส์ตลอดห่วงโซ่อุปทานของภูมิภาค โดยให้ความสำคัญกับการขนส่งทางน้ำและระบบรางมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาและบูรณาการการใช้ทำอากาศยานหลักในส่วนกลางและทางอากาศยานในส่วนภูมิภาคให้สอดคล้องกับการเชื่อมโยงโครงข่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศมากขึ้น

### 2.2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 เป็นจุดเปลี่ยนสำคัญในการเชื่อมต่อกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในลักษณะการแปลงยุทธศาสตร์ระยะยาวสู่การปฏิบัติ โดยในแต่ละยุทธศาสตร์ได้กำหนดประเด็นการพัฒนา แผนงาน/โครงการสำคัญที่ต้องดำเนินการในช่วง 5 ปีแรกของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ ทั้งนี้มียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศไทย ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ มุ่งเน้นการขยายขีดความสามารถและพัฒนาคุณภาพการให้บริการเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจหลัก และส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิตของทุกกลุ่มในสังคมสนับสนุนให้เกิดความเชื่อมโยงในอนุภูมิภาคและในอาเซียนอย่างเป็นระบบ โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงภายในประเทศที่สนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ตามแนวระเบียงเศรษฐกิจต่างๆ การพัฒนาระบบการบริหารจัดการและการกำกับดูแลให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการ สร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการพื้นฐาน และการคุ้มครองผู้บริโภค การพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ และการพัฒนาผู้ประกอบการในสาขาโลจิสติกส์และหน่วยงานที่มีศักยภาพเพื่อไปทำธุรกิจในต่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการค้า

รวมทั้งมีกลไก กำกับ ดูแล การประกอบกิจการขนส่งที่มีประสิทธิภาพและโปร่งใสให้สามารถสนับสนุน การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และยกระดับคุณภาพชีวิตให้แก่ประชาชน และเพื่อพัฒนา อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกิดจากลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานเพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ และสร้างโอกาส ทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ

แนวทางการพัฒนาระบบขนส่งทางอากาศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาโครงสร้างและการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management) ให้มีความสามารถเพียงพอในการรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดความล่าช้า และทำให้เกิดความคล่องตัวของเที่ยวบิน รวมทั้งให้อยู่ในระดับที่แข่งขันได้ ทั้งนี้ การพัฒนาดังกล่าวต้องสอดคล้องกับนโยบาย มาตรฐาน และแผนการพัฒนาทางการบินของประชาคมโลก ภายใต้การกำกับของ ICAO โดยบูรณาการการดำเนินงาน อย่างใกล้ชิดระหว่างกระทรวงคมนาคม กระทรวงกลาโหม รวมทั้งส่วนราชการและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.3 นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562 - 2565)

สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.) เป็นองค์กรภาครัฐหลักในเรื่องความมั่นคงแห่งชาติ โดยได้จัดทำนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562 - 2565) รองรับยุทธศาสตร์ ชาติระยะ 20 ปี และ พ.ร.บ. สภาความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2559 ซึ่งได้กำหนดให้รายละเอียดของนโยบาย และแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติฯ ต้องครอบคลุมสาระสำคัญ 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การเสริมสร้าง ความมั่นคงของสถาบันหลักของชาติและการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ ทรงเป็นประมุข 2) การปกป้องและรักษาผลประโยชน์ของชาติ 3) การพัฒนาระบบการเตรียมพร้อมแห่งชาติ และศักยภาพการป้องกันประเทศ และ 4) การรักษาความมั่นคงภายในประเทศและระหว่างประเทศ อย่างไรก็ดี เพื่อให้การดำเนินการรักษาความมั่นคงของชาติสอดคล้องกับสถานการณ์ด้านความมั่นคง ที่เปลี่ยนแปลงไป จึงได้กำหนด 5) ประเด็นการรักษาความมั่นคงด้านอื่น ๆ ได้แก่ น้ำ พลังงาน อาหาร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการเพิ่มประสิทธิภาพระบบงานข่าวกรอง โดยนโยบายและ แผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติฯ ประกอบด้วย 19 ประเด็นความมั่นคง ซึ่งมีประเด็นความมั่นคง ที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศในหลายประเด็น ได้แก่ 1. ประเด็นความมั่นคง ที่ 4 การพัฒนาระบบการเตรียมพร้อมแห่งชาติ 2. ประเด็นความมั่นคงที่ 14 การป้องกันและแก้ไขปัญหายุทธศาสตร์ข้ามชาติ 3. ประเด็นความมั่นคงที่ 15 การป้องกันและแก้ไขปัญหาคความมั่นคงทางไซเบอร์

### 2.2.4 นโยบายห้วงอากาศแห่งชาติ (National Airspace Policy)

เนื่องด้วยการเจริญเติบโตของการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น อย่างรวดเร็วจากการท่องเที่ยวและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ตลอดจนนโยบายศูนย์กลางการบินและน่านฟ้าเสรี แต่ประเทศไทยขาดนโยบายการใช้ห้วงอากาศที่ชัดเจน ขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ส่งผลทำให้เกิดปัญหา ในการใช้ห้วงอากาศให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีข้อจำกัดเชิงโครงสร้างกฎหมายและการขับเคลื่อนเชิงนโยบายในด้านการบริหารห้วงอากาศที่เป็นรากฐานสำคัญในการแก้ปัญหาความคับคั่ง การจราจรทางอากาศและเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับระบบการบินของประเทศ ฉะนั้นการจัดทำนโยบาย ห้วงอากาศแห่งชาติ อันส่งผลให้เกิดการปรับโครงสร้างด้านกฎหมายและการขับเคลื่อนเชิงนโยบายจะเป็นประโยชน์ สูงสุดต่อความมั่นคงเพื่อการพัฒนาประเทศไปสู่ความยั่งยืน

นโยบายห้วงอากาศแห่งชาติจะประกอบด้วย นโยบายทั่วไปและนโยบายเฉพาะดังต่อไปนี้  
นโยบายทั่วไป

1. ส่งเสริม สนับสนุนการบริหารจัดการห้วงอากาศ ให้เป็นไปตามหลักการมาตรฐานและข้อพึงปฏิบัติขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ และเป็นไปอย่างบูรณาการ
2. ส่งเสริมการใช้ห้วงอากาศร่วมกันระหว่างทหารและพลเรือนให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. ส่งเสริมแนวทางในการพัฒนามาตรฐานด้านการบินตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการระหว่างฝ่ายความมั่นคงและการเดินอากาศของการบินพลเรือนให้มีความสอดคล้องกัน
4. กำหนดให้มีแผนการรักษาความปลอดภัยห้วงอากาศและอวกาศของชาติ ที่มีบูรณาการทั้งแนวคิดและการปฏิบัติที่สอดคล้องกันระหว่างฝ่ายความมั่นคงและการบินพลเรือน

นโยบายเฉพาะ

1. พัฒนาโครงสร้างการบริหารจัดการห้วงอากาศตามมาตรฐานสากล โดยคำนึงถึงความมั่นคงปลอดภัย และผลประโยชน์แห่งชาติเป็นหลักการพื้นฐานที่สำคัญสูงสุด
2. กำหนดกลไกในการบริหารจัดการห้วงอากาศ ให้มีความสมดุลทั้งภาคความมั่นคงและภาคเศรษฐกิจ
3. พัฒนากฎหมายห้วงอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย
4. นำแนวคิดการบริหารจัดการห้วงอากาศแบบยืดหยุ่น (Flexible Use of Airspace: FUA) มาใช้ในการบริหารจัดการห้วงอากาศสำหรับประเทศไทย
5. พัฒนาบุคลากรทั้งด้านความมั่นคงและพลเรือน ให้มีความพร้อมสำหรับรองรับการเติบโตของกิจการการบินและพัฒนาการทางเทคโนโลยีในอนาคต เพื่อให้ระบบการบินของประเทศทั้งกิจการบินของภาคความมั่นคงและการบินพลเรือนมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน
6. ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี และกระบวนการบริหารจัดการห้วงอากาศให้มีประสิทธิภาพ
7. พัฒนาระบบโครงสร้างเครือข่ายสารสนเทศด้านบริหารจัดการห้วงอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล
8. เสริมสร้างขีดความสามารถการรักษาความปลอดภัยด้านไซเบอร์ เพื่อป้องกันการแทรกแซงโดยมิชอบด้วยกฎหมาย
9. บูรณาการการดำเนินการอย่างใกล้ชิดระหว่างกระทรวงกลาโหม กระทรวงคมนาคม หน่วยงานราชการ และหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง
10. ส่งเสริมให้มีการวางแผนและลงทุนในด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางอากาศ ห้วงอากาศและอวกาศ การเดินอากาศ การบริหารการจราจรทางอากาศไปในทิศทางเดียวกัน และสอดคล้องกับมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

ทั้งนี้เพื่อให้นโยบายห้วงอากาศแห่งชาติสามารถนำมาดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการกำหนดกลไกการขับเคลื่อนนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการการบินพลเรือน มีหน้าที่นำนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติไปสู่การกำหนดทิศทางการดำเนินการบริหารจัดการห้วงอากาศ กำหนดกลไกในการบริหารและติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติ ให้ความเห็นชอบแผนห้วงอากาศแห่งชาติและแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการหรือคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของคณะกรรมการการบินพลเรือน

2. คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศ ดำเนินการในระดับยุทธการ (Strategic) โดยมีหน้าที่ปฏิบัติตามนโยบายที่คณะกรรมการการบินพลเรือน กำหนดดำเนินการให้เป็นไปตามกลไกและกระบวนการบริหารจัดการห้วงอากาศแบบยืดหยุ่น (FUA) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และให้คำปรึกษา/แนะนำเชิงนโยบายแก่คณะกรรมการการบินพลเรือน และให้คำปรึกษา/แนะนำเชิงกลยุทธ์แก่หน่วยงานบริหารจัดการห้วงอากาศ

3. ศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศ (Airspace Management Cell- AMC) มีหน้าที่ประสานงานบริหารจราจรทางอากาศระหว่างทหารและพลเรือน โดยประสานและวางแผนกับหน่วยงานความมั่นคงที่เกี่ยวข้องในการใช้ห้วงอากาศและการเปิด/ปิดเส้นทางบินพิเศษ (Conditional Route – CDR) ตามสภาพ การจัดสรรการใช้งานห้วงอากาศแบบวันต่อวัน รวมทั้งการประสานแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้ใช้ห้วงอากาศในระดับเตรียมการ (Pre-Tactical) และระดับปฏิบัติการ (Tactical) เพื่อใช้ทรัพยากรห้วงอากาศชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามแนวคิดการบริหารจัดการห้วงอากาศแบบยืดหยุ่น (Flexible Use of Airspace – FUA)

### 2.2.5 แผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทย ระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2562-2576)

แผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทย จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทย ระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2562-2576) โดยเชื่อมโยงทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ให้สามารถตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาประเทศ และรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับประเทศและระดับภูมิภาคได้อย่างเป็นระบบ โดยมีเป้าหมายภาพรวมคือ การเป็นศูนย์กลางของธุรกิจการบินของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ที่มีมาตรฐานการให้บริการระดับโลก ประกอบด้วย การเป็นจุดหมายปลายทางและจุดเปลี่ยนถ่ายที่สำคัญของภูมิภาคการเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO) การเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และการเป็นศูนย์กลางการพัฒนาบุคลากรด้านการบิน

แผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทย มีประเด็นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศ คือ

แนวทางการพัฒนาที่ 3 ด้านการพัฒนาบริการการเดินอากาศ มุ่งเน้นการกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบริการการเดินอากาศ (Air Navigation Services: ANS) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติการบินเกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการพัฒนาขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบิน และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ผ่านระบบโครงสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานที่เหมาะสม รวมถึงมีการให้บริการอย่างต่อเนื่อง โดยแนวทางการพัฒนาบริการการเดินอากาศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับและความปลอดภัย จำเป็นต้องมีการพัฒนาองค์ประกอบในภาพรวม 4 ด้าน ดังนี้

- การบริหารจราจรทางอากาศ
- การสื่อสาร การนำทาง และการติดตามตำแหน่งอากาศยาน
- การบริหารจัดการข้อมูลการบิน
- บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน

โดยแผนพัฒนา ฉบับนี้ มุ่งเน้นให้ความสำคัญด้านการบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ท่าอากาศยาน การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสายการบินของไทย การใช้ประโยชน์ห้วงอากาศซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้เต็มประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้แผนพัฒนา ได้มีการกำหนดแผนงาน โครงการหรือมาตรการภายใต้ร่างแผนแม่บทการขนส่งทางอากาศของประเทศไทย ระยะ 15 ปี พ.ศ. 2562-2576 เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของแผนที่กำหนดไว้

## 2.2.6 แผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีท่าอากาศยาน (สนามบิน) พาณิชยกรรม 38 แห่ง ให้บริการด้านการบินแก่ผู้โดยสาร 35 แห่ง โดยมีท่าอากาศยาน จำนวน 30 แห่งที่เปิดให้บริการแบบประจำ ซึ่งจำนวนผู้โดยสารรวมที่ใช้บริการท่าอากาศยานแต่ละแห่งมีความแตกต่างกันอย่างมาก โดยท่าอากาศยานที่มีจำนวนผู้โดยสารสูงสุดมีจำนวนมากกว่า 50 ล้านคน ในขณะที่ท่าอากาศยานที่มีจำนวนผู้โดยสารต่ำสุดมีจำนวนน้อยกว่า 100 คน โดยท่าอากาศยานส่วนใหญ่ให้บริการเที่ยวบินต่ำกว่าขีดความสามารถ และมีท่าอากาศยาน จำนวน 11 แห่งที่ให้บริการเกินกว่าขีดความสามารถแล้ว

ด้วยคณะกรรมการการบินพลเรือน ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2561 ได้มีมติอนุมัติแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศ (National Commercial Airport Master Plan) ซึ่งเป็นแผนพัฒนาระบบท่าอากาศยานในระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) เพื่อกำหนดกรอบในการพัฒนาสนามบินพาณิชย์ ให้มีขีดความสามารถในการรองรับการขนส่งทางอากาศให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทั้งในเรื่องจำนวนเที่ยวบิน ผู้โดยสาร และสินค้า ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

การจัดทำแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ได้กำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาในระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) ไว้ 6 ด้าน เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการ/โครงการ/กิจกรรม และแผนการดำเนินงานในแต่ละปีของท่าอากาศยานในแต่ละช่วงระยะเวลา (ระยะ 5 ปี ระยะ 10 ปี และระยะ 20 ปี) ซึ่งจะเป็นกลไกสำคัญในการบริหารจัดการและพัฒนาแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศอย่างมีพลวัตรโดยมีแนวทางในการดำเนินงานเพื่อการจัดการให้เกิดผลเป็นรูปธรรมในการกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาสำหรับแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศใน 6 มิติหลัก ได้แก่

1. ความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย (Safety & Security)
2. ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility)
3. ความสามารถในการเชื่อมต่อ (Connectivity)
4. คุณภาพการให้บริการ (Service Quality)
5. ประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Efficiency)
6. ความยั่งยืน (Sustainability)

โดยแผนแม่บทฯ ได้แบ่งกลุ่มท่าอากาศยานทั้งหมดออกเป็น 4 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- (1) ท่าอากาศยานศูนย์กลางหลัก
- (2) ท่าอากาศยานศูนย์กลางรอง
- (3) ท่าอากาศยานระดับภาค
- (4) ท่าอากาศยานระดับจังหวัด

โดยแผนแม่บทฯ ได้กำหนด แผนพัฒนาท่าอากาศยานประกอบด้วย

1. แผนพัฒนาท่าอากาศยานที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยได้มีการกำหนดเป้าหมายการรองรับเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งและปริมาณผู้โดยสาร ของแต่ละท่าอากาศยานจนถึงปี 2580
2. แผนพัฒนาท่าอากาศยานแห่งใหม่ ได้แก่
  - การพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่แห่งที่ 2
  - การพัฒนาท่าอากาศยานพังงา (พังงา-ภูเก็ต)
  - การจัดตั้ง Reliever Airport เพื่อรองรับอากาศยานขนาดเล็กและการบินทั่วไป

### 2.2.7 นโยบายการจัดการข่าวสารการบินแห่งชาติ (AIM Policy)

นโยบายการจัดการข่าวสารการบิน (AIM Policy) จัดทำขึ้นโดยคณะทำงานพัฒนาระบบการบริการข่าวสารการบินไปสู่ระบบการบริหารข่าวสารการบิน (AIS to AIM Task Force : AIMTF) และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาระบบการบริการข่าวสารการบินไปสู่ระบบการบริหารข่าวสารการบิน (AIS to AIM Steering Group : AIMSG ) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางให้การดำเนินการในการเปลี่ยนผ่านจากการบริการข่าวสารการบินไปสู่การจัดการข่าวสารการบิน (Aeronautical Information Services (AIS) to Aeronautical Information Management (AIM)) เป็นไปด้วยความถูกต้อง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ พร้อมรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ทั้งในและนอกประเทศผ่าน System Wide Information Management (SWIM) ในอนาคต รวมถึงสอดคล้องตามแผนและมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization : ICAO) โดยนโยบายการจัดการข่าวสารการบิน (AIM Policy) มีจำนวน 9 ข้อ ดังนี้

- 1) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เป็นผู้ดำเนินการด้านบริการข่าวสารการบิน (Aeronautical Information Services : AIS) ตามภาคผนวก 15 ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) สำหรับใช้ในกิจการการบินพลเรือนภายในภูมิภาคข้อมูลการบินในราชอาณาจักร (Bangkok FIR)
- 2) ส่งเสริมให้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมและชัดเจน
- 3) ส่งเสริม สนับสนุนให้มีการจัดการคุณภาพและมาตรฐานบริการข่าวสารการบินอย่างมีระบบด้วย Quality Management System (QMS)
- 4) ส่งเสริม สนับสนุนให้มีฐานข้อมูล AIM กลางของประเทศไทย เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลเข้าถึงผลิตภัณฑ์และบริการข้อมูลของผลิตภัณฑ์ข่าวสารการบิน (Aeronautical Information product) อย่างทั่วถึงตามภาคผนวก 15 ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)
- 5) พัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล AIM ให้สอดคล้องกับแนวทางและมาตรฐานสากลเพื่อเชื่อมต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องผ่าน System Wide Information Management (SWIM)



- 6) สนับสนุน ส่งเสริม ทรัพยากรทุกด้านเพื่อพัฒนาให้ผู้ปฏิบัติงานทุกภาคส่วนมีองค์ความรู้ที่เหมาะสม
- 7) หน่วยงานต่าง ๆ ให้การสนับสนุน ส่งเสริม ให้ความร่วมมือ และจัดสรรทรัพยากรระหว่างกัน
- 8) การดำเนินการด้าน AIS ให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านความมั่นคงความปลอดภัยของข้อมูล และ ระบบ อุปกรณ์
- 9) การจัดเก็บอัตราค่าบริการในการให้บริการข่าวสารการบินเป็นไปอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## 2.2.8 แผน Thailand Performance Based Navigation (PBN) Implementation Plan

สืบเนื่องจากมติสมัชชาที่ A37-11 ได้มีมติให้รัฐภาคีจัดทำแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) ประเทศไทยจึงได้จัดตั้งคณะกรรมการด้าน Performance Based Navigation (PBN) แห่งชาติและจัดตั้งเส้นทางบินแบบ RNAV and RNP รวมถึงวิธีปฏิบัติการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินให้เป็นไปตาม Doc 9613 PBN Manual เพื่อให้มีแนวทางที่เหมาะสม และสนับสนุนการปฏิบัติการบิน รวมถึงผู้ให้บริการการเดินอากาศและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด ได้ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ซึ่งมี Asia and Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Group (APANPIRG) ให้ ความ เห็น ชอบ แผน Regional PBN Implementation Plan ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยประเทศไทยได้เริ่มจัดตั้งคณะกรรมการด้าน Performance Based Navigation (PBN) และ Global Navigation Satellite System (GNSS) ขึ้นเมื่อปี 2551 เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และเสนอการกำหนดมาตรฐานในการนำ Performance Based Navigation (PBN) มาใช้งานให้สอดคล้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และวางแผนการดำเนินงานอันเนื่องเกี่ยวกับการนำ PBN มาใช้งานในกิจการการเดินอากาศภายในเขตรับผิดชอบของประเทศไทย พร้อมทั้งติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องกักิจการการเดินอากาศ เพื่อสร้างความเข้าใจในแผนงานและมาตรฐานอันเนื่องเกี่ยวกับการใช้งาน PBN รวมถึงรวบรวมข้อคิดเห็นและพิจารณาปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการนำ PBN มาใช้งาน รวมถึงจัดทำข้อเสนอแนะแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกักิจการการเดินอากาศ

ประเทศไทยได้นำแนวคิดด้าน PBN มาใช้งานในห้วงอากาศ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการบินตามแผน Thailand PBN Implementation โดยดำเนินการสอดคล้องตาม Asia/Pacific Seamless ATM Plan Version 2.0 ดังนี้

- (1) การดำเนินการใช้งาน PBN สำหรับเส้นทางบิน (En-Route)
- (2) การดำเนินการใช้งาน PBN สำหรับเขตประชิดสนามบิน (Terminal Control Area and Approach Control)

## 2.2.9 แผนพัฒนาท่าอากาศยาน

## 2.2.9.1 แผนการพัฒนาท่าอากาศยานของกรมท่าอากาศยาน

กรมท่าอากาศยานได้จัดทำแผนการพัฒนาท่าอากาศยาน โดยมีสรุปแผนดำเนินงานที่สำคัญ ดังนี้

ท่าอากาศยาน	แผนการพัฒนาที่สำคัญ
กระบี่	- การก่อสร้างลานจอดเครื่องบินพร้อมระบบไฟฟ้าสนามบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2561-2563 - การก่อสร้างทางขับขนานพร้อมระบบไฟฟ้าสนามบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565
ตรัง	- การก่อสร้างเสริมความแข็งแรงทางวิ่ง สร้างทางขับและลานจอดเครื่องบินพร้อมระบบไฟฟ้าสนามบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564
สุราษฎร์ธานี	- การก่อสร้างขยายลานจอดเครื่องบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565
นครศรีธรรมราช	- การก่อสร้างเสริมผิวทางวิ่ง ทางขับเดิมและการขยายลานจอดเครื่องบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 - การก่อสร้างขยายความยาวทางวิ่ง ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2565-2567
หัวหิน	- การก่อสร้างขยายความกว้างทางวิ่งและเสริมผิวทางวิ่งพร้อมระบบไฟฟ้าสนามบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2563
เบตง	- การก่อสร้างทางวิ่ง ทางขับลานจอดเครื่องบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2559-2562
ลำปาง	- การก่อสร้างขยายความกว้างทางวิ่งและเสริมผิวทางวิ่งพร้อมระบบไฟฟ้าสนามบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2563 - การก่อสร้างขยายความยาวทางวิ่ง ทางขับ ลานจอดเครื่องบินพร้อมระบบไฟฟ้าสนามบินและส่วนประกอบอื่น ๆ ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2567-2569
สกลนคร	- การก่อสร้างทางขับและการขยายลานจอดเครื่องบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562
อุบลราชธานี	- การก่อสร้างขยายลานจอดเครื่องบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2565-2567
เลย	- การก่อสร้างขยายลานจอดเครื่องบิน ระยะเวลาดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2566-2567

## 2.2.9.2 แผนการพัฒนาศูนย์สนามบินนานาชาติอุตะเถา

แผนแม่บทการพัฒนาสนามบินนานาชาติอุตะเถา ถูกจัดทำขึ้นโดยการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์สนามบินร่วมกันคือ เพื่อกิจการทางทหารในการรักษาความมั่นคงของประเทศ และกิจการด้านการบินพลเรือนที่จะส่งเสริมการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ ในรูปแบบ Joint Civil Military Use Airport ซึ่งเป็นการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐบาลและเอกชน (Public – Private Partnership : PPP) แผนการพัฒนาศูนย์สนามบินนานาชาติอุตะเถา แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. การพัฒนา ระยะที่ 1 สำหรับรองรับผู้โดยสารจำนวน 12 ล้านคนต่อปี ซึ่งจะต้องพัฒนาในช่วงปี พ.ศ. 2564 - 2566 ประกอบด้วย 1) ทางวิ่งที่ 2 และทางขับคู่ขนานทางด้านทิศตะวันออกของทางวิ่งปัจจุบัน / ทางขับคู่ขนานทางด้านทิศตะวันตก และทิศตะวันออกของทางวิ่งที่ 2 ทางขับข้ามพื้นที่ (Cross-Field Taxiway) 2) ลานจอดอากาศยานและหลุมจอด ประกอบด้วย หลุมจอดสำหรับเครื่องบินบรรทุกผู้โดยสาร จำนวน 52 หลุม และหลุมจอดสำหรับเครื่องบินบรรทุกสินค้า จำนวน 2 หลุม 3) อาคารผู้โดยสารหลังที่ 3 (สำหรับรองรับผู้โดยสาร 12 ล้านคนต่อปี) และ 4) อาคารคลังสินค้า (รองรับปริมาณสินค้าได้ 0.278 ล้านตัน)
2. การพัฒนา ระยะที่ 2 สำหรับรองรับผู้โดยสารจำนวน 31 ล้านคนต่อปี ซึ่งจะต้องพัฒนาในช่วงปี พ.ศ. 2573 - 2576 ประกอบด้วย 1) ทางขับออกด้านสำหรับทางวิ่งที่ 1 และทางขับข้ามพื้นที่ (Cross-Field Taxiway) ส่วนเพิ่มเติม 2) ลานจอดอากาศยานและหลุมจอด (ประกอบด้วยหลุมจอดสำหรับเครื่องบินโดยสารที่เพิ่มขึ้นอีกจำนวน 24 หลุม และหลุมจอดสำหรับเครื่องบินบรรทุกสินค้า เพิ่มขึ้นจำนวน 6 หลุม 3) อาคารผู้โดยสารหลังที่ 3 ส่วนขยาย สำหรับรองรับผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 31 ล้านคนต่อปี และ 4) อาคารคลังสินค้าส่วนขยายสำหรับรองรับปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นเป็น 0.484 ล้านตัน
3. การพัฒนา ระยะที่ 3 สำหรับรองรับผู้โดยสารจำนวน 54 ล้านคนต่อปี ซึ่งจะต้องพัฒนาในช่วงปี พ.ศ. 2583 - 2586 ประกอบด้วย 1) ทางขับข้ามพื้นที่ (Cross-Field Taxiway) ส่วนเพิ่มเติม 2) ลานจอดอากาศยานและหลุมจอด (ประกอบด้วยหลุมจอดสำหรับเครื่องบินโดยสารที่เพิ่มขึ้นอีกจำนวน 37 หลุม และหลุมจอดสำหรับเครื่องบินบรรทุกสินค้าเพิ่มขึ้นจำนวน 5 หลุม 3) อาคารผู้โดยสารหลังที่ 3 ส่วนขยาย สำหรับรองรับผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 54 ล้านคนต่อปี และ 4) อาคารคลังสินค้าส่วนขยายสำหรับรองรับปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นเป็น 0.866 ล้านตัน

