

แนวทางการควบคุมอากาศยานไร้คนขับของหน่วยขึ้นตรงของ
กระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

พันเอก สุภกิจ รุ่งหลัก
ผู้บังคับหน่วยข่าวกรองสนับสนุนกองทัพภาคที่ 4
วิทยาลัยการทัพบก
กันยายน 2560

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย พันเอก สุภกิจ รุ้หลัก
เรื่อง แนวทางการควบคุมอากาศยานไร้คนขับของหน่วยขึ้นตรง
ของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ
วันที่ กันยายน 2560 **จำนวนคำ :** 5,922 **จำนวนหน้า :** 24
คำสำคัญ การควบคุม, อากาศยานไร้คนขับ
ชั้นความลับ ไม่มีชั้นความลับ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอข้อกำหนดมาตรการควบคุมอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับการใช้งาน ในการปฏิบัติการทางทหาร ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้กรอบของมาตรการควบคุมที่เหมาะสม โดยไม่กระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติทางทหารและความมั่นคง แต่อย่างไรก็ตามมาตรการควบคุมการใช้งานอากาศยานไร้คนขับที่นำเสนอจะต้องสอดคล้องกับ กฎหมาย ระเบียบ คำสั่งและนโยบาย ตลอดจนกฎข้อบังคับตามหลักสากล เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของสาธารณชนและอากาศยานอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกันและหลีกเลี่ยงการปฏิบัติการบินที่ซ้ำซ้อนกัน จนทำให้เกิดผลเสียต่อภารกิจในภาพรวม

ซึ่งจากการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลด้านข้อกำหนด กฎหมาย รวมทั้งงานวิจัยต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แล้วพบว่าทุกๆ ประเทศ จะมีข้อกำหนดที่ยึดถือคล้ายคลึงกันในการควบคุมการบิน และการใช้งานของระบบอากาศยานไร้คนขับ โดยยึดหลักที่เป็นสากลตามกฏนิรภัยการบิน ซึ่งในประเทศไทย กฎหมายที่สำคัญที่นำมาใช้ในการควบคุมการบินของอากาศยานไร้คนขับ คือ ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยาน ซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 เป็นหลัก แต่ทั้งนี้ในส่วนด้านความมั่นคง ก็สามารถที่จะขออนุญาตดำเนินการเพื่อใช้งานอากาศยานไร้คนขับได้ ภายใต้เงื่อนไข ข้อตกลงเฉพาะพื้นที่และช่วงเวลา เพื่อให้การปฏิบัติการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและอยู่ภายใต้ข้อบังคับที่ได้กำหนดไว้

การกำหนดมาตรการควบคุมอากาศยานไร้คนขับของหน่วยขึ้นตรงกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ มีแนวความคิดที่สำคัญ คือ การพัฒนาโครงสร้าง บุคลากรและระบบที่เกี่ยวข้องกับมาตรการควบคุมอากาศยานไร้คนขับ และการรักษาความปลอดภัยจากอากาศยานไร้คนขับที่อาจจะเป็นภัยคุกคามในรูปแบบต่างๆ โดยมุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการการใช้ การควบคุม การรักษาความปลอดภัย และการวิจัยพัฒนาอากาศยานไร้คนขับร่วมกันในภาพรวมของกองทัพ ในลักษณะเชื่อมโยงเป็นระบบเครือข่าย (Network Centric) ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการปฏิบัติการร่วมและการยุทธร่วม ซึ่งหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพสามารถนำไปบูรณาการใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ในทุกๆมิติ ทั้งทางด้าน การปฏิบัติการกิจ ด้านการพัฒนา เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจและงบประมาณที่ได้รับ และให้พร้อมรองรับต่อภัยคุกคามในทุกรูปแบบ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศในอนาคตต่อไป

ABSTRACT

AUTHOR: Colonel Supakit Rulak
TITLE: Guidelines for control of unmanned aircraft units of the Ministry of Defense and The Army.
DATE: September 2017 **WORD COUNT:** 5,922 **PAGES:** 24
KEY TERMS: Control, Unmanned Aircraft
CLASSIFICATION: Unclassified

This research has a purpose to present Unmanned Aerial Vehicle measures specifications in military missions to achieve maximum efficiency under the framework of appropriate control measures. Without prejudice to the achievement of military and security practices. However, the measures to control the use of unmanned aerial vehicles must comply with laws, regulations, orders and policies. As well as international rules. In order not to affect the safety of life and property of the public and other aircraft. It also prevents and avoids duplicate flying operations.

By studying and researching legal requirements as well as research. Both domestically and internationally It has been found that every country has similar requirements in flight control and the use of unmanned aircraft systems. Based on the international principle of aviation safety rules. In Thailand The key laws that apply to the flight control of unmanned aircraft are the notification of the Ministry of Transport regarding the criteria for obtaining permits and conditions for the enforcement or release of aircraft. There are no aircraft-type pilots that control flight outside of 2015, but in terms of security. It is possible to apply for permission to operate unmanned

aerial vehicles under condition area agreements and time limits to complete the mission and to comply with the regulations.

The imposition of measures to control unmanned aircraft of the unit directly to the Ministry of Defense and The Army. There is an important concept is to develop a structure. Personnel and systems related to Unmanned Aerial Vehicle control measures and security from Unmanned Aerial Vehicle may be a threat in various ways. By focusing on integrating the use of security controls and research on the development of unmanned aerial vehicles together in the military overview. Network linking is based on co-operation and joint action. The upright units of the Ministry of Defense and The armed forces can be integrated into one another in every dimension. Both on the development mission to meet the mission and the budget received and ready to support all forms of threats. It will bring the most benefit to the country in the future.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “มาตรการควบคุมอากาศยานไร้คนขับของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ” สำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก พันเอกหญิง ลักษณ์บุล บุญคง อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยส่วนบุคคล และ พันเอก ดร.อรรถเดช ประทีปอุษานนท์ รองผู้อำนวยการ ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษาเอกสารวิจัยส่วนบุคคล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และคำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งมาโดยตลอด ซึ่งทำให้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณท่านทั้งสองเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ทั้งนี้ผู้วิจัยก็ต้องขอขอบพระคุณ คณาจารย์ท่านอื่นๆ ที่กรุณาให้ความรู้ในวิชาการด้านต่างๆ อันเป็นส่วนประกอบขององค์ความรู้ต่อการดำเนินการวิจัยครั้งนี้มา ณ โอกาสนี้ด้วย

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจไม่มากนักน้อยในการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในโอกาสต่อไป

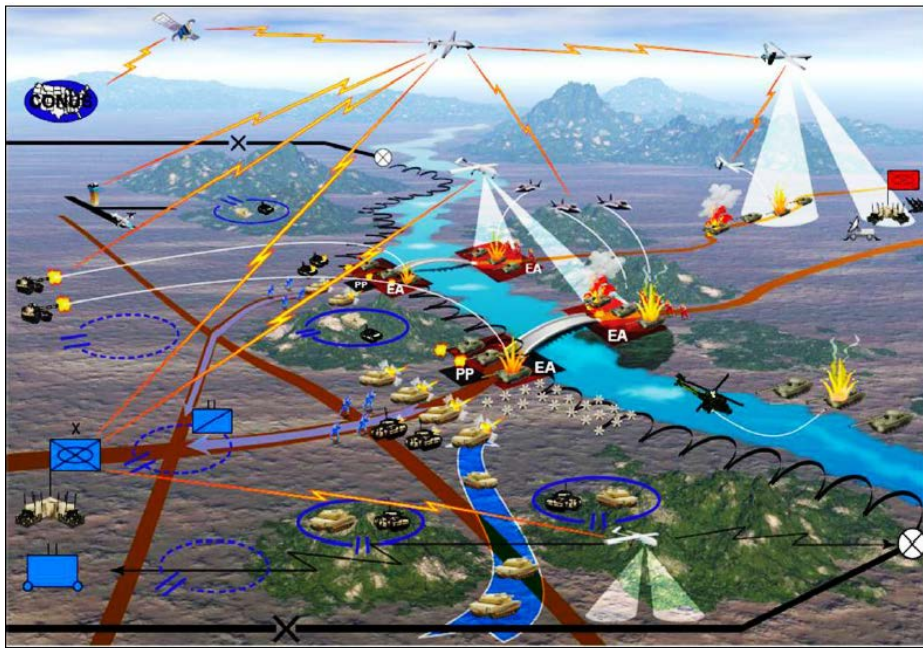
แนวทางการควบคุมอากาศยานไร้คนขับของหน่วยขึ้นตรง ของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ

ตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ภาพสนามรบจากห้วงอากาศ นับว่ามีความจำเป็นและมีคุณค่าต่อการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา เพื่อการวางแผนในการดำเนินกลยุทธ์ โดยภาพข่าวสารจากห้วงอากาศในอดีตมักจะได้จากภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งไม่สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้ทันต่อเวลา จึงมีการพัฒนาเครื่องมือด้วยการติดกล้องถ่ายภาพไปกับอากาศยาน ในหลากหลายประเภทแตกต่างกันไป ตามภารกิจ

แต่ปัญหาของการเสี่ยงอันตรายของนักบินและอากาศยานจากฝ่ายตรงข้าม เป็นประเด็นของความคุ้มค่า ที่ต้องนำมาเป็นปัจจัยในการพิจารณาเพื่อใช้งาน และภาพที่ได้ก็ไม่สามารถตอบสนองกับภาพสนามรบได้ในระบบความจริง (Real Time) ดังนั้นหลาย ๆ ประเทศ อาทิ สหรัฐอเมริกา รัสเซีย อิสราเอล จึงได้มีการพัฒนาอากาศยานประเภทไร้คนขับ ทำการติดกล้อง (Payload) และส่งสัญญาณภาพสนามรบมาได้ในระบบเวลาจริง (Real Time) ซึ่งยุทธวิธีประเภทดังกล่าว มีชื่อเรียกโดยทั่วไปว่า ระบบอากาศยานไร้คนขับ หรือ UAV (Unmanned Aerial Vehicle) จากประโยชน์ของอากาศยานไร้คนขับที่สามารถถ่ายทอดภาพของสนามรบมายังภาคพื้นได้ในเวลาจริง (Real Time) อากาศยานไร้คนขับ จึงเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญต่อฝ่ายอำนวยการและผู้บังคับบัญชาในยุทธวิธี ในการเพิ่มขีดความสามารถในการแจ้งเตือนสถานการณ์ในสนามรบ เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับสามารถใช้ในการภารกิจที่หลากหลาย อาทิ ด้านยุทธการ ได้แก่ การปรับการยิงปืนใหญ่ การควบคุมและอำนวยการยุทธ์ รวมถึงการพัฒนาสถานการณ์ทางยุทธวิธี ส่วนในด้านการข่าว ได้แก่ ภารกิจการบินลาดตระเวนหาข่าว การค้นหาเป้าหมาย การเฝ้าตรวจพื้นที่ การเตรียมสนามรบด้านการข่าว การประเมินค่าความเสียหายของการรบ และการพัฒนาสถานการณ์ด้านการข่าวกรอง เป็นต้น

ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยโดยกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพต่าง ๆ ก็ได้มีการนำอากาศยานไร้คนขับหรือ UAV มาใช้ในภารกิจหลัก ๆ ประกอบด้วยภารกิจการป้องกันประเทศ ภารกิจการรักษาความมั่นคงภายใน และภารกิจการรักษาความสงบเรียบร้อย ภายในประเทศ โดยแต่ละเหล่าทัพมีการจัดหาอากาศยานไร้คนขับ เข้ามาประจำการแล้วในหลายประเภท

นอกจากนี้ยังมีแผนงานโครงการระยะยาว ในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนายุทธโศปกรณ์ประเภทดังกล่าว ให้มีคุณลักษณะและขีดความสามารถเท่าเทียมกับอากาศยานไร้คนขับที่จัดหาจากต่างประเทศ เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณ เนื่องจากในอนาคตอากาศยานไร้คนขับ จะเป็นส่วนสำคัญของระบบเฝ้าตรวจทางอากาศ ซึ่งสามารถจำลองการใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับในยุทธบริเวณได้ตามภาพประกอบที่ 1

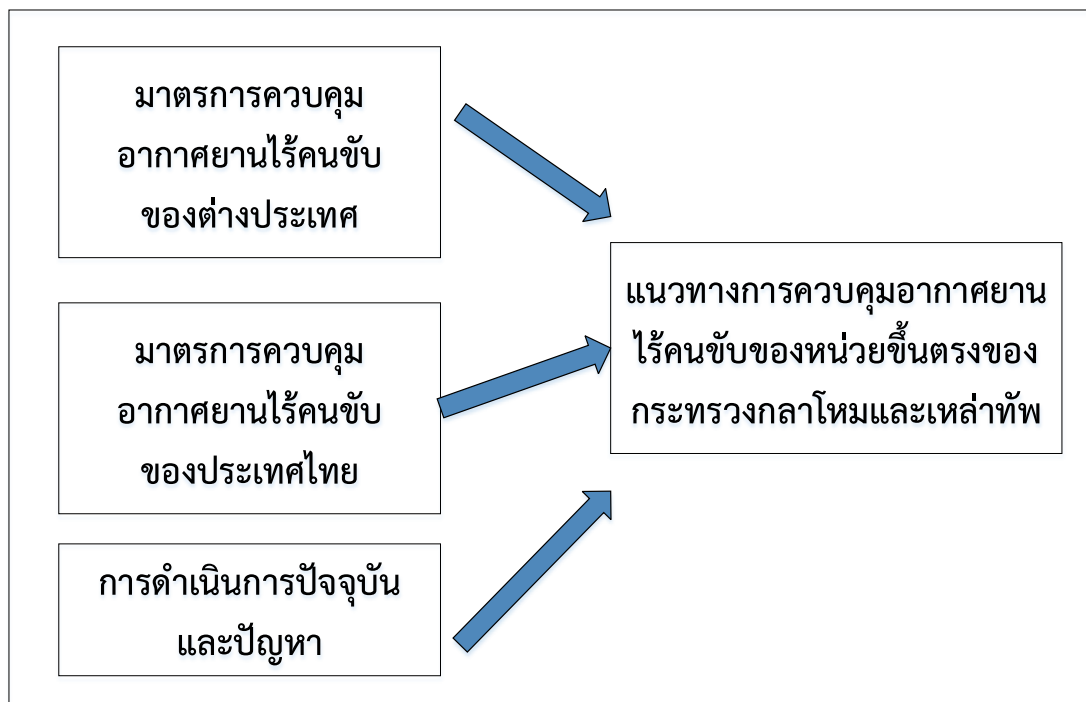


ภาพที่ 1 การปฏิบัติการภารกิจของอากาศยานไร้คนขับในยุทธบริเวณ

แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน การใช้งานอากาศยานไร้คนขับของแต่ละเหล่าทัพ ยังขาดการบูรณาการและมาตรการควบคุมในการปฏิบัติการร่วม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อภารกิจและความปลอดภัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นสมควรที่จะนำเสนอแนวทางการปฏิบัติ ในด้านมาตรการควบคุม และเพื่อให้เกิดการแสวงประโยชน์ร่วมกันในการปฏิบัติการร่วม และรองรับกระบวนการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพให้ไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้สอดคล้องกับ นโยบาย กฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง ตลอดจนกฎข้อบังคับระหว่างประเทศ และเพื่อให้มีกรอบในการดำเนินการ ลดข้อจำกัดในการปฏิบัติการร่วม และส่งผลให้เกิดการบูรณาการ การใช้ การควบคุม การรักษาความปลอดภัย และการวิจัยพัฒนาอากาศยานไร้คนขับร่วมกัน ในภาพรวมของกองทัพต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับ ของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ ให้

เกิดประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้กรอบของมาตรการควบคุมที่เหมาะสม โดยไม่กระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของภารกิจทางทหาร และเพื่อนำเสนอแนวทางและมาตรการ ควบคุมการใช้งานอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับ คุณลักษณะของยุทธโศปกรณ์ประเภทดังกล่าว ในการปฏิบัติภารกิจทางการทหารของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ตามภาพประกอบที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัย ตามภาพประกอบผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า ข้อมูล มาตรการควบคุมการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในปัจจุบัน ของต่างประเทศและของ ประเทศไทย เพื่อทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบังคับใช้งานอากาศยานไร้คนขับตามมาตรการที่มีอยู่ในปัจจุบัน ว่ามีผลสัมฤทธิ์เป็นอย่างไร และมีข้อบกพร่อง อย่างไรบ้าง และควรมีแนวทางที่จะใช้ในการกำหนดมาตรการควบคุมการใช้งานร่วมกันของ หน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพเป็นอย่างไร จึงจะเกิดความเหมาะสมและ ไม่ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติภารกิจในภาพรวมของแต่ละเหล่าทัพ

