

การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับเพื่อความปลอดภัย  
ในการให้บริการจราจรทางอากาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

นายชาญยุทธ์ จันทร์ประสงค์  
ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานวิศวกรรมจราจรทางอากาศ  
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

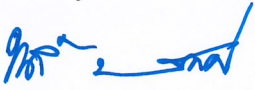
วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2567


เอกสารวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับเพื่อความปลอดภัย  
ในการให้บริการจราจรทางอากาศ  
โดย นายชาญยุทธ์ จันทร์ประสงค์  
อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิงจันทิรา นาคบุญนำ


---

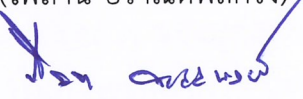
วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2567 และเห็นชอบให้เป็น  
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ **ดีมาก**

พลตรี  ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก  
(ทงศักดิ์ มหาวงศ์)


คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก  ประธานกรรมการ  
(ยุทธนา ชันทอง)

นาย  ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา  
(ไพसान ปราณีตพลกรัง)

พันเอก  กรรมการ  
(ปริญญา ฉายะพงษ์)

พันเอก  กรรมการ  
(ทัฬหพงษ์ บำเรอราช)

พันเอกหญิง  กรรมการ  
(จันทิรา นาคบุญนำ)


## บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	นายชาญยุทธ์ จันทร์ประสงค์
เรื่อง	การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับเพื่อความปลอดภัย ในการให้บริการจราจรทางอากาศ
วันที่	11 กันยายน 2567 จำนวนคำ : 11,355 จำนวนหน้า : 37
คำสำคัญ	อากาศยานไร้คนขับ , บริการจราจรทางอากาศ
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ

การวิจัยนี้ เพื่อศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับที่ใช้งานในบริเวณเดียวกับอากาศยานปกติในปัจจุบัน รวมทั้งศึกษาการบริหารจัดการจราจรทางอากาศสำหรับอากาศยานทุกประเภท เพื่อนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการและเครื่องมือในการจัดการอากาศยานไร้คนขับให้มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยใช้วิธีการศึกษาข้อมูลด้านกฎระเบียบและด้านการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับจากประเทศต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงส่วนบุคคล ผลการศึกษาพบว่าปัญหาที่เป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการเดินอากาศ ได้แก่ ปัญหาด้านความรู้ความเข้าใจ และการสื่อสาร ของบุคลากรระดับปฏิบัติการ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการในการเดินอากาศ โดยปัจจุบันกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศยังมีบทบัญญัติไม่ครอบคลุมประเด็น เกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับ ดังนั้น จึงควรมีการแก้ไขเพิ่มเติมในบทบัญญัติส่วนของอากาศยานไร้คนขับก่อน โดยอาจกำหนดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน การรับรองหลักสูตรการบินอากาศยานไร้คนขับ และบทลงโทษผู้กระทำความผิด จากนั้นจึงมีการกำหนดให้มีการตรวจสอบก่อนออกใบอนุญาตต่าง ๆ และการกำหนดให้ผู้รับผิดชอบในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งาน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำข้อกฎหมายไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง



## ABSTRACT

**AUTHOR:** Mr. Chanyoot Janprasong  
**TITLE:** Management of unmanned aerial vehicles to ensure the safety of air traffic services  
**DATE:**  September, 2024 **WORD COUNT :** 11,355 **PAGES :** 37  
**KEY TERMS:** Unmanned aerial vehicles, Air Traffic Services  
**CLASSIFICATION:** Unclassified

This research is to study the problems and limitations of the management of unmanned aerial vehicles (UAV) operating in the same area as normal aircraft today, as well as to study the effective management of air traffic for all types of aircraft, in order to lead to management guidelines and tools for the effective management of UAV and meet international standards.

Using the method of studying regulatory and management of UAV from the best practice countries that have successfully adopted UAV both commercially and personally.

The study found that the major problems in air navigation safety management related to UAV is the knowledge, the understanding, and communication problems of operational personnel.

Currently, the law on air navigation services does not cover issues related to UAV, so it should be amended on the UAV part, which may determine the purpose of UAV use, inspections process and the responsibility of the deployment of UAV. So that relevant agencies can apply the law to their service.

## กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลเรื่อง การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับ เพื่อความปลอดภัยในการให้บริการจราจรทางอากาศ นี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน ที่กรุณาเสียสละเวลา แรงกายแรงใจ ให้ความรู้ และประสบการณ์ที่ทรงคุณค่าอย่างสูง โดยเฉพาะ พันเอกหญิงจันทิรา นาคบุญญา ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาติดตามความคืบหน้าของงาน และให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ ในการจัดทำเอกสารวิจัยรวมถึงตรวจสอบต้นฉบับอย่างละเอียด อีกทั้งยังได้รับกำลังใจและคำแนะนำที่มีคุณค่ายิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณไพसान ปราณีตพลกรัง ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่กรุณาให้แนวคิดการทำวิจัย ตั้งแต่การพิจารณาเรื่องที่จะจัดทำงานวิจัยนี้ รวมทั้งถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ด้านหลักวิชาการ และการบริหารจัดการที่มีคุณค่ายิ่งในการจัดทำเอกสารวิจัยนี้ และขอขอบคุณบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ที่สนับสนุนในการศึกษาในครั้งนี้

นอกจากนี้ ขอขอบคุณ คุณมัชฌิมา จงแจ่มใส รวมทั้งผู้ที่อยู่เบื้องหลังทุกท่านที่ช่วยเหลือและสนับสนุนจนเอกสารฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารวิจัยนี้ จะเป็นแนวทางให้บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด นำไปต่อยอด เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการน่านฟ้าของประเทศชาติ ให้มีความมั่นคงปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการพัฒนาประเทศต่อไป

# สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
กรอบแนวคิดการวิจัย	4
วิธีการศึกษา	5
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
<b>บทที่ 2 บทวิเคราะห์</b>	
2.1 วิเคราะห์ความเชื่อมโยงของแผนทั้ง 3 ระดับ	7
2.2 วิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดในการบริหารจัดการ	9
2.3 กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	10
2.4 สรุปปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับ	21
2.5 การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับที่มีประสิทธิภาพ	22
<b>บทที่ 3 บทอภิปรายผล</b>	
3.1 การเปรียบเทียบวิธีบริหารจัดการกับประเทศต้นแบบ	25
3.2 ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้ในประเทศต้นแบบ	32
<b>บทที่ 4 บทสรุป</b>	
4.1 แนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสม	34
4.2 ข้อเสนอแนะ	37
4.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	37
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561 – 2580)<sup>1</sup> ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ประเด็นที่ 2 อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต และประเด็นที่ 4 อุตสาหกรรมและบริการขนส่งโลจิสติกส์นั้น จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีแนวโน้มที่มีการนำอากาศยานไร้คนขับ (drone) มาใช้ในการให้บริการในด้านต่าง ๆ มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว และราคาของอากาศยานไร้คนขับที่สามารถจับต้องได้

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี<sup>2</sup> ประเด็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับและสนับสนุนการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศในด้านคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบขนส่งทางรางให้เป็นโครงข่ายหลักในการขนส่งของประเทศและรองรับการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกและศูนย์บริการโลจิสติกส์ในรูปแบบต่าง ๆ พร้อมทั้งพัฒนาระบบงานและการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ที่มีการใช้ระบบเทคโนโลยีสมัยใหม่เพิ่มขึ้น การพัฒนาและบูรณาการระบบฐานข้อมูลการเดินทางและขนส่งทุกรูปแบบ เพื่อนำไปสู่การควบคุมสั่งการและบริหารจัดการจราจรอัจฉริยะทั้งในระดับพื้นที่และระดับประเทศ ตลอดจนการปฏิรูปองค์การปรับโครงสร้างการกำกับดูแล และปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ให้มีความทันสมัยและสามารถตอบสนองต่อการพัฒนาคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ของประเทศให้มีมาตรฐานในระดับสากล

ทั้งนี้ แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติปี พ.ศ. 2563<sup>3</sup> กำหนดยุทธศาสตร์ระยะสั้น เพื่อแก้ปัญหาและปรับปรุงการใช้งานระบบห้วงอากาศและการเดินอากาศของประเทศที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน โดยกลยุทธ์ที่ 5 ระบุถึงการพัฒนาระบบบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับให้สอดคล้องกับการจัดการจราจรทางอากาศ



โดย แผนวิสาหกิจ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) พ.ศ. 2567 - 2571<sup>4</sup> ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : การสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศ และสร้างประโยชน์ให้กับกิจการบิน กำหนดเป้าหมายผลการดำเนินการปี 2571 ให้หน่วยงานด้านอุตสาหกรรมการบินทั้งหมด ร่วมกันดำเนินการตามแผนด้านการขนส่งทางอากาศของไทย และแผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศชาติ และแผนการเดินอากาศระดับภูมิภาค และระดับโลก จนบรรลุเป้าหมาย อย่างไรก็ตามการส่งเสริมและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ กลับมีผลกระทบกับความปลอดภัยในการให้บริการจราจรทางอากาศ เนื่องจากบางโอกาส อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่อาจลุล้ำ เข้าไปในพื้นที่การให้บริการจราจรทางอากาศของอากาศยานปกติ หรือมีอากาศยานไร้คนขับบางประเภทที่ทำการบินในบริเวณสนามบิน ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุกับอากาศยานได้

ปัจจุบัน การทำการบินด้วยอากาศยานไร้คนขับ มีกฎหมายที่ออกมากำกับดูแลโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) ได้แก่ ประกาศสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เรื่อง การอนุญาตให้อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานซึ่งควบคุมการบินจากภายนอกบินเข้าพื้นที่หวงห้าม พ.ศ. 2561<sup>5</sup> และกฎหมายในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกองทัพอากาศ เป็นผู้บังคับใช้กฎหมายแต่ยังขาดการบูรณาการร่วมกัน และขาดระบบการติดตามอากาศยานที่จะสามารถตรวจสอบตำแหน่งของอากาศยานไร้คนขับได้ครบถ้วน

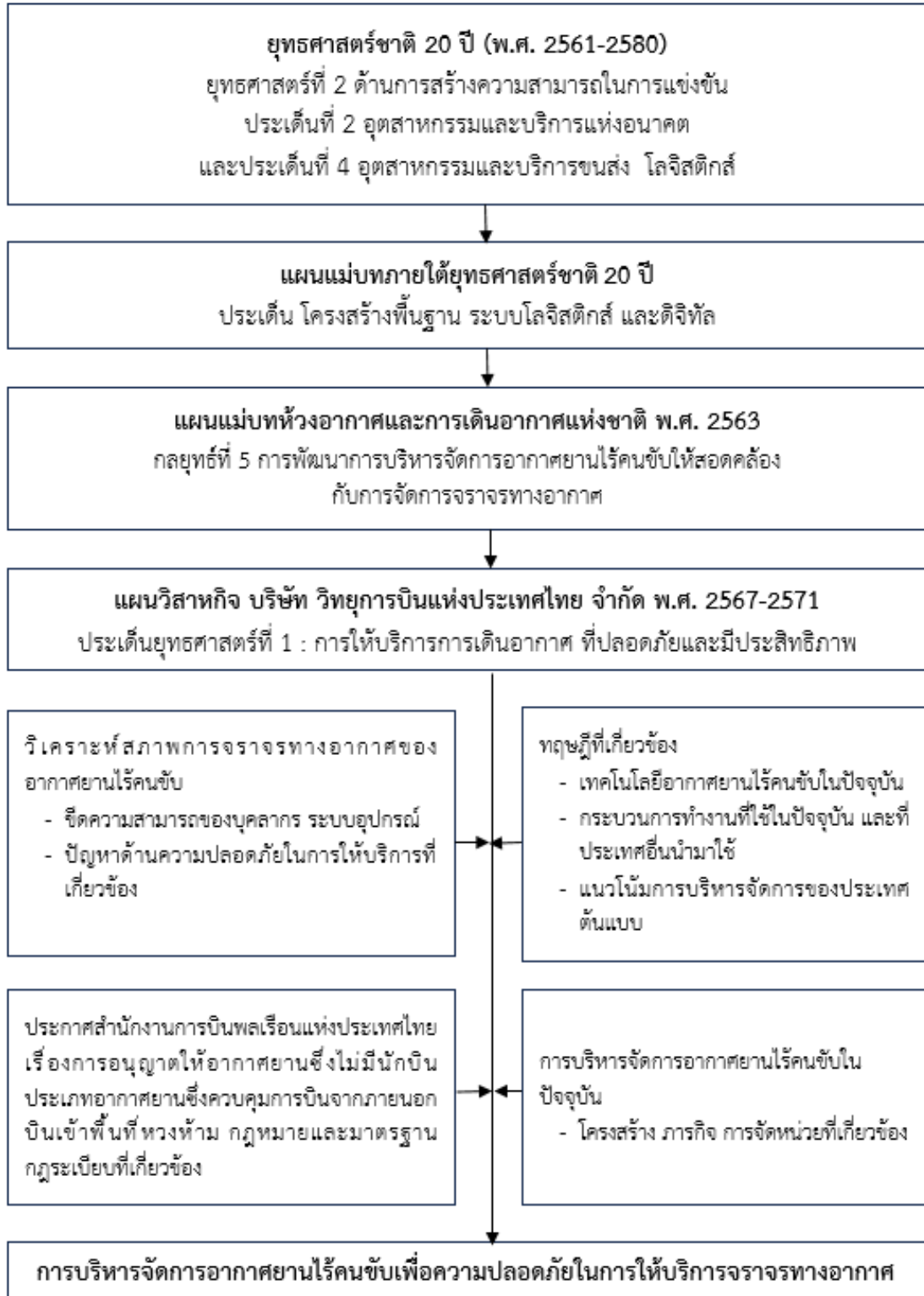
ดังนั้น ในการพัฒนาด้านการให้บริการของอากาศยานไร้คนขับ จึงต้องมีกรอบแนวทางควบคุม กำกับดูแลที่มีประสิทธิภาพ เพื่อไม่ให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการให้บริการเดิมที่มีอยู่ด้วย

การศึกษาครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นการศึกษากฎระเบียบที่มีในปัจจุบัน การบูรณาการ ร่วมกันของภาคส่วนต่าง ๆ รวมทั้งการควบคุม กำกับดูแล และศึกษาแนวทางของประเทศต้นแบบที่มีการพัฒนาการให้บริการอากาศยานไร้คนขับจนมีผลสำเร็จ

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับที่ใช้งานในบริเวณเดียวกับอากาศยานปกติในปัจจุบัน
2. การบริหารการจราจรทางอากาศสำหรับอากาศยานทุกประเภทให้มีประสิทธิภาพเป็นอย่างไร
3. เพื่อเสนอแนวทางการบริหารจัดการและเครื่องมือในการจัดการอากาศยานไร้คนขับให้มีประสิทธิภาพ

## กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีการศึกษา

1. **แนวทางที่ใช้ในการศึกษา** เป็นการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด โดยใช้วิธีศึกษาเชิงเอกสาร

2. **ขอบเขตการศึกษา** ขอบเขตด้านเนื้อหา ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการดำเนินการด้านการให้บริการอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทย โดยวิเคราะห์จากยุทธศาสตร์ชาติ ตลอดจนนโยบายสนับสนุนการให้บริการ อากาศยานไร้คนขับในปัจจุบัน รวมทั้งศึกษาประเทศที่เป็นต้นแบบในการให้บริการอากาศยานไร้คนขับ แล้วนำมาสังเคราะห์เพื่อเสนอแนะการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยกับการให้บริการจราจรทางอากาศ โดยใช้เวลารวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม 2566 – เมษายน 2567

3. **การเก็บรวบรวมข้อมูล** โดยได้ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารวิชาการ บทความ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สรุปรการประชุมสัมมนาและสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ทำการศึกษา เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนการพัฒนาของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย แผนวิสาหกิจ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด เอกสารวิจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาโท และวารสารวิชาการของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับการดำเนินการของประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. **การวิเคราะห์ข้อมูล** ใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

### 5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม \ ระยะเวลา	ธ.ค. 66	ม.ค. 67	ก.พ. 67	มี.ค. 67	เม.ย. 67	พ.ค. 67
เลือกเรื่องและกำหนดหัวข้อการวิจัย	←→					
สอบการนำเสนอโครงร่างเอกสารวิจัย		←→				
ศึกษาค้นคว้าที่มาของปัญหา		←→	→			
การวิเคราะห์, สังเคราะห์ข้อมูล				←→		
การสรุปผลการวิจัย					←→	
การนำเสนอผลการวิจัย/จัดทำรูปเล่ม						←→

## ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ทำให้ทราบปัญหาด้านความปลอดภัยในการเดินอากาศแบบผสม  
ปัจจุบัน
- 2) บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด สามารถนำแนวทางที่ศึกษา  
ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการปฏิบัติงานของหน่วยงานได้



## บทที่ 2

### บทวิเคราะห์

การวิจัยเรื่อง “การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับเพื่อความปลอดภัยในการให้บริการจราจรทางอากาศ” เป็นการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ โดยการวิจัยเอกสาร โดยนำเสนอเนื้อหา แนวคิด หลักการ และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Context analysis) โดยใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์เป็นพื้นฐาน แล้วสังเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่ง “การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับเพื่อความปลอดภัยในการให้บริการจราจรทางอากาศ” เพื่อให้เกิดเป็นแนวทางในการควบคุมมาตรฐานในการให้บริการจราจรทางอากาศ ด้วยอากาศยานไร้คนขับ เพราะในปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ รวมทั้งการนำไปใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ของคนในปัจจุบัน ส่งผลให้อากาศยานไร้คนขับเป็นที่นิยมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกภาคส่วน โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

#### 2.1 วิเคราะห์ความเชื่อมโยงของแผนทั้ง 3 ระดับ ที่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับเพื่อความปลอดภัยในการให้บริการจราจรทางอากาศ

##### 2.1.1 แผนระดับ 1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580

ประเด็นยุทธศาสตร์การสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ บนพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ โดยแนวคิดที่ (2) กล่าวถึง “ปรับปรุงปัจจุบัน” เพื่อปูทางสู่อนาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอนาคต

โดยประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ประกอบด้วย 5 ประเด็น ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงประเด็นที่ 4 โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก ครอบคลุมถึงโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพในด้านโครงข่ายคมนาคม พื้นที่และเมือง รวมถึงเทคโนโลยี ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ

โดย (1) เชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมไร้รอยต่อ (2) สร้างและพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ (3) เพิ่มพื้นที่และเมืองเศรษฐกิจ (4) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมัยใหม่ และ (5) รักษาและเสริมสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจมหภาค

### 2.1.2 แผนระดับ 2 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็น โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล (พ.ศ. 2561 – 2580) โดยแผนย่อยของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็น โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล ข้อ 3.1 แผนย่อย โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ ระบุว่าประเทศไทยมีโครงข่ายคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ที่สามารถสนับสนุนการเดินทางและการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบอย่างไร้รอยต่อ รวมทั้งสามารถสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเมืองและพื้นที่พิเศษ พื้นที่เกษตรกรรม ท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและทำให้เกิดการใช้พลังงานในภาคขนส่งที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งทำให้ต้นทุนระบบโลจิสติกส์ของประเทศอยู่ในระดับที่แข่งขันได้ในระดับสากล

โดยข้อ 3) การขนส่งทางอากาศ ส่งเสริมการพัฒนาท่าอากาศยานหลักของประเทศ และขยายขีดความสามารถของระบบท่าอากาศยานภูมิภาคต่าง ๆ ให้สามารถรองรับปริมาณความต้องการเดินทาง และขนส่งสินค้าทางอากาศระหว่างประเทศที่เพิ่มมากขึ้น ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการท่าอากาศยาน เพื่อรักษาคุณภาพความปลอดภัย ความพร้อมของอุปกรณ์ การอำนวยความสะดวกต่อผู้โดยสารและสินค้า และการเผชิญเหตุฉุกเฉินให้ได้มาตรฐานสากลและสอดคล้องกับสนธิสัญญาความร่วมมือระหว่างประเทศ รวมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการบริหารจัดการห้วงอากาศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการจราจรทางอากาศ

และข้อ 10) สนับสนุนให้เกิดการวิจัยพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ที่ทันสมัยภายในประเทศ เพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยการสร้างนวัตกรรมจากการวิจัย พัฒนา และรับการถ่ายทอดและต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการขนส่งและโลจิสติกส์ เช่น วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ

ระบบไฟฟ้า และเครื่องกล แบตเตอรี่ รถไฟฟ้า รถจักรและล้อเลื่อน เป็นต้น รวมทั้งสามารถนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการขนส่งและระบบโลจิสติกส์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ ในรูปแบบ last mile delivery เช่น การใช้อากาศยานไร้คนขับ การใช้หุ่นยนต์ในการขนส่งสินค้า เป็นต้น

### 2.1.3 แผนระดับ 3 แผนแม่บทห้วงอากาศและเดินอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2563

กำหนดยุทธศาสตร์หลัก ด้านการพัฒนา ข้อ 1 การกำหนดรูปแบบและการจัดการห้วงอากาศ (Airspace Organization and Management) กลยุทธ์ 2 จัดทำกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับห้วงอากาศเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง “พัฒนาปรับปรุงกฎระเบียบเพื่อรองรับการใช้ห้วงอากาศของอากาศยานไร้คนขับ จัดทำกลไกในการทบทวนปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับห้วงอากาศ” รวมถึงได้กำหนดกลไกในการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผล โดยกำหนดตัวชี้วัดและการติดตามประเมินผลการดำเนินงานเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ห้วงอากาศทั้งด้านพลเรือนและภารกิจด้านความมั่นคง โดยมีค่าเป้าหมายระยะกลาง กำหนดห้วงอากาศหรือวิธีปฏิบัติการบริหารจัดการห้วงอากาศเพื่อ รองรับการจัดการอากาศยานไร้คนขับ (UTM)

## 2.2 วิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับที่ใช้งานในบริเวณเดียวกับอากาศยานปกติในปัจจุบัน

### 2.2.1 การแบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับ

เนื่องด้วย การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ เพื่อตอบสนองกับการใช้งานของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ก่อให้เกิดความหลากหลายของเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ การแบ่งประเภทเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับในปัจจุบัน ยังไม่มีการจำแนกประเภทด้วยกฎเกณฑ์ที่ยึดถือโดยทั่วกันเป็นอันหนึ่งอันเดียว วงการทหารและพลเรือนต่างมีกฎเกณฑ์จำแนกเป็นของตนเองซึ่งขึ้นกับเกณฑ์ที่นำมากำหนดใช้ในการแบ่งประเภท ดังนี้

**1) แบ่งตามขนาด** การแบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามขนาด วัดจากความกว้าง ความยาว ความสูง ตามลักษณะภายนอก ซึ่งจะไม่สื่อถึงคุณสมบัติ แต่สามารถสื่อสารเข้าใจง่าย ดังนี้

(1) อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กมาก มีความกว้าง ความยาว ความสูง ไม่เกิน 15 เซนติเมตร นิยมใช้ในการสอดแนมเพราะสามารถอำพรางตัวได้

(2) อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก มีความกว้างความยาว ความสูง ไม่เกิน 51 - 200 เซนติเมตรหรือมากกว่า มักเป็นแบบปีกตรึง บางรูปแบบสามารถปล่อย ด้วยมือคล้ายการขว้างเครื่องร่อนกระดาษ

(3) อากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง มีความยาวของปีกจากปีกหนึ่ง ไปอีกปีก ประมาณ 5 - 10 เมตร และบรรทุกน้ำหนัก 100 - 200 กิโลกรัม ขึ้นลงแนวดิ่งได้

(4) อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่ มีห้วงเวลาครองอากาศยานมีความเร็วสูง ติดอาวุธได้ เพื่อใช้ในการต่อสู้สงคราม

**2) แบ่งตามภารกิจ** สำหรับประเทศไทย ได้แบ่งประเภทอากาศยานไร้คนขับตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 ข้อ 4 ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