#### 2.2.9.3 แผนการพัฒนาท่าอากาศยานของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด มหาชน (ทอท.) รับผิดชอบการบริหารจัดการท่าอากาศยานสากลหลัก ของประเทศ 6 แห่ง ประกอบด้วย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) ท่าอากาศยานดอนเมือง (ทดม.) ท่าอากาศยาน ภูเก็ต (ทภก.) ท่าอากาศยานเชียงใหม่ (ทชม.) ท่าอากาศยานหาดใหญ่ (ทหญ.) และท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย (ทชร.) มีพันธกิจในการประกอบและส่งเสริมกิจการท่าอากาศยาน รวมทั้งดำเนินการกิจการอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับการประกอบกิจการท่าอากาศยาน

จากการคาดการณ์ปริมาณการจราจรทางอากาศของท่าอากาศยานในความรับผิดชอบของ ทอท. ทั้ง 6 แห่ง ระยะ 20 ปีข้างหน้า จะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมของปริมาณเที่ยวบินและปริมาณผู้โดยสาร ร้อยละ 2.54 และ 3.29 ตามลำดับ โดยจะมีจำนวนเที่ยวบินมากกว่า 1,500,000 เที่ยวบิน และจำนวนผู้โดยสารมากกว่า 296 ล้านคน โดยปัจจุบัน ทอท. มีแนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานตามแผนแม่บทของแต่ละท่าอากาศยาน สรุปได้ ดังนี้

(1) ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) ปัจจุบันมีศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 45 ล้านคน/ปี เมื่อพัฒนาตามแผนพัฒนา ศักยภาพในการรองรับจะเพิ่มขึ้น ดังนี้

- แผนพัฒนาระยะที่ 3 (สิ้นสุดปี 2564) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 90 ล้านคน/ปี
- แผนพัฒนาระยะที่ 4 (สิ้นสุดปี 2569) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 105 ล้านคน/ปี
- แผนพัฒนาระยะที่ 5 (สิ้นสุดปี 2573) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 120 - 150 ล้านคน/ปี

(2) ท่าอากาศยานดอนเมือง (ทดม.) ปัจจุบันมีศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 30 ล้านคน/ปี เมื่อพัฒนาตามแผนพัฒนาระยะที่ 3 (สิ้นสุดปี 2567) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นเป็น 40 ล้านคน/ปี

(3) ท่าอากาศยานภูเก็ต (ทภก.) ปัจจุบันมีศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 12.5 ล้านคน/ปี เมื่อพัฒนาตามแผนพัฒนาระยะที่ 2 (สิ้นสุดปี 2565) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นเป็น 18 ล้านคน/ปี

(4) ท่าอากาศยานเชียงใหม่ (ทชม.) ปัจจุบันมีศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 8 ล้านคน/ปี เมื่อพัฒนาตามแผนพัฒนาระยะที่ 1 (สิ้นสุดปี 2565) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นเป็น 16.5 ล้านคน/ปี และแผนพัฒนาระยะที่ 2 (สิ้นสุดปี 2568) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นเป็น 20 ล้านคน/ปี

(5) ท่าอากาศยานหาดใหญ่ (ทหญ.) ปัจจุบันมีศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 2.5 ล้านคน/ปี เมื่อพัฒนาตามแผนพัฒนาระยะที่ 1 (สิ้นสุดปี 2568) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นเป็น 10.5 ล้านคน/ปี

(6) ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวงเชียงราย (ทชร.) ปัจจุบันมีศักยภาพในการรองรับผู้โดยสาร 3 ล้านคน/ปี เมื่อพัฒนาตามแผนพัฒนาระยะที่ 1 (สิ้นสุดปี 2571) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นเป็น 4.8 ล้านคน/ปี และแผนพัฒนาระยะที่ 2 (สิ้นสุดปี 2576) ศักยภาพในการรองรับผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นเป็น 5.2 ล้านคน/ปี การพัฒนาท่าอากาศยานของ ทอท. ที่จะตอบสนองนโยบายห้วงอากาศแห่งชาติปรากฏอยู่ในยุทธศาสตร์การดำเนินงานของ ทอท. โดยมีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 “Airport Positioning” ตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ของท่าอากาศยานกำหนดเป้าหมายและทิศทางการพัฒนาท่าอากาศยานให้เหมาะสมกับบริบทแวดล้อมของท่าอากาศยาน โดยวิเคราะห์ภูมิศาสตร์ที่ตั้ง ลักษณะทางกายภาพของท่าอากาศยาน รวมถึงฐานข้อมูลผู้โดยสารที่ใช้บริการ (Passenger Profile) เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพท่าอากาศยานให้เหมาะสมและสอดคล้องกับปริมาณการจราจรทางอากาศและความต้องการผู้ใช้บริการที่แตกต่างกัน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 “Airport Service Capacity” มีแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศในระดับท่าอากาศยาน 2 แนวทาง ที่จะสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรม การขนส่งทางอากาศของประเทศ ได้แก่

(1) การเข้าบริหารท่าอากาศยาน 4 แห่งของกรมท่าอากาศยาน (ทย.)

(2) การพัฒนาท่าอากาศยานแห่งใหม่

ยุทธศาสตร์ที่ 3 “Intelligent Service” เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตของผู้บริโภค ในด้านการสร้างความ สะดวกสบาย และการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและบริการต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

(1) Digital Platform

(2) Airport Collaborative Decision Making (A-CDM)

2.2.9.4 แผนการพัฒนาท่าอากาศยานของบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ได้แบ่งการพัฒนาท่าอากาศยานของบริษัทฯ ดังต่อไปนี้

ท่าอากาศยาน	แผนการพัฒนาที่สำคัญ
สมุย	<p>มีโครงการพัฒนาศักยภาพของสนามบินให้รองรับผู้โดยสารได้ 6 ล้านคนต่อปี รองรับปริมาณการจราจรทางอากาศได้ถึงปี 2580 ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ก่อสร้างหลุมจอดอากาศยานที่ลานจอดอากาศยานฝั่งตะวันออกเพิ่มเติมอีก 2 หลุม</li> <li>- ก่อสร้างอาคารผู้โดยสารขาออก (Gate Lounge) เพิ่มเติมอีก 2 อาคาร</li> <li>- ติดตั้งสายพานลำเลียงกระเป๋าขาเข้าเพิ่มเติมอีก 2 ชุด</li> <li>- ก่อสร้างอาคาร Check-in เพิ่มเติมอีก 1 อาคาร</li> <li>- ก่อสร้างและปรับปรุงอาคารเป็นอาคารผู้โดยสารส่วนบุคคล (Private Jet Terminal) จำนวน 1 หลัง</li> <li>- ก่อสร้างลานหยุดคอย (Holding Bay) ที่หัวทางวิ่ง 35</li> </ul>
สุโขทัย	<p>มีโครงการพัฒนาศักยภาพสนามบินให้รองรับอากาศยานขนาด Code C และการขยายตัวของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการบิน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยายความยาวพร้อมเสริมความแข็งแรงทางวิ่งจาก 2,100 เมตร เป็น 2,500 เมตร</li> <li>- ขยายอาคารผู้โดยสารให้รองรับผู้โดยสารจากเครื่องบินขนาด Code C รองรับได้ 144 ที่นั่ง</li> <li>- ขยายลานจอดอากาศยานเพิ่มอีก 1 หลุม</li> <li>- ก่อสร้างอาคารศูนย์ซ่อมอากาศยานขนาดไม่เกิน Code C</li> <li>- โครงการโรงเรียนการบิน พร้อมลานจอดอากาศยานสำหรับอากาศยานฝึกบินจำนวน 10 ลำ</li> </ul>
ตราด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยายความยาวพร้อมเสริมความแข็งแรงทางวิ่งจาก 1,800 เมตร เป็น 2,300 เมตร</li> <li>- ก่อสร้างลานจอดอากาศยานจำนวน 3 หลุมพร้อม Service road</li> <li>- ก่อสร้างอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศใหม่ 1 หลัง</li> </ul>

2.2.10 แผนพัฒนาอุตุนิยมวิทยาการบิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะมีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ในการพัฒนาเครื่องมือตรวจวัดด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน การพยากรณ์อุตุนิยมวิทยาการบินระยะสั้น (Local Forecast Model - LFM) การออกคำเตือนและการแจ้งเตือนสภาวะอากาศร้ายที่มีผลกระทบต่อการบิน มีระบบการสื่อสารข้อมูล มีความทันสมัยและรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลในหลากหลายรูปแบบตามมาตรฐานสากลที่ทันสมัยตามข้อกำหนดของ ICAO การพัฒนาระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานสากล ตลอดจนการให้บริการข้อมูลสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยาการบินแก่ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนตามแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี ของกรมอุตุนิยมวิทยา โดยมีโครงการเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการในปี พ.ศ. 2562 – 2565 ดังนี้

1. โครงการการจัดตั้งศูนย์ NOC (National OPMET Center) (พ.ศ. 2562-2563) เพื่อเป็นศูนย์รวบรวมและกระจายข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน (OPMET) ของประเทศไทย ที่มีความครบถ้วน ถูกต้อง และทันเวลา เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน

2. โครงการจัดหาเครื่องกระจายข่าวอากาศเพื่อการบิน (พ.ศ. 2564) เพื่อทดแทนเครื่องกระจายข่าวอากาศเพื่อการบิน (VOLMET) เครื่องเดิมที่ใช้งานมาตั้งแต่ปี 2553 พัฒนาระบบให้สามารถรองรับข้อมูลรูปแบบใหม่ MWXM ได้ และให้บริการได้ทั้งรูปแบบเสียงและดิจิทัล (VOLMET/D-VOLMET) นักบินสามารถเลือกรับบริการได้ตามความต้องการ

3. โครงการจัดหาระบบข้อมูลตรวจวัดอากาศจากเครื่องบิน (AMDAR) (พ.ศ.2565) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพพยากรณ์อากาศประจำวันและเตือนภัย พยากรณ์อากาศการบินและพยากรณ์อากาศเชิงตัวเลข ให้มีความละเอียด แม่นยำ มากขึ้น

4. โครงการจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์รายการเครื่องวัดลมเฉือนและเครื่องมือตรวจวัดลมชั้นบน (ดอนเมือง เชียงใหม่ ภูเก็ต สงขลา และอุบลราชธานี) (พ.ศ. 2563-2565) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการตรวจวัดสภาพอากาศร้ายที่มีผลต่อการเดินอากาศในระยะประชิดสนามบิน

5. โครงการพัฒนาข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน (MET/ATM) (พ.ศ. 2563-2565) เพื่อพัฒนาข้อมูลและเทคโนโลยีด้านพยากรณ์อากาศการบินเพื่อสนับสนุนการจัดการจราจรทางอากาศ รวมทั้งพัฒนาเครือข่ายตรวจวัดด้านอุตุนิยมวิทยาเพื่อการเดินอากาศของประเทศ และพัฒนาระบบการเฝ้าระวังและเตือนสภาวะอากาศร้ายต่อการเดินอากาศทั้งในประเทศและต่างประเทศ

## 2.2.11 แนวทางการใช้ห้วงอากาศชาติด้านความมั่นคง

### 2.2.11.1 กระทรวงกลาโหม

ตาม พ.ร.บ.จัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551 กำหนดให้ กระทรวงกลาโหม มีอำนาจหน้าที่ในการพิทักษ์รักษาเอกราชและความมั่นคงแห่งราชอาณาจักรจากภัยคุกคามทั้งภายนอกและภายในราชอาณาจักร การพิทักษ์รักษา ปกป้องสถาบันหลักของชาติ รวมทั้ง การปฏิบัติการอื่นที่เป็นการปฏิบัติการทางทหารนอกเหนือจากสงคราม เช่น การรักษาความสงบเรียบร้อย การป้องกันและแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติ การช่วยเหลือประชาชน และการพัฒนาประเทศ เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะทางทหารที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การคุ้มครองผลประโยชน์ของชาติทั้งทางบก ทางทะเล และห้วงอากาศ ทั้งนี้ ในการปฏิบัติหน้าที่ของกระทรวงกลาโหม โดยกองบัญชาการกองทัพไทย และเหล่าทัพ ให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการเสริมสร้างขีดความสามารถในการพึ่งพาตนเอง และป้องปรามทางยุทธศาสตร์ โดยในบางบริบทจำเป็นต้องใช้ห้วงอากาศ เพื่อให้การปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ของกระทรวงกลาโหม โดยกองบัญชาการกองทัพไทย และเหล่าทัพ สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ฯ ได้อย่างเต็มขีดความสามารถ โดยมีแนวทางในการใช้ห้วงอากาศ ดังนี้

1) การใช้ห้วงอากาศระดับยุทธการ (Pre-Tactical) หรือที่เป็นไปตามแผนการบิน ได้แก่ การฝึกต่าง ๆ ที่มีการปฏิบัติการบินเพื่อเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ ดังนี้

1.1) การฝึกบินในพื้นที่ห้วงอากาศตามเอกสารแถลงข่าวการบินของประเทศไทย (AIP Thailand) ได้แก่ พื้นที่อันตราย (VT D) พื้นที่หวงห้ามเฉพาะ (VT R) และพื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด (VT P) เช่น การฝึกบินของหน่วยบิน/กองบิน/โรงเรียนการบินของกองทัพบก กองทัพเรือ และกองทัพอากาศ การทดสอบการใช้กำลังของกองทัพไทย การฝึกยิงเป้าอากาศและอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ (VT R13) การฝึกใช้อาวุธทางอากาศ (VT P4 และ VT R68) การแข่งขันการปฏิบัติการทางอากาศยุทธวิธี รวมทั้ง การฝึกพร้อมของกำลังทางบก กำลังทางเรือและกำลังทางอากาศ

1.2) การฝึกซ้อม/ผสม และการแสดงการบินในพื้นที่ห้วงอากาศพิเศษ (SUA) ที่มีการกำหนดพื้นที่ห้วงอากาศขึ้นเป็นการเฉพาะ/ชั่วคราว ได้แก่ การฝึกเป็นประจำทุกปี เช่น การฝึกร่วมกองทัพไทย, Cobra Gold, Cope Tiger, Balance Torch, การแสดงการบินเนื่องในงานวันเด็กแห่งชาติ และการฝึกแบบปีเว้นปี เช่น Thai Boomerang, Elang Thainesia, Air Thamal และ Falcon Strike

1.3) การฝึกบินเดินทางที่ต้องใช้เส้นทางบิน (Route) ร่วมกับฝ่ายพลเรือน เช่น การฝึกบินเดินทางสนามบินต่างถิ่นของหน่วยบิน/กองบิน/โรงเรียนการบิน ของกองทัพบก กองทัพเรือ และกองทัพอากาศ

2) การใช้ห้วงอากาศระดับปฏิบัติการ (Tactical) ที่อาจไม่เป็นไปตามแผนการบินหรืออาจไม่สามารถวางแผนการบินได้ล่วงหน้าในพื้นที่ห้วงอากาศชาติทั้งปวง ดังนี้

2.1) การฝึกต่าง ๆ ที่มีข้อขัดข้องหรือมีสภาวะแวดล้อมและปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อแผนการบินที่กำหนด

2.2) การปฏิบัติการบินที่เป็นการปฏิบัติการทางทหารนอกเหนือจากสงคราม การสนับสนุนภารกิจของบุคคลสำคัญ การพิทักษ์รักษา ปกป้องผลประโยชน์แห่งชาติทั้งทางบก ทางทะเล และห้วงอากาศ การพัฒนาประเทศ การป้องกันและการแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติ และการช่วยเหลือประชาชน เช่น การปฏิบัติการฝนหลวง การบินควบคุมไฟฟ้า การบินลดปัญหาฝุ่นละอองในอากาศ และการบินค้นหาและช่วยเหลืออากาศยานและเรือที่ประสบภัย

3) การใช้ห้วงอากาศทางทหาร (Military Operations) ในพื้นที่ห้วงอากาศชาติทั้งปวง ดังนี้

3.1) ตั้งแต่ในสภาวะปกติ เช่น การข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนทางอากาศ และการป้องกันภัยทางอากาศ โดยใช้อากาศยานในการค้นหา พิสูจน์ฝ่าย สกัดกั้น และทำลายเป้าหมายที่เป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคง ตาม พ.ร.บ.ว่าด้วยการปฏิบัติต่ออากาศยานที่กระทำผิดกฎหมาย พ.ศ.2553

3.2) ในสภาวะไม่ปกติ เช่น การพิทักษ์รักษาเอกราชและความมั่นคงแห่งราชอาณาจักรจากภัยคุกคามทั้งภายนอกและภายในราชอาณาจักร การปราบปรามการกบฏและการจลาจล การรักษาความสงบเรียบร้อยและความปลอดภัยของประชาชน โดยใช้อากาศยานในการสนับสนุนการรักษาความมั่นคงภายในและการป้องกันประเทศ ซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการประกาศปิดห้วงอากาศชาติ บางส่วนหรือทั้งหมดเป็นการชั่วคราว

## 2.2.11.2 สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

## 1) ภารกิจของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

สำนักงานตำรวจแห่งชาติได้นำกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี, แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564), เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และนโยบายความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ.2558 - 2564) และที่ได้จัดทำใหม่ คือ นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562 - 2565) มากำหนดกรอบแนวทางการปฏิบัติราชการตามยุทธศาสตร์ ซึ่งคณะกรรมการนโยบายตำรวจแห่งชาติ ได้กำหนดนโยบายการบริหารราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2561 โดยให้ถือเป็นนโยบายสำคัญ 6 ด้าน ซึ่งได้ถูกบรรจุไว้ในแผนปฏิบัติราชการสำนักงานตำรวจแห่งชาติประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2561 คือ

1.1) การพิทักษ์ ปกป้อง และเทิดพระเกียรติเพื่อความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์

1.2) การรักษาความมั่นคงและความสงบเรียบร้อยในสังคม

1.3) การป้องกันปราบปรามและลดระดับอาชญากรรม

1.4) การแก้ไขปัญหาเสพติดในทุกมิติ

1.5) การเร่งรัดขับเคลื่อนกระบวนการปฏิรูปองค์กรตำรวจในยุคประชาคมอาเซียน

1.6) การเสริมสร้างความสามัคคี และการบำรุงขวัญข้าราชการตำรวจ

## 2) ภารกิจของกองบินตำรวจ

กองบินตำรวจเป็นหน่วยงานทางด้านการบินของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ มีหน้าที่สนับสนุนภารกิจต่างๆ ให้ขับเคลื่อนไปตามนโยบาย บทบาทและหน้าที่ของกองบินตำรวจได้ถูกกำหนดไว้ตามประมวลตำรวจไม่เกี่ยวกับคดี ลักษณะที่ 47 ระเบียบเกี่ยวกับอากาศ พ.ศ.2556 ข้อที่ 2 เรื่อง ภารกิจที่มีความจำเป็นต้องใช้อากาศยาน แบ่งเป็น 7 ภารกิจ คือ

2.1) การถวายความปลอดภัยสำหรับองค์พระมหากษัตริย์ พระราชินี พระรัชทายาท การรักษาความปลอดภัยผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ พระบรมวงศานุวงศ์ ผู้แทนพระองค์ และพระราชอาคันตุกะ

2.2) การรักษาความสงบเรียบร้อย การป้องกันและปราบปรามผู้กระทำความผิดกฎหมาย ซึ่งต้องการความรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์

2.3) การส่งกลับสายการแพทย์

2.4) การฝึกที่ต้องใช้อากาศยาน

2.5) การเดินทางในถิ่นทุรกันดารที่ไม่สามารถใช้ยานพาหนะอื่นได้ และจะเกิดความเสียหายหรือเป็นการเสี่ยงภัยอันตรายเป็นอย่างมาก ถ้าเดินทางโดยพาหนะอื่น

2.6) การส่งเสริมและสนับสนุนการบรรเทาสาธารณภัยหรือการช่วยเหลือประชาชนที่ประสบภัยต่างๆ

2.7) ภารกิจอื่นๆ ตามที่สำนักงานตำรวจแห่งชาติกำหนด

3) การปฏิบัติภารกิจด้านความมั่นคงภายในราชอาณาจักรของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยกองบินตำรวจอันอาจมีผลกระทบต่อห้วงอากาศ

ในกรณีเกิดความไม่สงบเรียบร้อยหรือภัยพิบัติขึ้นภายในราชอาณาจักร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รักษาความสงบเรียบร้อย ดูแลความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน มีบทบาทในการปฏิบัติหน้าที่ในฐานะหน่วยงานที่มีอำนาจตามกฎหมาย และปฏิบัติหน้าที่ตำรวจและ



เป็นหน่วยงานของรัฐในการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บัญชาการ หรือผู้บังคับบัญชาตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด โดยภารกิจที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็น

- 3.1) ภารกิจด้านความมั่นคงภายในราชอาณาจักร
- 3.2) ภารกิจด้านป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

#### 2.2.12 Roadmap for the Transition from AIS to AIM

คณะทำงานพัฒนาระบบการบริการข่าวสารการบินไปสู่ระบบการบริหารข่าวสารการบิน (AIM Task Force : AIMTF) ได้ร่วมกันจัดทำ National Roadmap for the transition from AIS to AIM ของประเทศไทยขึ้น และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาการบริการข่าวสารการบิน ไปสู่ระบบการบริหารข่าวสารการบิน (AIS to AIM Steering Group : AIMSG) โดยพัฒนาจากแนวทางของ ICAO Roadmap for the transition from AIS to AIM เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานในการพัฒนาระบบการบริการข่าวสารการบินไปสู่ระบบการบริหารข่าวสารการบิน สำหรับหน่วยงานทุกภาคส่วนในประเทศไทย ให้ปฏิบัติเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีรายละเอียดแต่ละระยะ ดังนี้

- Phase 1: Consolidation - Setting the Stage
- Phase 2: Going Digital – Basic Pillar
- Phase 3: Going Digital - Supporting Databases
- Phase 4: Information Management – Information exchange
- Phase 5: Information Management – Integrated Information
- Phase 6: Formal Arrangement with Data Originators

#### 2.2.13 โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบบริการการเดินทางอากาศ (Thailand Modernization CNS/ATM System - TMCS)

โครงการ TMCS เป็นโครงการจัดหาระบบ/อุปกรณ์วิศวกรรมสนับสนุนการบริหารจราจรทางอากาศ สำหรับศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศและหอบังคับการบินภายในเขตแกลงข่าวการบินกรุงเทพ (Bangkok Flight Information Region: Bangkok FIR) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการให้บริการบริหารจราจรทางอากาศ ด้วยการใช้งานระบบอัตโนมัติที่เป็นไปตามมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) และเทคโนโลยีการเดินทางอากาศสมัยใหม่ เพื่อให้พร้อมรองรับการเจริญเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศภายใน Bangkok FIR ที่คาดการณ์ในระยะ 10 ปี ในอนาคต โครงการ TMCS มีส่วนประกอบหลัก 4 ส่วน โดยรายละเอียด ดังนี้

##### 1. ระบบติดตามอากาศยาน (Surveillance System)

ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ระบบประมวลผลข้อมูลติดตามอากาศยาน (Surveillance Data Processing: SDP) และระบบประมวลผลข้อมูลการบิน (Flight Data Processing: FDP) ซึ่งครอบคลุมทั้งในส่วนหัวอากาศตามเส้นทางบิน เขตประชิดสนามบิน และภายในสนามบิน อนึ่ง ระบบที่ติดตั้งใหม่ภายใต้โครงการ TMCS ยังรวมถึงอุปกรณ์ประจำตำแหน่งของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ เพื่อแสดงผลข้อมูลติดตามอากาศยานและข้อมูลเที่ยวบิน (Air Situation Display: ASD) ด้วย ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับระบบควบคุมจราจรทางอากาศที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ระบบใหม่นี้มีขีดความสามารถที่สูงขึ้นในหลายส่วน อาทิ

- การประมวลผลและแสดงผลข้อมูลติดตามอากาศยานที่ได้จากเทคโนโลยีติดตามอากาศยานสมัยใหม่ เช่น ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast), WAM (Wide Area Multilateration)
- ความสามารถในการเพิ่มตำแหน่งปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ (Controller Working Position) ได้โดยง่าย
- ฟังก์ชันเฝ้าสังเกต/แจ้งเตือนด้านความปลอดภัยซึ่งครอบคลุมสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น STCA (Short-Term Conflict Alert), MSAW (Minimum Safe Altitude Warning), RAM (Route Adherence Monitoring), FPCF (Flight Plan Conflict Function) เป็นต้น
- แถบข้อมูลแสดงความคืบหน้าของเที่ยวบินแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Flight Progress Strip) Flight List และ Track Label

## 2. ระบบสื่อสารการเดินอากาศ (Communications System)

ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ระบบสื่อสารด้วยเสียงระหว่างเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศและนักบิน/เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศอื่น และระบบบันทึกเสียงการสนทนาของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ สำหรับใช้ในการสอบสวนเหตุการณ์ต่าง ๆ ย้อนหลัง ด้วยการออกแบบให้มีระบบสำรองหลายชั้นทำให้ระบบสื่อสารฯ ใหม่นี้มีเสถียรภาพสูงเกินกว่าระบบสื่อสารฯ ที่ใช้งานในปัจจุบัน นอกจากนี้ ระบบใหม่ยังมีขีดความสามารถในการเล่นเสียงที่บันทึกไว้ย้อนหลัง (Replay) ให้สอดคล้องกับข้อมูลภาพจากระบบติดตามอากาศยานที่บันทึกไว้ได้

## 3. ระบบจ่ายกระแสไฟต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply)

ระบบจ่ายกระแสไฟต่อเนื่องที่ติดตั้งใช้งานภายใต้โครงการ TMCS แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (1) Full UPS Configuration สำหรับศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศตามเส้นทางบิน ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบิน และหอบังคับการบินสนามบินสนามบินสุวรรณภูมิ ดอนเมือง ภูเก็ต เชียงใหม่ พิษณุโลก หาดใหญ่ และหัวหิน และ (2) Half UPS Configuration สำหรับหอบังคับการบินทั่วประเทศ

## 4. ระบบเครือข่ายการสื่อสาร (Internet Protocol-based Cloud Network)

เป็นเครือข่ายสื่อสารสาธารณะแบบ Multi-Protocol Label Switching (MPLS) ซึ่งเช่าใช้งานจากผู้ให้บริการเครือข่ายสื่อสารหลักของไทย 2 ราย แบบแยกจากกัน เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่เครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งขัดข้อง

นอกจากนี้ เพื่อความต่อเนื่องในการให้บริการ ภายใต้โครงการ TMCS ยังได้มีการติดตั้งระบบบริหารจราจรทางอากาศสำหรับการฝึกอบรม ที่เป็นระบบซึ่งเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและระบบหลักไม่สามารถใช้งานได้ สามารถถูกปรับให้เป็นระบบสำรองที่พร้อมรองรับการให้บริการในเขตเส้นทางบินและเขตประชิดสนามบินได้อันหนึ่ง ระบบต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายใต้โครงการ TMCS ยังมีคุณสมบัติรองรับการใช้งานระบบสำรองที่เป็นอิสระจากระบบที่ใช้งาน ณ สถานที่ปฏิบัติงานหลัก สำหรับรองรับกรณีที่เกิดภัยพิบัติร้ายแรง/เหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงาน ณ สถานที่ปฏิบัติงานหลักได้ด้วย