อากาศยานไร้คนขับ

หมายถึง เครื่องบิน เครื่องร่อน หรือ สิ่งที่บินในอากาศได้ หรือเป็นอากาศยานที่ไม่มีนักบินประจำการอยู่บนเครื่องเรียกโดยรวม ๆ ว่าอากาศยานที่ไร้คนขับ แต่สามารถควบคุมการบินได้โดยการบังคับจากภายนอกด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ความถี่วิทยุ และระบบคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลซึ่งได้จากระบบนำร่อง GPS ระบบตรวจจับแสง ระบบนำทางด้วยอินฟราเรด มีการติดตั้งระบบถ่ายภาพ¹

อากาศยานไร้คนขับ จะมีรูปร่าง รูปแบบ และขนาด ที่แตกต่างกันออกไปเป็นเอกลักษณ์ตามคุณลักษณะและขีดความสามารถของภารกิจและลักษณะงานที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งในปัจจุบันอากาศยานไร้คนขับในเชิงพาณิชย์ ซึ่งมักจะเป็นประเภท Multi Rotor จะมีชื่อเรียกกันโดยทั่วไปว่า โดรน (Drone) ดังนั้นจึงจัดได้ว่า โดรน ก็เป็นอากาศยานไร้คนขับประเภทหนึ่ง ซึ่งทั้งนี้ อากาศยานไร้คนขับ สามารถทำการควบคุมได้ 2 ลักษณะ คือ การควบคุมโดยนักบินภายนอกจาก ระยะไกล และการควบคุมแบบอัตโนมัติโดยใช้ระบบการบินด้วยตนเอง ซึ่งต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีระบบที่ซับซ้อน² ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการติดตั้งกล้องถ่ายภาพทั้งกล้องถ่ายภาพในเวลากลางวัน และกล้องอินฟราเรด เพื่อแพร่ภาพสัญญาณมายังจอภาพ ที่สถานีภาคพื้นดินในเวลาใกล้เคียงเวลาจริงมากที่สุด (Near Real Time: NRT)

ประเภทของอากาศยานไร้คนขับ

1. อากาศยานไร้คนขับประเภทปีกติดลำตัว หรือ Fixed Wing เป็นอากาศยานที่มีปีกยึดติดแน่นแบบตายตัวกับลำตัวอากาศยาน สามารถลอยอยู่ในอากาศได้ เนื่องจากแรงยกที่เกิดขึ้นที่ปีก ซึ่งแรงยกนี้จะเกิดขณะที่เครื่องบินมีการเคลื่อนที่ผ่านอากาศ หรือ มีอากาศเคลื่อนที่ผ่านปีก ด้วยความเร็วที่เหมาะสม จะเกิดแรงยกที่เพียงพอจะยกเครื่องบินให้ลอยขึ้นได้ มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 3



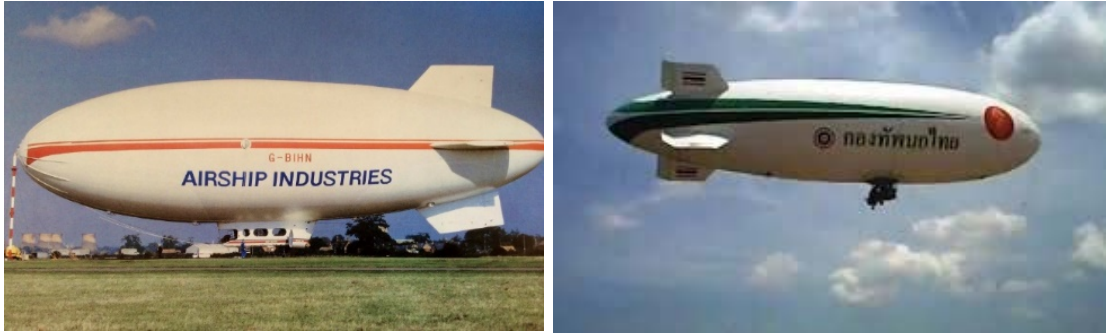
ภาพที่ 3 แสดงอากาศยานไร้คนขับ ประเภทปีกติดลำตัว

2. อากาศยานไร้คนขับประเภทหลายใบพัด หรือ Multi Rotor คืออากาศยานชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเคลื่อนที่ไปในอากาศเช่นเดียวกับอากาศโดยทั่วไป สามารถขึ้นลงในแนวดิ่ง หรือหยุดอยู่กับที่ในอากาศได้เช่นเดียวกับ เฮลิคอปเตอร์ Multi Rotor สามารถเคลื่อนที่และเปลี่ยนทิศทางได้โดยใบพัด โดยการเคลื่อนที่จะ เกิดจากแรงผลักที่เกิดจากการหมุนของใบพัด ดันตัวมันไปในทิศทางตรงกันข้ามกับแรงลม เช่น หากลมปลัดลงด้านล่าง ตัวอากาศยานก็จะลอยขึ้นด้านบน³ มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 4



ภาพที่ 4 อากาศยานไร้คนขับประเภทหลายใบพัด

3. อากาศยานไร้คนขับประเภทใช้ก๊าซ เป็นอากาศยานที่มีการใช้บรรจุก๊าซที่เบากว่าอากาศไว้ในโครงสร้าง ที่ออกแบบตามหลักของอากาศพลศาสตร์ ส่วนมากจะเป็นรูปทรงแบบลูกกรักบี้ โดยในปัจจุบันจะใช้ก๊าซฮีเลียมซึ่งไม่ติดไฟมาใช้แทนก๊าซไนโตรเจน ถึงแม้จะหนักกว่าถึง 2 เท่าก็ตาม ตามภาพประกอบที่ 5



ภาพที่ 5 อากาศยานไร้คนขับประเภทใช้ก๊าซ

องค์ประกอบของระบบอากาศยานไร้คนขับ⁴

ระบบอากาศยานไร้คนขับจะมีองค์ประกอบหลักในการทำงาน 3 ส่วน ประกอบด้วย

1. อากาศยาน (Aerial Vehicle)

ลำตัวอากาศยาน (Air vehicle) ทำจากวัสดุที่มีความคงทนแข็งแรงเบาและสะท้อนคลื่นเรดาร์ตรวจจับอากาศยาน เพื่อให้ยากต่อการตรวจจับ ประกอบด้วย

- 1.1 เครื่องยนต์ของอากาศยานไร้คนขับในปัจจุบันมีการใช้งานอยู่หลายประเภท เช่น แบบใช้ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องยนต์แบบลูกสูบ และเครื่องยนต์แบบโรตารี เป็นต้น
- 1.2 อุปกรณ์รับส่งสัญญาณการติดต่อสื่อสาร รวมทั้งระบบการบังคับอากาศยาน
- 1.3 อุปกรณ์ถ่ายภาพทางอากาศ (Payload) เช่น กล้องถ่ายภาพนิ่ง กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ เป็นต้น
- 1.4 อุปกรณ์อื่น ๆ ติดตั้งเพิ่มเติม ตามความจำเป็นของภารกิจ เช่น อุปกรณ์ตรวจการณ์แบบเรดาร์ (SAR: Synthetic Aperture Radar) อุปกรณ์ช่วยในการชี้เป้า (Laser Pointer) และ อุปกรณ์ช่วยในการติดต่อสื่อสาร