(1) ประเภทที่ 1 ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการเล่นเป็นงานอดิเรก เพื่อความบันเทิงหรือเพื่อการกีฬาแบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ น้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม และน้ำหนักเกิน 2 กิโลกรัมแต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม

(2) ประเภทที่ 2 ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกจากประเภท 1 ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม เพื่อการรายงานเหตุการณ์หรือรายงานการจราจร (สื่อมวลชน) เพื่อการถ่ายภาพ การถ่ายทำ หรือการแสดงในภาพยนตร์หรือรายการโทรทัศน์เพื่อการวิจัยและพัฒนาอากาศยาน และเพื่อการอื่น ๆ

### 2.3 กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

การนำหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลควบคุมการขออนุญาต การใช้ และการปล่อย เพื่อให้เกิดมาตรฐานด้านการบินและความปลอดภัยสูงสุด ในการดำเนินงานภายใต้ห้วงอากาศเดียวกัน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

### 2.3.1 กฎระเบียบอากาศยานไร้คนขับของโลก

1) อนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) ได้บัญญัติอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The Convention on International Civil Aviation) หรือ อนุสัญญาชิคาโก (Chicago Convention) ค.ศ.1944 เกี่ยวกับกฎเกณฑ์เกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับ เพียงข้อเดียว คือ ข้อ 8 ซึ่งกำหนดเรื่องอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Pilotless Aircraft) ดังนี้

อากาศยานที่สามารถบินได้โดยไม่มีนักบิน จะทำการบินเหนืออาณาเขตของรัฐผู้ทำสัญญาโดยไม่มีนักบินไม่ได้ นอกจากจะได้รับอนุญาตพิเศษจากรัฐนั้น และได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในใบอนุญาตเช่นนั้น รัฐที่ทำสัญญาแต่ละรัฐรับรองว่า ในภูมิภาคที่เปิดให้อากาศยานพลเรือนทำการบินได้ รัฐที่ทำสัญญาจะจัดการควบคุมการบินของอากาศยานที่ไม่มีนักบินเช่นนั้นมิให้เป็นอันตรายแก่อากาศยานพลเรือน

2) ICAO Circular 328/AN 190 Unmanned Aircraft System (UAS) ในปี ค.ศ. 2011 ICAO จึงได้ออก ICAO Circular 328/AN 190 Unmanned Aircraft System เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยของการปฏิบัติการบินของรัฐภาคีและการปฏิบัติการบินของอากาศยานไร้คนขับ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

(1) ส่วนของการปฏิบัติการบินของอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งเป็นการปฏิบัติการบินของนักบิน ระยะไกล หรือ Remote Pilot มีการปฏิบัติงานอยู่ภายในสถานีควบคุมระยะไกล สามารถควบคุมอากาศยานไร้คนขับโดยใช้ระบบสื่อสารและควบคุมระยะไกลผ่านระบบการเชื่อมโยงข้อมูล

(2) ตัวอากาศยานไร้คนขับที่ต้องทำการบินอยู่ในห้วงอากาศร่วมกับอากาศยานปกติ ที่มีทั้ง นักบินและผู้โดยสาร การปฏิบัติการบินของอากาศยานไร้คนขับดังกล่าว ต้องอยู่ภายใต้กฎจราจรทางอากาศ ซึ่งเป็นกฎการบินของรัฐภาคีหรือประเทศนั้น ๆ ภายใต้มาตรฐานและคำแนะนำในการปฏิบัติหรือ SARPs (Standards and Recommended Practices : SARPs) ของภาคผนวกที่ 2 ของ ICAO



ในการปฏิบัติการบินของอากาศยานไร้คนขับภายใต้กฎจราจรทางอากาศ จะเน้นในเรื่องของความปลอดภัยในการปฏิบัติการบิน เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันการชนกันกับอากาศยานลำอื่น ๆ รวมทั้งอากาศยานแบบทั่วไปที่มีนักบินและผู้โดยสาร ซึ่งหมายความรวมถึงความปลอดภัยของชีวิต ทรัพย์สินของภาคสาธารณะ และผู้เดินทาง ในระบบขนส่ง ทางอากาศ กล่าวคือ

- ผู้ทำการบินกับอากาศยานไร้คนขับหรือนักบินระยะไกล (Remote Pilot) ต้องมีความรู้ความเข้าใจในกฎจราจรทางอากาศ เช่น สิทธิในทางหรือกฎทางขวาในการบิน และขั้นตอนการปฏิบัติในการบริการจราจรทางอากาศ การติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศ การส่งแผนการบิน การใช้ถ้อยคำมาตรฐานในการติดต่อสื่อสาร หรือ Phraseology ซึ่งกำหนดให้นักบินระยะไกลใช้นามเรียกขานว่า “นักบินระยะไกล (Remotely-Piloted)” หรือคำที่มีความหมายเหมือนกัน เพื่อป้องกันความสับสนของเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักบินของอากาศยานแบบทั่วไปกับนักบินระยะไกลที่ทำการบินกับอากาศยานไร้คนขับ

- การปฏิบัติการบินต้องมีความปลอดภัย นักบินระยะไกลต้องมีความรับผิดชอบหลักในความปลอดภัยของการบินของอากาศยานไร้คนขับ ด้วยการปฏิบัติการบินที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย โดยหลีกเลี่ยงอันตรายในการปฏิบัติการบินตามแนวทาง ดังนี้ การบินหลีกเลี่ยงภูเขาสูงและสิ่งปลูกสร้างที่มีความสูง การรับรู้และหลีกเลี่ยงสภาวะอากาศเลวร้าย รวมทั้งการรักษาระยะห่างที่เหมาะสมจากเมฆ ความเข้าใจในป้ายระบบไฟฟ้าของสนามบิน และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือความตระหนักรู้และรักษาระยะห่างจากอากาศยานลำอื่น และเป็นความรับผิดชอบในการป้องกัน และหลีกเลี่ยงการชนกันของอากาศยาน

(3) การรับรองอากาศยานไร้คนขับและระบบในการปฏิบัติการบิน เริ่มต้นจากการรับรองแบบอากาศยาน (Type Certification) ที่ต้องเริ่มต้นจากการรับรองอากาศยานต้นแบบของบริษัทผู้ผลิต ในกรณีงานวิจัยคือต้นแบบอากาศยานไร้คนขับที่ดำเนินการ รับรองโดยรัฐที่ออกแบบและผลิต ซึ่งรัฐที่ผลิตและออกแบบต้องจัดทำเอกสารรับรองแบบของอากาศยาน เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับมีการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติการบินมากขึ้นทั้งในด้านขีดความสามารถในการบินและพิสัยบิน จึงทำให้

อากาศยานไร้คนขับเริ่มมีแนวโน้มที่จะมีผลกระทบต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติการบินของอากาศยานที่มีนักบิน ทั้งนี้การรับรองแบบอากาศยานไร้คนขับดำเนินการตามองค์ประกอบของข้อกำหนดของภาคผนวกที่ประเทศสมาชิกภาคี ICAO ร่วมกันกำหนด ทั้งการรับรองตัวอากาศยานไร้คนขับและสถานีควบคุมระยะไกลตามองค์ประกอบที่สำคัญของการรับรองแบบของอากาศยาน คือ ความแข็งแรงของโครงสร้างอากาศยาน คุณลักษณะการบินรวมถึงข้อจำกัดในด้านคุณลักษณะต่าง ๆ กระบวนการออกแบบและการผลิตอากาศยาน เครื่องวัดประกอบการบิน ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้อจำกัดในการปฏิบัติการบิน ระบบและซอฟต์แวร์ของระบบ การตรวจสอบและการทดสอบก่อนการปฏิบัติการบิน

การรับรองอากาศยานไร้คนขับจะดำเนินการโดยรัฐที่มีความรับผิดชอบในการรับรองความสมควรในการเดินอากาศ กล่าวคือ รัฐที่จดทะเบียนอากาศยานไร้คนขับซึ่งต้องออกใบรับรองความสมควรในการเดินอากาศหรือ Certificate of Airworthiness ให้กับอากาศยานไร้คนขับ โดยองค์ประกอบที่เพิ่มมาในการรับรองความสมควรในการเดินอากาศที่แตกต่างจากอากาศยานแบบเดิมที่มีนักบิน คือ ระบบการรับรองสถานีควบคุมระยะไกล และระบบการเชื่อมโยงข้อมูลในองค์ประกอบด้านการบินที่ส่งผลต่อความปลอดภัยโดยเน้นระบบการสื่อสารและควบคุม หรือ Command and Control ซึ่งจะทำให้มั่นใจได้ว่าการบังคับและควบคุมอากาศยานไร้คนขับสามารถดำเนินการได้ตลอดเวลา ด้วยการควบคุมจากสถานีควบคุมระยะไกลและระบบการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสถานีควบคุมกับอากาศยานไร้คนขับ

### 2.3.2 กฎหมายการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของไทย

ในปัจจุบัน การควบคุมการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายโดยเฉพาะ หรือยังไม่มีบทบัญญัติที่ชัดเจนในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2497 ซึ่งเป็นกฎหมายแม่บทในด้านการบินพลเรือนของประเทศไทย โดยกฎหมายดังกล่าว มุ่งเน้นการบังคับใช้เพื่อความมั่นคงและการกำกับดูแลอากาศยานลำใหญ่ แต่มีได้คำนึงถึงอากาศยานลำเล็ก เช่น อากาศยานไร้คนขับที่ใช้เพื่อความสนุกสนาน หรือทำกิจกรรมในพื้นที่จำกัด ในขณะที่ความต้องการใช้งานปฏิบัติการบินอากาศยานไร้คนขับเพิ่มขึ้นอย่างแพร่หลายภายในประเทศ และมีแนวโน้มที่จะใช้ในเชิงพาณิชย์มากขึ้น

ในอนาคต ภาคหน่วยงานกำกับ จึงเริ่มมีความตระหนักและพยายามหาแนวทางการออกกฎหมายสำหรับควบคุมเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ เพื่อรองรับและส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ ตลอดจนความปลอดภัยในการปฏิบัติการบินร่วมกับอากาศยานทั่วไป รวมถึงสิทธิความเป็นส่วนบุคคลอีกด้วย โดยกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทย มีดังนี้

**1) พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497** เป็นกฎหมายหลักด้านการบินพลเรือน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 เป็นต้นมา ซึ่งทำการแก้ไขครั้งสุดท้ายเมื่อปี พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2562 ซึ่งมีผลบังคับใช้กับอากาศยานทุกประเภทด้านพลเรือน รวมถึงอากาศยานที่ไม่มีนักบิน โดยมีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ ดังนี้

มาตรา 4 “อากาศยาน” หมายความว่ารวมถึง เครื่องที่ขึ้นซึ่งทรงตัวในบรรยากาศ โดยปฏิบัติการแห่งอากาศเว้นแต่วัตถุซึ่งระบุงเวียนไว้ในกฎกระทรวง ทั้งนี้กฎกระทรวงกำหนดวัตถุซึ่งไม่เป็นอากาศยาน พ.ศ. 2548 ได้กำหนดไว้ว่า “วัตถุต่อไปนี้ไม่เป็นอากาศยาน” ตามมาตรา 4

- (1) วาทุทุกชนิดซึ่งซ้กเป็นเครื่องเล่นหรือเพื่อการกีฬา
- (2) บอลลุนหรือลูกโปงซึ่งมีปริมาตรไม่เกิน 1 ลูกบาศก์เมตร
- (3) เครื่องบินเล็กซึ่งใช้เป็นเครื่องเล่น
- (4) เครื่องซึ่งทรงตัวในบรรยากาศโดยปฏิบัติการแห่งอากาศต่อพื้นผิวโลก
- (5) ยานพาหนะทางน้ำ ที่ทรงตัวในบรรยากาศ โดยปฏิบัติการแห่งอากาศที่เป็นผลกระทบกับพื้นผิวโลก (Wing in Ground Effect Craft type A)
- (6) ยานพาหนะทางน้ำตามข้อ (5) และสามารถทรงตัวในบรรยากาศโดยปฏิบัติการแห่งอากาศ ได้เป็นการชั่วคราวเพื่อหลบหลีกสิ่งกีดขวาง ทั้งนี้การทรงตัวดังกล่าวต้องอยู่ในระดับสูงสุดไม่เกิน 150 เมตรจากพื้นผิวน้ำ (Wing in Ground Effect Craft Type B)