### 2.2.14 (ร่าง) แผนแม่บททอวกาศแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

(ร่าง) แผนแม่บททอวกาศแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) เป็นแผนที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อกำหนดแผนความต้องการในการพัฒนากิจการด้านอวกาศของประเทศในทุกด้านอย่างชัดเจน และเตรียมความพร้อมให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต โดยประกอบไปด้วยประกอบด้วยประเด็นยุทธศาสตร์ทั้งหมด 8 ด้าน ได้แก่

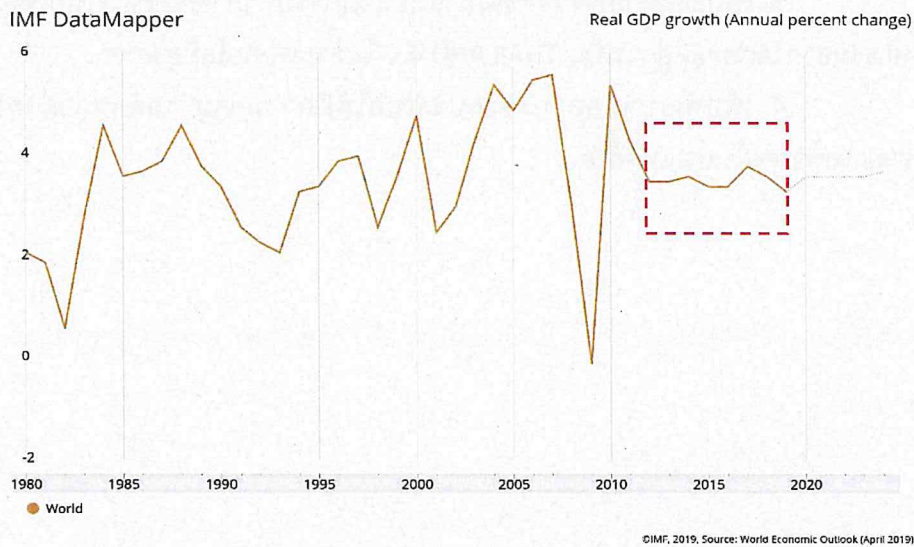
ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การพัฒนากิจการอวกาศเพื่อความมั่นคง ยุทธศาสตร์ที่ 2 : กิจการอวกาศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 3 : การพัฒนาเศรษฐกิจอวกาศ ยุทธศาสตร์ที่ 4 : การบริหารโครงสร้างพื้นฐานด้านอวกาศของประเทศ ยุทธศาสตร์ที่ 5 : การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอวกาศ ยุทธศาสตร์ที่ 6 : การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน ยุทธศาสตร์ที่ 7 : การพัฒนาความร่วมมือกับต่างประเทศ ยุทธศาสตร์ที่ 8 : การสร้างกลไกขับเคลื่อนแผนแม่บทอวกาศแห่งชาติ โดยแผนแม่บทอวกาศแห่งชาติมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อกำหนดหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบเรื่องการกำหนดนโยบายขับเคลื่อนการดำเนินการ ผลักดันแผนแม่บทอวกาศแห่งชาติฯ สู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม
2. เพื่อให้ประเทศไทยมีกฎหมายอวกาศ และระเบียบส่งเสริม กำกับ การดำเนินการด้านอวกาศของประเทศ
3. เพื่อส่งเสริมการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมอวกาศของประเทศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมอวกาศต่อยอดสู่การเป็น THAILAND 4.0 ในด้านเทคโนโลยีอวกาศ
4. เพื่อพัฒนาบุคลากรของประเทศให้มีความสามารถด้านอวกาศนำไปสู่การยกระดับความสามารถของคนในประเทศด้วย

## บทที่ 3 การศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ในการบริหารจัดการห้วงอากาศ และการเดินอากาศของประเทศ

### 3.1 แนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของสากลและภูมิภาค

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศระดับสากลในระยะยาว (Long-Term Global Air Traffic Forecast) ช่วงระยะเวลา 20-30 ปี นับจากปี 2554 ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) และองค์กรชั้นนำด้านการบินหลายหน่วยงาน เช่น สภาสมาคมท่าอากาศยานระหว่างประเทศ (Airports Council International: ACI) สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association: IATA) ซึ่งเป็นไปอย่างสอดคล้องกัน แสดงให้เห็นว่า ปริมาณจราจรทางอากาศ ทั้งในส่วนผู้โดยสาร (Air Passenger Traffic) และส่วนสินค้า (Air Cargo Traffic) มีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นประมาณร้อยละ 4-5 ต่อปี



รูปที่ 1 อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงต่อปีของโลก

โดยปัจจัยหลักที่ทำให้ปริมาณจราจรทางอากาศเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงเป็นตัวแปรที่นิยมใช้ในการพยากรณ์ปริมาณจราจรทางอากาศในอนาคต (Traffic Forecast) นั่นคือ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งพิจารณาจากอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product - GDP) อันเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เป็นอย่างสูงกับปริมาณจราจรทางอากาศ กล่าวคือ ปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้นก่อให้เกิดการลงทุนที่สูงขึ้นในหลากหลายอุตสาหกรรม ไม่เพียงแต่ในด้านการบินเท่านั้น แต่ยังรวมถึงด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น อุตสาหกรรมการก่อสร้าง อุตสาหกรรมระบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เป็นต้น และเมื่ออุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ มีการขยายตัว อัตราการจ้างงาน รายได้ รวมถึงเสถียรภาพทางการเงินของประชาชนจะสูงขึ้นเช่นกัน ส่งผลเป็นวงจรต่อเนื่องให้ประชาชนมีกำลังซื้อมากพอที่จะใช้บริการการเดินทางทางอากาศ

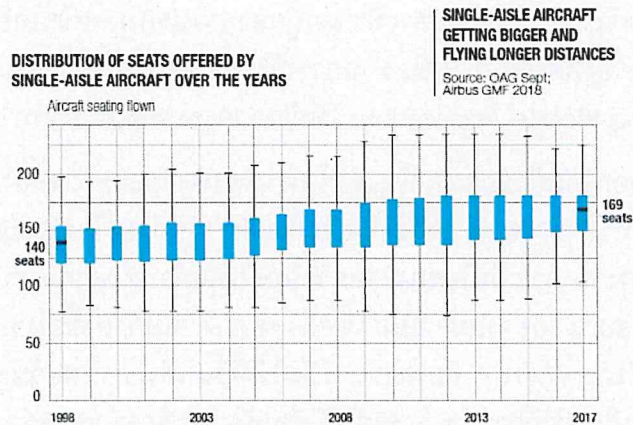
นอกจากนี้ หากพิจารณาในระดับมหภาค ด้วยกำลังในการซื้อขายและการลงทุนในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ที่สูงขึ้นของภาครัฐบาลและเอกชน ทำให้เศรษฐกิจของประเทศรวมไปถึงเศรษฐกิจของภูมิภาคมีการเติบโตขึ้น การค้า การลงทุนระหว่างประเทศมีเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้การนำเข้าและส่งออกสินค้าด้วยเครื่องบิน เป็นที่ต้องการมากขึ้นด้วย จากอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริง (Real Gross Domestic Product) ดังแสดงในรูปที่ 1 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 7 ปีที่ผ่านมา (ปี 2555 - 2561) เศรษฐกิจภาพรวมมีการเติบโตอย่างสม่ำเสมอ เป็นเหตุผลว่าเพราะเหตุใดปริมาณการจราจรทางอากาศ ในช่วงดังกล่าวจึงมีการเจริญเติบโตสูงขึ้นในลักษณะเดียวกัน

เมื่อกล่าวถึงการเดินทางด้วยเครื่องบิน การท่องเที่ยว (Tourism) ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ปริมาณเที่ยวบินเติบโตขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา และคาดว่าจะยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศในอนาคต ควบคู่ไปกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ ด้วยการแข่งขันทางการตลาดที่สูงขึ้น ทำให้ค่าโดยสารมีราคาถูกลง กอปรกับเทคโนโลยีปัจจุบันที่ทำให้การเข้าถึงข้อมูลการท่องเที่ยวเป็นเรื่องที่สะดวกมากขึ้น ผ่านการใช้งานสังคมออนไลน์และแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Social Media and Mobile Applications) ที่ทำงานครอบคลุมทั้งวงจรการท่องเที่ยว

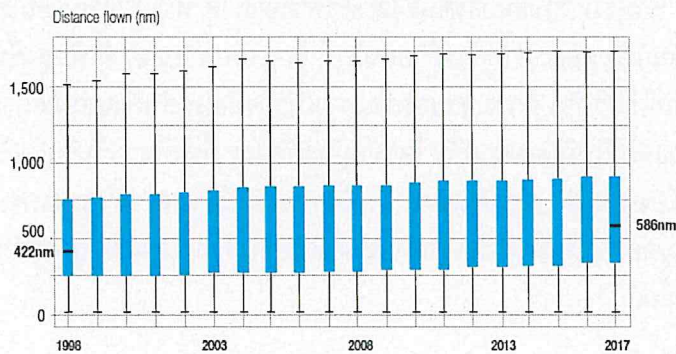
นอกจากปัจจัยการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อปริมาณการจราจรทางอากาศแล้ว ยังคงมีปัจจัยเสริมอื่น ๆ ที่ช่วยสร้างความต้องการการเดินทางทางอากาศอีก เช่น การแข่งขันที่สูงขึ้น การเติบโตของสายการบินต้นทุนต่ำ โดยสายการบินต่างลดค่าโดยสารลงและมีแผนส่งเสริมการตลาดออกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อดึงดูดลูกค้าที่มีกำลังซื้อไม่มากนักและรักษาลูกค้าเดิมไว้ อีกทั้งมีการพัฒนาบริการต่าง ๆ ของสายการบินให้ดีขึ้น เช่น การงดเว้นค่าบริการเพิ่มเติมสำหรับกระเป๋าเดินทางที่มีน้ำหนักเกินกว่าที่กำหนด การจัดให้มีห้องพัก ให้บริการในระหว่างรอภายในสนามบิน และการขยายเครือข่ายเส้นทางบิน เป็นต้น

สำหรับปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศ ที่มีแนวโน้มเติบโตขึ้นใกล้เคียงกับปริมาณเที่ยวบินขนส่งผู้โดยสารนั้น เป็นผลมาจากการค้าออนไลน์ (E-Commerce) ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยความสะดวกและรวดเร็วในการใช้บริการ ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลสินค้าและติดตามการจัดส่งได้ จึงทำให้การสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศเป็นที่นิยมมากขึ้น โดยข้อมูลสถิติแสดงให้เห็นว่า ในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา ตลาด E-Commerce เติบโตขึ้นกว่าร้อยละ 20 ต่อปี และการค้าออนไลน์ระหว่างประเทศ (Cross-Border E-Commerce) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการเพิ่มโอกาสการเติบโตของการขนส่งทางอากาศ ถูกคาดการณ์ว่าจะเติบโตขึ้นถึงร้อยละ 25 ต่อปีในอนาคตอันใกล้

อีกนัยหนึ่ง หากเปรียบเทียบการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารกับการคาดการณ์ปริมาณเที่ยวบินตามการขึ้น-ลงของเครื่องบิน ณ สนามบิน (Aircraft Movement) โดย ACI พบว่าในช่วงปี 2561 - 2583 อัตราการเติบโตต่อปีโดยเฉลี่ยของปริมาณเที่ยวบินตามการขึ้น-ลง ณ สนามบิน อยู่ที่ร้อยละ 2 ซึ่งต่ำกว่าอัตราการเติบโตต่อปีโดยเฉลี่ยของปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์ไว้ที่ประมาณร้อยละ 4-5 อันมีสาเหตุมาจากการเติบโตของสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carrier: LCC) ที่ใช้งานเครื่องบินแบบลำตัวแคบ (Single-Aisle Aircraft) เป็นหลัก ซึ่งจากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้นของบริษัทผู้ผลิตเครื่องบิน ปัจจุบันเครื่องบินประเภทดังกล่าวสามารถรองรับผู้โดยสารได้มากขึ้นและสามารถปฏิบัติการบินได้ในระยะไกลขึ้น จึงทำให้อัตราการเติบโตของปริมาณการขึ้น-ลงของเครื่องบิน ณ สนามบิน ในภาพรวมลดลง ดังแสดงตามรูปที่ 2 และรูปที่ 3



รูปที่ 2 จำนวนที่นั่งเฉลี่ยต่อลำของเครื่องบินลำตัวแคบ



รูปที่ 3 ระยะทางเฉลี่ยที่สามารถปฏิบัติการได้ของเครื่องบินลำตัวแคบ

นอกจากนี้ ผลการศึกษาของ ACI ในส่วนของสนามบินที่มีปริมาณผู้โดยสารสูงสุดในปี 2561 (รูปที่ 4) พบว่า สนามบินดูไบ (Dubai International Airport) ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ เป็นหนึ่งในสนามบินที่มีจำนวนผู้โดยสารสูงขึ้นเป็นอย่างมาก โดยขึ้นจากอันดับที่ 42 มาเป็นอันดับที่ 3 ในช่วงระยะเวลา 10 ปี คือตั้งแต่ปี 2548 - 2558 และล่าสุดในปี 2561 สนามบินดูไบมีจำนวนผู้โดยสารทั้งสิ้นถึง 89,149,387 คน ทั้งนี้เป็นผลมาจากสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ตะวันออกกลาง (Middle East) ซึ่งติดกับภูมิภาคอื่นที่มีความต้องการการเดินทางอากาศสูงหรือกำลังเติบโต คือ ยุโรป เอเชีย และแอฟริกา ทำให้ภูมิภาคตะวันออกกลางเปรียบเสมือนศูนย์กลางของภูมิภาคโดยรอบ เป็นข้อได้เปรียบสำหรับการเดินทางข้ามภูมิภาคที่มีระยะทางไกล ซึ่งผู้โดยสารสามารถเลือกที่จะหยุดพักในระหว่างทาง ก่อนเปลี่ยนเครื่องเพื่อเดินทางต่อ หรือเป็นโอกาสในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในตะวันออกกลางก่อนเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางต่อไป ปัจจัยที่สำคัญอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของปริมาณการจราจรของสนามบินดูไบ คือ การส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินอากาศในภูมิภาคตะวันออกกลางเองและโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในสนามบิน

REGION	CITY	COUNTRY	AIRPORT NAME	IATA CODE	% CHANGE
1 North America	Atlanta GA	United States	Hartsfield-Jackson Atlanta International Airport	ATL	3.3
2 Asia-Pacific	Beijing	China	Beijing Capital International Airport	PEK	5.4
3 Middle East	Dubai	United Arab Emirates	Dubai International Airport	DXB	1.0
4 North America	Los Angeles CA	United States	Los Angeles International Airport	LAX	3.5
5 Asia-Pacific	Tokyo	Japan	Tokyo International (Haneda) Airport	HND	2.0
6 North America	Chicago IL	United States	O'Hare International Airport	ORD	4.4
7 Europe	London	United Kingdom	Heathrow Airport	LHR	2.7
8 Asia-Pacific	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong International Airport	HKG	2.6
9 Asia-Pacific	Shanghai	China	Pudong International Airport	PVG	5.7
10 Europe	Paris	France	Aéroport de Paris-Charles de Gaulle	CDG	4.0

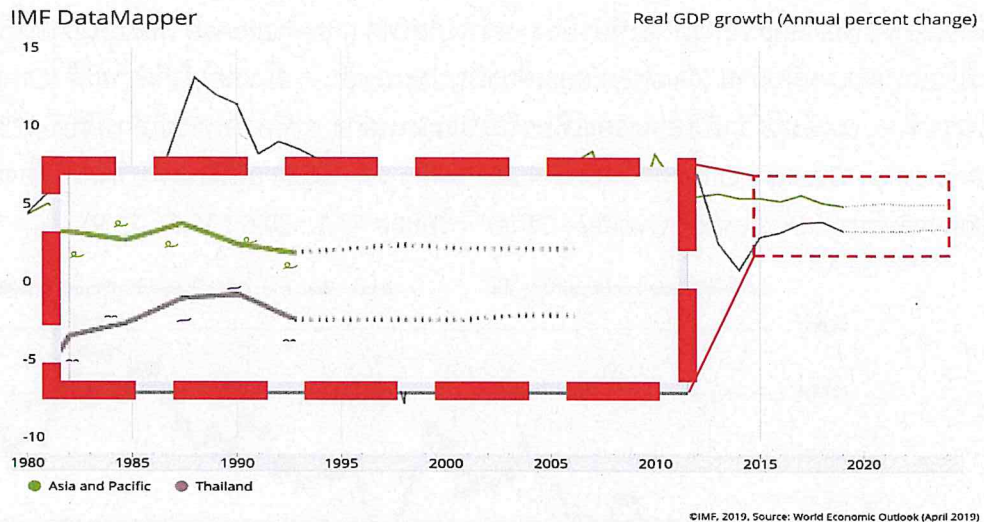
รูปที่ 4 อันดับสนามบินที่มีปริมาณผู้โดยสารสูงสุดในปี 2561

สำหรับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก สนามบินปักกิ่ง (Beijing Capital International Airport) ประเทศจีน เป็นสนามบินที่มีจำนวนผู้โดยสารในปี 2561 สูงสุดเป็นอันดับ 2 ของโลก โดยในปี 2547 มีจำนวนผู้โดยสารของสนามบินปักกิ่งสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดดถึงร้อยละ 43.2 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า และหลังจากนั้นเป็นต้นมา อัตราการเจริญเติบโตของจำนวนผู้โดยสารต่อปีก็อยู่ในระดับค่อนข้างคงที่มาตลอดจนถึงปัจจุบัน นอกจากสนามบินปักกิ่งแล้ว ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ยังมีสนามบินโตเกียว (Tokyo International (Haneda) Airport) ประเทศญี่ปุ่น สนามบินฮ่องกง (Hong Kong International Airport) และสนามบินเซี่ยงไฮ้ (Shanghai Airport) ประเทศจีน เป็นสนามบินที่มีจำนวนผู้โดยสารสูงส่งอยู่ใน 10 อันดับแรกของโลก อันเป็นการแสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตของปริมาณเที่ยวบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นในปัจจุบัน ซึ่งเมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในระยะยาวของปริมาณเที่ยวบินต่อปีของโลกและของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่ถูกคาดการณ์ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของปริมาณเที่ยวบินต่อปีของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ร้อยละ 5.5 – 5.7) สูงกว่าของโลก (ร้อยละ 4 - 5) เนื่องจากภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเป็นภูมิภาคที่มีประชากรมากที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น ทำให้เมื่อสภาพเศรษฐกิจมีการเติบโตมากขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ผลรวมกำลังซื้อในการใช้บริการขนส่งทางอากาศของประชากรที่มีเป็นจำนวนมากจึงสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด อนึ่ง ด้วยพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และบางประเทศมีสภาพเป็นเกาะ ทำให้การเดินทางหรือขนส่งด้วยเครื่องบินมีความจำเป็นมากขึ้น

### 3.2 แนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของประเทศไทย

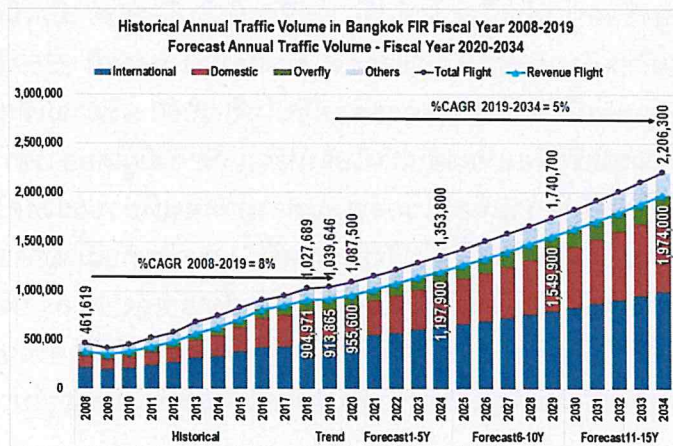
สำหรับประเทศไทย สนามบินสุวรรณภูมิเป็นสนามบินที่มีจำนวนเที่ยวบินและจำนวนผู้โดยสารสูงสุด และจัดเป็นสนามบินที่มีจำนวนผู้โดยสารสูงสุดเป็นอันดับที่ 21 ของโลก ในปี 2561 โดยมีจำนวนผู้โดยสาร 63,378,923 คน และมีปริมาณเที่ยวบินรวมทั้งสิ้น 369,649 เที่ยวบิน ซึ่งแบ่งเป็นเที่ยวบินในประเทศจำนวน 92,611 เที่ยวบิน และเที่ยวบินระหว่างประเทศ 277,038 เที่ยวบิน





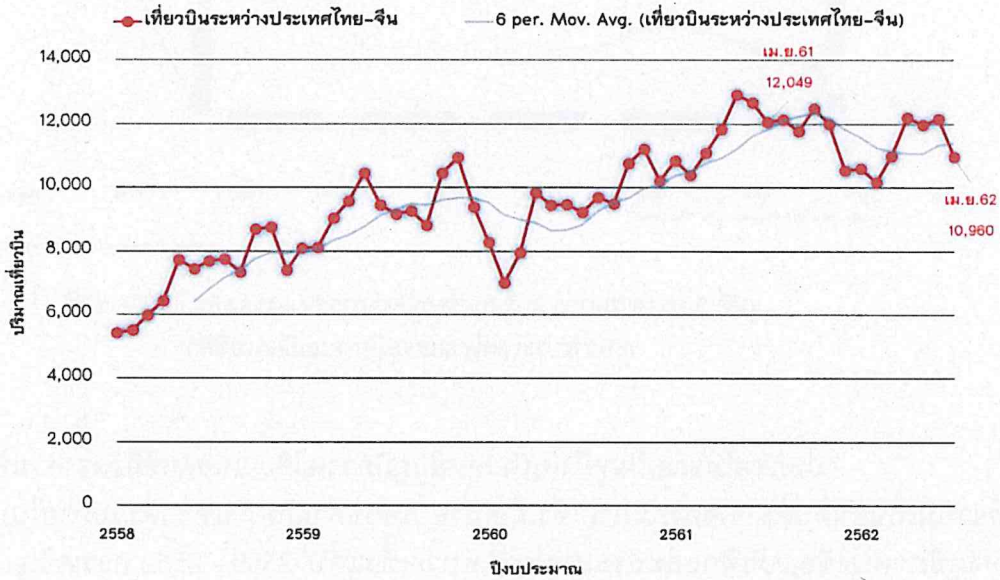
รูปที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของ Real GDP ต่อปี ระหว่างประเทศไทยและภูมิภาคเอเชีย/แปซิฟิก

ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในประเทศในภูมิภาคเอเชีย แปซิฟิกที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณเที่ยวบินเป็นอันดับต้น ๆ ของภูมิภาค ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและประเทศไทย พบว่า ตั้งแต่ปี 2558 - 2562 การเจริญเติบโตมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน ตามที่แสดงในรูปที่ 5 และเป็นไปตามการคาดการณ์อัตราการเติบโตของปริมาณเที่ยวบินทั้งของประเทศไทยและของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันและมีค่าใกล้เคียงกัน คือ ประมาณร้อยละ 5 ต่อปี ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 อัตราการเจริญเติบโตปริมาณจราจรทางอากาศของประเทศไทย

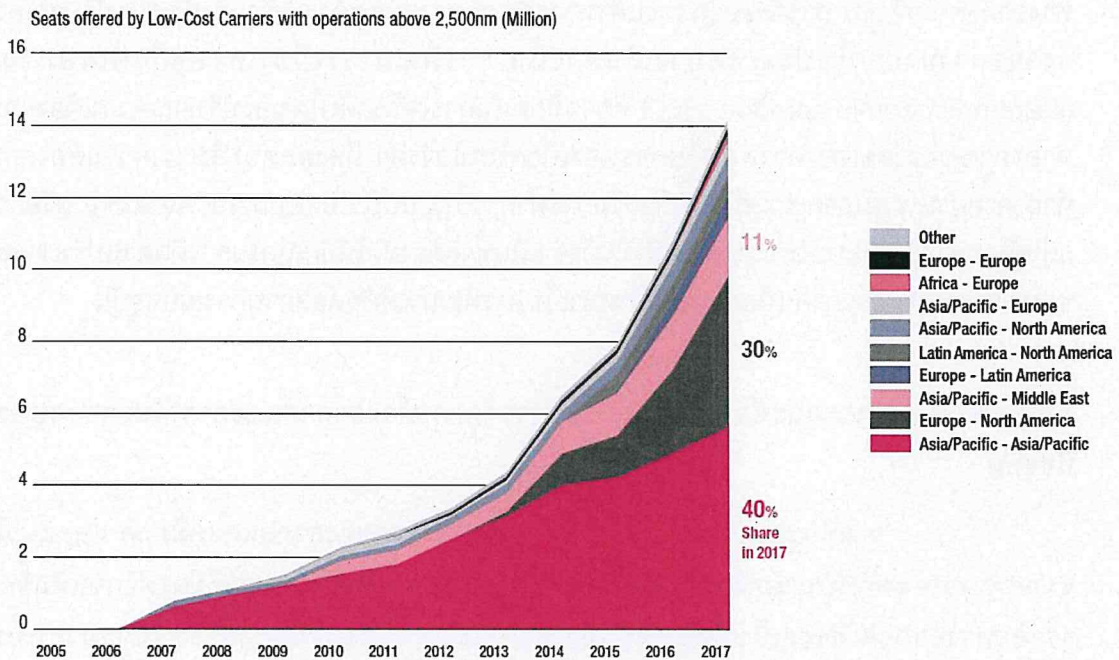
โดยเมื่อพิจารณาสัดส่วนปริมาณเที่ยวบินระหว่างประเทศ (International) เที่ยวบินภายในประเทศ (Domestic) เที่ยวบินประเภทบินผ่าน (Overfly) และเที่ยวบินประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Other) ของประเทศไทย ในรูปที่ 6 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของเที่ยวบินประเภทต่าง ๆ ที่คาดการณ์สำหรับปี 2577 (International : Domestic : Overfly : Other = ร้อยละ 45.2 : 34.9 : 9.4 : 10.5) อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับสถิติ ณ ปี 2561 (International : Domestic : Overfly : Other = ร้อยละ 47.1 : 30.6 : 10.3 : 11.9)



รูปที่ 7 ปริมาณเที่ยวบินระหว่างประเทศไทยและจีน

ปัจจัยสำคัญลำดับต้นที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณเที่ยวบินของประเทศไทย คือ ปริมาณนักท่องเที่ยวจีนที่เดินทางมายังประเทศไทย โดยปริมาณเที่ยวบินระหว่างประเทศไทยและจีน นับตั้งแต่ปี 2558 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยปริมาณเที่ยวบินในปี 2558 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า สูงขึ้นถึงร้อยละ 65.69 และถึงแม้ว่าปริมาณเที่ยวบินจะลดลงในช่วงระหว่างปลายปี 2559 ถึงต้นปี 2560 จากการปราบปรามทัวร์ศูนย์เหรียญ แต่เมื่อถึงช่วงเทศกาลตรุษจีนในปี 2560 ปริมาณเที่ยวบินก็กลับเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม เหตุการณ์เรือท่องเที่ยวอับปางในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีผู้โดยสารชาวจีนเสียชีวิตกว่า 40 ราย ในเดือนกรกฎาคม 2561 ทำให้ความนิยมในการเดินทางมาท่องเที่ยวประเทศไทยของชาวจีนลดลง โดยมีการเปลี่ยนแปลงปลายทางการท่องเที่ยวไปยังประเทศอื่น ประกอบกับเมื่อมีการห้ามใช้เครื่องบิน Boeing รุ่น 737 MAX8 ซึ่งสายการบินประเทศจีนมีใช้งานเครื่องบินรุ่นดังกล่าวถึง 96 ลำ ปริมาณเที่ยวบินระหว่างประเทศไทยและจีนจึงลดลงอย่างต่อเนื่อง กระนั้นก็ดี เมื่อเทียบกับปีฐาน 2558 ดังแสดงในรูปที่ 7 ยังคงเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเที่ยวบินระหว่างประเทศไทยและจีนยังคงอยู่ในระดับที่เป็นบวก

อีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศภายในเขตแกลงข่าวการบินกรุงเทพ (Bangkok Flight Information Region: Bangkok FIR) คือ การเจริญเติบโตของสายการบินต้นทุนต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ซึ่งสถิติแสดงให้เห็นว่ามีสายการบินต้นทุนต่ำให้บริการอยู่ถึงร้อยละ 40 ของจำนวนสายการบินต้นทุนต่ำทั้งหมดทั่วโลก (รูปที่ 8) สำหรับประเทศไทยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ฝูงบิน (Fleet) ของสายการบินต้นทุนต่ำในไทยเพิ่มขึ้นกว่า 3 เท่า โดยมีผู้โดยสารใช้บริการกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนเที่ยวบินทั้งหมดใน 6 สนามบินที่สำคัญ กล่าวคือ สนามบินสุวรรณภูมิ สนามบินดอนเมือง สนามบินเชียงใหม่ สนามบินเชียงราย และสนามบินภูเก็ต ทั้งนี้ ในช่วงปี 2556-2561 อัตราการเติบโตเฉลี่ยของเที่ยวบินโดยสายการบินต้นทุนต่ำในประเทศไทย (Compound Average Growth Rate: CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 17.8 ต่อปี และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วย



รูปที่ 8 กราฟแสดงอัตราส่วนของที่นั่งที่ให้บริการโดยสายการบินต้นทุนต่ำ

เมื่อพิจารณาในรายละเอียด สำหรับปีดำเนินการล่าสุด ยังพบอีกด้วยว่า ในปี 2561 ที่ผ่านมา ซึ่งเป็นปีที่ปริมาณการจราจรทางอากาศของประเทศไทยมีจำนวนเที่ยวบินรวมสูงกว่า 1 ล้านเที่ยวบิน เป็นปีแรก โดยมีปริมาณเที่ยวบินแบ่งเป็นสัดส่วนตามประเภทการทำการบินเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศร้อยละ 47 เที่ยวบินภายในประเทศร้อยละ 42 และเที่ยวบินผ่านน่านฟ้าร้อยละ 11 นั้น สนามบินที่มีปริมาณจราจรทางอากาศสูงที่สุด 4 อันดับ ซึ่งครอบคลุมปริมาณเที่ยวบินที่ทำการบินขึ้น-ลงของประเทศถึงกว่าร้อยละ 70 ได้แก่ สนามบินสุวรรณภูมิ สนามบินดอนเมือง สนามบินภูเก็ต และสนามบินเชียงใหม่ ตามลำดับ ทั้งนี้ ด้วยพื้นที่ตั้งของสนามบินดังกล่าว คือ กรุงเทพมหานคร ภูเก็ต และ เชียงใหม่ ได้ถูกจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวอันดับต้นของภูมิภาคเอเชียส่งผลให้นักท่องเที่ยวต่างชาติหันมาสนใจที่จะเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทยมากยิ่งขึ้น สายการบินต่าง ๆ จึงเลือกที่จะขยายเส้นทางบินไปยังสนามบินต่าง ๆ ของไทย ทั้งที่เป็นเที่ยวบินระหว่างจังหวัด และเที่ยวบินระหว่างประเทศไปยังจังหวัดนั้น ๆ โดยไม่ผ่านสนามบินสุวรรณภูมิหรือดอนเมือง เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทางและอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวต่างชาติที่ต้องการเดินทางยังจุดหมายปลายทางที่ไม่ใช่กรุงเทพมหานคร ทำให้ปริมาณจราจรทางอากาศ ณ สนามบินภูมิภาคของประเทศไทยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยสนามบินภูเก็ตเป็นสนามบินภูมิภาคที่มีสัดส่วนเที่ยวบินระหว่างประเทศต่อเที่ยวบิน

ภายในประเทศสูงที่สุด คือ 52:48 รองลงมาคือสนามบินกระบี่ สนามบินเชียงใหม่ และ สนามบินสมุย โดยมีสัดส่วนที่ 38:62 26:74 และ 23:77 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม การพยากรณ์แนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของประเทศในอนาคตระยะยาวนั้น จะตั้งอยู่บนสมมติฐานของโครงสร้างพื้นฐานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่มีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรทางอากาศที่เพิ่มสูงขึ้นได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องยกระดับขีดความสามารถของโครงสร้างพื้นฐานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศในอนาคต นอกจากนี้ การพยากรณ์ดังกล่าวจะอาศัยข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาในกรอบโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่งแบบเดิมของประเทศ จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อปริมาณจราจรทางอากาศ อาทิเช่น การพัฒนาการขนส่งทางราง อาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของปริมาณความต้องการจราจรทางอากาศในประเทศบางเส้นทางบิน การพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor - EEC) ที่อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของปริมาณความต้องการใช้งานของท่าอากาศยานอู่ตะเภา การส่งเสริมการท่องเที่ยวในเมืองรอง ที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณความต้องการใช้งานของท่าอากาศยานในภูมิภาค รวมถึงการส่งเสริมการทำการบินแบบทั่วไป (General Aviation) หรือการเข้ามาของกลุ่มผู้โดยสารในรูปแบบใหม่ อีกด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีกลไกในการติดตามปริมาณความต้องการของการจราจรทางอากาศ เพื่อกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาให้ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

### 3.3 ขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบัน

จากข้อมูลแนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของสากลและภูมิภาค และแนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของประเทศไทยข้างต้นได้ให้ข้อมูลการวิเคราะห์สถานการณ์ที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรทางอากาศ ซึ่งจะเป็ข้อมูลที่น่ามาใชวางแผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรทางอากาศ โดยเปรียบเทียบจากการวิเคราะห์สถานการณ์ของประเทศในปัจจุบันถึงขีดความสามารถและข้อจำกัดของการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศ ซึ่งมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดทำการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

### 3.3.1. สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม มีภารกิจในการเสนอแนะนโยบายและจัดทำแผนหลัก แผนแม่บทและยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในระบบการขนส่งของประเทศ รวมถึงการขนส่งทางอากาศ ซึ่ง สนข. ได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

#### ขีดความสามารถในปัจจุบัน

มีนโยบายและแผนการบูรณาการด้านการขนส่งทางอากาศ

#### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- ขาดนโยบายที่ชัดเจนและความต่อเนื่องของการดำเนินนโยบายจากรัฐบาล เพื่อให้เกิดการจัดทำนโยบายและแผนอย่างบูรณาการและต่อเนื่อง เกิดการยอมรับจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและความมุ่งมั่นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานหรือนำแผนไปปฏิบัติให้บรรลุผลตามเป้าหมายหรือแผนที่กำหนดไว้
- ขาดความรู้ความเชี่ยวชาญของหน่วยงานด้านนโยบายและแผน ในการเสนอแนะนโยบายหรือจัดทำแผนด้านการขนส่งทางอากาศให้มีความครอบคลุม ทันสมัย และเป็นที่ยอมรับต่อหน่วยงานปฏิบัติในการนำไปปฏิบัติให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรม
- การขนส่งทางอากาศเป็นรูปแบบการขนส่งที่เป็นสากลและมีความซับซ้อนในการดำเนินการ โดยมีความเกี่ยวข้องกันหลายหน่วยงาน ทั้งหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคมและหน่วยงานนอกสังกัด ทำให้การบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความซับซ้อน

### 3.3.2 กรมอุตุนิยมวิทยา

กรมอุตุนิยมวิทยา โดยกองอุตุนิยมวิทยาการบิน ดำเนินการรวบรวมและจัดทำข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเพื่อการบินในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อการพยากรณ์ลักษณะอากาศตามเส้นทางบินทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาวิชาการ และมาตรฐานด้านอุตุนิยมวิทยาการบินตามสากล ซึ่งกรมอุตุนิยมวิทยาได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

#### ขีดความสามารถในปัจจุบัน

- สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน (TAF, SIGMET, METAR/SPECI) ในรูปแบบ IWXXM (ปัจจุบัน version 2.1.1)
- เป็นศูนย์รวบรวมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินภายในประเทศ และมีความพร้อมที่จะเป็น NOC (National OPMET Center)
- มีระบบเครื่องมือตรวจอากาศด้านการบินที่มีประสิทธิภาพและทันสมัย
- ให้บริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน ตามข้อกำหนดของ ICAO
- มีระบบการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพการให้บริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน ด้วยระบบบริหารงานคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO9001:2015
- บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน (AMO/AMF) ผ่านการประเมินสมรรถนะตามข้อกำหนดของ WMO

- มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือตรวจอากาศการบินที่ติดตั้งในสนามบินต่างๆ ทั่วประเทศ และที่กองอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบิน (ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและท่าอากาศยานดอนเมือง) และศูนย์อู่ศูนย์มหาวิทยาลัยอีก 5 แห่งในภูมิภาค

#### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- เทคโนโลยีอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบินมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องมีการพัฒนาเครื่องมือและระบบการให้บริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ก้าวทันเทคโนโลยีด้านการบิน ซึ่งมีต้นทุนสูง

- เนื่องจากกรมอู่ศูนย์มหาวิทยาลัย เป็นหน่วยงานของรัฐที่ต้องใช้งบประมาณแผ่นดินค่อนข้างสูงมากในการจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือตรวจอากาศ รวมทั้งระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนงานด้านอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบิน แต่ยังไม่สามารถจัดเก็บรายได้จากการให้บริการข้อมูลอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบิน (Cost recovery) ได้

- เนื่องจากอยู่ต่างกระทรวงกับหน่วยงานด้านการบินอื่น ๆ ทำให้เกิดอุปสรรคในการติดต่อประสานงานและความร่วมมือทั้งในระดับปฏิบัติและนโยบาย

- การกำกับ ดูแลของ กพท. ซึ่งมีข้อกำหนดและกฎระเบียบรวมทั้งขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน ทั้งในเรื่องการขออนุญาตติดตั้งเครื่องมือ และการขอใบรับรอง

- งานอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบิน เป็นงานเฉพาะด้าน ต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรมตามหลักสูตร รวมทั้งต้องอาศัยประสบการณ์ในการปฏิบัติงานค่อนข้างสูง ดังนั้นเมื่อมีการโยกย้ายหรือลาออก ทำให้มีผลกระทบต่อความต่อเนื่องในการปฏิบัติงาน

- การสนับสนุนงบประมาณในด้านงานวิจัยและฝึกอบรมด้านอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบินยังไม่เพียงพอ เนื่องจากองค์กรที่ให้ความรู้ด้านอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบินโดยตรงเป็นหน่วยงานต่างประเทศ

- ขาดงบประมาณในการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมืออย่างต่อเนื่อง เจ้าหน้าที่ยังขาดทักษะและอุปกรณ์ในการสอบเทียบความถูกต้อง (Calibration) ของเครื่องมือตรวจอากาศที่มีเทคโนโลยีสูง

### 3.3.3 สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม แห่งชาติ (กสทช.)

สำนักงาน กสทช. มีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม รวมถึงการจัดทำแผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ การจัดทำตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติการจัดสรรคลื่นความถี่ และการกำหนดหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ที่เป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปราศจากการรบกวนกันทั้งในกิจการประเภทเดียวกัน และระหว่างกิจการแต่ละประเภท โดยในปัจจุบันมีการใช้งานคลื่นความถี่เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในหลายกิจการ ซึ่งกิจการทางการบินก็เป็นอีกหนึ่งกิจการที่มีการใช้งานคลื่นความถี่เพิ่มขึ้นจากจำนวนสนามบินที่เพิ่มขึ้นและการขยายตัวของธุรกิจการบินซึ่ง กสทช. ได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

#### ขีดความสามารถในปัจจุบัน

- ขีดความสามารถในการกำกับดูแลคลื่นความถี่ และอุปกรณ์วิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้องกับด้านการบิน โดยกิจการทางการบินและการเดินอากาศมีการใช้คลื่นความถี่สำหรับบริการการเดินอากาศ รวมถึงการตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการใช้อุปกรณ์วิทยุคมนาคมบนอากาศยาน ซึ่งการใช้งานดังกล่าวจะต้องได้รับการจัดสรรคลื่นความถี่ และได้รับการอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการอนุญาตให้ใช้อุปกรณ์วิทยุคมนาคมจากสำนักงาน กสทช.

- สำนักงาน กสทช. ได้จัดทำประกาศและหลักเกณฑ์เพื่อแก้ไขปัญหาการรบกวนการบินและระบบการเดินอากาศ จัดทำแนวปฏิบัติการดำเนินการเมื่อเกิดคลื่นรบกวนให้คำแนะนำกับสถานีวิทยุกระจายเสียง และจัดให้มีช่องทางการแจ้งการรบกวนผ่านทางอีเมลล์และ Application Line เพื่อประสานงานและระงับการออกอากาศคลื่นวิทยุที่ส่งสัญญาณรบกวนได้โดยเร็ว เพื่อลดการรบกวนจากการใช้งานคลื่นความถี่ที่ส่งคลื่นความถี่แปลกปลอมจากอุปกรณ์ สายส่งกำลัง และสายอากาศของสถานีวิทยุชุมชนหรือการกระจายเสียงชุมชน

#### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- สำนักงาน กสทช. ไม่สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลของ International Civil Aviation Organization - ICAO หรือองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศที่เป็นปัจจุบันและต้องพึ่งพาข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 3.3.4 สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) ได้รับการมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ (วท.) ให้ดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการบินและโลจิสติกส์ ซึ่ง สทอภ. ได้ทำการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากแผนงานดังกล่าว เริ่มต้นตั้งแต่ปี 2560 และได้มีการจัดตั้ง ศูนย์วิจัยเพื่อพัฒนาเชิงกลยุทธ์และการปฏิบัติการการบินและอวกาศ (Strategic and Operation Aerospace Research) ในปี 2561 ซึ่ง สทอภ. ได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถในการวิจัยและพัฒนา และข้อจำกัด รวมถึงอุปสรรคที่มีผลต่อการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับด้านห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศไว้ ดังนี้

#### ขีดความสามารถในปัจจุบัน

1. การใช้เทคโนโลยีดาวเทียม และภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้านการคมนาคมทางอากาศ ดังนี้

- การพัฒนาระบบแพลตฟอร์มสำหรับการจัดการห้วงอากาศแบบบูรณาการ โดยเชื่อมต่อและบูรณาการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับห้วงอากาศในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านสถานะแวดล้อมและสภาพอากาศ การคมนาคมทางอากาศ, ติดตามการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในห้วงอากาศ จากเซนเซอร์และอุปกรณ์ตรวจวัดทั้งภาคพื้น ในอากาศ และจากดาวเทียม เพื่อใช้ในการศึกษาและเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบองค์รวม

- การใช้เทคโนโลยีดาวเทียมสำรวจโลกเพื่อการสำรวจและจัดทำข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Terrain and Obstacle Data, ETOD) โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมเชิงแสงรายละเอียดสูงของประเทศไทย (THEOS-1, THEOS-2) เพื่อนำมาสำรวจและจัดทำข้อมูล ETOD ให้ได้ความถูกต้องและแม่นยำตามมาตรฐาน ICAO โดยเริ่มจากการเก็บข้อมูล สำรวจ รวบรวมข้อมูล และจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน (AIXM) แบบครบวงจร

- การศึกษาและวิจัยด้านการใช้งานดาวเทียมนำร่อง เพื่อกิจกรรมการเดินอากาศเป็นการศึกษาและทดสอบดาวเทียมนำร่อง (Global Navigation Satellite Systems, GNSS) ที่มีให้บริการจากหลายเครือข่าย และศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้งาน Satellite Based Augmentation System (SBAS) ในรูปแบบ DFMC ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการนำร่อง นำร่อง อากาศยาน เพื่อร่วมสนับสนุนและเตรียมความพร้อมในการใช้งานดาวเทียมสำหรับกิจกรรมการคมนาคมทางอากาศของประเทศในอนาคต

- การใช้เซนเซอร์รับสัญญาณข้อมูลตำแหน่งอากาศยานจากอุปกรณ์ ADS-B ด้วยดาวเทียม โดยได้ศึกษา พัฒนา และติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณ ADS-B ไปกับดาวเทียมขนาดเล็กของประเทศไทย (THEOS-2S, TSC) เพื่อศึกษา วิจัยด้านการใช้ดาวเทียมในการรับสัญญาณแจ้งตำแหน่งจากอากาศยานทั่วโลก รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับกลุ่มดาวเทียมต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการคมนาคมทางอากาศ



2. การวิจัยด้านการจราจรทางอากาศ สทอภ. มีศูนย์วิจัยและนักวิจัยที่มีความพร้อมในด้าน การวิเคราะห์การใช้งานห้วงอากาศ เช่น การออกแบบและวิเคราะห์การวางแผนเส้นทางการบินและการจัดการ ห้วงอากาศแบบยืดหยุ่น (flexible use of airspace) โดยศูนย์วิจัยประกอบด้วยนักวิจัยจากหลากหลายสาขา ที่สามารถทำการศึกษาค้นคว้าไปจนถึงการประยุกต์ใช้งาน ทั้งนี้ ในปัจจุบันมีงานวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัย และศูนย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห้วงอากาศทั่วโลก

### 3. การวิจัยด้านการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- การพัฒนาระบบบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก สทอภ. ได้มีการทดสอบใช้ เทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจจับ และสืบทราบตำแหน่งของอากาศยาน (Positioning and Surveillance) การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับ ขนาดเล็ก (Unmanned aerial systems Traffic Management, UTM) ให้สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ โดยได้ร่วมพัฒนาและดำเนินการทดสอบร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากภาครัฐ และเอกชนผู้ให้บริการอากาศยานไร้คนขับ

- สนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก โดยได้มีการประชาสัมพันธ์ สนับสนุนการต่อยอดเทคโนโลยีและการให้บริการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

### 4. การวิจัย พัฒนา และการประยุกต์ใช้อากาศยานเพดานบินสูง ดังนี้

- การปฏิบัติการและใช้งานอากาศยานเพดานบินสูง (High Altitude Platform, HAP) ในประเทศไทย อากาศยานเพดานบินสูง คืออากาศยาน (เครื่องบินปีกตรึง หรือบอลลูน) ที่ปฏิบัติการที่ความสูง ตั้งแต่ 60,000 ฟุตขึ้นไป เพื่อใช้ในกิจกรรมการสำรวจ, ติดตามเชิงพื้นที่ หรือด้านโทรคมนาคม เป็นต้น

- การศึกษาและวิจัยเพื่อพัฒนาอากาศยานเพดานบินสูงในประเทศไทย

### 5. การพัฒนานวัตกรรม และเครื่องมือเพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้านการคมนาคมทางอากาศ

- การพัฒนาระบบบริหารจัดการการจุดและปล่อยบั้งไฟ โคมลอย พลุ (ระบบบั้งเพ็ญ) โดย สทอภ. ได้นำงานวิจัยมาประยุกต์และพัฒนาออกมาเป็นเครื่องมือเพื่อบริหารจัดการกิจกรรมดังกล่าว สนับสนุนการตัดสินใจในการอนุญาตจุดปล่อย รวมถึงบูรณาการข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานทั้งหมด ที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากกระทรวงมหาดไทย และกระทรวงคมนาคม เพื่อให้ผู้ใช้งานห้วงอากาศสามารถใช้งาน ร่วมกันได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- การพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และช่วยตัดสินใจในการใช้งานและบริหารจัดการ การคมนาคมทางอากาศ โดย สทอภ. ได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันและซอฟต์แวร์ขึ้นมาเพื่อสนับสนุนกิจกรรม การคมนาคมทางอากาศ เช่น ด้านการจัดการสิ่งกีดขวางบริเวณรอบสนามบิน การวิเคราะห์การครอบคลุมของ สัญญาณ ระบบจำลองการจราจรทางอากาศ หรือเครื่องมือในการจัดการห้วงอากาศอื่น ๆ เป็นต้น

- ศูนย์ทดสอบทางโครงสร้างและเชิงกล สำหรับอากาศยาน ณ อุทยานรังสรรค์นวัตกรรม อวกาศ ศรีราชา โดยมีเป้าหมายเป็นศูนย์ทดสอบมาตรฐานเพื่อรองรับการพัฒนาของอุตสาหกรรม การผลิตชิ้นส่วน และการซ่อมบำรุง (MRO) การบินและอวกาศของประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน

6. การวิจัย พัฒนา และปฏิบัติการด้านสถานการณ์อวกาศ (Space Situational Awareness, SSA) และการจราจรทางอวกาศ (Space Traffic Management, STM) โดยปัจจุบันการใช้งานดาวเทียมและห้วงอวกาศเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาและวางแผนการจัดการด้านการจราจรทางอวกาศ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เพื่อให้ประเทศไทยสามารถใช้งานห้วงอวกาศได้อย่างปลอดภัยและมีเสถียรภาพ นอกจากนี้ยังเป็นการติดตามและหาแนวทางในการดำเนินการร่วมกับประเทศอื่น ๆ ทั้งนี้ห้วงอากาศและห้วงอวกาศนั้นมีความสัมพันธ์กันไม่ว่าจะผ่านทาง การนำส่งสู่อวกาศ หรือการตกของวัตถุอวกาศ

#### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- การส่งเสริมการนำงานวิจัยและเทคโนโลยีที่พัฒนาในประเทศ ที่ผ่านการทดสอบการใช้งาน และได้มาตรฐานแล้วไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม
- ประเทศไทยยังขาด Ecosystem สำหรับการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนด้านกิจกรรมการบิน การเชื่อมโยงระหว่างภาคการศึกษา (มหาวิทยาลัย), หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และภาคเอกชน เพื่อนำไปสู่การเสริมสร้างขีดความสามารถและศักยภาพของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- กฎหมายและข้อบังคับบางประการ ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถทำการวิจัยและทดสอบได้ ทั้งนี้ในปัจจุบัน เพื่อสนับสนุนการวิจัย ได้มีการลงนามข้อตกลงร่วมกัน (MOU) ระหว่าง สวทช. กพท. และ สทอภ. เพื่อจัดตั้งพื้นที่ทดสอบ (sandbox) และได้มีการหารือเพื่อผ่อนปรนกฎระเบียบการใช้ห้วงอากาศ บางข้อในพื้นที่ที่กำหนดเพื่อให้ทำการวิจัยและทดสอบได้

## 3.3.5 สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้อยู่ระหว่างการจัดทำร่างแผนแม่บทอวกาศแห่งชาติ 20 ปี พ.ศ. 2560 – 2579 ร่วมกับสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) โดยได้มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT) ด้านกิจการอวกาศของประเทศไว้ดังนี้

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีโครงสร้างพื้นฐานด้านอวกาศที่สามารถพัฒนาต่อยอดให้เกิดความคุ้มค่าการใช้งานได้</li> <li>2) มีบุคลากรที่มีประสบการณ์</li> <li>3) การใช้ประโยชน์จากอวกาศได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายและต่อเนื่อง</li> <li>4) มีความสัมพันธ์/ความร่วมมือกับประเทศที่ติดต่อกัน</li> <li>5) ประเทศไทยมีความเหมาะสมทางสภาพภูมิศาสตร์ที่เป็นที่ตั้งองค์กรระหว่างประเทศ และองค์กรสหประชาชาติด้านอื่นๆ หลายสาขา</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ขาดนโยบายยุทธศาสตร์และแผนงานที่ชัดเจนจากภาครัฐ</li> <li>2) ไม่มีหน่วยงานกำกับกิจการอวกาศให้เป็นเอกภาพในภาพรวม</li> <li>3) ไม่มีกฎหมายอวกาศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</li> <li>4) ขาดการเตรียมพร้อมและพัฒนาบุคลากรอย่างเป็นระบบ</li> <li>5) ขาดการบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานด้านอวกาศ</li> <li>6) ขาดความตระหนักในการมีส่วนร่วมการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์</li> <li>7) ยังไม่มีกลไกส่งเสริมความร่วมมือในการพัฒนาด้านอวกาศจากภาคเอกชน</li> <li>8) ขาดการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมเทคโนโลยีอวกาศอย่างต่อเนื่อง</li> </ol>
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) รัฐบาลส่งเสริมนวัตกรรมการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีอวกาศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12</li> <li>2) อุตสาหกรรมอวกาศเป็นหนึ่งในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ขับเคลื่อนประเทศไปสู่ THAILAND 4.0 ตามนโยบายรัฐบาล</li> <li>3) มีคณะกรรมการนโยบายอวกาศแห่งชาติที่ช่วยผลักดันให้มียุทธศาสตร์อวกาศและการขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรม</li> <li>4) มีความหลากหลายให้เลือกทั้งเทคโนโลยีและพันธมิตร</li> <li>5) สถาบันการศึกษาให้ความสนใจหลักสูตรเกี่ยวกับกิจการอวกาศเพิ่มมากขึ้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการอวกาศของประเทศกระจัดอยู่หลายกระทรวง ทำให้ขาดการเชื่อมโยงกันในการดำเนินงานและการวางแผนอย่างเป็นระบบ</li> <li>2) ภาวะเศรษฐกิจในประเทศมีแนวโน้มเติบโตน้อยอาจส่งผลที่ทำให้ไม่เกิดการลงทุนอย่างต่อเนื่อง</li> <li>3) ต้นทุนทางเทคโนโลยีอวกาศมีมูลค่าสูง และเปลี่ยนแปลงเร็ว จึงอาจมีความเสี่ยง</li> <li>4) หากมีการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง อาจส่งผลกระทบต่อการพัฒนาและการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์</li> </ol>

### 3.3.6 บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) เป็นผู้ให้บริการการเดินอากาศของประเทศไทย ซึ่ง บวท. ได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

#### ขีดความสามารถในปัจจุบัน

- มีขีดความสามารถในการให้บริการที่ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของการบริหารจราจรทางอากาศ
- มีความสัมพันธ์ที่ดีกับหน่วยงานต่างประเทศและมีความร่วมมือในการผลักดันและดำเนินการเรื่องสำคัญตามแผนพัฒนาการเดินอากาศสากลอย่างต่อเนื่อง
- มีขีดความสามารถในการพัฒนาแนวคิดการบริหารจราจรทางอากาศใหม่ ๆ หลากหลายด้าน

#### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- ยังอยู่ระหว่างจัดทำกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนดที่ครบถ้วน ครอบคลุมระบบการเดินอากาศทั้งระบบ
- ขาดทิศทางที่ชัดเจนและกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาระบบการเดินอากาศที่เป็นรูปธรรม
- ความยืดหยุ่นในการใช้งานห้วงอากาศยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ
- ขาดแนวทางและกลไกในการผลักดันบทบาท จุดยืนในการพัฒนาระบบการเดินอากาศในเวทีระหว่างประเทศที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม
- กระบวนการทำงาน/ความเข้าใจในการดำเนินการระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกิจการบินมีความแตกต่างกัน ทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างล่าช้า ไม่มีประสิทธิภาพ
- ข้อมูลสนับสนุนการบริหารจราจรทางอากาศยังไม่แม่นยำ ครบถ้วน และยังขาดแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นระบบ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการให้บริการ