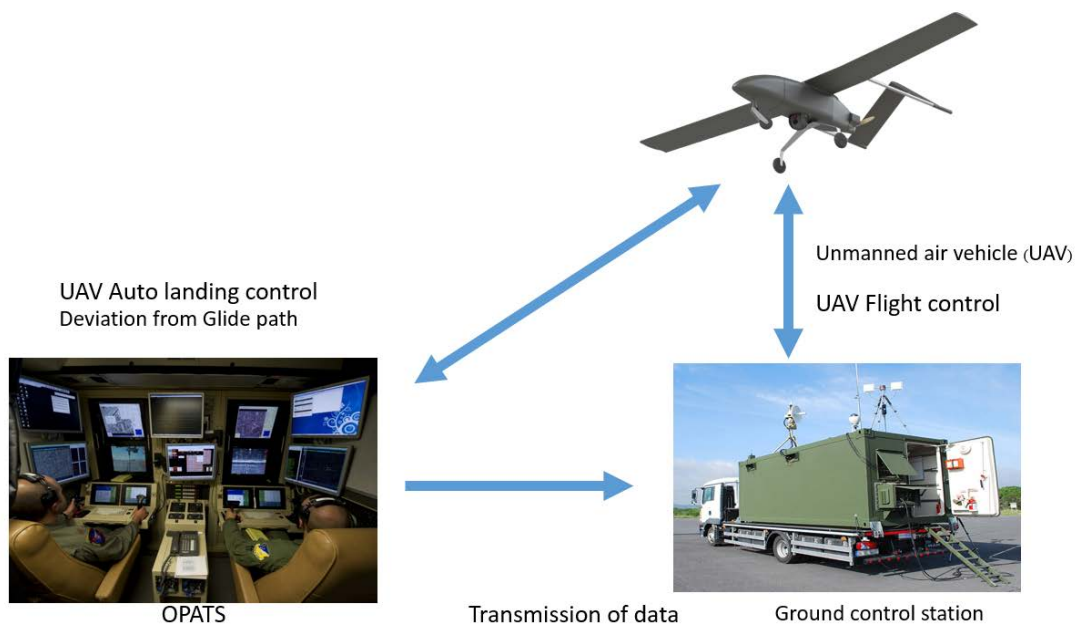
2. สถานีควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Station : GCS)

ทำหน้าที่ในการควบคุมระบบการทำงานหลักเกือบทั้งหมดของระบบอากาศยานไร้คนขับ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

- 2.1 ส่วนควบคุมการวิ่งขึ้นและร่อนลง
- 2.2 ส่วนควบคุมการบินและปฏิบัติการกิจ
- 2.3 ส่วนควบคุมกล้องและตีความภาพถ่ายทางอากาศ

3. ส่วนสนับสนุนภาคพื้น (Ground Support)

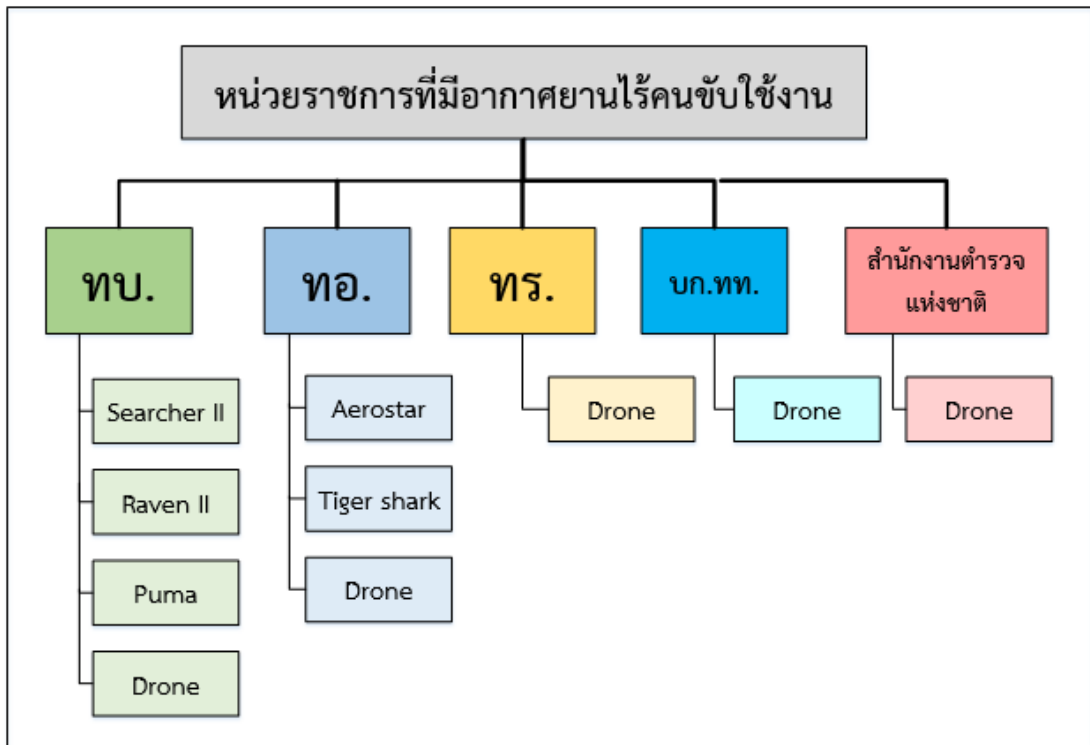
ส่วนสนับสนุนภาคพื้น ทำหน้าที่เตรียมการก่อนนำอากาศยานไร้คนขับทำการบิน ทำการตรวจเช็คอุปกรณ์ภายในตัวอากาศยานไร้คนขับ รวมถึงการตรวจเช็คทั้งระบบควบคุม อากาศยานไร้คนขับซึ่งทั้งส่วนประกอบของระบบอากาศยานไร้คนขับสามารถแสดงได้ตามภาพประกอบที่ 6



ภาพที่ 6 ส่วนประกอบของระบบอากาศยานไร้คนขับ

หน่วยราชการของกระทรวงกลาโหมและหน่วยขึ้นตรง ที่มีอากาศยานไร้คนขับใช้งาน

ในปัจจุบันหน่วยขึ้นตรงกระทรวงกลาโหมและส่วนราชการต่าง ๆ ที่มีอากาศยานไร้คนขับ ใช้งานในปัจจุบัน ตามภาพประกอบที่ 7 ประกอบด้วย



ภาพที่ 7 หน่วยราชการที่มีการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ

หลักการพื้นฐานการสนับสนุนของอากาศยานไร้คนขับของกองทัพบก มีหลักการใช้กับภารกิจ เช่น

1. การลาดตระเวน เพื่อให้ได้ข้อมูลข่าวสารของภาพสนามรบในระบบเวลาจริง (Real time) เกี่ยวกับภูมิประเทศ การปฏิบัติของกำลังทหารฝ่ายเดียวกัน และการเคลื่อนย้ายที่ตั้งของหน่วยทหารฝ่ายข้าศึกที่เป็นไปได้
2. ฝ้าตรวจสอบสนามรบของพื้นที่หน่วยทหารฝ่ายเดียวกัน หรือฝ้าตรวจดินแดนฝ่ายข้าศึก
3. การแจ้งเตือนสถานการณ์ ทำให้ผู้บังคับหน่วยทราบถึงการแจ้งเตือนสถานการณ์/มีความเข้าใจในสถานการณ์ และข้อมูลในการวางแผนการปฏิบัติการ
4. การรักษาความปลอดภัย ขณะปฏิบัติการโต้ตอบ และการดำเนินกลยุทธ์ของพื้นที่หลัก และพื้นที่รักษาความปลอดภัย

5. การตรวจจับเป้าหมาย สนับสนุนการตรวจจับ การพิสูจน์ทราบเป้าหมาย การกำหนดเป้าหมาย การเปิดเผยเป้าหมาย และการประเมินค่าความเสียหายจากการรบ
6. การสนับสนุนการติดต่อสื่อสารทางด้านกระจายเสียง และส่งข้อมูลการติดต่อสื่อสาร เช่น ยานพาหนะถ่ายทอด
7. การสนับสนุนการเคลื่อนย้าย การรักษาความปลอดภัย คู้มกันขบวนยานยนต์บรรทุกสัมภาระ การตรวจจับทุ่นระเบิด/เครื่องมือตรวจ จับทุ่นระเบิดแสงเครื่อง
8. การปรับการยิงปืนใหญ่และจรวด สนับสนุนภารกิจของเหล่าทหารปืนใหญ่และจรวดในการกำหนดพิกัดเป้าหมายด้วยความถูกต้อง แม่นยำ