อย่างไรก็ตามแม้ว่ากำหนดให้ “เครื่องบินเล็ก ซึ่งใช้เป็นเครื่องบินเล่น” ไม่เป็นอากาศยาน แต่มีได้ยกเว้น “เฮลิคอปเตอร์ซึ่งใช้เป็นเครื่องบินเล่น” ไว้แต่ประการใด อากาศยานไร้คนขับถือเป็นอากาศยานตามนิยามข้างต้น แต่อากาศยานไร้คนขับที่มีลักษณะเป็นเครื่องบินซึ่งใช้เป็นเครื่องบินเล่นจะถูกยกเว้นไม่เป็นอากาศยาน อย่างไรก็ตาม อากาศยานไร้คนขับส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นเฮลิคอปเตอร์ ซึ่งแม้จะใช้เป็นเครื่องบินเล่นก็ตาม ยังนับเป็นอากาศยานตามพระราชบัญญัติเดินอากาศ

จากการที่ถือว่าอากาศยานไร้คนขับเป็นอากาศยานตามพระราชบัญญัติเดินอากาศ ทำให้การใช้งานหรือการทำการบินของอากาศยานไร้คนขับ ทั้งในส่วนของบุคคลทั่วไปหรือเอกชนที่ไม่ใช่หน่วยงานของรัฐ จะต้องมีการจดทะเบียนและขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ ตามกฎระเบียบของพระราชบัญญัติเดินอากาศ พ.ศ. 2497 ดังนี้

(1) การใช้อากาศยาน กำหนดห้ามมิให้ผู้ใดนำอากาศยานทำการบิน เว้นแต่ได้รับใบอนุญาตและห้ามมิให้ใช้อากาศยานขึ้นลงนอกจากสนามบินอนุญาต หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานที่ได้รับอนุญาตหรือที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

(2) การจดทะเบียนและเครื่องหมายอากาศยาน ผู้ซึ่งจะขอจดทะเบียนอากาศยานจะเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลก็ได้ แต่ต้องมีสัญชาติไทย และต้องเป็นเจ้าของอากาศยานที่ขอจดทะเบียน หรือถ้ามิได้เป็นเจ้าของต้องเป็นผู้มีสิทธิครอบครองอากาศยานและต้องได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรีให้จดทะเบียนได้

(3) ผู้ประจำหน้าที่อากาศยาน ผู้ประจำหน้าที่ หมายความว่า นักบิน ตันหน นายช่าง พนักงานวิทยุ พนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ พนักงานอำนวยความสะดวกการบิน และผู้ทำหน้าที่อื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง กำหนดห้ามมิให้ผู้ใดเป็นผู้ประจำหน้าที่ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ หรือมีใบอนุญาต ผู้ปฏิบัติหน้าที่ซึ่งออกให้โดยรัฐภาคีแห่งอนุสัญญา หรือรัฐที่ได้ทำความตกลงกับประเทศไทย และผู้ประจำหน้าที่ต้องปฏิบัติตามวินัยที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน

(4) สนามบินและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ในพระราชบัญญัติฉบับนี้กำหนดห้ามมิให้บุคคลใดจัดตั้งสนามบินหรือเครื่องอำนวยความสะดวก

ความสะดวกในการเดินอากาศ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่โดยอนุมัติ รัฐมนตรี การขอและการออกใบอนุญาตจัดตั้งสนามบินและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง หากไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวง ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตได้ ในส่วนการเรียกเก็บ ค่าธรรมเนียมการใช้สนามบิน ค่าธรรมเนียมที่เก็บอากาศยาน และค่าบริการเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ สามารถจัดเก็บได้ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของ คณะกรรมการการบินพลเรือน

(5) บทกำหนดโทษ บทกำหนดโทษในพระราชบัญญัตินี้กำหนด โทษทางอาญาแก่บุคคลซึ่งกระทำการฝ่าฝืนตามบทบัญญัติต่าง ๆ ที่พระราชบัญญัตินี้ กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อบังคับการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัตินี้

นอกจากนี้มาตรา 24 ซึ่งมีที่มาจากอนุสัญญาชิคาโก ข้อ 8 ซึ่งกำหนดว่า “อากาศยาน ที่สามารถทำการบินโดยไม่มีนักบินจะทำการบินเหนืออาณาเขตของรัฐภาคี ได้เมื่อได้รับอนุญาตเป็น พิเศษจากรัฐ นั้น” โดยบัญญัติว่า “ห้ามมิให้ผู้ใดบังคับหรือปล่อย อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน หรือทิ้งร่มอากาศ นอกจากได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากรัฐมนตรี และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่รัฐมนตรีกำหนด” กล่าวคือต้องปฏิบัติ ตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยาน ซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 และหาก ฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าว จะมีโทษตามมาตรา 78 บัญญัติบทลงโทษว่า ผู้ใดบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากรัฐมนตรี ตามมาตรา 24 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือ ปรับไม่เกิน 40,000 บาท หรือทั้งจำ ทั้งปรับและ มาตรา 80 ผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดตามประกาศ กระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อย อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก ประกาศ ณ วันที่ 2 กรกฎาคม 2558 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 50,000 บาท



2) ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558

โดยอาศัยอำนาจ มาตรา 24 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 ซึ่งถือ เป็น กฎหมายแม่บทให้อำนาจในการออกกฎหมายฉบับรอง จึงมีการตรา “ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์ การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558” เพื่อบัญญัติหลักเกณฑ์โดยกว้าง ๆ เกี่ยวกับการขออนุญาตและเงื่อนไขการบังคับหรือปล่อยอากาศยานไร้คนขับ ทั้งก่อนปฏิบัติการบินและขณะปฏิบัติการบิน ซึ่งมีผลให้การใช้งานอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทยเปลี่ยนมาเป็นการบินภายใต้กฎเกณฑ์ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

“อากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก” หมายความว่า อากาศยานที่ควบคุมการบินโดยผู้ควบคุมการบินอยู่ภายนอกอากาศยานและใช้ระบบควบคุมอากาศยาน ทั้งนี้ไม่รวมถึง เครื่องบินเล็ก ซึ่งใช้เป็นเครื่องบินเล่นตามกฎกระทรวงกำหนดวัตถุซึ่งไม่เป็นอากาศยาน พ.ศ. 2548

“ระบบควบคุมอากาศยาน” หมายความว่า ชุดอุปกรณ์อันประกอบด้วยเครื่องเชื่อมโยงคำสั่ง ควบคุมหรือการบังคับอากาศยาน รวมทั้งสถานีหรือสถานที่ติดตั้งชุดอุปกรณ์เหล่านี้หรือเครื่องมือที่ใช้ควบคุมการบินจากภายนอกและตัวอากาศยาน

อากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ประเภท	รายละเอียดประกอบ
ประเภทที่ 1 ประเภทที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการเล่นเป็นงานอดิเรก เพื่อความบันเทิงหรือ เพื่อการศึกษา	กลุ่ม 1 ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม กลุ่ม 2 ที่มีน้ำหนักเกิน 2 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม
ประเภทที่ 2 ประเภทใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น	ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม ดังนี้ เพื่อการรายงานเหตุการณ์หรือรายงานการจราจร (สื่อมวลชน) เพื่อการถ่ายภาพ การถ่ายทำหรือการแสดงในภาพยนตร์หรือรายการโทรทัศน์ เพื่อการวิจัยและพัฒนาอากาศยาน เพื่อการอื่นๆ ซึ่งต้องจดทะเบียนเจ้าของ

จากข้อกำหนดพบว่ามีกำหนดน้ำหนักอากาศยานไร้คนขับสูงสุด 25 กิโลกรัม และหากมีน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม จะต้องยื่นขออนุญาตต่อผู้อำนวยการ กพท. เป็นกรณีไปและจะบังคับหรือปล่อยอากาศยานได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกฎหมายด้วย อย่างไรก็ตาม กพท. ได้ตีความข้อแตกต่างระหว่างอากาศยานไร้คนขับที่ใช้เพื่องานอดิเรก บันเทิง กีฬา และอากาศยานไร้คนขับเพื่อวัตถุประสงค์อื่นที่ต่างจากกลุ่ม 1 กล่าวคือ อากาศยานไร้คนขับที่ติดตั้งกล้องถ่ายภาพหรือกล้องวิดีโอให้ถือเป็นอากาศยานไร้คนขับเพื่อวัตถุประสงค์อื่น แม้ว่าจะมีน้ำหนักน้อยกว่า 2 กิโลกรัม ก็ตาม ก็ต้องทำการขอขึ้นทะเบียน

**คุณสมบัติและลักษณะของผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานไร้คนขับ**  
มีดังต่อไปนี้

(1) ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานต้องมีการขึ้นทะเบียน โดยต้องอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปี

(2) ไม่มีพฤติกรรมเป็นภัยต่อความมั่นคง และไม่เคยต้องโทษในความผิดว่าด้วยยาเสพติดและสุลกากร และในการขึ้นบิน จะต้องมีการมธรรม์ประกันภัยที่คุ้มครองความเสียหายที่จะเกิดแก่บุคคลที่ 3 วงเงินไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาทต่อครั้ง

หากตรวจสอบแล้วถูกต้องครบถ้วน ให้อธิบดีออกหนังสือการขึ้นทะเบียนมอบไว้แก่ผู้ขอ หรือมิฉะนั้น ให้อธิบดียกคำขอและแจ้งให้ผู้ขอทราบ ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ขอที่จะยื่นคำขอใหม่ ซึ่งหนังสือการขึ้นทะเบียนจะมีอายุ 2 ปี นับแต่วันที่ออกหนังสือ และหากประสงค์ขึ้นทะเบียนหนังสือการขึ้นทะเบียนต่อไป จะต้องยื่นคำขอต่ออธิบดีก่อนวันหนังสือสิ้นอายุไม่น้อยกว่า 30 วัน

ในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานไร้คนขับที่ชัดเจน โดยเฉพาะเรื่อง ความรู้ความสามารถและความชำนาญในการปฏิบัติการบิน ยังไม่มีการกำหนดเกี่ยวกับใบอนุญาตสำหรับผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน รูปแบบและคุณสมบัติของหน่วยงานสำหรับการฝึกอบรมและให้ความรู้ที่เหมาะสมกับบริบทการใช้อากาศยานที่เกิดขึ้นจริง การขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยานไร้คนขับ จะทำการขึ้นทะเบียนเฉพาะผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานไร้คนขับ แต่ไม่มีการออกใบสำคัญสมควรเดินอากาศ

### **เงื่อนไขและวิธีปฏิบัติทำการบิน แบ่งเป็น 2 เงื่อนไข ดังนี้**

(1) เงื่อนไขก่อนทำการบิน เช่น ตรวจสอบสภาพอากาศยานว่าสามารถทำการบินได้อย่างปลอดภัย ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ที่จะทำการบิน ต้องศึกษาพื้นที่และชั้นของห้วงอากาศที่จะทำการบิน และมีแผนฉุกเฉิน เป็นต้น

(2) เงื่อนไขระหว่างทำการบิน เช่น การขึ้นบินได้ระหว่างช่วงพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับต้องสามารถมองเห็นตัวเครื่องได้ตลอดเวลาที่บิน ห้ามบินใกล้สนามบินในระยะ 9 กิโลเมตร ห้ามบินสูงเกินกว่า 90 เมตรเหนือพื้นดิน การจำกัดการบินบริเวณพื้นที่หวงห้ามเฉพาะ (Prohibited Areas) พื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด (Restricted Areas) และพื้นที่อันตราย (Danger Area) ตามประกาศในเอกสารแถลงข่าวการบินของประเทศไทย (AIP-Thailand) ห้ามบินเหนือเมือง หมู่บ้าน หรือพื้นที่ที่มีคนมาชุมนุม และห้ามทำการบินละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น เป็นต้น