## 3.3.7 กรมท่าอากาศยาน

กรมท่าอากาศยาน (ทย.) ในฐานะผู้ดำเนินงานสนามบินของประเทศไทยทั้ง 28 แห่ง ซึ่ง ทย. ได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถของสนามบินและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

ขีดความสามารถในปัจจุบัน								
สนามบิน	Runway Dimension (M)	Runway Capacity (Flight/hour)		Parallel Taxiway (Yes/No)		Number of Aircraft Stands		A-CDM Implement Plan (Yes/No)
		Current	Planned	Current	Planned	Current	Planned	
1. ปาย	RWY 01/19 18x932*	2	2	No	No	2	2	No
2. แม่ฮ่องสอน	RWY 11/29 30x2000	4	4	No	No	4	4	No
3. แม่สะเรียง	RWY -/- 18x750*	2	2	No	No	2	2	No
4. ลำปาง	RWY 18/36 30x1975	3	8	No	No	5	8	No
5. น่านนคร	RWY 02/20 45x2000	4	4	Yes	-	4	4	No
6. แพร่	RWY 01/19 30x1500	3	3	No	No	3	3	No
7. พิชณุโลก	RWY 14/32 45x3000	4	5	Yes	-	4	5	No
8. เพชรบูรณ์	RWY 18/36 45x2100	4	4	No	No	4	4	No
9. เลย	RWY 01/19 45x2100	3	5	No	No	3	5	No
10. อุตรธานี	RWY 12/30 45x3050*	11	11	Yes	-	11	11	No
11. นครพนม	RWY 15/33 45x2500	3	6	Yes	-	3	6	No
12. สกลนคร	RWY 05/23 45x2600	2	4	No	No	2	4	No
13. ขอนแก่น	RWY 03/21 45x3050	6	8	No	Yes	4	8	No
14. ร้อยเอ็ด	RWY 18/36 45x2100	4	6	No	No	4	6	No
15. บุรีรัมย์	RWY 04/22 45x2100	3	6	No	Yes	6	6	No
16. อุบลราชธานี	RWY 05/23 45x3000	5	8	No	No	5	10	No

ขีดความสามารถในปัจจุบัน								
สนามบิน	Runway Dimension (M)	Runway Capacity (Flight/hour)		Parallel Taxiway (Yes/No)		Number of Aircraft Stands		A-CDM Implement Plan (Yes/No)
		Current	Planned	Current	Planned	Current	Planned	
17. นครราชสีมา	RWY 06/24 45x2100	4	4	No	No	4	4	No
18. ตาก	RWY 09/27 30x1500	3	3	No	No	6	6	No
19. แม่สอด	RWY 09/27 30x1500	5	5	No	No	5	5	No
20. หัวหิน	RWY 16/34 35x2100	2	5	No	No	2	5	No
21. ชุมพร	RWY 06/24 45x2100	4	4	No	No	4	4	No
22. ระนอง	RWY 02/20 45x2000	3	3	No	No	3	3	No
23. สุราษฎร์ธานี	RWY 04/22 45x3000	5	8	Yes	-	5	12	No
24. นครศรีธรรมราช	RWY 11/19 45x2100	5	8	No	No	9	9	No
25. กระบี่	RWY 14/32 45x3000	11	21	Yes	-	11	30	No
26. ตรัง	RWY 08/26 45x2300*	4	8	No	No	4	10	No
27. ปัตตานี	RWY 08/26 40x1400	1	1	No	No	1	1	No
28. นราธิวาส	RWY 02/20 45x2500	4	4	No	No	4	4	No

### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- มีการดำเนินงานหรือการพัฒนาต่าง ๆ ของแต่ละโครงการฯ เฉพาะบางสนามบินของ ทย. ตามช่วงเวลาของการใช้งบประมาณ
- ไม่ได้มีการดำเนินงานหรือการพัฒนาต่าง ๆ ให้กับทุกสนามบิน
- ส่วนใหญ่ การดำเนินงานหรือการพัฒนาต่าง ๆ ของแต่ละโครงการฯ จะเน้นไปที่ลักษณะทางกายภาพสนามบิน เช่น การก่อสร้างปรับปรุงและการต่อเติมอาคารที่พักผู้โดยสาร การก่อสร้างลานจอดเครื่องบินพร้อมระบบไฟฟ้าสนามบิน การก่อสร้าง ต่อเติม ขยายเสริมความแข็งแรงทางวิ่ง ความยาวทางวิ่งและทางขับ และการก่อสร้างอาคารจอดรถ อาคารที่พักและอาคารสำนักงาน เป็นต้น
- สนามบิน ทย. ส่วนใหญ่ถูกพัฒนามาจากสนามบินเดิม สนามบินทหาร จนมีการเจริญเติบโตของตัวเมืองมาจนประชิดสนามบิน ทำให้มาตรฐานต่าง ๆ ไม่สอดคล้องกับปัจจุบัน จึงต้องเน้นแก้ไขด้านกายภาพ
- การจัดสรรงบประมาณที่จำกัดขาดความต่อเนื่องในการพัฒนาสนามบิน
- สนามบินบางแห่งอยู่ในตัวเมืองยากต่อการพัฒนาให้ได้ตามมาตรฐาน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงผลได้ผลเสีย ความคุ้มค่าในการพัฒนา หรือพิจารณาเรื่องเวนคืนที่ดิน ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาความเป็นไปได้ 5-10 ปี ก่อนจะมีการดำเนินการใด ๆ ต่อไป
- ทุก ๆ ครั้งที่มีการพัฒนา หรือเปลี่ยนแปลงความยาวทางวิ่ง ต้องมีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ได้ตามมาตรฐานของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนโดยรอบที่อาศัยอยู่ประชิดสนามบิน

## 3.3.8 บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ในฐานะผู้ดำเนินงานสนามบินของประเทศไทย ทั้งสิ้น 6 สนามบิน ซึ่ง ทอท. ได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถของสนามบินในปัจจุบันไว้ ดังนี้

ขีดความสามารถในปัจจุบัน								
สนามบิน	Runway Dimension	Runway Capacity (Flight/hour)		Parallel Taxiway (Yes/No)		Number of Aircraft Stands		A-CDM Implement Plan (Yes/No)
		Current	Planned	Current	Planned	Current	Planned	
1. สุวรรณภูมิ	RWY 01L/19R: 3700x60	68	120	Yes	-	C 51 R 69	C 157 R 65	-
	RWY 01R/19L: 4000x60							
2. ดอนเมือง	RWY 03L/21R: 3700x60	50*	50*	Yes	-	C 27 R 88	C 36 R 89	-
	RWY 03R/21L: 3500x45							
3. เชียงใหม่	RWY 18/36: 3100x45	24	31	Yes	-	C 6 R 6	C 12 R 16	-
4. ภูเก็ต	RWY 09/27: 3000x45	20	25	Yes	-	C 11 R 14	C 12 R 26	-
5. หาดใหญ่	RWY 08/26: 3050x45	12	17	Yes	-	C 3 R 6	C 6 R 6	-
6. แม่ฟ้าหลวง เชียงราย	RWY 03/21: 3000x45	11	16	No	Yes	C 3 R 4	C 4 R 6	-

\*หมายเหตุ: ขีดความสามารถดังกล่าวเป็นขีดความสามารถทางวิ่งโดยรวมของท่าอากาศยานดอนเมือง ซึ่งใช้ทางวิ่งร่วมกันกับหน่วยงานความมั่นคงจึงมีการแบ่งสัดส่วนการใช้ขีดความสามารถเป็นเที่ยวบินพลเรือนและเที่ยวบินทางความมั่นคง



## 3.3.9 บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (กบท.) ผู้ดำเนินงานสนามบินของประเทศทั้งสิ้น 3 สนามบิน ซึ่ง กบท. ได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถของสนามบินในปัจจุบันไว้ ดังนี้

ขีดความสามารถในปัจจุบัน								
สนามบิน	Runway Dimension (M)	Runway Capacity (Flight/hour)		Parallel Taxiway (Yes/No)		Number of Aircraft Stands		A-CDM Implement Plan (Yes/No)
		Current	Planned	Current	Planned	Current	Planned	
1. สมุย	RWY 17/35: 2100x45	12	12	-	-	13	15	No
2. สุโขทัย	RWY 18/36: 2100x45	4	4	-	-	2	4	No
3. ตราด	RWY 05/23: 1800x45	2	2	-	-	-	3	No

3.3.10 กองทัพเรือ

กรมยุทธการทหารเรือในฐานะผู้ดำเนินงานสนามบินนานาชาติอู่ตะเภาและสนามบินสงขลา โดยสนามบินนานาชาติเป็นสนามบินหลักของกองทัพเรือที่ใช้สำหรับการสนับสนุนปฏิบัติการทางทหาร ในการขึ้น - ลง ของอากาศยาน เพื่อบินลาดตระเวนในพื้นที่ทางทะเลและพื้นที่ชายฝั่งที่กองทัพเรือรับผิดชอบ ตลอดจนสนับสนุนงานด้านการ ส่งกำลังบำรุงให้กับหน่วยงานความมั่นคง รวมถึงสนับสนุนการฝึก ร่วมกับ ฝึกผสม กับกองทัพเรือมิตรประเทศ เป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่อง สำหรับสนามบินสงขลาเป็นสนามบินทหารอยู่ใน ความรับผิดชอบของสถานีการบิน ฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2 ซึ่งกรมยุทธการทหารเรือได้ให้ข้อสรุป เรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

ขีดความสามารถในปัจจุบัน								
สนามบิน	Runway Dimension	Runway Capacity (Flight/hour)		Parallel Taxiway (Yes/No)		Number of Aircraft Stands		A-CDM Implement Plan (Yes/No)
		Current	Planned	Current	Planned	Current	Planned	
1. อู่ตะเภา	RWY 18/36: 3505x60	-	-	Yes	-	49	-	-
2. สงขลา	RWY 13/31: 1510x45	-	-	-	-	-	-	-

ข้อจำกัด/อุปสรรค

- หากมีการพัฒนาสนามบินนานาชาติอู่ตะเภาและมีการสัญจร ทางอากาศหนาแน่นมากขึ้น ในอนาคต จะส่งผลกระทบต่อการใช้พื้นที่ฝึกของกองทัพเรือและกองทัพไทย ทั้งทางบก ทางเรือ และทางอากาศ

3.3.11 กองทัพบก

การใช้งานห้วงอากาศของกองทัพบกจะเป็นภารกิจการฝึกยิงปืนและกระโดดร่ม ซึ่งกรมยุทธการทหารบกได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศ และการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

ขีดความสามารถในปัจจุบัน

- สามารถใช้ห้วงอากาศในภารกิจการฝึกยิงปืนและกระโดดร่มบริเวณที่ฝึกซ้อมเป็นประจำได้ โดยจะมีการออกประกาศผู้ทำการในอากาศทุกครั้งที่ใช้พื้นที่ห้วงอากาศนั้น

ข้อจำกัด/อุปสรรค

- การขอใช้ห้วงอากาศในภารกิจการฝึกยิงปืน พื้นที่ จ. ลพบุรี ซึ่งเป็นจุดรายงานหลักในการบิน เข้า - ออกสนามบินดอนเมือง จึงเกิดความไม่คล่องตัวขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบันได้มีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวแล้ว  
 - การขอใช้ห้วงอากาศที่ไม่เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด การขอใช้ห้วงอากาศซ้ำซ้อนกัน ในพื้นที่เดียวกัน และยังมีภารกิจกระโดดร่ม (บางกรณี) ที่ไม่ได้มีการขอใช้ห้วงอากาศ ซึ่งจะต้องอาศัยการประสาน ที่ใกล้ชิดระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการรับส่งข้อมูลแม่นยำ และเกิดประโยชน์สูงสุด

### 3.3.12 กองทัพอากาศ

กองทัพอากาศมีการใช้ห้วงอากาศในภารกิจการฝึกซ้อมทางอากาศ ซึ่งจะต้องมีการประสานงานการใช้ห้วงอากาศที่ใกล้ชิดกับทุกหน่วยที่เกี่ยวข้อง โดยกองทัพอากาศได้ให้ความสำคัญกับแนวความคิดการบริหารจัดการห้วงอากาศ และการใช้ห้วงอากาศแบบยืดหยุ่นตามแนวทางขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) เพื่อให้การใช้ห้วงอากาศของความมั่นคงและพลเรือนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งกรมยุทธการทหารอากาศได้ให้ข้อสรุปเรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในปัจจุบันไว้ ดังนี้

#### ขีดความสามารถในปัจจุบัน

- สนับสนุนในการดำเนินการความร่วมมือระหว่างทหารกับพลเรือน เพื่อสามารถรวบรวมข้อมูลการใช้ห้วงอากาศ การวิเคราะห์การใช้ห้วงอากาศ (ห้วงเวลา สถานที่ ฯลฯ) การจัดการที่เหมาะสม (การจัดลำดับความสำคัญ) การอนุมัติแผนการใช้ห้วงอากาศ การประกาศให้ทราบผ่านช่องทางที่เหมาะสมของเอกสารแถลงข่าวการบิน เพื่อลดความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างทหารกับพลเรือน

#### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- การใช้ห้วงอากาศร่วมกันระหว่างทหารกับพลเรือนในประเทศไทย เริ่มมีข้อขัดข้องแสดงให้เห็นมากขึ้นโดยเฉพาะสนามบินที่ใช้งานร่วมกัน เช่น สนามบินเชียงใหม่ เป็นต้น เนื่องจากจำนวนเที่ยวบินพาณิชย์ที่เพิ่มขึ้นโดยมีนัยสำคัญ กอปรกับแนวความคิดการใช้ห้วงอากาศแบบยืดหยุ่น และการจัดการห้วงอากาศที่ ICAO พยายามผลักดันให้เกิดขึ้นทั่วภูมิภาคในโลก ส่งผลให้ ทอ. ต้องตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลง และการปรับกระบวนการในการใช้ห้วงอากาศ และสื่อสารกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องถึงความจำเป็นในการใช้ห้วงอากาศเพื่อการปฏิบัติการ การฝึกซ้อม ฝึกผสม สำหรับดำรงความพร้อมรบ และยืนยันแนวคิด “เมื่อต้องการใช้ ต้องได้ใช้”

- จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานของหน่วยงานเพื่อให้สอดคล้องกับการนำแนวความคิดการใช้ห้วงอากาศแบบยืดหยุ่น ซึ่งอาจจะต้องมีการจัดให้มีการบรรยาย อบรม สร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับแนวความคิดการใช้ห้วงอากาศแบบยืดหยุ่น และการบริหารจัดการห้วงอากาศให้แก่ผู้เกี่ยวข้องเรื่องการใช้ห้วงอากาศ

### 3.3.13 กองบินตำรวจ

กองบินตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ได้ให้ข้อสรุปเรื่องข้อจำกัด/อุปสรรคในการบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศในปัจจุบันที่มีผลต่อยุทธศาสตร์และการปฏิบัติการด้านความมั่นคงภายในประเทศไว้ ดังนี้

#### ข้อจำกัด/อุปสรรค

- มีข้อจำกัดในการใช้กฎหมายที่มีในกรณีเกิดเหตุความไม่สงบเรียบร้อยหรือภัยพิบัติขึ้นภายในราชอาณาจักร ได้แก่

- 1) พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร พ.ศ.2551
- 2) พระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548
- 3) พระราชบัญญัติกฏอัยการศึก พ.ศ. 2457
- 4) พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550

### 3.4 การวิเคราะห์ SWOT การบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ

ในหัวข้อที่ 3.4 เรื่องการวิเคราะห์ SWOT การบริหารจัดการห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ ซึ่งจะแบ่งการวิเคราะห์ตามขอบเขตการพัฒนาการเดินอากาศที่มีกรอบของเนื้อหาที่ใกล้เคียงและเกี่ยวข้องกัน เพื่อให้รูปแบบการพัฒนาของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีเป้าหมายร่วมกันที่ชัดเจน รวมถึงสอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานของ ICAO APANPIRG (Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Work Group) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การพัฒนาการเดินอากาศในระดับภูมิภาค ซึ่งจะมีการแบ่งกลุ่มคณะทำงานย่อยออกเป็น 6 ด้านที่สำคัญดังนี้

1. การกำหนดรูปแบบและการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management) มีกรอบการพัฒนาในระบบห้วงอากาศของประเทศไทยตามแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA) เพื่อให้การใช้งานระบบห้วงอากาศของประเทศไทยเกิดความปลอดภัยและประสิทธิภาพสูงสุด โดยรวมถึงการจัดทำระบบกฎระเบียบ มาตรฐาน วิธีปฏิบัติ ในด้านห้วงอากาศที่ชัดเจน ทั้งสำหรับห้วงอากาศเพื่อการเดินอากาศและห้วงอากาศที่มีการใช้งานแบบพิเศษ มีการทบทวนและออกแบบปรับปรุงห้วงอากาศให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเตรียมพร้อมรองรับการใช้ห้วงอากาศในรูปแบบใหม่ เช่น อากาศยานที่ไม่มีนักบินหรือการปฏิบัติการบินเหนือระดับบิน 600 เป็นต้น

2. การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management) มีกรอบการพัฒนาเพื่อรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น โดยการพัฒนาความสามารถในการรองรับและการบริหารจัดการจราจรทางอากาศให้เกิดความปลอดภัยและประสิทธิภาพสูงสุด ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการประสานงานตามแนวคิด Collaborative Decision Making รวมทั้งความร่วมมือระหว่างพลเรือน - ทหาร การศึกษา การลดระยะห่างระหว่างอากาศยาน การใช้เทคโนโลยีและระบบข้อมูลช่วยการปฏิบัติงาน และจัดทำแผนรองรับสถานะไม่ปกติให้คงความสามารถในการให้บริการจัดการจราจรทางอากาศได้

3. ระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communication, Navigation, and Surveillance) มีกรอบการพัฒนาในโครงสร้างพื้นฐานระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยานที่จะต้องพัฒนาเพื่อสนับสนุนการจัดการห้วงอากาศและจราจรทางอากาศของประเทศให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าของเทคโนโลยีที่นำมาใช้และขีดความสามารถของระบบ Avionics บนอากาศยาน รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีในการจัดการและป้องกันผลกระทบเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไซเบอร์และการรบกวนคลื่นความถี่ในด้านการบิน

4. การจัดการข้อมูล (Information Management) มีกรอบการพัฒนาเพื่อรองรับรูปแบบการปฏิบัติการบินและระบบอัตโนมัติ โดยจะต้องพัฒนาระบบข้อมูลที่จะใช้ในการปฏิบัติการบินและการบริหารจัดการจราจรทางอากาศทั้งหมดตามแนวคิด System Wide Information Management (SWIM)

5. ท่าอากาศยาน (Aerodrome) มีกรอบการพัฒนาในการเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับของท่าอากาศยานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบการเดินอากาศ โดยท่าอากาศยานจะต้องมีการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับของท่าอากาศยานและวางแผนพัฒนาปรับปรุงอย่างเหมาะสมให้สอดคล้องกับการพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศ มีการใช้งาน Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) ภายในท่าอากาศยาน มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องช่วยการเดินอากาศภาคพื้นเพื่อรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น

6. บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorological services) มีกรอบการพัฒนาในด้านของข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งกับการปฏิบัติการบินให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด ปัจจุบันเมื่อมีปริมาณการจราจรทางอากาศสูงขึ้นการได้รับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินที่มีความแม่นยำยิ่งมีความจำเป็นมากขึ้นเพื่อให้การวางแผนการบินมีคุณภาพสูงสุดและเกิดความล่าช้าของเที่ยวบินน้อยที่สุด โดยการส่งข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินจะถูกพัฒนาในรูปแบบ Weather Information Exchange Model (WXXM) ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบข้อมูลด้านการบินอื่นได้

โดยสามารถวิเคราะห์ SWOT ตามกรอบด้านการพัฒนาสากลทั้ง 6 ด้าน โดยมีรายละเอียดดังนี้  
1. การกำหนดรูปแบบและการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management)

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นโยบายห้วงอากาศแห่งชาติกำหนดให้มีคณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศ และศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศ</li> <li>2. พ.ร.บ. การเดินอากาศฉบับใหม่กำหนดอำนาจหน้าที่การออกกฎระเบียบเกี่ยวกับห้วงอากาศที่ชัดเจน</li> <li>3. กพท. สามารถออกกฎระเบียบที่เกี่ยวกับห้วงอากาศ</li> <li>4. มีพื้นที่ Flight Information Region ที่เพียงพอต่อการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ</li> <li>5. มีการประสานงานระหว่างทหารและพลเรือน</li> <li>6. มีโครงสร้างพื้นฐานในการรองรับด้านห้วงอากาศที่เพียงพอ</li> <li>7. มีแผนและยุทธศาสตร์ชาติที่ชัดเจน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขาดกฎระเบียบ ข้อบังคับด้านห้วงอากาศ</li> <li>2. ยังไม่มีรูปแบบการกำหนด (Designation) ห้วงอากาศแต่ละชั้น (Classification) ที่ชัดเจน</li> <li>3. ยังไม่สามารถบริหารจัดการการใช้ห้วงอากาศได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ</li> <li>4. ไม่มีกระบวนการทบทวนประสิทธิภาพการใช้งานห้วงอากาศ/เส้นทางบินให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน</li> <li>5. ยังไม่มีการกำหนดขอบเขต Higher Airspace ของห้วงอากาศและอวกาศ รวมถึงผู้รับผิดชอบ</li> <li>6. โครงสร้างห้วงอากาศไม่ได้ออกแบบโดยคำนึงถึงการรองรับอากาศยานขนาดเล็กและเฮลิคอปเตอร์</li> <li>7. แนวทางปฏิบัติของอากาศยานขนาดเล็กและเฮลิคอปเตอร์ในห้วงอากาศแต่ละพื้นที่ยังไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน</li> <li>8. ไม่มีแนวทางรองรับ Unmanned Aircraft System Traffic Management (UTM)</li> <li>9. กฎหมายและกฎระเบียบด้านการบินพลเรือนไม่ครอบคลุมถึงอากาศยานราชการ ทำให้การพัฒนาไม่สอดคล้องกัน</li> </ol>
โอกาส (O)	อุปสรรค/ภาวะคุกคาม (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ICAO สนับสนุนแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA) และอยู่ระหว่างการจัดทำเอกสารแนวทาง</li> <li>2. มีแผนพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศในระดับสากลและภูมิภาค</li> <li>3. ความสามารถของอากาศยานและระบบ CNS/ATM ที่พัฒนาสูงขึ้น</li> <li>4. หน่วยงานในประเทศมีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนา</li> <li>5. สัดส่วนของเที่ยวบิน Overfly ในปัจจุบันและที่คาดการณ์ในอนาคต</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปริมาณจราจรทางอากาศเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง</li> <li>2. รูปแบบการบินแบบใหม่ (UAS/RPAS, Transonic, High Altitude Operation)</li> <li>3. กิจกรรมด้านอวกาศของประเทศใกล้เคียงที่มีผลกระทบต่อห้วงอากาศของประเทศไทย</li> <li>4. กิจกรรมตามประเพณีที่มีผลกระทบกับห้วงอากาศ</li> </ol>

2. การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management)

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศมีศักยภาพในการให้บริการ</li> <li>2. ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศมีการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานในการให้บริการอย่างต่อเนื่อง</li> <li>3. มีความร่วมมือในการบริหารจราจรทางอากาศระหว่างทหารและพลเรือน</li> <li>4. หน่วยงานในประเทศมีความสามารถในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อสนับสนุน ATM</li> <li>5. ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางทางภูมิศาสตร์ในการเดินอากาศของภูมิภาค</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้างเส้นทางบินส่วนใหญ่ของประเทศยังอ้างอิงจากรูปแบบ Conventional Route ซึ่งไม่สามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้น</li> <li>2. ยังอยู่ระหว่างการนำมาตรฐานระยะห่างที่ลดลง (Reduced Separation) มาใช้</li> <li>3. การพัฒนาบุคลากรไม่ทันต่อการขยายตัวของปริมาณจราจรทางอากาศที่เพิ่มสูงขึ้น</li> </ol>
โอกาส (O)	อุปสรรค/ภาวะคุกคาม (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถออกกฎหมาย กฎระเบียบ ในการกำกับดูแลด้าน ATM ที่รวดเร็วและชัดเจน</li> <li>2. มีความร่วมมือในการพัฒนา ATM ในระดับภูมิภาค</li> <li>3. ในภูมิภาค ASEAN มีการจัดทำ ASEAN ATM Master Plan มีแผนพัฒนาที่ชัดเจนทั้งในระดับสากล ภูมิภาคและอนุภูมิภาค</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปริมาณจราจรทางอากาศเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วต่อเนื่อง</li> <li>2. ข้อจำกัดของการกำหนดระยะห่างอากาศยานเพื่อส่งต่อไปยังประเทศเพื่อนบ้าน</li> </ol>

3. ระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communication, Navigation, and Surveillance: CNS)

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ให้บริการ CNS มีศักยภาพในการให้บริการ</li> <li>2. มีการพัฒนาระบบโครงสร้าง CNS อย่างต่อเนื่อง</li> <li>3. อากาศยานส่วนใหญ่มีการติดตั้งระบบอุปกรณ์ Avionic ที่ทันสมัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยังไม่มีแผนบูรณาการทั้งในส่วนภาคพื้นและภาคอากาศในระดับประเทศที่ชัดเจน</li> <li>2. ยังไม่มีการกำหนดข้อบังคับการติดตั้งอุปกรณ์บนอากาศยานที่สอดคล้องกับการพัฒนาระบบ CNS</li> <li>3. ยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีที่ติดตั้งบนอากาศยานและระบบภาคพื้นอย่างเต็มความสามารถ</li> <li>4. ขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้ไม่สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ด้าน CNS มาใช้งานในด้านการเดินอากาศได้อย่างเต็มที่</li> <li>5. ไม่มีการสำรวจข้อมูลความต้องการใช้งานของผู้ใช้ห้วงอากาศ</li> <li>6. รูปแบบกฎหมายในปัจจุบันเป็นแบบ Prescriptive-Based โดยยังไม่มีแนวทางพัฒนาไปเป็น Performance-Based เพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี</li> <li>7. ยังไม่มีกระบวนการในการจัดสรรความถี่ทั่วไปและการบินที่ชัดเจน</li> </ol>
โอกาส (O)	อุปสรรค/ภาวะคุกคาม (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถนำมาใช้ในการให้บริการได้</li> <li>2. ICAO มีแผนในการพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Roadmap) ที่ชัดเจน</li> <li>3. กพท. สามารถออกกฎหมาย กฎระเบียบ ในการกำกับดูแลด้าน CNS ที่รวดเร็วและชัดเจน</li> <li>4. มีความต้องการจากผู้ใช้งานในการใช้งานเทคโนโลยีใหม่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การรบกวนความถี่ที่ใช้งานในด้านการบิน</li> <li>2. ภัยคุกคามด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>3. ปัญหาด้านงบประมาณของแต่ละหน่วยงาน</li> <li>4. ยังไม่มีแนวทางป้องกันผลกระทบจากการรบกวนสัญญาณ GNSS ที่ชัดเจน</li> </ol>