กองทัพบกได้มีการจัดหาระบบอากาศยานไร้คนขับมาประจำการแล้วจำนวน 5 แบบ ประกอบด้วย⁶

1. อากาศยานไร้คนขับรุ่น Raven B

ความกว้างปีก 1.4 เมตร ความยาวลำตัว 0.9 เมตร น้ำหนักพร้อมบินปฏิบัติการ 1.9 กิโลกรัม บินได้นาน 90 นาที พิสัยบินสูงสุด 10 กิโลเมตร เพดานบินสูงสุด 4,500 ฟุต มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 8



ภาพที่ 8 อากาศยานไร้คนขับรุ่น Raven B

2. อากาศยานไร้คนขับรุ่น Searcher MK I

ขนาดความยาว 5.1 เมตร สูง 1.2 เมตร ความกว้างปีก 7.65 เมตร น้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุด 372 กิโลกรัม สามารถบินได้นาน 11 ชั่วโมง ที่พิสัยปฏิบัติการสูงสุด 200 กิโลเมตร เพดานบิน 15,000 ฟุต มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 9



ภาพที่ 9 อากาศยานไร้คนขับรุ่น Searcher MK I

3. อากาศยานไร้คนขับรุ่น Searcher MK II

ขนาดความยาว 5.85 เมตร สูง 1.2 เมตร ความกว้างปีก 8.54 เมตร น้ำหนักสูงสุด 435 กิโลกรัม สามารถบินได้นาน 18 ชั่วโมง ที่พิสัยปฏิบัติการสูงสุด 200 กิโลเมตร เพดานบิน 20,000 ฟุต มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 10



ภาพที่ 10 อากาศยานไร้คนขับรุ่น Searcher MK II

4. อากาศยานไร้คนขับรุ่น Puma

เป็นอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก ปัจจุบันประจำการอยู่ในหน่วยข่าวกรองทางทหาร สนับสนุนกองกองพลทหารราบที่ 15 มีความกว้างปีก 2.8 เมตร ความยาวลำตัว 1.4 เมตร น้ำหนัก 6.3 กิโลกรัม ระยะปฏิบัติการ 20 กิโลเมตร ระยะเวลาดำเนินปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการได้ทั้งกลางวันและกลางคืน มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 11



ภาพที่ 11 อากาศยานไร้คนขับรุ่น Puma

5. อากาศยานไร้คนขับรุ่น Hermes 450

ความกว้างปีก 10.5 เมตร ความยาวลำตัว 6.1 เมตร น้ำหนักพร้อมบิน 450 กิโลกรัม
ระยะปฏิบัติการ 200 กิโลเมตร ระยะเวลาบินปฏิบัติการ 20 ชั่วโมง ส่งขึ้นได้ทั้งรางยิง
และรันเวย์ มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 12



ภาพที่ 12 อากาศยานไร้คนขับรุ่น Hermes 450

กองทัพอากาศ

อากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ มีอากาศยานที่ประจำการคือ นารายณ์ , RTN DTI KSM 150 และอากาศยานไร้คนขับรุ่น FALCON รวมทั้งสิ้น 5 ลำ ซึ่งเป็นผลงานการพัฒนาของกองทัพอากาศ บริษัท กษมา เฮลิคอปเตอร์ จำกัด ร่วมกับ DTI⁷ มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 13-15



ภาพที่ 13 อากาศยานไร้คนขับรุ่น นารายณ์



ภาพที่ 14 อากาศยานไร้คนขับรุ่น RTN DTI KSM 150



ภาพที่ 15 อากาศยานไร้คนขับรุ่น FALCON

กองทัพอากาศ

1. อากาศยานไร้คนขับรุ่น Tiger Shark II ความยาว 4.2 เมตร สูง 1.2 เมตร ความยาวปีก 6 เมตร น้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุด 170 กิโลกรัม สามารถบินได้นาน 10 ชั่วโมง ที่พิสัยปฏิบัติการสูงสุด 150 กิโลเมตร เพดานบิน 12,000 ฟุต มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 16



ภาพที่ 16 อากาศยานไร้คนขับรุ่น Tiger Shark II

2. อากาศยานไร้คนขับรุ่น Aero star

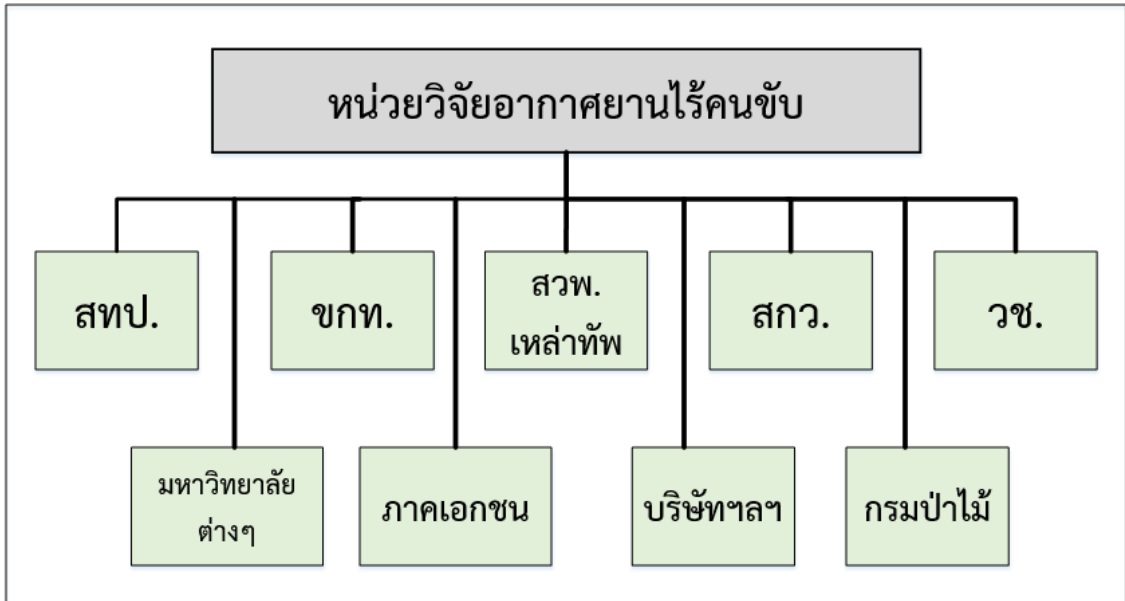
Aero star เป็นอากาศยานไร้คนขับทางยุทธวิธี ขนาดกลาง สำหรับภารกิจรวบรวมข่าวกรอง ฝ้าตรวจพื้นที่ ค้นหาเป้าหมาย และลาดตระเวน ปีกกาง 7.5 เมตร ยาว 4.5 เมตร ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบ 2 จังหวะ เพดานบิน 18,000 ฟุต ระยะเวลาปฏิบัติการ 12 ชั่วโมง ระยะเวลาปฏิบัติการ 200 กิโลเมตร^๑ มีลักษณะตามภาพประกอบที่ 17



ภาพที่ 17 อากาศยานไร้คนขับรุ่น Aero star

หน่วยงานที่มีการวิจัยและพัฒนาระบบอากาศยานไร้คนขับ

ในปัจจุบันเนื่องจากคุณประโยชน์ของอากาศยานไร้คนขับที่มีหลากหลาย ทั้งด้านความมั่นคงและเชิงพาณิชย์ ทำให้หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน โดยทั่วไป จึงได้มีการทำโครงการวิจัยอากาศยานไร้คนขับขึ้นอย่างกว้างขวาง เพื่อประโยชน์ทางการตอบสนองต่อภารกิจ และงานเฉพาะของตน เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณ และส่งเสริมบุคลากรขององค์กร ให้มีความรู้ ที่ก้าวทันเทคโนโลยีในยุคทศวรรษที่ ๒๑ ในขณะเดียวกันภาคเอกชนก็พยายามที่จะนำผลงานวิจัยที่ได้เข้าสู่กระบวนการในเชิงพาณิชย์อย่างยั่งยืน ด้วยการเข้าร่วมในระบบอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ซึ่งในปัจจุบัน สถาบันการวิจัยที่รับผิดชอบในกิจการทางด้านการทหาร คือ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (DTI) ส่วนในภาคการศึกษา และเชิงพาณิชย์ทั่วไป มีสำนักงานส่งเสริมการวิจัย (วช.) เป็นผู้ดูแลในภาพรวม โดยหน่วยงานวิจัยที่มีการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับหลัก ๆ ของประเทศ มีรายละเอียดตามภาพประกอบที่ 18