3) ประกาศ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการ  
คมนาคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการ  
คมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)

กำหนดให้ผู้นำเข้าหรือผู้ใช้งานอากาศยานไร้คนขับจะต้องมาลงทะเบียน  
กับ กสทช. โดยอาศัยอำนาจพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 และได้ออก  
ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง  
หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ สำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน  
สำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป พ.ศ. 2561 สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

คำนิยาม “อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน” หมายความว่า อากาศยานซึ่งไม่มี  
นักบินประจำภายในอากาศยาน โดยใช้ระบบควบคุมอากาศยานและผู้ควบคุมการบินซึ่ง  
อยู่ภายนอกอากาศยาน ทั้งนี้ ไม่รวมถึงเครื่องบินเล็กซึ่งใช้เป็นเครื่องบินเล่น ตามกฎกระทรวง  
คมนาคมกำหนดวัตถุซึ่งไม่เป็นอากาศยาน พ.ศ. 2548 นอกจากนี้ กสทช. ยังระบุว่า  
อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่ใช้เป็นเครื่องบินเล่นและมีน้ำหนักไม่เกิน 250 กรัม ไม่เป็น  
อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน

การขึ้นทะเบียน ผู้ที่มีอากาศยานไร้คนขับไว้ครอบครอง มีหน้าที่ต้องมา  
ขึ้นทะเบียนครอบครอง เพื่อเป็นการขึ้นทะเบียนขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ โดยผู้ที่มีเครื่อง  
วิทยุคมนาคม สำหรับอากาศยานไร้คนขับไว้ในครอบครองเพื่อใช้งาน จะต้องมา  
ขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคม เพื่อเป็นการแจ้งการใช้งานอุปกรณ์วิทยุคมนาคมที่ใช้  
ควบคุมอากาศยานไร้คนขับหรือการรับ - ส่งข้อมูลระหว่างอากาศยานไร้คนขับกับอากาศยาน  
ไร้คนขับ และรับใบอนุญาตให้มี ใ้ และนำออกซึ่งวิทยุคมนาคม และใบอนุญาตให้ตั้ง  
สถานีวิทยุคมนาคม โดยกำหนดให้ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้ครอบครองอากาศยาน  
ไร้คนขับ โดยผู้ที่มีหน้าที่ต้องมาขึ้นทะเบียน ได้แก่

- (1) เจ้าของอากาศยานไร้คนขับและผู้ใช้งานทั่วไป
- (2) นักท่องเที่ยว ชาวต่างชาติที่นำอากาศยานไร้คนขับเข้ามาใช้ใน  
ประเทศไทย
- (3) ผู้ที่นำอากาศยานไร้คนขับเข้ามาใช้ในการกิจชั่วคราว เช่น  
นำมาใช้ถ่ายภาพยนตร์ ใช้ในงานโชว์

(4) หน่วยงานของรัฐทั้งหมด ยกเว้นหน่วยงานความมั่นคง  
 ทั้งนี้ หากผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน  
 5 ปี ปรับไม่เกิน 1 แสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ตามมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติ  
 พ.ศ. 2498 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## 2.4 สรุปปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับ

ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทย  
 ในปัจจุบัน สามารถจำแนกได้ ดังนี้

### 2.4.1 ด้านการบังคับใช้กฎหมาย

ปัจจุบันกฎหมายที่บังคับใช้ด้านการบินของประเทศไทย ยังไม่สามารถ  
 นำมาบังคับใช้กับอากาศยานไร้คนขับได้ เนื่องจาก พระราชบัญญัติการเดินอากาศ  
 พ.ศ. 2497 และส่วนแก้ไขเพิ่มเติม โดยพระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 14)  
 พ.ศ. 2562 ในส่วนของนิยามคำว่า “อากาศยาน” หมายความว่ารวมถึงเครื่องทั้งสิ้นซึ่งทรง  
 ตัวในบรรยากาศ ไม่มีการบัญญัติถึงอากาศยานไร้คนขับไว้โดยเฉพาะ ซึ่งหากอ้างอิงตาม  
 ภาคผนวก 7 แห่งอนุสัญญาชิคาโก องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ที่  
 ระบุไว้ชัดเจนว่า “อากาศยาน” หมายถึง อากาศยานทั้งมีคนขับและไร้คนขับ สำหรับ  
 กฎกระทรวง กฎหมายอากาศยานไร้คนขับหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีเพียงเฉพาะเรื่องการ  
 อนุญาตและเงื่อนไขการอนุญาตเท่านั้นยังมีปัญหาด้านฐานอำนาจทางกฎหมาย ยังไม่มี  
 รายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เช่น การออกแบบ การผลิต และการ  
 บำรุงรักษา ผู้บังคับ/นักบิน ผู้สังเกตการณ์ ผู้ดำเนินการ กฎการปฏิบัติการ กฎทางอากาศ  
 เป็นต้น รวมทั้งยังไม่มีหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากรัฐในการตรวจสอบมาตรฐานและ  
 ดำเนินงานกิจการที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับ จึงทำให้เป็นปัญหาและอุปสรรค  
 ในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งาน

### 2.4.2 ด้านการสื่อสารและทำความเข้าใจกับผู้ใช้งาน

การนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในประเทศไทยนั้น ต้องมีการประชาสัมพันธ์  
 ให้ความรู้ ความเข้าใจกับประชาชน โดยแบ่งออก เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้



(1) ผู้ใช้งานอากาศยานไร้คนขับ ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน เช่น กรณีอากาศยานไร้คนขับตกลงสู่พื้นดิน การใช้อากาศยานไร้คนขับทำผิดกฎหมาย โดยบุคคลกลุ่มนี้ต้องได้รับการอบรม การออกใบอนุญาต รวมทั้งยังต้องได้รับความช่วยเหลือทางด้านบริการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น บริการข้อมูลทางการบิน บริการขึ้นทะเบียน บริการการอนุญาตให้ใช้ห้วงอากาศ เป็นต้น แต่ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานหรือช่องทางในการให้บริการดังกล่าว

(2) ประชาชนทั่วไป ผู้อาจได้รับผลกระทบจากการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งาน ต้องได้รับการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งให้ความรู้และการให้ความช่วยเหลือกรณีได้รับผลกระทบจากการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เช่น เรื่องการคุ้มครองสิทธิส่วนบุคคลของประชาชนจากการสอดแนมโดยใช้อากาศยานไร้คนขับ การได้รับความเสียหายจากการเสียหายควบคุมของอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น รวมทั้งต้องมีหน่วยงานหรือช่องทางในการรายงานเหตุความไม่ปลอดภัยจากอากาศยานไร้คนขับด้วย เพื่อให้ประชาชนมีความไว้วางใจในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งาน

## 2.5 การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับที่มีประสิทธิภาพ

การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับให้มีประสิทธิภาพ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการ ดังนี้

### 2.5.1 การจัดแบ่งพื้นที่การให้บริการที่ชัดเจน

การใช้งานอากาศยานไร้คนขับร่วมกับอากาศยานทั่วไป ต้องมีการแบ่งห้วงอากาศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการให้เหมาะสมกับการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งพื้นที่แต่ละประเภท จะมีปัจจัยที่กำหนดเงื่อนไขการปฏิบัติการบิน กระบวนการขออนุญาตเข้าพื้นที่และกระบวนการบริหารจัดการที่แตกต่างกัน โดยต้องมีการแบ่งพื้นที่ให้ชัดเจน เพื่อให้มีความปลอดภัยต่ออากาศยานลำอื่น โดยแนวทางการแบ่งพื้นที่สำหรับการบินอากาศยานไร้คนขับ สามารถแบ่งได้ ดังนี้

- 1) พื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด (Prohibited Area : VT P)
- 2) พื้นที่หวงห้ามเฉพาะ (Restricted Area : VT R)
- 3) พื้นที่อันตราย (Danger Area : VT D)

- 4) พื้นที่เขตปลอดภัยการเดินอากาศสนามบิน/ที่ขึ้นลงสำหรับเฮลิคอปเตอร์
- 5) พื้นที่เหนือชุมชน เมือง สถานที่ราชการ โรงพยาบาล
- 6) พื้นที่ห้วงอากาศ ที่ใช้ในการให้บริการการเดินอากาศและควบคุมการจราจรทางอากาศ (Controlled Airspace)
- 7) พื้นที่อื่น ๆ

### 2.5.2 การควบคุมกำกับดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ

การควบคุมกำกับดูแลอากาศยานไร้คนขับให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องเกิดจากการร่วมมือกันของแต่ละภาคส่วน โดยรัฐต้องมีกฎหมาย ระเบียบที่ชัดเจน เกี่ยวกับการแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์กิจการคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) มีหน้าที่กำกับดูแลในเรื่องการใช้คลื่นวิทยุของอากาศยานไร้คนขับ

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (สตช.) มีหน้าที่ควบคุม กำกับ ดูแล ป้องกันปราบปรามความผิดเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคง ความสงบเรียบร้อยและศีลธรรมอันดีของประชาชน

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) มีหน้าที่กำกับ ดูแล ควบคุม ส่งเสริมและพัฒนาการใช้อากาศยานไร้คนขับให้มีความปลอดภัย เป็นไปตามกฎหมาย กฎระเบียบและมาตรฐานสากล นอกจากนี้ยังต้องกำกับ ดูแล เรื่องความปลอดภัยบุคลากรด้านการบิน ซึ่งบุคลากรที่สำคัญ คือ นักบิน ต้องมีขีดความสามารถ ต้องมีความรู้เรื่องกฎหมาย มั่นใจว่าบังคับได้จริง มีทักษะ ได้รับการตรวจสอบสภาพจิตใจผ่านการอบรมหลักสูตรเหมือนการสอบใบขับขี่ ฯลฯ

กองทัพอากาศ (ทอ.) มีหน้าที่ควบคุม กำกับ ดูแล เกี่ยวกับการใช้งานห้วงอากาศชาติ ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้งานห้วงอากาศของอากาศยานไร้คนขับในพื้นที่หวงห้ามเฉพาะ พื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด และพื้นที่อันตราย และพื้นที่ห้วงอากาศรอบสนามบินที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพอากาศ

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีหน้าที่บริหารจัดการ  
ห้วงอากาศ (Air Space Management Centre) และการจัดการจราจรทางอากาศ  
สำหรับอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft System Traffic Management :  
UTM) ในพื้นที่ห้วงอากาศให้มีความปลอดภัยและประสิทธิภาพทางการบินของผู้ใช้  
ห้วงอากาศในประเทศไทย นอกจากนี้ยังต้องมีระบบสื่อสารการบิน การเดินอากาศ และ  
การติดตามอากาศยานจากพื้นที่แบ่งแยกออกจากการบริการจราจรทางอากาศเพื่อให้มี  
การใช้พื้นที่ร่วมกันอย่างมีระบบและปลอดภัย

## บทที่ 3

### บทอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งกระบวนการบริหารจัดการที่มุ่งสู่ผลลัพธ์ที่ดี นั้น ผู้วิจัยได้นำแนวปฏิบัติมาเปรียบเทียบกับประเทศที่เป็นแนวการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) มาใช้เป็นองค์ประกอบในการอภิปราย โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 การเปรียบเทียบวิธีบริหารจัดการกับประเทศต้นแบบ

การศึกษาการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับนั้น จะใช้วิธีการศึกษาข้อมูลด้านกฎระเบียบและด้านการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับจากประเทศต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงส่วนบุคคล โดยรายละเอียด มีดังนี้

##### 3.1.1 ด้านกฎระเบียบ

ในปัจจุบันกฎหมายด้านการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานของแต่ละประเทศอยู่ในระหว่างพัฒนา ดังนั้นจึงทำการศึกษาข้อมูลจากประเทศที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ภายในประเทศของตนหรือประเทศสมาชิก โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความมั่นคงของประเทศเป็นสำคัญ แต่ก็ยังคงไว้ซึ่งประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ การค้า ดังนี้