## 4. การจัดการข้อมูล (Information Management: IM)

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
1. มีแผนพัฒนา National AIM Roadmap 2. ประเทศไทยมีศักยภาพในการนำแนวคิด SWIM มาใช้งาน	1. ไม่มีแผนบูรณาการในการพัฒนา SWIM ที่ชัดเจน รวมถึงแผนการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล 2. บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ด้าน SWIM ไม่เพียงพอ 3. ยังไม่มีความชัดเจนในเรื่องบทบาทและหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานในการพัฒนา SWIM 4. ขาดกฎ ระเบียบที่ชัดเจนด้าน SWIM 5. ขาดความชัดเจนในการกำหนด Governance และ Business rule ของการแลกเปลี่ยนตามแนวคิด SWIM 6. ขาดความชัดเจนในการกำหนด SWIM Model ของประเทศไทย 7. ขาดแนวทางในการบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ 8. ยังไม่มีแนวทางจัดเก็บรายได้ที่ชัดเจนและยั่งยืน 9. ขาดขีดความสามารถในการให้บริการข่าวสารการบินตามแนวคิด SWIM
โอกาส (O)	อุปสรรค/ภาวะคุกคาม (T)
1. ICAO กำลังจัดทำแนวทางการพัฒนาด้าน SWIM 2. ผู้ใช้มีความต้องการข้อมูลด้านการบินสูง 3. มีเทคโนโลยีเดิมที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารการบิน 4. ICAO กำลังดำเนินการจัดทำ ICAO Global Trust Framework เพื่อบริหารจัดการความมั่นคงของระบบ	1. ภัยคุกคามด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ 2. ICAO ไม่มีการกำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อและการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่าน SWIM ที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งแต่ละประเทศต้องพิจารณาแนวทางที่เหมาะสมเอง 3. เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง 4. การพัฒนาความพร้อมในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของแต่ละประเทศไม่เท่าเทียมกัน



## 5. ท่าอากาศยาน (Aerodrome)

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>มีจำนวนสนามบินครอบคลุมทุกพื้นที่ในประเทศไทย</li> <li>ผู้ดำเนินงานสนามบินมีการพัฒนา ปรับปรุงมาตรฐานด้านกายภาพของสนามบิน</li> <li>มีหน่วยงานที่มีขีดความสามารถในการดำเนินงานสนามบินหลายหน่วย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาโครงสร้างทางกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกของสนามบินไม่ทันกับปริมาณเที่ยวบินและผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น และไม่สอดคล้องกับแผนพัฒนาด้านการเดินอากาศอื่น</li> <li>ขาดการดำเนินงานแบบบูรณาการระหว่างผู้ดำเนินงานสนามบินและผู้ให้บริการรายอื่น</li> <li>แผนแม่บทท่าอากาศยานไม่มีข้อผูกมัดทางกฎหมายให้ผู้ดำเนินงานสนามบินต้องปฏิบัติตาม</li> </ol>
โอกาส (O)	อุปสรรค/ภาวะคุกคาม (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนให้มีการพัฒนาสนามบินภูมิภาคมากขึ้น</li> <li>มีความต้องการในการใช้สนามบินมากขึ้น จากผู้โดยสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ</li> <li>กพท. สามารถออกกฎหมาย กฎระเบียบ ในการกำกับดูแลด้านสนามบินที่รวดเร็วและชัดเจน</li> <li>เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว</li> <li>มีโอกาสในการสร้างรายได้จากการเติบโตของการขนส่งทางอากาศของประเทศ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>การขยายตัวของชุมชนในบริเวณสนามบิน ทำให้มีผลกระทบต่อขีดความสามารถของสนามบิน ทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและสิ่งกีดขวาง</li> <li>การใช้ห้วงอากาศในเขตปลอดภัยสนามบินที่ผิดกฎหมาย เช่น การบินโดรน การใช้แสงเลเซอร์</li> <li>ภัยคุกคามทางด้านการก่อการร้ายที่มีผลกระทบต่อการบินอย่างต่อเนื่องของสนามบิน</li> <li>ภัยธรรมชาติ และโรคระบาดที่ส่งผลกระทบต่อการบินให้บริการสนามบิน</li> <li>นโยบายรัฐบาลขาดความต่อเนื่อง</li> <li>การขยายพื้นที่ของสนามบินถูกจำกัด เนื่องจากกรอบครองพื้นที่ของชุมชนรอบสนามบิน</li> <li>ความสัมพันธ์ระหว่างสนามบินกับชุมชนโดยรอบ</li> </ol>

## 6. บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorological services)

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินสามารถให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินได้ตามมาตรฐาน ICAO และ WMO</li> <li>2. ผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินมีความพร้อมในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีที่สนับสนุนการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินให้มีประสิทธิภาพและทันสมัยอย่างต่อเนื่อง</li> <li>3. ผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินมีระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2015</li> <li>4. มีศูนย์รวบรวมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาภายในประเทศ เพื่อนำมาสนับสนุนอุตุนิยมวิทยาการบิน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน เป็นหน่วยงานของรัฐ ซึ่งไม่สามารถจัดเก็บรายได้จากการให้บริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อชดเชยต้นทุน (Cost recovery) ได้</li> <li>2. บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานยังไม่เพียงพอเนื่องจากต้องใช้เวลาในการพัฒนา</li> <li>3. กฎหมายด้านอุตุนิยมวิทยาการบินที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่ครบถ้วน</li> <li>4. ขาดแผนการพัฒนาระบบอุตุนิยมวิทยาการบินของประเทศที่เป็นรูปธรรม</li> <li>5. ผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินเป็นหน่วยงานของรัฐ ทำให้ไม่สามารถจัดทำงบประมาณ/แนวทางการพัฒนาได้ทันตามรอบการปรับแผนพัฒนาของ ICAO</li> <li>6. การประชุม สัมมนาและฝึกอบรมด้านอุตุนิยมวิทยาการบินส่วนใหญ่จัดที่ต่างประเทศ ซึ่งผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินยังขาดงบประมาณในการสนับสนุนให้บุคลากรด้านอุตุนิยมวิทยาการบินเข้าร่วม</li> </ol>
โอกาส (O)	อุปสรรค/ภาวะคุกคาม (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กพท. สามารถออกกฎหมาย กฏระเบียบ ในการกำกับดูแลด้านอุตุนิยมวิทยาการบินที่รวดเร็วและชัดเจน</li> <li>2. ICAO/WMO มีแผนพัฒนาด้านบริการอุตุนิยมวิทยาการบินที่ชัดเจน</li> <li>3. มีเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถนำมาใช้ในการให้บริการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภัยคุกคามด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์</li> <li>2. ความชัดเจนในบทบาทของหน่วยงานที่ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินของประเทศ</li> <li>3. เนื่องจากผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินอยู่ต่างกระทรวงกับหน่วยงานด้านการบินอื่นๆ ทำให้เกิดอุปสรรคในการติดต่อประสานงานและความร่วมมือทั้งในระดับปฏิบัติและนโยบาย</li> </ol>

### 3.5 แนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ จากการวิเคราะห์ SWOT

#### 1. การกำหนดรูปแบบและการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management)

กลยุทธ์	แนวทางการพัฒนา
SO : กลยุทธ์เชิงรุก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาการประสานงานระหว่างทหารและพลเรือนตามแนวคิด FUA เพื่อให้มีการใช้ห้วงอากาศได้อย่างเต็มประสิทธิภาพทุกช่วงเวลา</li> <li>ออกแบบและพัฒนาระบบห้วงอากาศให้สอดคล้องกับความสามารถของอากาศยานและระบบ CNS/ATM ที่เพิ่มสูงขึ้นและเป็นไปตามแนวทางของ ICAO</li> <li>พัฒนาการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อรองรับการพัฒนาของระบบห้วงอากาศ</li> <li>จัดตั้งศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศ</li> </ul>
WO : กลยุทธ์เชิงแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาภาวะเทียบด้านห้วงอากาศ โดยสอดคล้องกับแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้อง</li> <li>พัฒนากระบวนการวิเคราะห์และทบทวนการใช้ห้วงอากาศให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทุกช่วงเวลา และสอดคล้องกับความสามารถในการเดินอากาศของอากาศยานที่พัฒนาขึ้น</li> <li>หน่วยงานราชการและความมั่นคงจัดทำระเบียบภายในด้านการบินให้สอดคล้องกับมาตรฐานและการพัฒนาของประเทศ</li> </ul>
ST : กลยุทธ์เชิงป้องกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงระบบห้วงอากาศเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น</li> <li>พัฒนาภาวะเทียบสำหรับรองรับรูปแบบการบินแบบใหม่</li> </ul>
WT : กลยุทธ์เชิงรับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการบริหารจัดการห้วงอากาศที่ครอบคลุมกิจกรรมตามประเพณีและกิจกรรมการใช้ห้วงอากาศรูปแบบอื่น</li> <li>มีแนวทางและระเบียบในการป้องกันไม่ให้กิจกรรมตามประเพณีมีผลกระทบกับความปลอดภัยของผู้ใช้ห้วงอากาศ</li> </ul>

2. การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management: ATM)

กลยุทธ์	แนวทางการพัฒนา
SO : กลยุทธ์เชิงรุก	<ul style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มขีดความสามารถในการรองรับ (Capacity) ปริมาณจราจรทางอากาศของระบบ ATM</li> <li>ผลักดันการพัฒนาระบบ ATM อย่างเต็มรูปแบบทั้งในระดับประเทศและภูมิภาค</li> </ul>
WO : กลยุทธ์เชิงแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาโครงสร้างระบบเส้นทางบินเพื่อเพิ่มความสามารถของระบบ ATM</li> <li>ใช้มาตรฐานระยะห่างที่ลดลง (Reduced Separation)</li> <li>ผลักดันการพัฒนาในประเทศเพื่อนบ้านเพื่อให้มีการส่งต่ออากาศยานระหว่างประเทศ มีประสิทธิภาพ</li> </ul>
ST : กลยุทธ์เชิงป้องกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพและปริมาณเพียงพอต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรทางอากาศ</li> </ul>
WT : กลยุทธ์เชิงรับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการใช้งาน Data Sharing ร่วมกับประเทศเพื่อนบ้านที่ใช้งานได้ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับ</li> </ul>

3. ระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communication, Navigation, and Surveillance: CNS)

กลยุทธ์	แนวทางการพัฒนา
SO : กลยุทธ์เชิงรุก	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดทำแผนพัฒนาการดำเนินการด้าน CNS ระดับประเทศให้สอดคล้องกับแผนพัฒนา ICAO ASBU และคำนึงถึงบริบทของประเทศ</li> <li>ผลักดันและสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการเดินอากาศ ตามแนวคิด Best Equipped, Best Served</li> </ul>
WO : กลยุทธ์เชิงแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีกลไกในการประสานงานระหว่างทุกหน่วยงานที่ใช้งานระบบ CNS เช่น ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ ผู้ดำเนินการเดินอากาศ หรือผู้ดำเนินงานสนามบิน เพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ๆ ด้าน CNS มาใช้งานได้มีประสิทธิภาพ</li> <li>จัดทำกฎระเบียบเพื่อรองรับอุปกรณ์ CNS (ทั้งภาคพื้นดินและบนอากาศยาน) ที่พัฒนาไปตามแผน</li> <li>ส่งเสริมให้แต่ละหน่วยงานมีการสนับสนุนด้านทรัพยากรและงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงาน CNS อย่างเพียงพอ</li> </ul>
ST : กลยุทธ์เชิงป้องกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนากฎระเบียบเพื่อป้องกันการรบกวนความถี่ด้านการบิน</li> <li>พัฒนากฎระเบียบเพื่อป้องกันภัยคุกคามด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ภายในกิจการการบิน</li> <li>มีกระบวนการรับฟังความเห็นและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดทำกฎ ระเบียบ</li> </ul>
WT : กลยุทธ์เชิงรับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>รักษาระดับการให้บริการ CNS โดยวางแผนการคงไว้ซึ่งระบบ CNS เพื่อรองรับในกรณีที่ระบบหลักไม่สามารถใช้งานได้ หรือกรณีฉุกเฉิน</li> </ul>

4. การจัดการข้อมูล (Information Management: IM)

กลยุทธ์	แนวทางการพัฒนา
SO : กลยุทธ์เชิงรุก	<ul style="list-style-type: none"> <li>เร่งพัฒนาแผนการดำเนินงานด้าน SWIM</li> <li>ผลักดันให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกับประเทศอื่นๆ</li> </ul>
WO : กลยุทธ์เชิงแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถด้าน Information Management เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการดำเนินงานต่อไป</li> <li>ส่งเสริมให้มีการพัฒนารูปแบบในการแลกเปลี่ยนด้าน SWIM</li> <li>ส่งเสริมให้หน่วยงานที่ให้บริการข่าวสารการบินมีการดำเนินงานแบบบูรณาการร่วมกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน</li> </ul>
ST : กลยุทธ์เชิงป้องกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล</li> </ul>
WT : กลยุทธ์เชิงรับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับประเทศอื่นตามเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน</li> <li>สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาด้าน IM ภายในประเทศ</li> </ul>

5. ท่าอากาศยาน (Aerodrome)

กลยุทธ์	แนวทางการพัฒนา
SO : กลยุทธ์เชิงรุก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาขีดความสามารถของระบบท่าอากาศยานของประเทศให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรทางอากาศ</li> <li>ยกระดับการปฏิบัติการร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในเขตท่าอากาศยาน</li> </ul>
WO : กลยุทธ์เชิงแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>สร้างกลไกในการบูรณาการแผนพัฒนาของท่าอากาศยานให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาผู้ให้บริการด้านอื่นๆ</li> <li>ผลักดันให้มีการทบทวนและปฏิบัติตามแผนแม่บทของแต่ละสนามบิน (Airport Master Plan) อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น</li> <li>พัฒนาการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในสนามบิน</li> </ul>
ST : กลยุทธ์เชิงป้องกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนามาตรการเพื่อป้องกันอันตรายจากกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยในการบิน เช่น โดรน แสงเลเซอร์</li> <li>ผู้ดำเนินงานสนามบินจัดทำมาตรการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
WT : กลยุทธ์เชิงรับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาระบบทางกายภาพของสนามบิน</li> <li>พัฒนาแผนรองรับภัยคุกคามของสนามบิน</li> </ul>

## 6. บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorological services)

กลยุทธ์	แนวทางการพัฒนา
SO : กลยุทธ์เชิงรุก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาการดำเนินงานด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน</li> <li>พัฒนาการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินด้วยระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ</li> <li>พัฒนาขีดความสามารถและยกระดับเครื่องมือตรวจวัดและการพยากรณ์อากาศการบินให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับอุตสาหกรรมการบินของประเทศ</li> </ul>
WO : กลยุทธ์เชิงแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมให้มีแนวทางการจัดเก็บรายได้จากการให้บริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อชดเชยต้นทุน (Cost recovery)</li> <li>ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านอุตุนิยมวิทยาการบินอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>
ST : กลยุทธ์เชิงป้องกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยกระดับมาตรการป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ต่อบริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน</li> <li>มีความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้านอุตุนิยมวิทยาการบินตามกรอบเวลาของ ICAO และ WMO</li> </ul>
WT : กลยุทธ์เชิงรับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมให้มีความร่วมมือและการประสานงานด้านอุตุนิยมวิทยาการบินในระดับนโยบายและปฏิบัติการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ</li> </ul>

## บทที่ 4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ

### 4.1 วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมาย

วิสัยทัศน์	“ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และมั่นคง”
พันธกิจ	พัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศให้มีความปลอดภัย มั่นคง สามารถรองรับการเจริญเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศ และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาระดับภูมิภาคและสากล
เป้าหมาย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศสามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้นได้อย่างปลอดภัย</li> <li>2. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศ</li> <li>3. ตอบสนองความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง</li> </ol>

### 4.2 ยุทธศาสตร์ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

ยุทธศาสตร์การพัฒนาห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.2.1 ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ระยะเวลา 3 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2563-2565)

ยุทธศาสตร์ในระยะสั้นจะมุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน โดยสามารถรักษาระดับมาตรฐานความปลอดภัย และตอบสนองต่อความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง นอกจากนี้ยังจะเป็นการวางรากฐานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศให้มีความพร้อมที่จะพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในอนาคต

#### 4.2.2 ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ระยะเวลา 5 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2566-2570)

ยุทธศาสตร์ในระยะกลางจะเป็นการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ ให้สามารถรองรับการเจริญเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศในอนาคตอย่างยั่งยืน โดยจะมีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ของการเดินอากาศตามแนวทางการพัฒนาในระดับสากลและระดับภูมิภาคมาใช้งาน และมีการพัฒนาการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับแนวคิดด้านการเดินอากาศรูปแบบใหม่

#### 4.2.3 ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ระยะเวลา 10 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2571-2580)

ยุทธศาสตร์ในระยะยาวจะเป็นการพัฒนาปรับระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศเพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation) ให้รองรับการปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)

ยุทธศาสตร์ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวจะแบ่งการดำเนินงานตามขอบเขตการพัฒนาการเดินอากาศที่มีกรอบของงานที่ความใกล้เคียงและเกี่ยวข้องกัน เพื่อให้รูปแบบการพัฒนาของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีเป้าหมายร่วมกันที่ชัดเจน รวมถึงสอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานของ ICAO APANPIRG (Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Work Group) เพื่อให้การพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศสอดคล้องกับการพัฒนาในระดับภูมิภาค โดยจะมีการแบ่งยุทธศาสตร์ออกเป็น 6 ด้านที่สำคัญ ดังนี้



ยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา	ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ปี 63-65) “แก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและ การเดินทางอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน”	ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ปี 66-70) “ยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบ การเดินทางอากาศให้สามารถรองรับการเติบโตของปริมาณ การจราจรทางอากาศ โดยใช้การปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต”	ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ปี 71-80) “พัฒนาห้วงอากาศและระบบการเดินทางอากาศ เพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินทางอากาศ ตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)”
<p>1. การกำหนดรูปแบบ และการจัดการ ห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management)</p>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ห้วงอากาศ</p> <p>กลยุทธ์ 1: ทบทวนและปรับปรุงการใช้ห้วงอากาศ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือน และภารกิจด้านความมั่นคง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทบทวน/ปรับปรุงการกำหนดห้วงอากาศ</li> <li>- ปรับปรุง Special Use Airspace</li> <li>- ปรับปรุง Instrument Flight Procedures</li> <li>- พัฒนาการบริหารจัดการห้วงอากาศตามแนวคิด FUA รวมถึงใช้ Dynamic Sectorization และ Multi-Sector Planning</li> <li>- พัฒนาคือร่วมมือในการบริหารจัดการ ห้วงอากาศระหว่างพลเรือน/ทหาร</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: จัดทำกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับห้วงอากาศ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือน และภารกิจด้านความมั่นคง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาปรับปรุงกฎระเบียบเพื่อรองรับการใช้ ห้วงอากาศของอากาศยานไร้คนขับ</li> <li>- จัดทำกลไกในการทบทวน/ปรับปรุงกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับห้วงอากาศ</li> <li>- จัดทำ guidance และประชาสัมพันธ์การ เปลี่ยนแปลง</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถการใช้ห้วงอากาศ</p> <p>กลยุทธ์ 1: ออกแบบและกำหนดห้วงอากาศของประเทศใหม่ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ห้วงอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาการจัดการการใช้ห้วงอากาศบริเวณ Low-Altitude</li> <li>- พัฒนาการจัดการการใช้ห้วงอากาศบริเวณ High-Altitude</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การพัฒนาการใช้ห้วงอากาศเพื่อมุ่งไปสู่ การเดินทางอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาห้วงอากาศให้พร้อมรองรับ การปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p>

ยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา	ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ปี 63-65) “แก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน”	ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ปี 66-70) “ยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศให้สามารถรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศ โดยใช้การปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต”	ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ปี 71-80) “พัฒนาห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศเพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)”
	<p>กลยุทธ์ 3: รักษาระดับความปลอดภัยในการใช้ห้วงอากาศจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมกิจกรรมท้องถิ่นตามประเพณีไม่ให้มีผลกระทบต่อความปลอดภัยในการใช้ห้วงอากาศ</li> <li>- จัดทำกฎหมายเพื่อปกป้องห้วงอากาศสำหรับการเดินอากาศ (Air Navigable Airspace)</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 4 การจัดทำกฎหมายเกี่ยวกับการรับรองการปฏิบัติการบินและอากาศยาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aircraft Tracking (GADSS)</li> <li>- มาตรฐานการปฏิบัติการในห้วงอากาศ (CSEP, ACAS)</li> </ul>		
<p>2. การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management)</p>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการจราจรทางอากาศ</p> <p>กลยุทธ์ 1: เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการจราจรทางอากาศในเขตสนามบิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลดการจัดระยะห่าง Wake Turbulence โดยเพิ่มการแบ่งประเภทอากาศยานเป็น 7 กลุ่ม</li> <li>- ศึกษาการให้บริการจราจรทางอากาศทางไกลภายในเขตสนามบิน (Remote ATS)</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการจราจรทางอากาศในเขตประชิดสนามบินและเส้นทางบิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาและกำหนดค่าขีดความสามารถในการ</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ</p> <p>กลยุทธ์ 1: เพิ่มขีดความสามารถการจัดการจราจรทางอากาศ โดยบูรณาการการปฏิบัติการตลอดทุกช่วงการบิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลดระยะต่อ/ระยะห่างระหว่างอากาศยาน</li> <li>- Wake Turbulence โดยวิธี Leader/Follower static pairs-wise</li> <li>- Integration of AMAN and DMAN</li> <li>- Integration of ATFM and A-CDM</li> <li>- Cross-Border ATFM (Inter-Regional)</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การพัฒนาการจัดการจราจรทางอากาศ เพื่อมุ่งไปสู่การเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาการจัดการจราจรทางอากาศไปสู่รูปแบบอัตโนมัติ เพื่อรองรับการปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wake Turbulence โดยวิธี Time-Based Separation</li> <li>- Integration of AMAN/DMAN and SMAN</li> <li>- Extended AMAN</li> </ul>

ยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา	ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ปี 63-65) “แก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและ การเดินทางอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน”	ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ปี 66-70) “ยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบ การเดินทางอากาศให้สามารถรองรับการเติบโตของปริมาณ การจราจรทางอากาศ โดยใช้การปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต”	ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ปี 71-80) “พัฒนาห้วงอากาศและระบบการเดินทางอากาศ เพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินทางอากาศ ตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)”
	<p>รองรับ (Capacity) ในทุกส่วนของระบบบริหารจัดการจราจรทางอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาการบริหารจัดการจราจรทางอากาศบนทางวิ่ง โดยใช้ AMAN/DMAN</li> <li>- Ground-Based Safety-Net and FLAS</li> <li>- พัฒนาการใช้แนวคิด CCO/CDO ในการให้บริการจราจรทางอากาศ</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 3: เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารความคล่องตัวจราจรทางอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ATFM/CDM</li> <li>- Cross-Border ATFM (Intra-Regional)</li> <li>- Integration of ATFM with ASM</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 4: เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการจราจรทางอากาศร่วมกับการจัดการห้วงอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาการจัดการจราจรทางอากาศให้สอดคล้องกับการจัดการห้วงอากาศตามแนวคิด FUA รวมถึงใช้ Dynamic Sectorization และ Multi-Sector Planning</li> <li>- พัฒนาความร่วมมือในการจัดการจราจรทางอากาศระหว่างพลเรือน/ทหาร</li> </ul>	<p>กลยุทธ์ 2: บูรณาการการบริหารจัดการจราจรทางอากาศเพื่อรองรับผู้ใช้งานห้วงอากาศที่หลากหลาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration of ATM and UTM</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 3: พัฒนาการจัดการจราจรทางอากาศ โดยใช้การบริหารจัดการห้วงอากาศแบบพลวัต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enhanced Dynamic Airspace Configuration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FF-ICE based Operation</li> <li>- Cross-Border ATFM (Global)</li> </ul>

ยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา	ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ปี 63-65) “แก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน”	ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ปี 66-70) “ยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศให้สามารถรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศ โดยใช้การปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต”	ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ปี 71-80) “พัฒนาห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศเพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)”
	<p>กลยุทธ์ 5: พัฒนาการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับให้สอดคล้องกับการจัดการจราจรทางอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UAS Registration</li> <li>- UTM</li> </ul>		
<p>3. ระบบสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communication, Navigation, and Surveillance)</p>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ CNS</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบการสื่อสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและรักษาความต่อเนื่องในการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Air-Ground Communication (e.g. CPDLC, VHF Datalink, AeroMACS)</li> <li>- Ground-Ground Communication (e.g. IP Network, CRV, AIDC, VoIP)</li> <li>- Decommissioning Plan</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบช่วยการเดินอากาศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและรักษาความต่อเนื่องในการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satellite-Based Navigation (e.g. GAST-C GBAS)</li> <li>- Decommissioning Plan</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการ CNS</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบการสื่อสารเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enhanced Air-Ground Communication (e.g. LDACS)</li> <li>- Enhanced Ground-Ground Communication (e.g. IP Network)</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบช่วยการเดินอากาศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satellite-Based Navigation (e.g. GAST-D GBAS)</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 3: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบติดตามอากาศยานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enhanced ADS-B and MLAT/WAM</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การพัฒนาการให้บริการ CNS เพื่อมุ่งไปสู่การเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบการสื่อสารเพื่อรองรับการปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Converged G/G and A/G Communication</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบช่วยการเดินอากาศเพื่อรองรับการปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satellite-Based Navigation (e.g. DFMC GBAS/SBAS)</li> </ul>