ภาพที่ 18 หน่วยงานที่มีการวิจัยอากาศยานไร้คนขับ

มาตรการการควบคุมที่มีการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของต่างประเทศ

เนื่องจากในปัจจุบันมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอากาศยานไร้คนขับในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศแห่งสหประชาชาติจึงได้กำหนดระดับความปลอดภัยของระบบอากาศยานไร้คนขับ ให้เทียบเท่ากับอากาศยานที่มีคนขับ และมีการเสนอให้มีการออกกฎหมายและมาตรการเพื่อควบคุมผลกระทบจากอากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์ต่อความปลอดภัยของประชาชน การรักษาความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัว⁹

ออสเตรเลีย ในปี 2013 องค์การการบินพลเรือน (CASA) ได้กำหนดการควบคุมอากาศยานไร้คนขับ ควรอยู่ห่างจาก อาคารและบ้านเรือนของประชาชน อย่างน้อย 30 เมตร และต้องตรวจสอบกับสภาท้องถิ่นก่อนใช้งาน¹⁰ ทั้งนี้ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับประชาชน¹¹

แคนาดา ในปี 2016 กรมการขนส่งแคนาดากำหนดให้อากาศยานไร้คนขับที่หนักมากกว่า 250 กรัม ต้องลงทะเบียนและมีการทำประกันภัยและผู้ใช้งานต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 20 ปี และต้องผ่านการสอบเพื่อรับใบอนุญาต โดยการบินทุกครั้งต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ก่อน¹²

ฝรั่งเศส ห้ามเครื่องบินหรืออากาศยานทุกประเภทบินข้ามโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ภายในระยะทาง 5 กม. ตามแนวนอน และ ระยะทาง 1 กม. ตามแนวตั้ง จะถือเป็นสิ่งผิดกฎหมาย ซึ่งจะได้รับโทษจำคุก 1 ปีและปรับเป็นเงิน 75,000 ยูโร¹³

อินโดนีเซีย ในปี 2015 กระทรวงการขนส่งของอินโดนีเซียได้ออกกฎหมายควบคุมการใช้ อากาศยานไร้คนขับ ซึ่งไม่ควรบินเหนือระดับความสูง 150 เมตรและไม่ควรบินภายในพื้นที่ ที่จำกัด หรือพื้นที่ที่ต้องห้าม และพื้นที่รอบ ๆ สนามบิน และห้ามบินใกล้เขตชุมชนเกินกว่า 500 เมตร โดยอากาศยานไร้คนขับ ที่ต้องบินสูงกว่า 150 เมตร จะต้องได้รับการอนุญาตเป็น ลายลักษณ์อักษรจากอธิบดีการบินพลเรือน¹⁴

สาธารณรัฐแห่งไอร์แลนด์ ในปี 2012 สำนักงานการบินของไอร์แลนด์ ได้เผยแพร่เอกสาร ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับระบบอากาศยานไร้คนขับ โดยต้องมีการลงทะเบียน อากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัม¹⁵

แอฟริกาใต้ ในเมษายน 2014 กรมการบินพลเรือนของประเทศแอฟริกาใต้ประกาศข้อบังคับว่า ด้วยการควบคุมการบินของอากาศยานไร้คนขับ ผู้ฝ่าฝืนข้อบังคับจะถูกปรับสูงถึง 50,000 แรนด์หรือประมาณ 3,875 ดอลลาร์ และอาจถูกจำคุกสูงสุดถึง 10 ปี¹⁶

สหราชอาณาจักร สำนักงานการบินพลเรือนของอังกฤษ (CAA) ได้แถลงว่าอากาศยาน ไร้คนขับที่ไม่ใช่ทางทหารที่มีน้ำหนักเกิน 20 กิโลกรัม ต้องอยู่ในการติดต่อโดยตรงกับนักบิน ห้ามทำการบินใกล้ชุมชนในระยะ 150 เมตร และห้ามบินใกล้บุคคลหรือยานพาหนะภายใน ระยะ 50 เมตร และไม่สามารถใช้งานได้ สำหรับกิจกรรมเชิงพาณิชย์¹⁷

สหรัฐอเมริกา สำนักงานบริหารการบินของสหรัฐอเมริกา ได้ใช้ชื่ออากาศยานไร้คนขับ (UAV) เพื่ออธิบายระบบเครื่องบิน ที่ไม่มีลูกเรือบนเครื่องบิน เพื่อดำเนินการอากาศยานไร้คนขับ สำหรับวัตถุประสงค์ที่ไม่ใช่การสันตนาการ ตามที่สำนักงานบริหารการบิน(FAA) กำหนดว่า ผู้ใช้ต้องได้รับใบอนุญาตเพื่อใช้งานในน่านฟ้านานาชาติ สำนักงานบริหารการบินอาจจะ อนุญาตให้ใช้อากาศยานไร้คนขับ สำหรับวัตถุประสงค์ทางการค้าหรือทางธุรกิจ สำหรับผู้ที่ ร้องขอที่ได้รับการยกเว้น¹⁸

มาตรการการควบคุมที่มีการใช้งาน อากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย¹⁹

ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่องหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยาน ซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 โดยให้นิยามของ "อากาศยาน" ตาม พ.ร.บ.การเดินอากาศ พ.ศ. 2497 โดย อากาศยานไร้คนขับที่มีปริมาตรไม่เกิน 1 ลูกบาศก์เมตร จะไม่ถือว่าเป็นอากาศยาน แต่ถ้าเกินจะถือว่าเป็นอากาศยานที่ต้องอยู่ภายใต้ข้อบังคับและกฎการบินแห่งประเทศไทย (Aeronautical Information Publication : AIP) โดยเคร่งครัดและต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่แสดงตน เพื่อการพิสูจน์ทราบ ห้ามบินเข้าใกล้พื้นที่อันตราย เช่น เขตที่ใช้ในการฝึกบิน เขตประลองยุทธ์ พหุภาคี เขตห้าม เช่น สนามใช้อาวุธ และเขตจำกัด เช่น เขตพระราชฐาน ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบพื้นที่ก่อนทุกครั้ง มิฉะนั้น อาจจะถูกสกัดกั้นหรือถูกทำลายจากหน่วยงานความมั่นคงที่รับผิดชอบได้

โดยประกาศกระทรวงคมนาคมฉบับนี้ เป็นการดำเนินการควบคุมการบินของอากาศยานไร้คนขับโดยเฉพาะ มีสาระสำคัญคือ แบ่งอากาศยานไร้คนขับเป็น 2 ประเภทคือ กลุ่มแรกเป็นการใช้เพื่องานอดิเรก บันทึกลง ก็ฬา ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทเช่นกันคือ ขนาดไม่เกิน 2 กิโลกรัม กับขนาดเกิน 2 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม กับกลุ่มที่สองคือ ไม่ได้ใช้เพื่องานอดิเรก แต่เพื่อวัตถุประสงค์อื่น เช่น การทำข่าว รายงานจราจร ภาพยนตร์ วิจัยและพัฒนา มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม ซึ่งต้องจดทะเบียนเจ้าของ

นอกจากนี้ ยังกำหนดแนวปฏิบัติในการใช้อากาศยานไร้คนขับ อาทิ การขึ้นบินได้ระหว่างช่วงพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับต้องสามารถมองเห็นตัวเครื่องได้ตลอดเวลาที่บิน ห้ามบินใกล้สนามบินในระยะ 9 กิโลเมตร ห้ามบินสูงเกินกว่า 90 เมตรเหนือพื้นดิน และห้ามบินต่ำกว่า 30 เมตร ห้ามบินเหนือเมือง หมู่บ้าน หรือพื้นที่ที่มีคนมาชุมนุม ห้ามทำการบินละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น เว้นแต่จะได้รับอนุญาต

ส่วนผู้ที่บังคับอากาศยานไร้คนขับต้องมีการขึ้นทะเบียน โดยต้องอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปี ไม่มีพฤติกรรมเป็นภัยต่อความมั่นคง และไม่เคยมองโทษในความผิดว่าด้วยยาเสพติดและศุลกากร และในการขึ้นบินจะต้องมีกรมธรรม์ประกันภัยที่คุ้มครองความเสียหายที่จะเกิดแก่บุคคลที่ 3 วงเงินไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

มาตรการควบคุมการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจทางทหารของเหล่าทัพ²⁰

กองทัพบก

การจัดการห้วงอากาศ(AIRSPACE MANAGEMENT)²¹

1. การจัดการห้วงอากาศ

เป็นการป้องกันการขัดขวางซึ่งกันและกันจากผู้ใช้ห้วงอากาศทั้งหมด เป็นประโยชน์ต่อการพิสูจน์ฝ่ายในการป้องกันภัยทางอากาศ อำนวยความสะดวกต่อการเคลื่อนไหวของการจราจรทางอากาศทั้งหมด ซึ่งการทำการบินอากาศยานไร้คนขับทุกครั้งจะต้องมีการติดต่อสื่อสารอย่างใกล้ชิดกับส่วนควบคุมการจัดห้วงอากาศในยุทธบริเวณ ผู้จัดการห้วงอากาศร่วมกับส่วนบังคับบัญชา และส่วนควบคุมห้วงอากาศกองทัพบก (Army Airspace Command and Control: A2C2)

2. การปฏิบัติการทางทหาร

การจัดการห้วงอากาศในยุทธบริเวณจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรบ ด้วยการส่งเสริมให้มีความปลอดภัย, เพิ่มขีดความสามารถ และมีความอ่อนตัวในการใช้ห้วงอากาศซึ่งการจัดการห้วงอากาศจะประกอบด้วย การประสาน การสนธิ และการวางระเบียบห้วงอากาศ

3. มาตรการควบคุมห้วงอากาศ

การจัดการห้วงอากาศเป็นมาตรการควบคุมที่จะอำนวยความสะดวกที่ตั้งฐานปล่อย/เก็บคืน เส้นทางการบิน และการกำหนดภารกิจ มาตรการควบคุมเหล่านี้ประกอบด้วย พื้นที่จำกัดการปฏิบัติการ และการประสานเกี่ยวกับความสูง

3.1 พื้นที่จำกัดการปฏิบัติการเป็นปริมาณห้วงอากาศที่กำหนดขอบเขตที่ชัดเจนซึ่งกำหนดชั้นสำหรับภารกิจทางการยุทธ์หรือความต้องการโดยเฉพาะซึ่งพื้นที่จำกัดการปฏิบัติการมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 ถึง 3 กิโลเมตร

3.2 พื้นที่ที่ครอบคลุมการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนขับ คือลักษณะกล่องอากาศที่ครอบคลุมการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนขับ จะกำหนดให้ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติการของกองทัพ ตามความจำเป็น จะช่วยให้มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนภารกิจด้วยการกำหนดให้อากาศยานไร้คนขับให้ไปในช่องทางบังคับเฉพาะพื้นที่ที่ครอบคลุมการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนขับ ทำให้ไม่มีการขัดขวางเส้นทางบินกันเอง โดยความสูงของพื้นที่ที่ครอบคลุมการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนขับควร

จะต้องอยู่ที่ระดับความสูงที่ประสานและแปลงเป็นระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean Sea Level: MSL)

- 3.3 ความสูงที่ประสาน คือความสูงที่หน่วยบินต่าง ๆ รวมถึงอากาศยานไร้คนขับ ขออนุมัติเพื่อทำการบิน เป็นการกำหนดขึ้นเพื่อแยกอากาศยานปีกติดลำตัว และ อากาศยานปีกหมุน ซึ่งในขณะทำการบิน ห้ามเปลี่ยนความสูง และเส้นทางการบิน ก่อนมีการประสาน และเมื่อต้องการที่จะใช้ห้วงอากาศที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าความสูงที่ ประสานนี้ จะต้องตรวจสอบกับหน่วยงานที่ควบคุมของกองทัพอากาศหรือ กองทัพบกก่อนที่จะทำการบินตัดผ่านความสูงที่ประสาน
4. การจัดส่วนควบคุมและบังคับบัญชาห้วงอากาศ (Airspace Command and Control (C2) Organization)

โครงสร้างการควบคุมและการบังคับบัญชาห้วงอากาศได้กำหนดขึ้นเพื่อสนธิเข้ากับการ ควบคุมและการบังคับบัญชาห้วงอากาศของกองทัพบก เพื่อที่จัดเตรียมการสนับสนุนการ ปฏิบัติการอย่างทันเวลา ภายใต้โครงสร้างนี้การจัดส่วนงาน เจ้าหน้าที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อดำรงไว้ซึ่งการจัดการห้วงอากาศ
5. การจัดส่วนบังคับบัญชาและควบคุมห้วงอากาศกองทัพบก

ประกอบด้วยส่วนของฝ่ายอำนาจการต่างๆ ในแต่ละระดับการบังคับบัญชาจากกองพัน ดำเนินกลยุทธ์ไปจนถึงกองทัพบกยุทธบริเวณซึ่งประกอบไปด้วยส่วนป้องกันภัยทาง อากาศ ส่วนประสานการยิงสนับสนุน ส่วนบริการการจราจรทางอากาศกองทัพบก และ เจ้าหน้าที่ที่ติดต่อควบคุมห้วงอากาศ ส่วนบังคับบัญชา และควบคุมห้วงอากาศกองทัพบก จะตั้งอยู่ภายในที่ตั้งกองบัญชาการที่จัดตั้งขึ้นในแต่ละระดับหน่วยทางยุทธวิธี
6. ข้อพิจารณาในการวางแผนกำหนดมาตรการควบคุมห้วงอากาศ

ข้อพิจารณาในการวางแผนซึ่งมีประโยชน์ในการกำหนดมาตรการควบคุมห้วงอากาศ มีดังต่อไปนี้

 - 6.1 ควบคุมให้มากที่สุดด้วยการใช้มาตรการควบคุมห้วงอากาศ มาตรการเหล่านี้ช่วย สงวนห้วงอากาศและควบคุมการปฏิบัติของผู้ใช้ห้วงอากาศเฉพาะต่าง ๆ
 - 6.2 ควรมีการฝึกเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การพิสูจน์ทราบ การพิสูจน์ฝ่าย (Identification Friend or Foe: IFF) การพิสูจน์ทราบและ กำหนดที่ตั้งผู้ใช้ ห้วงอากาศต่าง ๆ นอกจากนี้แล้วยังต้องดำรงการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ห้วงอากาศ อื่น ๆ อีกด้วย

- 6.3 ต้องมั่นใจว่าได้นำแผนกลยุทธ์และเจตนารมณ์ของผู้บังคับบัญชามาพิจารณา และใช้ในการกำหนดมาตรการควบคุมต่าง ๆ อย่างครบถ้วน
- 6.4 กำหนดมาตรการควบคุมต่าง ๆ ที่จะช่วยให้มีเสรีในการปฏิบัติมากที่สุดที่สอดคล้องกับความเสียหายที่ยอมรับได้ของผู้บังคับบัญชา รวมทั้งผู้ใช้ห้วงอากาศอื่น ๆ และเจ้าหน้าที่ประจำอาวุธทางภาคพื้นดินสามารถจดจำได้
- 6.5 มั่นใจว่ามาตรการควบคุมห้วงอากาศชั่วคราวต่าง ๆ ในพื้นที่ปฏิบัติการเป็นการร้องขอของหน่วยระดับต่าง ๆ อย่างครบถ้วน
- 6.6 แนวทางในการปฏิบัติการต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับอากาศยานไร้คนขับ
- 6.6.1 ที่ตั้งปฏิบัติการไม่ควรตั้งอยู่ใกล้ชุมชน หรือพื้นที่ที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน เช่น สวนสาธารณะ โรงเรียน โรงพยาบาล หรือวัด
- 6.6.2 หลีกเลี่ยงการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนขับในขณะที่อยู่ในระหว่างการทดสอบ จนกว่าจะได้ทดสอบการบินเรียบร้อยแล้ว และพร้อมที่จะปฏิบัติการได้
- 6.6.3 การปฏิบัติการที่กระทำภายในรัศมี 5 กิโลเมตรของสนามบินหรือสนาม เฮลิคอปเตอร์ ต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ประจำสนามบินหรือสนามเฮลิคอปเตอร์ทราบ
- 6.6.4 การบินของอากาศยานไร้คนขับต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการบิน และไม่ควรบินเข้าไปใกล้กับอากาศยานที่มีนักบิน
- 6.6.5 ใช้ผู้สังเกตการณ์ต่าง ๆ ช่วยในการหลีกเลี่ยงอากาศยานที่ไม่มีส่วนร่วม
- 6.6.6 อากาศยานไร้คนขับและเครื่องควบคุมแต่ละเครื่องที่เกี่ยวข้อง จะต้องได้รับการตรวจสอบว่าทำงานเป็นปกติก่อนที่จะปล่อยขึ้นไป
- 6.6.7 การฝึกยิงด้วยกระสุนจริงร่วมกับอากาศยานไร้คนขับจะต้องกระทำในสนามยิงปืนที่มีการควบคุม หรือพื้นที่จำกัดโดยเฉพาะ
- 6.6.8 ในภาวะปกติ ก่อนทำการฝึกบินต้องแจ้งรายละเอียดการฝึกให้ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพบกทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 14 วัน เพื่อประสานการใช้ห้วงอากาศกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง
- 6.7 การร้องขอใช้ห้วงอากาศ
- การร้องขอใช้ห้วงอากาศ ควรจะประกอบไปด้วยที่ตั้งสถานีส่ง/เก็บคืน ความสูงที่สูงสุดและความสูงที่ต่ำสุด พื้นที่ที่จะใช้ และความต้องการพิเศษอื่น ๆ คำร้องขอเพื่อให้อากาศยานไร้คนขับปฏิบัติการออกไปนอกพื้นที่ห้วงอากาศที่จำกัดไว้ควรจะ