1) สหภาพยุโรป ในปี พ.ศ. 2561 ได้ออก Regulation (EU) 2018/11391 หรือ Aviation Safety Regulation<sup>6-7</sup> ซึ่งเป็นกฎหมายการบินฉบับใหม่ที่แก้ไขกฎหมายฉบับเก่าที่ใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 โดย Regulation (EU) 2018/11396 เป็นกฎหมายฉบับแรกของสหภาพยุโรปที่บัญญัติกฎหมายเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับที่ครอบคลุมกว้างขวาง ตั้งแต่อากาศยานไร้คนขับน้ำหนักเบาจนถึงอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักมากกว่า 150 กิโลกรัม นอกจากนี้ โดยอาศัยอำนาจตาม Regulation (EU) 2018/1139 สหภาพยุโรปได้ออกกฎหมายลำดับรอง ในปี 2562 จำนวน 2 ฉบับ ทำให้

สหภาพยุโรปเป็นภูมิภาคแรก ๆ ของโลกที่มีกฎเกณฑ์ที่ครอบคลุมอากาศยานไร้คนขับ กว้างขวางทุกแง่มุม ดังนี้

(1) Delegated Regulation (EU) 2019/9452 เป็นกฎหมายที่กำหนดมาตรฐานและข้อกำหนดทางเทคนิคต่าง ๆ ของอากาศยานไร้คนขับแต่ละประเภท หน้าที่ต่าง ๆ ของผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้ผลิต ตัวแทน ผู้นำเข้า ตลอดจนผู้จัดจำหน่าย กระบวนการรับรองและตรวจสอบมาตรฐานสินค้า และกำหนดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่กำกับดูแลอากาศยานไร้คนขับ

(2) Implementing Regulation (EU) 2019/9474 เป็นกฎหมายที่บัญญัติข้อกำหนดในการบังคับอากาศยานไร้คนขับแต่ละประเภท คุณสมบัติของผู้บังคับ การขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ อำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจกำกับดูแลการบังคับอากาศยานไร้คนขับ นอกจากนี้ กฎหมายฉบับนี้ยังให้อำนาจประเทศสมาชิกกำหนดเขตห้ามบิน เขตจำกัดการบิน หรือเขตผ่อนปรนภายในอาณาเขตของตนได้อีกด้วย

โดยลักษณะเด่นประการหนึ่งของกฎหมายลำดับรองทั้ง 2 ฉบับ คือ การผนวกบทบัญญัติเกี่ยวกับมาตรฐานของสินค้าและกฎเกณฑ์ด้านการบินเข้าไว้ด้วยกัน กล่าวคือ อากาศยานไร้คนขับแต่ละประเภทจะมีมาตรฐานหรือข้อกำหนดทางเทคนิคที่แตกต่างกันไปตาม Delegated Regulation (EU) 2019/945 ซึ่งจะเป็นปัจจัยที่กำหนดว่าผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับสามารถทำการบินในลักษณะใดได้บ้าง ต้องมีใบรับรองหรือไม่ ต้องมีใบอนุญาตเพื่อทำการบินหรือไม่ ตามที่บัญญัติไว้ใน Implementing Regulation (EU) 2019/947 นอกจากนี้ กฎหมายทั้ง 2 ฉบับ ยังมีผลใช้บังคับโดยตรงกับทั้งบุคคลและผู้ประกอบการที่ประสงค์นำอากาศยานไร้คนขับเข้ามาในสหภาพยุโรปด้วย เพื่อให้เกิดบูรณาการในการบังคับใช้กฎหมายทั้ง 2 ฉบับ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

**2) ประเทศออสเตรเลีย** หน่วยงานความปลอดภัยการบินพลเรือนของออสเตรเลียเป็นหน่วยงานแรกๆ ที่ดำเนินการออกกฎหมายที่ใช้บังคับกับอากาศยานไร้คนขับโดยเฉพาะ ซึ่งกำหนดไว้ใน Part 101 ของกฎหมายความปลอดภัยด้านการบินพลเรือน (Civil Aviation Safety Regulation (“CASR”))<sup>8</sup> โดยมีสถานะเป็นกฎหมายที่ออกโดยอาศัยอำนาจของพระราชบัญญัติการบินพลเรือน ค.ศ. 1988 (Civil Aviation Act

1988) โดยมีการแบ่งแยกกันระหว่างอากาศยานไร้คนขับและเครื่องบินจำลอง หรือเครื่องบินของเล่นอย่างชัดเจน ซึ่งใช้กฎหมายแตกต่างกันในการบังคับใช้

โดยกฎหมายที่เกี่ยวกับอากาศยานและการบินของออสเตรเลียนั้น จะเป็นในลักษณะของการแยกเป็นส่วน ๆ กล่าวคือ บทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานแต่ละประเภทจะถูกแยกออกไปเป็นแต่ละส่วน เช่น บทบัญญัติที่เกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับ บทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการจดทะเบียนอากาศยานหรือเครื่องหมายอากาศยาน เป็นต้น ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีการกำหนดอย่างชัดเจนว่าให้ใช้บังคับกับอากาศยานประเภทใดบ้างอย่างชัดเจน

ในส่วนหลักเกณฑ์ในการเดินอากาศของอากาศยานไร้คนขับนั้น ได้กำหนดเอาไว้ในหมวดย่อย 101F โดยเป็นหมวดที่ใช้บังคับกับอากาศยานไร้คนขับเป็นการเฉพาะ ซึ่งได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการเดินอากาศของอากาศยานไร้คนขับไว้เป็นการทั่วไป ซึ่งอากาศยานไร้คนขับทุกประเภท ทุกขนาดจะต้องปฏิบัติตาม เช่น พื้นที่ในการเดินอากาศของอากาศยานไร้คนขับ การบินใกล้ผู้คน การห้ามทำการบินในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอันตราย เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีการแบ่งแยกประเภทของอากาศยานไร้คนขับออกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยอาศัยมวลของอากาศยานหรือน้ำหนักสุทธิเป็นเกณฑ์ ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมและไม่เป็นบังคับใช้กฎหมายในลักษณะที่เคร่งครัดจนเกินไป ซึ่งจะทำให้ไม่อาจใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติเฉพาะตัวของอากาศยานไร้คนขับ ที่สามารถใช้งานได้ดีกว่าอากาศยานทั่วไปมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นอกจากนี้ยังมีบทบัญญัติเกี่ยวกับเงื่อนไขต่าง ๆ ในการใช้อากาศยานไร้คนขับ เช่น การกำหนดบริเวณที่ห้ามทำการบิน

ทั้งนี้ เหตุที่ต้องแบ่งแยกประเภทของอากาศยานไร้คนขับนั้น ก็เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมโดยคำนึงถึงการปลอดภัย แต่ในขณะเดียวกันก็เปิดช่องให้บุคคลทั่วไป หรือภาคเอกชนสามารถใช้ประโยชน์จากอากาศยานไร้คนขับที่มีความเสี่ยงในการก่อให้เกิดความเสียหาย หรืออันตรายน้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มที่ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของอากาศยานไร้คนขับที่จะก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจต่อภาคเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทบัญญัติของกฎหมายออสเตรเลียนั้น จะมีการกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า บทบัญญัติที่ใช้บังคับกับอากาศยานทั่วไปส่วนใดบ้าง ที่จะนำมาใช้บังคับกับอากาศยาน

ไร้คนขับ ซึ่งส่วนที่นำมาใช้จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับขนาดของอากาศยานไร้คนขับ โดยการควบคุมอากาศยานไร้คนขับแต่ละประเภทยังมีความเคร่งครัดไม่เท่ากัน เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับขนาดจิ๋วจนถึงขนาดเล็กนั้น มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคล ทรัพย์สิน หรืออากาศยานอื่นได้น้อยกว่าอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางและขนาดใหญ่ โดยมีการกำหนดข้อยกเว้นมิให้นำบทบัญญัติบางประการมาใช้บังคับกับอากาศยานไร้คนขับแต่ละขนาดโดยให้ถือว่าเป็น “อากาศยานที่ได้รับการยกเว้น” (excluded RPA)

### 3.1.2 ด้านการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับในประเทศต่าง ๆ นั้น ได้มีการแบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับรวมทั้งการกำหนดมาตรฐานและเงื่อนไขสำหรับอากาศยานไร้คนขับแต่ละประเภท ตามความเสี่ยงของอากาศยานนั้น ๆ ซึ่งขึ้นกับปัจจัย 2 ส่วน คือ (1) ปัจจัยเกี่ยวกับอากาศยาน ขนาดใหญ่หรือเล็ก มวลมากหรือน้อย ความเร็วสูงหรือต่ำ และ (2) ปัจจัยเกี่ยวกับพื้นที่ใช้งานเป็นพื้นที่ส่วนบุคคลหรือพื้นที่สาธารณะ มีคนอยู่หนาแน่นมากหรือน้อยยกตัวอย่าง เช่น

#### 1) สหภาพยุโรป มีการแบ่งอากาศยานไร้คนขับ 3 ประเภท

(1) ประเภท open คือ กลุ่มความเสี่ยงต่ำ ไม่ต้องขออนุญาต โดยอากาศยานไร้คนขับประเภทนี้ต้องไม่บินเหนือฝูงชนและต้องอยู่ในสายตาของผู้ควบคุมตลอดเวลา ห้ามบรรทุกวัตถุอันตรายทุกชนิด อีกทั้งห้ามปล่อยสิ่งของลงมาจากอากาศยาน

(2) ประเภท specific คือ กลุ่มความเสี่ยงปานกลาง จำกััดการใช้งานภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด ต้องมีการขออนุญาตจากหน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุญาตก่อนทำการบิน (operational authorization) และต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยงเพื่อยื่นประกอบคำขออนุญาต เช่น

1) บรรยายลักษณะของการบิน

2) ระบุวัตถุประสงค์ความปลอดภัยการบิน (safety objectives)

3) ระบุความเสี่ยงทั้งบนภาคพื้นดินและในอากาศ เช่น ความเสียหายที่หายอาจเกิดขึ้นกับบุคคลที่สามหรือทรัพย์สิน ความซับซ้อนของการบิน วัตถุประสงค์ของการบิน ประเภทของอากาศยานไร้คนขับ โอกาสที่จะเกิดการชน ฯลฯ

4) มาตรการลดความเสี่ยงที่จะใช้ หน่วยงานที่มีอำนาจจะ พิจารณาการประเมินความเสี่ยงของผู้ขออนุญาต และหากเห็นชอบ ใบอนุญาตจะระบุ ขอบเขตของใบอนุญาต เงื่อนไขและข้อจำกัดสำหรับการบิน มาตรการรักษา ความปลอดภัยและลดความเสี่ยงที่ผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับจะใช้ สถานที่ที่ได้รับ อนุญาตให้ทำการบิน เป็นต้น

(3) ประเภท certified คือ กลุ่มความเสี่ยงสูงต้องได้รับการ อนุญาต ทั้งอากาศยานและผู้ควบคุม ซึ่งอาจเป็นอากาศยานไร้คนขับที่มี ลักษณะเฉพาะ เช่น มีขนาดใหญ่กว่า 3 เมตรและต้องบินเหนือพื้นที่ชุมชน หรือใช้ขนส่ง สินค้า เป็นต้น จำเป็นต้องมีแนวทางในการลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อบุคคลและ ทรัพย์สินอย่างเข้มข้น นอกจากนี้ต้องมีใบรับรองอากาศยานไร้คนขับแล้ว (certification of the UAS) การบังคับอากาศยานไร้คนขับประเภทนี้ยังต้องมีใบอนุญาตของผู้บังคับ (license of remote pilots) และใบรับรองของผู้ที่ใช้หรือประสงค์จะใช้ประโยชน์จาก อากาศยานไร้คนขับด้วย (certification of the operator)