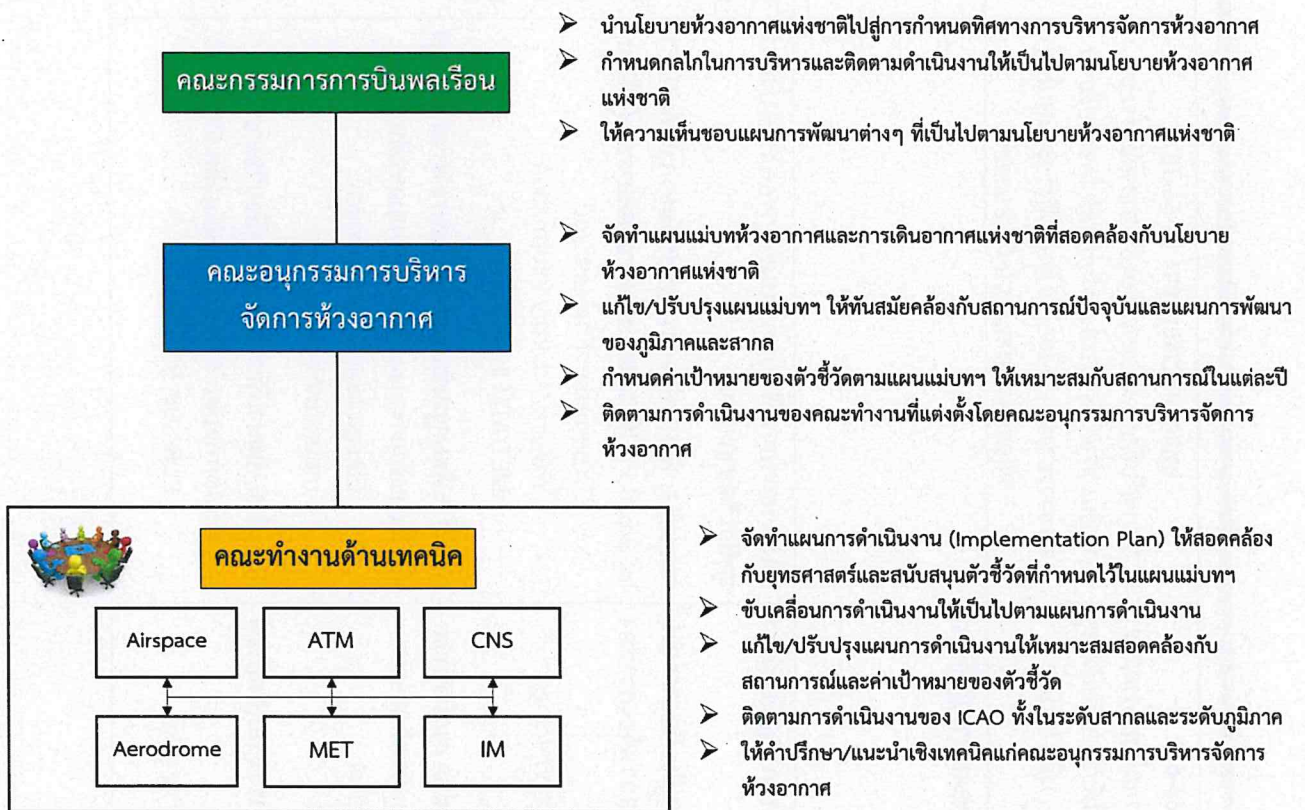
ยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา	ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ปี 63-65) “แก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและ การบินอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน”	ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ปี 66-70) “ยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบ การบินอากาศให้สามารถรองรับการเติบโตของปริมาณ การจราจรทางอากาศ โดยใช้การปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต”	ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ปี 71-80) “พัฒนาห้วงอากาศและระบบการบินอากาศ เพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการบินอากาศ ตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)”
	<p>กลยุทธ์ 3: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบติดตามอากาศยาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและรักษาความต่อเนื่อง ในการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ADS-B, MLAT/WAM</li> <li>- Mode-S DAPs</li> <li>- GADSS</li> <li>- Decommissioning Plan</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 4: จัดสรร/ปกป้องและป้องกันการรบกวนความถี่ ด้านการบิน</p> <p>กลยุทธ์ 5: ป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่มีผลกระทบต่อ การเดินอากาศ</p>		<p>กลยุทธ์ 3: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบติดตาม อากาศยาน เพื่อรองรับการปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolution of ADS-B and MLAT/WAM</li> </ul>
4. การจัดการข้อมูล (Information Management)	<p>ยุทธศาสตร์พัฒนาการบริหารจัดการข้อมูลทั้งระบบ การบินอากาศ</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนารูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลการบินอากาศ ตามมาตรฐานใหม่ (Information Exchange Model)</p> <p>กลยุทธ์ 2: พัฒนาศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลการบินอากาศ (Information Exchange Services)</p> <p>กลยุทธ์ 3: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการบริหารจัดการ ข้อมูลทั้งระบบการบินอากาศ (SWIM Infrastructure)</p> <p>กลยุทธ์ 4: พัฒนาหลักการกำกับดูแลและการให้บริการ</p>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถการบริหารจัดการ ข้อมูลทั้งระบบการบินอากาศ</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลการบินอากาศ เพื่อสนับสนุน การบริหารจัดการเที่ยวบินและความคล่องตัวจราจร ทางอากาศ (FF-ICE Services)</p> <p>กลยุทธ์ 2: ต่อยอดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการบริหาร จัดการข้อมูลทั้งระบบการบินอากาศ (SWIM Infrastructure)</p> <p>กลยุทธ์ 3: ต่อยอดการพัฒนาหลักการกำกับดูแลและ การให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลการบินอากาศ (SWIM Governance)</p>	<p>ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบริหารจัดการข้อมูล ทั้งระบบการบินอากาศ เพื่อสนับสนุนการบินอากาศ ตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance- Based Air Navigation)</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลและ การประยุกต์ใช้งานข้อมูลการบินอากาศ เพื่อสนับสนุน การปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p>

ยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา	ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ปี 63-65) “แก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน”	ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ปี 66-70) “ยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศให้สามารถรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศ โดยใช้การปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต”	ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ปี 71-80) “พัฒนาห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศเพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)”
	แลกเปลี่ยนข้อมูลการเดินอากาศ (SWIM Governance)	กลยุทธ์ 4: พัฒนาการประยุกต์ใช้งานข้อมูลการเดินอากาศเพื่อยกระดับประสิทธิภาพและขีดความสามารถการเดินอากาศ (SWIM Enabled Application)	
5. ท่าอากาศยาน (Aerodrome)	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพท่าอากาศยาน</p> <p>กลยุทธ์ 1: เพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการภายในท่าอากาศยาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A-CDM (สำหรับท่าอากาศยานที่มีปริมาณจราจรหนาแน่น)</li> <li>- A-SMGCS</li> <li>- Apron Management</li> <li>- ออกแบบการใช้ทางวิ่งให้มีประสิทธิภาพ</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: วางแผนพัฒนาท่าอากาศยานและการปฏิบัติการในท่าอากาศยาน ให้พร้อมรองรับการเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศ โดยให้สอดคล้องกับการดำเนินงานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในท่าอากาศยาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Airport Operation Planning (for high density airports)</li> <li>- Airport Infrastructure Development</li> <li>- Airport Capacity Assessment and Development</li> <li>- Environmental Impact</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถท่าอากาศยาน</p> <p>กลยุทธ์ 1: เพิ่มขีดความสามารถการปฏิบัติการภายในท่าอากาศยาน ให้พร้อมรองรับการเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Airport Operation Planning</li> <li>- Enhance A-CDM</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การพัฒนาท่าอากาศยานเพื่อมุ่งไปสู่การเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาความสามารถการบริหารจัดการภายในท่าอากาศยานทั้งหมด (Total Airport Management) เพื่อรองรับการปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p>

ยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา	ยุทธศาสตร์ระยะสั้น (ปี 63-65) “แก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน”	ยุทธศาสตร์ระยะกลาง (ปี 66-70) “ยกระดับขีดความสามารถของห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศให้สามารถรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศ โดยใช้การปฏิบัติงานรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต”	ยุทธศาสตร์ระยะยาว (ปี 71-80) “พัฒนาห้วงอากาศและระบบการเดินอากาศเพื่อมุ่งไปสู่การบินตามแนวคิดการเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)”
	<p>กลยุทธ์ 3: ป้องกันภัยคุกคามที่มีผลกระทบต่อการบินปฏิบัติการณ์ในเขตท่าอากาศยาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laser, Drone</li> <li>- ภัยคุกคามอื่นๆ ในอนาคต</li> </ul>		
<p>6. บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorological Services)</p>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตุนิยมวิทยาการบิน (MET Products) ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observation/Forecast and Warning/ Advisory Products</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: พัฒนารฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์สภาพภูมิอากาศเพื่อใช้สำหรับการวางแผนพัฒนาระบบการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Climatological and historical meteorological products</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 3: เพิ่มประสิทธิภาพการกระจายผลิตภัณฑ์อุตุนิยมวิทยาการบิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dissemination of meteorological products</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาข่าวสารอุตุนิยมวิทยาการบิน (MET Information) ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observation/Forecast and Warning/Advisory Information</li> <li>- MET/ATM Integration</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 2: พัฒนารฐานข้อมูลสภาพภูมิอากาศความละเอียดสูงเพื่อใช้สำหรับการวางแผนพัฒนาระบบการเดินอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Climatological and historical meteorological data</li> </ul> <p>กลยุทธ์ 3: พัฒนาระบบบริการข่าวสารอุตุนิยมวิทยาการบิน (MET Information Service) ตามแนวคิด SWIM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PUB/SUB, REQ/REP</li> </ul>	<p>ยุทธศาสตร์การให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อมุ่งไปสู่การเดินอากาศตามขีดความสามารถของระบบการบิน (Performance-Based Air Navigation)</p> <p>กลยุทธ์ 1: พัฒนาข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินแบบ 4 มิติ (4D Representation) เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการตามวิถีการบิน (Trajectory-Based Operation)</p>

### 4.3 กลไกในการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผล

การขับเคลื่อนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ในแต่ละด้าน จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Stakeholders) โดยจะมีการแต่งตั้งคณะทำงานด้านเทคนิค (Technical Working Groups) ในแต่ละด้านเพื่อจัดทำแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) และขับเคลื่อนการดำเนินงานเชิงบูรณาการให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์และคำเป้าหมายของตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ติดตามความคืบหน้าของการดำเนินงานในแต่ละการประชุมขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมในการแก้ไขและปรับปรุงแผนการดำเนินงานให้ทันสมัย และสอดคล้องกับการพัฒนาในระดับสากลและภูมิภาค รวมทั้งให้คำปรึกษา/แนะนำเชิงเทคนิค แก่คณะกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศ



รูปที่ 4.1 สรุปกลไกการขับเคลื่อนแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ

ในรูปที่ 4.1 เป็นการสรุปกลไกการขับเคลื่อนแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติตามอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการการบินพลเรือน คณะกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศ และคณะกรรมการด้านเทคนิคที่สำคัญ ซึ่งคณะกรรมการด้านเทคนิคจะต้องครอบคลุมการดำเนินงานในเรื่องสำคัญอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. การจัดรูปแบบและจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management)
2. การจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management)
3. ระบบการสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communication, Navigation and Surveillance)
4. การจัดการข้อมูล (Information Management)
5. ท่าอากาศยาน (Aerodrome)



6. บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorological Service)

ทั้งนี้คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้องอากาศสามารถพิจารณาแต่งตั้งคณะทำงานด้านเทคนิคเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

4.3.1 โครงสร้างคณะทำงานด้านเทคนิค

คณะทำงานด้านเทคนิคในแต่ละด้านควรประกอบไปด้วยหน่วยงานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิจัยจากหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในด้านนั้นๆ โดยแต่ละคณะทำงานด้านเทคนิคมีองค์ประกอบ ดังนี้

4.3.1.1 องค์ประกอบคณะทำงานด้านการจัดรูปแบบและจัดการห้องอากาศ (Airspace Organization and Management Technical Working Group – AOM TWG)

- ผู้แทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- ผู้แทนจากกองทัพอากาศ
- ผู้แทนจากกองทัพบก
- ผู้แทนจากกองทัพเรือ
- ผู้แทนจากกองบินตำรวจ
- ผู้แทนจากบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
- ผู้แทนจากกรมท่าอากาศยาน
- ผู้แทนจากบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- ผู้แทนจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
- ผู้แทนจากสำนักงานคณะกรรมการค้นหาและช่วยเหลืออากาศยานและเรือที่ประสบภัย
- ผู้แทนจากสมาคมนักบินไทย
- ผู้แทนจากสายการบิน
- ผู้แทนจากการบินทั่วไป

4.3.1.2 องค์ประกอบคณะทำงานด้านการจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management Technical Working Group – ATM TWG)

- ผู้แทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- ผู้แทนจากกองทัพอากาศ
- ผู้แทนจากกองทัพเรือ
- ผู้แทนจากบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
- ผู้แทนจากกรมอุตุนิยมวิทยา
- ผู้แทนจากสมาคมนักบินไทย
- ผู้แทนจากสายการบิน
- ผู้แทนจากการบินทั่วไป

4.3.1.3 องค์ประกอบคณะทำงานด้านระบบการสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน (Communication, Navigation and Surveillance Technical Working Group – CNS TWG)

- ผู้แทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- ผู้แทนจากกองทัพอากาศ
- ผู้แทนจากกองทัพเรือ
- ผู้แทนจากบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
- ผู้แทนจากกรมท่าอากาศยาน
- ผู้แทนจากบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
- ผู้แทนจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
- ผู้แทนจากสมาคมนักบินไทย

4.3.1.4 องค์ประกอบคณะทำงานด้านการจัดการข้อมูล (Information Management Technical Working Group – IM TWG)

- ผู้แทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- ผู้แทนจากกองทัพอากาศ
- ผู้แทนจากกองทัพเรือ
- ผู้แทนจากบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
- ผู้แทนจากกรมอุตุนิยมวิทยา
- ผู้แทนจากกรมท่าอากาศยาน
- ผู้แทนจากบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากสมาคมนักบินไทย

4.3.1.5 องค์ประกอบคณะทำงานด้านท่าอากาศยาน (Aerodrome Technical Working Group – AD TWG)

- ผู้แทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- ผู้แทนจากกองทัพอากาศ
- ผู้แทนจากกองทัพเรือ
- ผู้แทนจากบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
- ผู้แทนจากกรมท่าอากาศยาน
- ผู้แทนจากบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากสมาคมนักบินไทย

4.3.1.6 องค์ประกอบคณะทำงานด้านบริการอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorological Service – MET TWG)

- ผู้แทนสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- ผู้สังเกตการณ์จากกองทัพบก
- ผู้แทนจากกรมอุตุนิยมวิทยา
- ผู้แทนจากกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
- ผู้แทนจากกองทัพเรือ
- ผู้แทนจากบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
- ผู้แทนจากกรมท่าอากาศยาน
- ผู้แทนจากบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
- ผู้แทนจากสมาคมนักบินไทย

โดยในแต่ละคณะทำงานด้านเทคนิคจะมีผู้แทนจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการและผู้ประสานงานระหว่างคณะทำงานด้านเทคนิคในการแลกเปลี่ยนข้อมูลการดำเนินงานให้มีความสอดคล้องกัน ซึ่งเลขานุการคณะกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศจะต้องดำเนินการจัดประชุมร่วมกับเลขานุการคณะทำงานด้านเทคนิคทั้งหมดและผู้ที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศสามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนหรือแต่งตั้งผู้แทนจากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

4.3.2 แนวทางการดำเนินงานตามแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ

สำหรับแนวทางการขับเคลื่อนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศและคณะทำงานด้านเทคนิคแต่ละด้านจะต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศ

1. จัดประชุมคณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศการเพื่อพิจารณาผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
2. จัดประชุมคณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศเพื่อพิจารณาการดำเนินการที่มีความสำคัญเร่งด่วน
3. ทบทวนและปรับปรุงแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติตามระยะในแผนยุทธศาสตร์ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี หรือเมื่อมีความจำเป็น
4. กำหนดเป้าหมายของตัวชี้วัดในแต่ละปี

คณะทำงานด้านเทคนิค

1. จัดประชุมคณะทำงานด้านเทคนิค อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
2. จัดทำแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) ให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ในแต่ละช่วงเวลา
3. ดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานที่ได้จัดทำ
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานให้คณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศทราบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
5. เสนอการปรับปรุงแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ หากมีความจำเป็น

6. ติดตามแผนการดำเนินงานและแนวทางการพัฒนาของ ICAO ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากล รวมทั้งเสนอการปรับปรุงแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแนวทางของ ICAO หากมีความจำเป็น
7. ให้คำปรึกษา/แนะนำเชิงเทคนิคแก่คณะอนุกรรมการบริหารจัดการทางอากาศ

#### 4.3.3 การกำหนดตัวชี้วัดและการติดตามประเมินผลการดำเนินงาน

ในการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของแผนแม่บทฯ จะมีการกำหนดค่าเป้าหมายและตัวชี้วัดระดับมหภาคครอบคลุมการขีดขีดในมิติความสามารถในการรองรับ (Capacity) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และความมั่นคง (National Security) เพื่อวัดผลลัพธ์ของการดำเนินงานพัฒนาระบบทางอากาศและการเดินอากาศตามแผนแม่บทฯ ในภาพรวมของประเทศ ดังนี้

เป้าหมาย	ตัวชี้วัดระดับมหภาค	ค่าเป้าหมายระยะสั้น (ภายในปี พ.ศ. 2565)	ค่าเป้าหมายระยะกลาง (ภายในปี พ.ศ. 2570)	ค่าเป้าหมายระยะยาว (ภายในปี พ.ศ. 2580)
1. ระบบทางอากาศและการเดินอากาศของประเทศสามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้นได้อย่างปลอดภัย	ปริมาณเที่ยวบินที่ระบบทางอากาศและการเดินอากาศของประเทศสามารถรองรับได้ใน Bangkok FIR	ไม่น้อยกว่า 1.2 ล้านเที่ยวบิน	ไม่น้อยกว่า 1.5 ล้านเที่ยวบิน	ไม่น้อยกว่า 2.5 ล้านเที่ยวบิน
2. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานทางอากาศและระบบการเดินอากาศ	ประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานที่ปฏิบัติการบินภายใน Bangkok FIR	เพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ต่อปี		
3. ตอบสนองความต้องการใช้ทางอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง	ระดับความสำเร็จของการกำหนดรูปแบบและการจัดการทางอากาศตามแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีศูนย์บริหารจัดการทางอากาศ (AMC) ปฏิบัติหน้าที่บริหารการใช้ทางอากาศ</li> <li>- มีการพัฒนาพื้นที่ทางอากาศที่มีการใช้งานแบบพิเศษ (Special Used Airspace) นอกเหนือจากพื้นที่ทางอากาศสำหรับการรักษาความปลอดภัยให้เป็นรูปแบบ Temporary Segregate Area (TSA) และ Temporary Reserve Area (TRA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวิธีปฏิบัติในการวางแผนการใช้ทางอากาศร่วมกับหน่วยงานจัดการความคล่องตัวจราจรทางอากาศ (ATFMU)</li> <li>- มีการกำหนดทางอากาศหรือวิธีปฏิบัติการบริหารจัดการทางอากาศเพื่อรองรับการจัดการอากาศยานไร้คนขับ (UTM)</li> <li>- มีระบบเชื่อมโยงข้อมูลการบริหารจัดการทางอากาศและข้อมูลการจัดการความคล่องตัวจราจรทางอากาศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดมิติของทางอากาศ Temporary Segregate Area (TSA) และ Temporary Reserve Area (TRA) ที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละภารกิจสำหรับในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉพาะ</li> <li>- มีการกำหนดโครงสร้างเส้นทางบินที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการจราจรทางอากาศสำหรับในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉพาะ</li> <li>- มีการกำหนดมิติของทางอากาศควบคุม (Controlled Airspace) ที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการจราจรทางอากาศสำหรับในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉพาะ</li> </ul>

โดยการกำหนดค่าเป้าหมายของตัวชี้วัด ปริมาณเที่ยวบินที่ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศสามารถรองรับได้ภายใน Bangkok FIR จะใช้การคาดการณ์การเจริญเติบโตของปริมาณเที่ยวบินของประเทศตามเนื้อหาในหัวข้อ 3.2 แนวโน้มปริมาณจราจรทางอากาศของประเทศไทย โดยจากการคาดการณ์ปริมาณจราจรทางอากาศของประเทศไทยในระยะยาวจะมีอัตราการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 5 ต่อปี ซึ่งจะใช้เป็นฐานในการกำหนดค่าเป้าหมายของปริมาณเที่ยวบินที่ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศจะต้องมีขีดความสามารถในการรองรับในระยะสั้น (ไม่น้อยกว่า 1.2 ล้านเที่ยวบินต่อปี ภายในปี พ.ศ. 2565) ระยะกลาง (ไม่น้อยกว่า 1.5 ล้านเที่ยวบินต่อปี ภายในปี พ.ศ. 2570) และระยะยาว (ไม่น้อยกว่า 2.5 ล้านเที่ยวบินต่อปี ภายในปี พ.ศ. 2580) โดยปริมาณเที่ยวบินที่รองรับได้จะต้องมีความล่าช้า (Delay) โดยเฉลี่ยรวมต่อเที่ยวบินอยู่ในเกณฑ์ที่ภาคอุตสาหกรรมและผู้ใช้งานยอมรับได้ รวมถึงอยู่ในระดับที่เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและเพิ่มศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางด้านการบินของภูมิภาค ซึ่งจะต้องมีการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศ รวมถึงมีการพัฒนาบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับขีดความสามารถของระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศในอนาคต

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ในปี 2563 ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญต่อการเดินทางและขนส่งทางอากาศ เช่นเดียวกับประเทศไทยที่การเดินทางทางอากาศระหว่างประเทศเริ่มได้รับผลกระทบตั้งแต่ปลายเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากมีการตรวจพบผู้ติดเชื้อภายในประเทศเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก และเริ่มมีมาตรการในการจำกัดการเดินทางเข้าและออกจากประเทศไทย จนกระทั่งในเดือนเมษายนได้มีการประกาศเรื่อง ห้ามอากาศยานทำการบินเข้าสู่ประเทศไทยชั่วคราว โดยห้ามอากาศยานขนส่งคนโดยสารทำการบินเข้ามายังท่าอากาศยานในประเทศไทยเป็นการชั่วคราว ส่งผลให้ผู้โดยสารและเที่ยวบินระหว่างประเทศในเดือนเมษายนต่อเนื่องจนถึงเดือนมิถุนายนที่ได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดในรอบปี ซึ่งคาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมการบินมีแนวโน้มได้รับผลกระทบตลอดทั้งปี 2563 โดยจากการคาดการณ์ปริมาณเที่ยวบิน ณ สิ้นปี 2563 จะลดลงเป็น 611,790 เที่ยวบินหรือลดลงร้อยละ 41 จากปริมาณเที่ยวบิน ณ สิ้นปี 2562 ซึ่งส่งผลทำให้การคาดการณ์ปริมาณเที่ยวบิน ณ สิ้นปี พ.ศ. 2565 จะลดลงอยู่ที่ 1.1 ล้านเที่ยวบินต่อปี อย่างไรก็ตามจากผลกระทบของโรคระบาดที่เกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการบินในประวัติศาสตร์ที่ผ่านมา เช่น โรคไข้หวัดนก โรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง (SARS) เป็นต้น พบว่าภายหลังจากมีการควบคุมการระบาดได้แล้วอุตสาหกรรมการบินจะกลับมาเจริญเติบโตในระดับเดิมอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและเพิ่มศักยภาพให้กับระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศให้มีความพร้อมรองรับเมื่ออุตสาหกรรมการบินกลับสู่ภาวะปกติ จึงยังคงค่าเป้าหมายระยะสั้นของปริมาณเที่ยวบินที่ระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศจะต้องมีขีดความสามารถในการรองรับไว้ที่ 1.2 ล้านเที่ยวบินต่อปีตามการคาดการณ์การเจริญเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศตามปกติ

สำหรับการกำหนดค่าเป้าหมายของตัวชี้วัด ประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานที่ปฏิบัติการบินภายใน Bangkok FIR โดยเฉลี่ยต่อปี จะเป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดในมติ ICAO Assembly Resolution A40-18 Consolidated statement of continuing ICAO policies and practices related to environmental protection - Climate change ที่กำหนดให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยาน (Fuel Efficiency) โดยเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2021 – 2050 ซึ่งจะสนับสนุนในการบรรลุเป้าหมายของ ICAO ในการลดก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 50 ภายในปี ค.ศ. 2050 (เทียบกับปี ค.ศ. 2005)

สำหรับการกำหนดค่าเป้าหมายของตัวชี้วัด ระดับความสำเร็จของการกำหนดรูปแบบและการจัดการ  
ห้วงอากาศแนวคิด FUA ซึ่งเป็นการวัดระดับความสำเร็จของการดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการห้วงอากาศ  
โดยแบ่งค่าเป้าหมายออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ตัวชี้วัดความสำเร็จในระยะสั้นมีค่าเป้าหมายคือ การมีศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศ (AMC)  
ปฏิบัติหน้าที่บริหารการใช้ห้วงอากาศให้เกิดประสิทธิภาพตามแนวคิด FUA ซึ่งมีปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ  
คือการประสานความร่วมมือระหว่างทหารและพลเรือน (Civil – Military Cooperation) โดยต้องกำหนดแนวทาง  
ความร่วมมือและการจัดสรรการใช้ห้วงอากาศ

2. ตัวชี้วัดความสำเร็จในระยะกลางมีค่าเป้าหมายคือ มีการบูรณาการระหว่างการจัดการห้วงอากาศ  
(Airspace Management - ASM) และการจัดการความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow  
Management - ATFM) เพื่อสนับสนุนการจัดการจราจรทางอากาศและอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Air Traffic  
Management - ATM & Unmanned Aircraft System Traffic Management - UTM) ซึ่งการวางแผนการใช้  
ห้วงอากาศให้สอดคล้องกับสถานการณ์จราจรทางอากาศในแต่ละช่วงเวลาจะทำให้การปฏิบัติการบิน  
เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3. ตัวชี้วัดความสำเร็จในระยะยาวมีค่าเป้าหมายคือ มีการบริหารจัดการห้วงอากาศทั้งระบบแบบพลวัต  
(Dynamic) เพื่อรองรับการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือน ภารกิจด้านความมั่นคง และกิจกรรมการบินรูปแบบใหม่  
ตามเทคโนโลยีอย่างสมบูรณ์ ซึ่งห้วงอากาศทุกรูปแบบทั้งเส้นทางบิน ห้วงอากาศรอบสนามบิน พื้นที่ที่มีกิจกรรม  
จะสามารถปรับเปลี่ยนขนาดและความสูงได้อย่างยืดหยุ่น เพื่อรองรับปริมาณและกิจกรรมการจราจรทางอากาศ  
ทุกรูปแบบในอนาคต

โดยนิยามตัวชี้วัดระดับมหภาคจะมีนิยามกำหนดตามตาราง ดังนี้

**นิยามตัวชี้วัดระดับมหภาค**

ตัวชี้วัดระดับมหภาค	คำอธิบาย
<p>ปริมาณเที่ยวบินที่ระบบ ห้วงอากาศและการเดินอากาศ ของประเทศสามารถรองรับได้ ภายใน Bangkok FIR</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> ปริมาณเที่ยวบินของระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศภายใน Bangkok FIR ที่สามารถรองรับได้ โดยคำนวณจากค่าความสามารถในการ รองรับ (Capacity) ที่ประกาศไว้ของทุกพื้นที่ปฏิบัติการบิน</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้บ่งชี้ถึงจำนวนเที่ยวบินสูงสุดที่ระบบห้วงอากาศและ การเดินอากาศของประเทศสามารถรองรับได้ในภาพรวม เพื่อให้สามารถ รองรับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นในอนาคต</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> เป็นค่าที่ได้มาจากการประเมินร่วมกันโดยหน่วยงานผู้ปฏิบัติงาน ทั้งผู้ดำเนินการสนามบินและผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ โดยวิธีการ ประเมินอาจทำได้จากหลายวิธี เช่น การคำนวณ การใช้การทำแบบจำลอง แบบเร็ว (Fast-time Simulation) หรือ การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) เป็นต้น</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b> ผู้ดำเนินการสนามบินและผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> จำนวนเที่ยวบินที่สามารถรองรับได้ต่อปี</p>

ตัวชี้วัดระดับมหภาค	คำอธิบาย
<p>ประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานที่ปฏิบัติการบินภายใน Bangkok FIR โดยเฉลี่ยต่อปี</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> เป็นการวัดค่าประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานที่ปฏิบัติการบินภายใน Bangkok FIR โดยเฉลี่ยต่อปี</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้บ่งชี้ถึงการพัฒนาประสิทธิภาพของระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศ ซึ่งจะทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยลดลง</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> ประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิง = ปริมาณเชื้อเพลิงทั้งหมดที่ใช้ต่อปี / ปริมาณการขนส่งรวม (Revenue Tonne - Kilometre - RTK) ทั้งหมดต่อปี</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b> ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศและผู้ดำเนินการเดินอากาศ</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> ร้อยละประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบจากปีก่อน</p>