**2) ประเทศออสเตรเลีย** พระราชบัญญัติการเดินอากาศ ค.ศ. 1988 (Civil Aviation Act 1988) ของประเทศออสเตรเลียได้กำหนดอำนาจและหน้าที่ให้แก่ หน่วยงานที่รับผิดชอบในด้านความปลอดภัยการบินได้แก่ หน่วยงานความปลอดภัย การบินพลเรือน (CASA) ในการบังคับใช้กฎหมายด้านความปลอดภัยการบิน ตลอดจน การบังคับใช้กฎหมายทางด้านความปลอดภัยการบินทุกประเภท และให้มีอำนาจกระทำ การใด ๆ ที่จำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานสำเร็จลุล่วงไปได้ตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ในกฎหมาย ซึ่งรวมถึงในเรื่องที่เกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับด้วย จะเห็นได้ว่า จากอำนาจในส่วนนี้ส่งผลให้ CASA สามารถบังคับใช้กฎหมายการบินได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพทั้งในเรื่องที่มีกฎหมายกำหนดไว้อย่างชัดเจนและในเรื่องที่กฎหมาย มิได้กำหนดไว้อย่างชัดเจน<sup>9-10</sup>

นอกจากนี้แล้ว ประเทศออสเตรเลียได้จำแนกประเภทของอากาศยาน ไร้คนขับ โดยใช้หลักการเช่นเดียวกันกับกฎหมายของสหราชอาณาจักรและยุโรป กล่าวคือ การใช้น้ำหนักของอากาศยานเป็นเกณฑ์ แต่ต่างกันตรงที่กฎหมายของสหราชอาณาจักร และยุโรปใช้น้ำหนักขณะขึ้นบิน (take off / commencement of its flight) เป็นเกณฑ์ ส่วนกฎหมายของประเทศออสเตรเลียใช้น้ำหนักสุทธิ (gross weight) หรือมวลขณะ



เริ่มบิน (launch) เป็นเกณฑ์ โดยแบ่งอากาศยานไร้คนขับออกเป็น 5 ประเภท เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการบังคับใช้กฎหมายมากยิ่งขึ้น ได้แก่

(1) อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (micro) เป็นอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนัก 100 กรัม หรือ น้อยกว่า อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กถือเป็นอากาศยานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องมีใบอนุญาตของผู้ควบคุมการบิน แต่ยังคงปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ทั่วไปในการเดินอากาศอยู่ เช่น การบินในเขตห้ามบิน ห้ามบินในลักษณะที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลหรือทรัพย์สิน เป็นต้น

(2) อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กมาก (very small) เป็นอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนัก 101 กรัม ถึง 2 กิโลกรัม ได้รับการยกเว้นการขออนุญาตผู้ควบคุมการบินก็ต่อเมื่อได้กระทำการบินโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการสนทนาหรือกีฬาหรือกระทำการบินตามมาตรฐานการบิน (Standard Operating Conditions) ที่หน่วยงานความปลอดภัยการบินพลเรือนกำหนด เช่น

- กระทำการบินโดยอยู่ในระยะสายตา (visual line of sight)
- กระทำการบินในความสูงไม่เกิน 120 เมตร จากระดับพื้นดิน
- กระทำการบินในเวลากลางวัน
- ไม่กระทำการบินเข้าใกล้ผู้อื่นในระยะ 30 เมตร
- ไม่กระทำการบินเข้าไปในเขตห้ามบิน (prohibited area) และ

เขตจำกัด (restricted area)

- ไม่กระทำการบินในบริเวณที่มีผู้คนหนาแน่น
- ไม่กระทำการบินในพื้นที่ควบคุมความปลอดภัย

(3) อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (small) เป็นอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนัก 2.01 กิโลกรัม ถึง 25 กิโลกรัม จะได้รับการยกเว้นการขออนุญาตก็ต่อเมื่อผู้กระทำการบินอากาศยานจะต้องเป็นเจ้าของอากาศยานและเจ้าของพื้นที่ที่กระทำการบิน และกระทำการบินตามมาตรฐานการบิน (Standard Operating Conditions) ที่หน่วยงานความปลอดภัยการบินพลเรือนกำหนดเช่นเดียวกับอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กมาก โดยจะต้องเป็นการกระทำการบินเพื่อวัตถุประสงค์ในการซึ่พิกัด การถ่ายภาพการเกษตร การสื่อสารหรือส่งข้อมูล (communication) ขนส่งสิ่งของ หรือการใด ๆ ในทำนองเดียวกันโดยไม่มีค่าตอบแทน หรือเป็นการบินเพื่อสนทนาหรือกีฬา

(4) อากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง (medium) เป็นอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนัก 25.01 กิโลกรัม ถึง 150 กิโลกรัม โดยจะถือว่าเป็นอากาศยานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องมีใบอนุญาตก็ต่อเมื่อผู้กระทำการบินอากาศยานกระทำตามเงื่อนไขในลักษณะเช่นเดียวกันกับอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทุกประการ แต่นอกจากผู้กระทำการบินจะต้องเป็นเจ้าของอากาศยานและพื้นที่ที่กระทำการบินแล้วจะต้องได้รับอนุญาตให้กระทำการบินจากผู้ที่มีใบอนุญาตประเภท RePL (Remote pilot license) ด้วย

(5) อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่ เป็นอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักมากกว่า 150 กิโลกรัม โดยจะไม่ให้ถือว่าเป็นอากาศยานที่ได้รับการยกเว้น ดังนั้นไม่ว่าจะใช้งานด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ จะต้องมีการขอใบอนุญาตของผู้ควบคุมการบิน RePL และใบรับรองของผู้ดำเนินการอากาศยานไร้คนขับ ReOC (RPA operator's certificate) ทุกครั้ง

นอกจากนี้ ประเทศออสเตรเลียได้กำหนดให้อากาศยานไร้คนขับในประเทศออสเตรเลียที่มีน้ำหนักมากกว่า 250 กรัม ทุกลำ ต้องทำการลงทะเบียนก่อนดำเนินการใช้งาน ยกเว้นใช้ข้อกำหนดพิเศษ “Landholder Rules”

ในเรื่องกฎการบินที่อากาศยานไร้คนขับที่มีขนาดเกิน 2 กิโลกรัม ต้องปฏิบัติตามกฎการบิน “Included RPA” ซึ่งผู้ที่จะทำการบินนั้นจะต้องทำการบินภายใต้กฎ General Operating Conditions และต้องถือใบอนุญาต ReOC (Remotely Piloted Aircraft Operator's Certificate) หรือ RePL (Remote pilot license) นอกจากนี้ รัฐบาลออสเตรเลียยังให้ความสำคัญกับเรื่องความปลอดภัย โดยกำหนดให้อากาศยานไร้คนขับที่มีขนาดเกิน 2 กิโลกรัม จะต้องมีการบันทึกข้อมูลด้านเทคนิคของตัวเครื่อง โดยในเบื้องต้น อากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักเกิน 2 กิโลกรัม จำเป็นต้องมีประวัติในการเข้าบำรุงรักษาของเครื่อง โดยเฉพาะการบำรุงรักษาครั้งถัดไป

## 3.2 ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในประเทศ ต้นแบบ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเรื่องการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในประเทศต้นแบบ จะพบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จของประเทศเหล่านั้น มีดังนี้

### 3.2.1 เทคโนโลยีการตรวจจับและการขออนุญาต

1) การขออนุญาตบังคับอากาศยานไร้คนขับของประเทศตัวอย่างนั้น จะเห็นได้ว่า มีความชัดเจนในการแบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามขนาดของอากาศยานเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมในการบังคับใช้กฎหมายกับอากาศยานในแต่ละประเภทโดยคำนึงถึงโอกาสที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลอื่นหรือทรัพย์สินของผู้อื่นเป็นหลัก ทำให้มีความชัดเจนในการขออนุญาตทำการบินให้เหมาะสมกับประเภทการใช้งาน รวมทั้งยังมีความยืดหยุ่น เช่น ในกรณีที่เป็นอากาศยานไร้คนขับที่มีขนาดเล็ก (micro) สามารถนำมาใช้งานได้เลยโดยที่มีต้องขออนุญาตและไม่จำเป็นต้องมีใบอนุญาตและใบรับรองตามที่กฎหมายกำหนด จึงส่งผลให้สามารถใช้งานได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น

2) การขอใบอนุญาตบังคับอากาศยานไร้คนขับของสหภาพยุโรป<sup>8</sup> กำหนดให้ต้องผ่านการเรียนออนไลน์ ซึ่งเนื้อหาจะเกี่ยวกับกฎหมายการบินอากาศยานไร้คนขับในสหภาพยุโรป รวมทั้งต้องมีการสอบออนไลน์เพื่อวัดผล ประเมินผลความสามารถด้วย หากสอบผ่านจึงจะได้ใบรับรอง ซึ่งอากาศยานไร้คนขับแต่ละประเภทก็จะมีใบรับรองที่แตกต่างกัน

3) ประเทศออสเตรเลียมีระบบร้องเรียนการใช้งานอากาศยานไร้คนขับที่ผิดปกติระเบียบ โดยให้ประชาชนสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนผ่านทางเว็บไซต์ได้

4) ประเทศออสเตรเลียกำลังพัฒนาระบบเครือข่ายตรวจจับอากาศยานไร้คนขับแห่งชาติ (National Drone Detection Network)<sup>11</sup> ซึ่งเป็นการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยจะเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลอากาศยานไร้คนขับระหว่างหน่วยงาน รวมทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลการตรวจจับอากาศยานไร้คนขับระหว่างกัน เครือข่าย รวมทั้งกำลังพัฒนาระบบ Remote Identification ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ตรวจจับอากาศยานไร้คนขับ รวมทั้งแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใครเป็นผู้บังคับ กำลังไปทิศทางใด โดยใช้อุปกรณ์ที่ภาคพื้นตรวจจับสัญญาณ ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการพัฒนา

### 3.2.2 ความรู้ ความเข้าใจของผู้ใช้งาน

หนึ่งในปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญของประเทศตัวอย่างในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งาน นั่นคือ ความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้งานอากาศยานไร้คนขับ รวมทั้งประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบจากการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) กฎหมายของประเทศต้นแบบ มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า บทบัญญัติใดบ้างที่ให้นำมาใช้บังคับกับอากาศยานไร้คนขับในแต่ละขนาด อีกทั้งยังมีการแบ่งประเภทของอากาศยานไว้อย่างชัดเจน เพื่อกำหนดว่าอากาศยานประเภทไหนต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์อย่างไรบ้าง และมีเงื่อนไขในการขออนุญาตและการทำงานของอากาศยานไร้คนขับอย่างไร ทำให้ผู้ใช้งานมีความเข้าใจชัดเจน ลดความสับสน โดยการมีเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้สำหรับอากาศยานไร้คนขับโดยเฉพาะนั้น ทั้งการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ทำการบินในเชิงพาณิชย์และในกิจการส่วนตัว ประเทศต้นแบบ นอกจากจะคำนึงถึงความเหมาะสมและความปลอดภัยเป็นหลัก แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่ลืมที่จะพิจารณาถึงการโอกาสทางเศรษฐกิจที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศของตนให้ก้าวหน้า โดยการไม่สร้างเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ที่ปิดกั้นโอกาสที่จะนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้เพื่อประโยชน์ ทำให้สามารถนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานได้อย่างกว้างขวางไม่ผิดต่อกฎหมาย

2) ประเทศออสเตรเลียมีหน่วยงานที่กำกับดูแลอากาศยานไร้คนขับอย่างชัดเจน โดยนอกจากจะมีหน้าที่กำกับดูแลความปลอดภัย รวมทั้งการออกใบอนุญาตต่าง ๆ แล้วยังมีหน้าที่ในการให้ความรู้ประชาชน โดยจะเห็นได้จากการมีเว็บไซต์ คือ <https://www.drones.gov.au> ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานอากาศยานไร้คนขับให้ประชาชนได้ศึกษาทำความเข้าใจ เช่น นโยบายด้านความปลอดภัยในการใช้อากาศยานไร้คนขับ นโยบายด้านเสียงในการใช้อากาศยานไร้คนขับ นโยบายด้านความเป็นส่วนตัวในการใช้อากาศยานไร้คนขับ การออกใบอนุญาต กฎระเบียบแยกตามพื้นที่ เป็นต้น นอกจากนี้ทางรัฐบาลยังร่วมมือกับภาคเอกชนในการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับแสดงกฎระเบียบการใช้งานอากาศยานไร้คนขับตามแต่ละพื้นที่ โดยมีหลากหลายแอปพลิเคชันให้ประชาชนเลือกใช้งาน โดยแอปพลิเคชันเหล่านั้นจะได้รับการรับรองจากรัฐบาล เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงและเข้าใจกฎระเบียบได้มากขึ้น

## บทที่ 4

### บทสรุป

การวิจัยเรื่องการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับเพื่อความปลอดภัยในการให้บริการจราจรทางอากาศ เพื่อศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับที่ใช้งานในบริเวณเดียวกับอากาศยานปกติในปัจจุบัน รวมถึงศึกษาถึงการบริหารการจราจรทางอากาศสำหรับอากาศยานทุกประเภท ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการและเครื่องมือในการจัดการอากาศยานไร้คนขับให้มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานสากล

#### 4.1 แนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ผู้วิจัยพบปัญหาที่เป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการเดินอากาศ ซึ่งปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ ปัญหาด้านความรู้ ความเข้าใจ และการสื่อสาร ของบุคลากรระดับปฏิบัติการ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการในการเดินอากาศ โดยมีองค์ประกอบของปัญหา ดังนี้

##### 1) การสื่อสาร

การสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้งานอากาศยานไร้คนขับนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งการสื่อสารระหว่างภาครัฐกับประชาชนผู้ใช้อากาศยานไร้คนขับ หรือประชาชนผู้อาจได้รับผลกระทบจากการใช้อากาศยานไร้คนขับ หรือระหว่างภาครัฐกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแนวทางในการสื่อสารที่สำคัญ มีดังนี้

(1) สร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ กำกับ ดูแล อากาศยานไร้คนขับ รวมทั้งผู้ใช้งานอากาศยานไร้คนขับทั้งเชิงพาณิชย์และกิจการส่วนตัว เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจ เช่น กฎระเบียบ ข้อมูลพื้นฐานที่ต้องใช้ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานเพื่อเหตุผลด้านความปลอดภัยและการบังคับใช้กฎหมาย

(2) มีช่องทางที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์ ให้ข้อมูล หรือรับเรื่องร้องเรียนการใช้งานอากาศยานไร้คนขับโดยให้ประชาชนสามารถเข้ามาให้ข้อมูลได้ โดย

ส่งเสริมความเข้าใจของประชาชนเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับและกฎหมายที่ใช้บังคับ ซึ่งควรเป็นรูปแบบที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น การสร้างเว็บไซต์ เพื่อให้ประชาชนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศสามารถเข้าถึงและเข้าใจได้

(3) มีการจัดอบรมหลักสูตรการใช้อากาศยานไร้คนขับจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองจากภาครัฐ โดยควรมีข้อกำหนดในรายวิชาต่าง ๆ ที่ครบถ้วน อาทิ กฎหมายการออกใบอนุญาต กฎเกณฑ์การจราจรทางอากาศ การใช้ห้วงอากาศ ข่าวกากาศ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นต้น เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้ใช้งานอากาศยานไร้คนขับ โดยควรจัดให้มีการสอบประเมินผลก่อนการออกใบอนุญาตบังคับอากาศยานไร้คนขับเพื่อวัดความรู้ความสามารถและความชำนาญในการปฏิบัติการบิน โดยควรมีคุณสมบัติในการดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติการบินแบบปกติและฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องตามชั้นของห้วงอากาศเฉพาะที่ดำเนินการและให้บริการการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ

## 2) การกำกับดูแลที่ดี

(1) มีการกำหนดการใช้งานห้วงอากาศสำหรับอากาศยานไร้คนขับแต่ละประเภทให้ชัดเจน เพื่อแบ่งแยกระหว่างห้วงอากาศของอากาศยานไร้คนขับและมีคนขับ หรือการกำหนดกฎ เกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ในการใช้ห้วงอากาศร่วมกันระหว่างอากาศยานไร้คนขับและแบบมีคนขับอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความปลอดภัย แต่ยังคงมีความยืดหยุ่นในการใช้งานห้วงอากาศ โดยอาจแบ่งตามขนาดของอากาศยานไร้คนขับหรือตามความเสี่ยง หรือตามประเภทการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น

(2) มีบริการต่าง ๆ ที่จำเป็นในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับกับผู้ใช้งาน เพื่อความปลอดภัย เช่น

- บริการข้อมูลทางการบิน (Aeronautical Information Service) ได้แก่ การบริการที่ให้บริการข้อมูลข่าวสารการบินที่จำเป็นมีผลต่อความปลอดภัยรวมทั้งประกาศนักบิน (NOTAM) และข่าวสารด้านความปลอดภัยต่าง ๆ
- การอนุญาตใช้ห้วงอากาศ ซึ่งผู้บริการการเดินอากาศ (Air Navigation-Service Provider: ANSP) ให้คำอนุญาตแก่ผู้ปฏิบัติการระบบอากาศยานไร้คนขับ เผยแพร่คำสั่ง ข้อจำกัดการปฏิบัติการ
- บริการระบบติดตามการบินอากาศยานไร้คนขับ

- การขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการบิน
- บริการช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- บริการทำแผนที่ และแผนการบินการบริการที่ให้ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศและสิ่งปลูกสร้างที่จำเป็นต่อการปฏิบัติการบิน ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัย ในแต่ละการปฏิบัติการระบบอากาศยานไร้คนขับ หรือเพื่อสนับสนุนระบบการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับในการจัดระยะห่างระหว่างอากาศยาน หรือการให้บริการวางแผนการบิน (Flight Planning Service) การบริการก่อนการปฏิบัติการบิน เพื่อให้เกิดปริมาณการปฏิบัติการในห้วงอากาศที่เหมาะสม การวางแผนเส้นทางการบินอย่างปลอดภัย การจัดการห้วงอากาศแบบไดนามิก และการจำกัดการใช้ห้วงอากาศ โดยไม่มีความเกี่ยวข้องกับการบริการวางแผนเที่ยวบินของอากาศยานแบบมีคนขับ
- บริการที่รายงานสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน เช่น การรายงานความหนาแน่นในน่านฟ้า ข้อมูลเส้นทางการบิน ข้อมูลสถานะและการติดตามพื้นที่อนุญาตให้สามารถทำการบินได้หรือพื้นที่ห้ามบินที่ให้บริการตามเวลาที่ปฏิบัติจริง เป็นต้น

(3) มีการกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ของการผลิตอากาศยานไร้คนขับ ให้ได้มาตรฐาน เป็นไปตามระเบียบกฎหมาย และควรมีหน่วยงานหรือหน่วยที่ได้รับมอบหมายจากรัฐในการตรวจสอบมาตรฐาน รวมทั้งมาตรฐานในการใช้งานคลื่นความถี่

(4) มีข้อกำหนดการปฏิบัติการบินที่ชัดเจนตามประเภทของอากาศยานไร้คนขับ เช่น การกำหนดเพดานความสูง การปฏิบัติการบินแบบในสายตาและนอกสายตา การกำหนดช่วงเวลาการปฏิบัติการบิน การปฏิบัติการบินเหนือฝูงชนหรือสถานที่ชุมนุม หรือสถานที่หวงห้าม มีการกำหนดการขนส่งวัตถุอันตราย เป็นต้น

(5) มีการแบ่งความรับผิดชอบของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบินอากาศยานไร้คนขับอย่างชัดเจน

(6) มีการกำหนดบทลงโทษกรณี การกระทำผิดเงื่อนไขในการปฏิบัติการบิน และกำหนดอำนาจของเจ้าหน้าที่ในการควบคุมให้ชัดเจน

## 4.2 ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศยังมีบทบัญญัติไม่ครอบคลุมประเด็น เกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับ ตามคำจำกัดความของคำว่าอากาศยานตามภาคผนวก 7 แห่งอนุสัญญา ดังนั้น จึงควรมีการแก้ไข เพิ่มเติมในส่วนของอากาศยานไร้คนขับก่อน โดยอาจกำหนดเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ในการใช้งาน การรับรองหลักสูตร และบทลงโทษผู้กระทำความผิด จากนั้นจึงมีการกำหนดให้มีการตรวจสอบ และการกำหนดให้ผู้รับผิดชอบในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งาน ต้องดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าจะเกิดความปลอดภัย ทั้งในส่วนของชีวิตและทรัพย์สิน ทั้งของผู้ประกอบการ และประชาชน ในบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบในส่วนต่าง ๆ จากนั้นจึงจะสามารถกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ในการปฏิบัติการบิน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำข้อกำหนดไปปฏิบัติหาแนวทางในการให้บริการด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

## 4.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับในหน่วยงานด้านความมั่นคงของประเทศไทยเพิ่มเติม
2. การร่วมมือเพื่อหาข้อตกลงในการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับ ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ด้วยการประชุมร่วม หรือการสัมมนาเพื่อหาแนวทางการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับ ทั้งประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 ให้เกิดความชัดเจน และมีแนวทางการปฏิบัติร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม



## เอกสารอ้างอิง

1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ฉบับราชกิจจานุเบกษา [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก : [http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2023/06/NS\\_PlanOct2018.pdf](http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2023/06/NS_PlanOct2018.pdf)
2. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (7) ประเด็น โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และ ดิจิทัล (พ.ศ. 2561 – 2580) [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก : <http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2019/04/07-โครงสร้างพื้นฐาน-ระบบโลจิสติกส์-และดิจิทัล.pdf>
3. แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ 2563 [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.caat.or.th/wp-content/uploads/2020/09/แผนแม่บทห้วงอากาศและการเดินอากาศแห่งชาติ.pdf>
4. บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด. แผนวิสาหกิจ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด พ.ศ. 2567-2571 [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2566] เข้าถึงได้จาก : <https://app1.aerothai.co.th/document/FileDownloadServlet?id=2023071713423289959>
5. ประกาศสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เรื่องการอนุญาตให้อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานซึ่งควบคุมการบินจากภายนอกบินเข้าพื้นที่หวงห้าม พ.ศ. 2561 [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 20 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.caat.or.th/wp-content/uploads/2023/10/ประกาศ-กพท.-เรื่อง-การ-อนุญาต-ให้อากาศยาน-VT-R1-ราชกิจจานุเบกษา.pdf>
6. European Union Aviation Safety Agency. Drones & Air Mobility [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 24 มีนาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones>
7. สำนักงานที่ปรึกษาการศุลกากรประจำสถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงบรัสเซลส์. EU มีแผนยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการโครนอย่างไร [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ

25 มีนาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก : [http://brussels.customs.go.th/data\\_files/87c78523961650c21316c46384cf0d.pdf](http://brussels.customs.go.th/data_files/87c78523961650c21316c46384cf0d.pdf)

8. Civil Aviation Safety Authority. Drone rule. [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 23 มีนาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.casa.gov.au/drones/rules/flying-over-your-own-land>
9. กิตติคุณ แยมเนียม. ปัญหากฎหมายที่เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับ [สารนิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2559.
10. ฐานันต์ บัวภิบาล, บริพัตร รัชนิพันธ์, สุวิทย์ ไททอง, พีรวัส เกิดสกุล และสุทธิพงษ์ โพธิ์สี.การศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทยและประเทศออสเตรเลีย. ใน:การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม;วันที่ 8 - 9 กรกฎาคม 2564;ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม: มหาวิทยาลัย; 2564. หน้า 1917-1924
11. The Department of Infrastructure, Transport, Regional Development, Communications, and the Arts acknowledges the Traditional Custodians of Country throughout Australia. National Drone Detection Network. [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 24 มีนาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.drones.gov.au/policies-and-programs/initiatives/coordinated-drone-detection>

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ

นายชาญยุทธ์ จันทร์ประสงค์

วัน เดือน ปีเกิด

28 ตุลาคม 2511

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2535

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศน์

พ.ศ. 2551

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการการบิน  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2543 - 2545

วิศวกรบริหารระบบ กองวิศวกรรมระบบติดตาม  
อากาศยาน

พ.ศ. 2545 - 2555

ผู้จัดการงานวิศวกรรม กองวิศวกรรมระบบติดตาม  
อากาศยาน

พ.ศ. 2555 - 2566

ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมระบบติดตามอากาศยาน

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2566 - 2567

ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานวิศวกรรมจราจรทาง  
อากาศ