ตัวชี้วัดระดับมหภาค	คำอธิบาย
<p>ระดับความสำเร็จของการกำหนดรูปแบบและการจัดการห้วงอากาศตามแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA)</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b>            ความสำเร็จของการกำหนดรูปแบบและการจัดการห้วงอากาศตามแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA)</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b>            ตัวชี้วัดนี้มีไว้เพื่อวัดความสำเร็จของการใช้ระบบจัดการห้วงอากาศตามแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ซึ่งจะต้องบูรณาการร่วมกับระบบการจัดการความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ (ATFM) เพื่อให้การใช้ห้วงอากาศของประเทศที่มีอยู่อย่างจำกัดเกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b>            ระดับความสำเร็จของการดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการห้วงอากาศตามแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA) ซึ่งเป็นผลที่ได้มาจากการประเมินร่วมกันโดยหน่วยงานผู้ให้บริการจัดการห้วงอากาศ ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ ผู้ให้บริการจัดการความคล่องตัวจราจรทางอากาศ และผู้ใช้งานห้วงอากาศ โดยแบ่งออกเป็น ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ระดับความสำเร็จในระยะสั้น หมายถึง มีศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศ (AMC) ปฏิบัติหน้าที่บริหารการใช้ห้วงอากาศให้เกิดประสิทธิภาพตามแนวคิด Flexible Use of Airspace (FUA) โดยแบ่งออกระดับเป็นดังนี้               <ul style="list-style-type: none"> <li>100% มีการพัฒนาพื้นที่ห้วงอากาศที่มีการใช้งานแบบพิเศษ (Special Use Airspace) ให้เป็นรูปแบบ Temporary Segregate Area (TSA) และ Temporary Reserve Area (TRA) ทั้งหมด (เปรียบเทียบกับข้อมูลห้วงอากาศปี พ.ศ 2563)</li> <li>80% มีการพัฒนาพื้นที่ห้วงอากาศที่มีการใช้งานแบบพิเศษ (Special Used Airspace) ให้เป็นรูปแบบ Temporary Segregated Area (TSA) และ Temporary Reserved Area (TRA) มากกว่า 50% ของจำนวนพื้นที่ห้วงอากาศที่มีการใช้งานแบบพิเศษทั้งหมดในปัจจุบัน (เปรียบเทียบกับข้อมูลห้วงอากาศปี พ.ศ. 2563)</li> <li>60% มีการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศ (AMC) ที่ได้รับใบรับรองผู้ให้บริการการเดินอากาศตามกฎหมาย                    หมายเหตุ: พื้นที่ห้วงอากาศที่มีการใช้งานแบบพิเศษ (Special Used Airspace) ที่ใช้ในการคำนวณตัวชี้วัดนี้ไม่นับรวมพื้นที่ห้วงอากาศสำหรับการรักษาความปลอดภัย</li> </ul> </li> </ol>

ตัวชี้วัดระดับมหภาค	คำอธิบาย
	<p>2. ระดับความสำเร็จในระยะกลาง หมายถึง มีการบูรณาการระหว่าง การจัดการห้วงอากาศ (ASM) และการจัดการความคล่องตัวของ จราจรทางอากาศ (ATFM) เพื่อสนับสนุนการจัดการจราจรทางอากาศ และอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (ATM &amp; UTM) โดยแบ่งออกเป็น ระดับ ดังนี้</p> <p>100% มีระบบเชื่อมโยงข้อมูลการบริหารจัดการห้วงอากาศและ ข้อมูลการจัดการความคล่องตัวจราจรทางอากาศ</p> <p>80% มีการกำหนดห้วงอากาศหรือวิธีปฏิบัติการบริหารจัดการ ห้วงอากาศเพื่อรองรับการจัดการอากาศยานไร้คนขับ (UTM) [NOPS-B1/5]</p> <p>60% ศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศ (AMC) มีวิธีปฏิบัติในการ วางแผนการใช้ห้วงอากาศร่วมกับหน่วยงานจัดการ ความคล่องตัวจราจรทางอากาศ (ATFMU)</p> <p>3. ระดับความสำเร็จในระยะยาว หมายถึง มีการบริหารจัดการ ห้วงอากาศทั้งระบบแบบพลวัต (Dynamic) เพื่อรองรับการใช้ ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือน ภารกิจด้านความมั่นคง และกิจกรรม การบินรูปแบบใหม่ตามเทคโนโลยีอย่างสมบูรณ์ โดยแบ่งออกเป็น ระดับ ดังนี้</p> <p>100% ในการวางแผนการใช้งานห้วงอากาศ มีการกำหนดมิติ ของห้วงอากาศควบคุม (Controlled Airspace) ที่เหมาะสม กับการบริหารจัดการจราจรทางอากาศสำหรับในแต่ละ ช่วงเวลาโดยเฉพาะ</p> <p>80% ในการวางแผนการใช้งานห้วงอากาศ มีการกำหนด โครงสร้างเส้นทางบินที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการ จราจรทางอากาศสำหรับในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉพาะ</p> <p>60% ในการวางแผนการใช้งานห้วงอากาศ มีการกำหนดมิติ ของห้วงอากาศ Temporary Segregate Area (TSA) และ Temporary Reserve Area (TRA) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ในแต่ละภารกิจสำหรับในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉพาะ</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b>  ผู้ให้บริการจัดการห้วงอากาศ ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ และผู้ให้บริการ จัดการความคล่องตัวจราจรทางอากาศ</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b>  ระดับความสำเร็จของการกำหนดรูปแบบและการจัดการห้วงอากาศ</p>

นอกจากนี้ยังมีการกำหนดตัวชี้วัดระดับจุลภาคเพื่อวัดผลลัพธ์ของการดำเนินงานที่มีรายละเอียดในเชิงเทคนิคตามแนวทางของแผนการเดินทางอากาศสากล (ICAO Global Air Navigation Plan - GANP) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ โดยจะมีความเชื่อมโยงกับแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถของระบบห้วงอากาศและการเดินทางอากาศ (Elements) ของแผนกลยุทธ์ ASBUs (Aviation System Block Upgrades) ซึ่งจะช่วยให้คณะทำงานเทคนิคสามารถพิจารณาเลือกแนวทางในการพัฒนาจากแผนกลยุทธ์ ASBUs ในการจัดทำแผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทและความต้องการ

เป้าหมาย	ตัวชี้วัดระดับจุลภาค
1. ระบบห้วงอากาศและการเดินทางอากาศของประเทศสามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้นได้อย่างปลอดภัย	- *KPI09: Airport peak capacity - *KPI06: En-route airspace capacity
2. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานห้วงอากาศและระบบการเดินทางอากาศ	- *KPI04: Filed flight plan en-route extension - *KPI11: Airport throughput efficiency - *KPI12: Airport/Terminal ATFM delay - *KPI16: Additional fuel burn
3. ตอบสนองความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง	- ความสำเร็จของการปฏิบัติการที่ต้องสงวนการใช้งานห้วงอากาศ - อัตราการออกแผนใช้งานห้วงอากาศล่วงหน้า (AUP) - ประสิทธิภาพการใช้ห้วงอากาศที่ถูกสงวนไว้

\*หมายเหตุ: ตัวชี้วัดอ้างอิงจากแผนการเดินทางอากาศสากล (ICAO Global Air Navigation Plan - GANP)

เนื่องจากที่ผ่านมาประเทศไทยไม่ได้มีกลไกในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำตัวชี้วัดระดับจุลภาคตามแนวทางของ ICAO ในการติดตามการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินทางอากาศอย่างเป็นระบบ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดเก็บข้อมูลในปีแรกของการดำเนินงานตามแผนฯ เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าฐาน (Baseline) และคาดการณ์ความต้องการ เพื่อกำหนดค่าเป้าหมายของตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ในปีถัดไป โดยคณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศสามารถพิจารณาปรับปรุงค่าเป้าหมายของตัวชี้วัดในแต่ละปีให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ซึ่งคณะทำงานฯ อาจมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานในกรณีที่แผนดำเนินงานที่ทำไว้เดิมอาจจะไม่สามารถบรรลุค่าเป้าหมายของตัวชี้วัดที่กำหนด ซึ่งคณะอนุกรรมการบริหารจัดการห้วงอากาศสามารถเรียกขอข้อมูลการจัดทำเป้าหมายจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินทางอากาศแห่งชาตินี้ได้

### นิยามตัวชี้วัดระดับจุลภาค

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
<p><b>KPI09: Airport peak capacity</b></p> <p>ตัวชี้วัดค่าขีดความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรทางอากาศ ณ สนามบิน</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> จำนวนเที่ยวบินสูงสุดที่สนามบินสามารถรองรับได้ภายในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้บ่งชี้ถึงจำนวนเที่ยวบินสูงสุดที่สนามบินสามารถรองรับได้ โดยใช้รูปแบบการใช้ทางวิ่ง (Runway Configuration) ที่ดีที่สุด ภายใต้เงื่อนไขสถานะการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด (Optimum operational conditions) โดยมีปัจจัยที่อาจเป็นขีดจำกัด เช่น ทางวิ่ง ทางขับ ห้วงอากาศเขตประชิดสนามบิน จำนวนหลุมจอด ความสามารถในการรองรับผู้โดยสาร เป็นต้น ตัวชี้วัดนี้มีไว้เพื่อประโยชน์ในการจัดตารางการบิน (Scheduling) และการจัดการความคล่องตัวการจราจรทางอากาศ (ATFM) และใช้ในการวางแผนการลงทุนระยะยาวเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบินของสนามบิน ทั้งในส่วนของผู้ให้บริการสนามบินและผู้ให้บริการการเดินอากาศในเขตสนามบินและเขตประชิดสนามบิน</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> เป็นค่าที่ได้มาจากการประเมินร่วมกันโดยหน่วยงานผู้ปฏิบัติงาน ทั้งผู้ดำเนินการสนามบินและผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ โดยวิธีการประเมินอาจทำได้จากหลายวิธีขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของสนามบินนั้น ๆ เช่น ใช้การทำแบบจำลองแบบเร็ว (Fast-time Simulation), การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) เป็นต้น</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b> ผู้ดำเนินการสนามบินแต่ละแห่ง</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> จำนวนอากาศยานขึ้นต่อชั่วโมง จำนวนอากาศยานลงต่อชั่วโมง จำนวนอากาศยานทั้งขึ้นและลงต่อชั่วโมง</p>

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
<p>KPI06: En-route airspace capacity</p> <p>ตัวชี้วัดค่าขีดความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรทางอากาศในห้วงอากาศเขตเส้นทางบิน</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> ค่าปริมาณจราจรทางอากาศสูงสุดที่ห้วงอากาศเขตเส้นทางบินใด ๆ สามารถรองรับได้</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้บ่งชี้ถึงจำนวนเที่ยวบินสูงสุดที่ห้วงอากาศเขตเส้นทางบินสามารถรองรับได้ภายใต้สภาวะอากาศปกติ โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมและปัจจัยต่าง ๆ เช่น ภาระงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ ระบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการจราจรทางอากาศ ทั้งระบบติดตามอากาศยานและระบบสื่อสาร โครงสร้างเส้นทางบิน ระบบนำทางอากาศยาน ต้น ตัวชี้วัดนี้มีไว้เพื่อประโยชน์ในการจัดการความคล่องตัวการจราจรทางอากาศ (ATFM) และใช้ในการวางแผนการลงทุนระยะยาวเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบินของหน่วยงานให้บริการการเดินทางอากาศเขตเส้นทางบิน</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> เป็นค่าที่ได้มาจากการประเมินโดยหน่วยงานผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ โดยวิธีการประเมินอาจทำได้จากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของห้วงอากาศนั้น ๆ เช่น ใช้การทำ Fast-time Simulation, การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) เป็นต้น</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b> ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศในเส้นทางบิน</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> จำนวนเที่ยวบินที่เข้าสู่ห้วงอากาศในระยะเวลา 1 ชั่วโมง (Entry Count)</p>

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
<p>KPI04: Filed flight plan en-route extension</p> <p>ตัวชี้วัดระยะทางส่วนเกินตามแผนการบิน</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> ระยะทางส่วนเกินของของวิธีการบินตามแผนการบิน (flight plan trajectory) เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการบินอ้างอิงในอุดมคติ (reference ideal trajectory)</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้มีไว้เพื่อวัดประสิทธิภาพของการปฏิบัติการบินโดยรวมภายในห้วงอากาศใด ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากโครงสร้างเครือข่ายเส้นทางบิน (ATS Route Network Structure) การเปิดปิดเส้นทางบิน/ห้วงอากาศ (ในกรณีการใช้งานห้วงอากาศเพื่อภารกิจทางความมั่นคง) และข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้ใช้ห้วงอากาศ (เช่น ข้อจำกัดของอากาศยานในการบินแบบ PBN) เป็นต้น</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> ระยะทางส่วนเกินทั้งหมด ทหารด้วยระยะทางอ้างอิงในอุดมคติ = (ระยะทางตามแผนการบิน - ระยะทางอ้างอิงในอุดมคติ)/ระยะทางอ้างอิงในอุดมคติ</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b> ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> ร้อยละของระยะทางส่วนเกิน (% excess distance)</p>

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
<p>KPI11: Airport throughput efficiency</p> <p>ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ณ สนามบิน</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> จำนวนเที่ยวบินที่ได้บินจริง ณ สนามบิน เมื่อเปรียบเทียบค่าขีดความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรทางอากาศ หรือความต้องการในการบินตามแผนการบิน ในช่วงเวลาหนึ่ง</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้เป็นการประเมินความสามารถของผู้ให้บริการจราจรทางอากาศในการบริหารจัดการขีดความสามารถในการรองรับฯ (Capacity) ของตน ว่าสอดคล้องกับปริมาณความต้องการ (Demand) หรือไม่</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ค่าที่บินจริง (Throughput): คำนวณได้จากการนับจำนวนเที่ยวบินที่ลงได้จริง ภายในช่วงเวลาใด (เช่น ภายในเวลา 1 ชั่วโมง)</li> <li>ค่าความต้องการ (Demand): คำนวณได้จากการนับจำนวนเที่ยวบินที่คาดการณ์ว่าจะลงตามแผนการบิน ในช่วงเวลาใด (เช่น ภายในเวลา 1 ชั่วโมง)</li> <li>กรณีสนามบินที่เกิดความคับคั่ง [ค่าความต้องการสูงกว่าค่าขีดความสามารถ (Capacity)] ค่าประสิทธิภาพ = ค่าที่บินได้จริง/ค่าขีดความสามารถ</li> <li>กรณีสนามบินที่ไม่เกิดความคับคั่ง [ค่าความต้องการต่ำกว่าค่าขีดความสามารถ (Capacity)] ค่าประสิทธิภาพ = ค่าที่บินได้จริง/ค่าความต้องการ</li> </ol> <p>4. ตัวชี้วัดประสิทธิภาพฯ = ผลรวมของ (ค่าประสิทธิภาพ x ค่าความต้องการ) / ผลรวมของ (ค่าความต้องการ)</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b> ผู้ดำเนินการสนามบินแต่ละแห่ง</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนเที่ยวบินเฉลี่ยที่เกิดขึ้น (หรือต่ำกว่า) ค่าขีดความสามารถฯ (ในกรณีสนามบินคับคั่ง)</li> <li>ร้อยละของเที่ยวบินที่ได้ปฏิบัติการบินตามแผนการบิน (ในกรณีสนามบินที่ไม่คับคั่ง)</li> </ul>

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
<p><b>KPI12: Airport/Terminal ATFM delay</b> ตัวชี้วัดความล่าช้า ณ สนามบิน หรือเขตประชิดสนามบิน ที่เกิดจาก มาตรการการจัดการความคล่องตัว การจราจรทางอากาศ (ATFM)</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> ค่าความล่าช้าซึ่งเป็นผลมาจากมาตรการการจำกัดปริมาณเที่ยวบินที่เข้าสู่สนามบิน หรือห้วงอากาศเขตประชิดสนามบิน</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้เป็นการรวบรวมค่าความล่าช้าที่เกิดจากการจำกัดการเข้าของเที่ยวบิน ในการเข้าสู่สนามบิน หรือห้วงอากาศเขตประชิดสนามบิน เพื่อให้ปริมาณเที่ยวบิน ที่บินเข้ามาไม่เกินกว่าค่าขีดความสามารถของสนามบินหรือห้วงอากาศเขตประชิด สนามบินสามารถรองรับได้ ตัวชี้วัดนี้สามารถใช้บ่งชี้ว่าผู้ดำเนินการสนามบินหรือผู้ให้บริการการเดินอากาศเขต ประชิดสนามบินมีขีดความสามารถในการรองรับ (Capacity) เที่ยวบิน เพียงพอ ต่อความต้องการในการทำการบิน (Demand) หรือไม่</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> สำหรับระดับเที่ยวบิน ณ สนามบินใด ๆ ช่วงเวลาใด ๆ: 1. นับจำนวนเที่ยวบินทั้งหมดที่ทำการลงสู่สนามบิน 2. สำหรับเที่ยวบินที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการการจัดการความคล่องตัว การจราจรทางอากาศ คำนวณค่าความล่าช้า (ATFM Delay) โดยการนำ Calculated Takeoff Time (CTOT) มาลบกับ Estimated Take-Off Time 3. ตัวชี้วัด คือ ผลรวมของค่าความล่าช้าที่เกิดจากมาตรการการจัดการความคล่องตัว การจราจรทางอากาศ ทหารด้วย จำนวนเที่ยวบินทั้งหมดที่ลงสู่สนามบิน</p> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b> ผู้ให้บริการการจัดการความคล่องตัวของจราจรทางอากาศ</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> นาที ต่อ เที่ยวบิน</p>



ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
<p>KPI16: Additional fuel burn</p> <p>ตัวชี้วัดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเพิ่มเติม</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b></p> <p>การประมาณการค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเพิ่มเติม โดยการคำนวณจากค่าระยะเวลา (หรือระยะทาง) เพิ่มเติม และความไม่มีประสิทธิภาพในการบินแนวดิ่ง</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b></p> <p>ตัวชี้วัดนี้เป็นวิธีการประมาณการความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นจากการบริหารจัดการจราจรทางอากาศในภาพรวม โดยไม่ได้พิจารณาเป็นรายเที่ยวบิน ตัวชี้วัดนี้สามารถใช้ในการคำนวณเพื่อแปลงเป็นค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อประโยชน์ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือสามารถแปลงเป็นค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติการบินที่ไม่มีประสิทธิภาพได้</p> <p>โดยสรุป ตัวชี้วัดนี้สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพในภาพรวมของระบบการเดินอากาศ ที่สามารถที่ให้ดีขึ้นได้ด้วยการพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานทั้งทางอากาศและระบบการเดินอากาศ</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>วิเคราะห์เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของการใช้เชื้อเพลิงตามช่วงของการบิน (Phase of Flight) ต่าง ๆ (ระหว่าง Taxi, Departure, En-Route, Arrival)</li> <li>วิถีการบินจริง (Actual Trajectories) ทั้งในแนวนอน (Horizontal) และแนวดิ่ง (Vertical) จากการบันทึกข้อมูลโดยระบบติดตามอากาศยาน</li> <li>นำวิถีการบินจริง (จากข้อ 2) มาประมวลผล กับค่าเฉลี่ยการใช้เชื้อเพลิงตามช่วงของการบิน (จากข้อ 1) เพื่อได้ค่าประมาณการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยของต่อเที่ยวบิน</li> </ol> <p><b>หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูล</b></p> <p>ผู้ให้บริการจราจรทางอากาศร่วมกับผู้ดำเนินการเดินอากาศ</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b></p> <p>กิโลกรัม ต่อ เที่ยวบิน</p>

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
<p>ความสำเร็จของการปฏิบัติการกิจที่ต้องสงวนการใช้งานห้วงอากาศ</p>	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> จำนวนภารกิจที่ต้องมีการสงวนการใช้งานห้วงอากาศที่สามารถปฏิบัติได้จริง ภายใต้ปัจจัยด้านบริหารจัดการห้วงอากาศเท่านั้น</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้เป็นการประเมินความสามารถในการบริหารจัดการการใช้งานห้วงอากาศเพื่อรองรับกิจกรรมที่ต้องสงวนการใช้งานห้วงอากาศ</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> จำนวนกิจกรรมที่ต้องสงวนการใช้งานห้วงอากาศที่สามารถปฏิบัติได้จริงภายใต้ปัจจัยด้านบริหารจัดการห้วงอากาศ ซึ่งได้จากการประเมินของศูนย์บริหารจัดการห้วงอากาศและผู้ใช้ห้วงอากาศร่วมกัน</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> ร้อยละของความสำเร็จในการปฏิบัติการกิจที่สงวนการใช้ห้วงอากาศ</p> <p><b>ผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูล</b> หน่วยงานให้บริการการจัดการจราจรทางอากาศ ประเภทการจัดการห้วงอากาศ</p>

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
อัตราการออกแผนใช้งานห้วงอากาศ ล่วงหน้า (AUP)	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> อัตราส่วนของการออกแผนใช้งานห้วงอากาศ (Airspace Use Plan: AUP) เทียบกับการเริ่มสงวนการใช้ห้วงอากาศ (Activation)</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้มีเพื่อวัดประสิทธิภาพของระบบการออกแผนใช้ห้วงอากาศเพื่อให้หน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถวางแผนปฏิบัติการกิจได้</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> จำนวนการออกแผนใช้งานห้วงอากาศต่อจำนวนการเริ่มสงวนการใช้ห้วงอากาศ</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> ร้อยละของจำนวนการออกแผนใช้งานห้วงอากาศต่อจำนวนการเริ่มสงวนการใช้ห้วงอากาศ</p> <p><b>ผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูล</b> หน่วยงานให้บริการจัดการจราจรทางอากาศ ประเภทการจัดการห้วงอากาศ</p>

ตัวชี้วัด	คำอธิบาย
ประสิทธิภาพการใช้ห้องอากาศที่ถูกสงวนไว้	<p><b>ความหมายของตัวชี้วัด</b> อัตราส่วนระหว่างเวลาตั้งแต่การเริ่มสงวนการใช้ห้องอากาศ (Activation) จนถึงเวลายุติการใช้ห้องอากาศ (Deactivation) เทียบกับเวลาที่ใช้ปฏิบัติการกิจจริง</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของตัวชี้วัด</b> ตัวชี้วัดนี้มีเพื่อวัดประสิทธิภาพการใช้งานห้องอากาศที่ถูกสงวนโดยระยะเวลาที่เริ่มสงวนการใช้ห้องอากาศจนถึงเวลายุติการใช้ห้องอากาศ ต้องใกล้เคียงกับเวลาที่ใช้ปฏิบัติการกิจจริง</p> <p><b>วิธีการที่ได้มา/สูตรคำนวณ</b> ผลต่างระหว่างระยะเวลาที่เริ่มสงวนการใช้ห้องอากาศจนถึงเวลายุติการใช้ห้องอากาศ และเวลาที่ใช้ปฏิบัติการกิจจริง</p> <p><b>หน่วยที่วัด</b> ค่าเฉลี่ยผลต่างระหว่างระยะเวลาที่เริ่มสงวนการใช้ห้องอากาศจนถึงเวลายุติการใช้ห้องอากาศและเวลาที่ใช้ปฏิบัติการกิจจริง</p> <p><b>ผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูล</b> หน่วยงานให้บริการการจัดการจราจรทางอากาศ ประเภทการจัดการห้องอากาศ</p>

## บทที่ 5 บทสรุป

แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติฉบับนี้จะเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศให้เกิดความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาระดับภูมิภาคและสากล โดยจะเป็นกลไกให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกิจการการบิน (Stakeholders) สามารถวางแผนและดำเนินงานได้อย่างบูรณาการและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้การพัฒนาระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศเป็นไปอย่างยั่งยืนและต่อเนื่อง

## ภาคผนวก ก เอกสารอ้างอิง

- [1] ICAO Doc 9750, “Global Air Navigation Plan”, 2016.
- [2] ICAO Doc 9854, “Global Air Traffic Management Operational Concept”, 2005.
- [3] ICAO Asia and Pacific Office, “Asia/Pacific Seamless ATM Plan Version 2.0”, 2016.
- [4] ASEAN, “Kuala Lumpur Transport Strategic Plan (ASEAN Transport Strategic Plan) 2016-2025”, 2015.
- [5] ASEAN, “ASEAN Air Traffic Management (ATM) Master Plan”, 2017.
- [6] Ministers from the Asia and Pacific States, “Declaration of Civil Aviation Ministers’ Conference”, 2018.
- [7] CANSO, “Introduction to the Aviation System Block Upgrade (ASBU) Modules, Strategic Planning for ASBU Modules Implementation”, 2014.
- [8] แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2560-2579
- [9] พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2562
- [10] แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564
- [11] นโยบายห้วงอากาศแห่งชาติ (National Airspace Policy)
- [12] แผนยุทธศาสตร์อวกาศแห่งชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)
- [13] นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2564)
- [14] แผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศ
- [15] แผน Thailand Performance Based Navigation (PBN) Implementation Plan
- [16] นโยบายการบริหารข่าวสารการบินแห่งชาติ (AIM Policy)
- [17] Roadmap for the Transition from AIS to AIM
- [18] แผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศของประเทศไทยในระยะ 15 ปี พ.ศ. 2562-2576

## ภาคผนวก ข นิยามศัพท์

AIDC	ATS Inter-facility Data Communications
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance-Broadcast
AIM	Aeronautical Information Management
AIS	Aeronautical Information Service
AIXM	Aeronautical Information Exchange Model
AMAN	Arrival Manager
ANSP	Air Navigation Service Provider
AOM	Airspace Organization and Management
APAC	Asia/Pacific
APANPIRG	Asia/Pacific Air Navigation Planning and Implementation Regional Group
ASBU	Aviation System Block Upgrade
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
A-SMGCS	Advanced Surface Movements Guidance Control Systems
ATC	Air Traffic Control
ATFM	Air Traffic Flow Management
ATS	Air Traffic Services
ATM	Air Traffic Management
CDM	Collaborative Decision-Making
CCO	Continuous Climb Operations
CDO	Continuous Descent Operations
CNS	Communications, Navigation, and Surveillance
CPDLC	Controller Pilot Data-link Communications
DMAN	Departure Manager
FIR	Flight Information Region
FL	Flight Level
FLAS	Flight Level Allocation Scheme
FLOS	Flight Level Orientation Scheme
FUA	Flexible Use Airspace

GANP	Global Air Navigation Plan
GASP	Global Aviation Safety Plan
GBAS	Ground-Based Augmentation System
GNSS	Global Navigation Satellite System
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IM	Information Management
IWXXM	ICAO meteorological information exchange model
MET	Meteorological
MLAT	Multilateration
PARS	Preferred Aerodrome/Airspace and Route Specifications
PASL	Preferred ATM Service Levels
PBN	Performance-based Navigation
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System
SAR	Search and Rescue
SBAS	Satellite-Based Augmentation System
SUA	Special Use Airspace
SWIM	System-Wide Information Management
TBO	Trajectory Based Operations
UAS	Unmanned Aircraft Systems
UPR	User Preferred Routes