ส่งไปยังกองยุทธการและฝ่ายยุทธการอากาศไม่ช้ากว่า 14 วันก่อนที่จะถึงวันที่เริ่มปฏิบัติการ

คำร้องขอดังกล่าวควรประกอบไปด้วย

6.7.1 วันที่เริ่มปฏิบัติการ

6.7.2 ตารางกำหนดช่วงเวลาที่ยานจะส่งขึ้นไปและกลับเข้ามายังพื้นที่
ห้วงอากาศที่จำกัดการปฏิบัติการ

6.7.3 แนวบินและความสูงที่กำหนดไว้

6.7.4 ตำบลที่ตั้งในการลงฉุกเฉิน

6.7.5 ความต้องการเครื่องบินสังเกตการณ์

การดำเนินการและข้อบกพร่องในปัจจุบันของไทย

1. อากาศยานไร้คนขับ มีการใช้งานอย่างแพร่หลายและสามารถหาซื้อได้ง่ายและราคาถูก ในการนำมาใช้ เพื่อเป็นงานอดิเรก บันทึกรูปภาพ กีฬา และใช้ประโยชน์ด้านการถ่ายภาพทางอากาศตลอดจนการใช้ในงานอื่น ๆ โดยทั่วไปผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะไม่ให้ความสำคัญต่อกฎ ข้อห้าม และข้อบังคับที่มีอยู่ จึงเป็นที่มาของการใช้งานที่เสี่ยงต่อการละเมิดและการบินที่ผิดกฎหมาย
2. อากาศยานไร้คนขับในปัจจุบันบางรุ่น บางประเภท มีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก และมีสมรรถนะที่สูง อาจเสี่ยงต่อการละเมิดสิทธิส่วนบุคคล และหากทำการบินด้วยเพดานบินสูงมาก ๆ จะสามารถเป็นอันตรายต่ออากาศยานโดยทั่วไป และอาจตกใส่ประชาชนที่อยู่อาศัย อันจะทำให้เกิดอันตรายต่อทรัพย์สิน
3. การวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน ปัจจุบันมีความแพร่หลายซึ่งสามารถกระทำได้ง่ายและมุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถด้านพิสัย ระยะเวลาการบินปฏิบัติการ และเพดานบิน ซึ่งในการทดลองทดสอบ มักจะเสี่ยงต่อการสูญเสียการควบคุม จนทำให้อากาศยานไร้คนขับเกิดการตกในพื้นที่ที่ไม่อาจควบคุมได้

แนวทางที่เหมาะสมที่ควรนำมาเป็นมาตรการควบคุมอากาศยานไร้คนขับของกระทรวงกลาโหมและหน่วยขึ้นตรง

1. การทำแผนการปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับ

1.1 การทำแผนการปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับ โดยเมื่อจะต้องมีการใช้อากาศยานไร้คนขับ ของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ ที่ต้องทำการบินปฏิบัติการเกินขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบ ทั้งพื้นที่ปกติและพื้นที่ปฏิบัติราชการสนาม ซึ่งหน่วยเห็นว่าอาจก่อให้เกิดความสับสนต่อระบบป้องกันภัยทางอากาศให้แจ้งต่อศูนย์ยุทธการทางอากาศ และกรมควบคุมการปฏิบัติการทางอากาศเพื่อประสานการปฏิบัติให้เกิดความเรียบร้อย ก่อนทำการบินอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

1.2 การทำแผนการปฏิบัติการของระบบยานภาคพื้นไร้คนขับและระบบยานทางน้ำไร้คนขับ ในส่วนของยานภาคพื้นไร้คนขับ หากปฏิบัติการนอกพื้นที่ควบคุมของตนเอง ให้ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพรับผิดชอบ ส่วนยานทางน้ำไร้คนขับให้ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพเรือรับผิดชอบในการจัดทำมาตรการควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการบินปฏิบัติภารกิจในภาพรวมสำหรับการปฏิบัติการภาคพื้นดินและทางน้ำ ตามลำดับ โดยแจ้งวัตถุประสงค์ในการใช้อากาศยานไร้คนขับ วันเวลาปฏิบัติพื้นที่ปฏิบัติ รายการภาระ/อุปกรณ์บรรทุก ที่ติดตั้งไปกับอากาศยานไร้คนขับ เส้นทางเคลื่อนที่ ความเร็ว ความถี่อุปกรณ์ส่งสัญญาณพิสูจน์ฝ่าย (Transponder) รายชื่อ และช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมอากาศยานไร้คนขับ และศูนย์ควบคุมให้ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพ หรือศูนย์ปฏิบัติการกองทัพเรือทราบก่อนเริ่มปฏิบัติอย่างน้อย 6 – 12 ชั่วโมง โดยถ้าปฏิบัติการในพื้นที่รับผิดชอบของเหล่าทัพใดให้ประสานงานและแจ้งให้เหล่าทัพนั้นทราบ

2. การดำเนินการของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ

2.1 จัดทำบัญชีคุม จำนวน และประเภทของระบบอากาศยานไร้คนขับทั้งแบบที่มีการทำงานด้วยผู้ควบคุมจากระยะไกล แบบอัตโนมัติ แบบกึ่งอัตโนมัติ หรือแบบที่สามารถตัดสินใจด้วยสมองกลของตนเองทั้งหมด แลกเปลี่ยนและประสานข้อมูลระหว่างหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ เพื่อทราบสถานภาพของระบบอากาศยานไร้คนขับ

- 2.2 บุรณาการการใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับ ทั้งในระบบปฏิบัติการและการควบคุมสั่งการ ในการกิจการป้องกันประเทศ การถวายความปลอดภัย สถานการณ์การก่อการร้าย ภัยพิบัติ และสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคง เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงในลักษณะเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric)
- 2.3 กำกับดูแล ตรวจสอบ และรายงานหน่วยที่เกี่ยวข้องทางด้านกฎหมาย ในเรื่องการใช้งานหรือการครอบครองระบบอากาศยานไร้คนขับของพลเรือน เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อ การถวายความปลอดภัย หรือเป็นอันตรายต่อบุคคลและพื้นที่รับผิดชอบของ หน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ หรือถูกใช้เป็นยุทธภัณฑ์ โดยเฉพาะแบบไร้สาย (Wireless) ซึ่งสามารถควบคุมจากระยะไกล และยากต่อการสืบหาผู้ควบคุมการใช้งานโดยเฉพาะภัยจากการก่อการร้าย
- 2.4 ตรวจสอบและควบคุมระบบการติดต่อสื่อสาร การกำหนดการใช้คลื่นความถี่ ที่จะใช้กับระบบสื่อสารและระบบควบคุมระบบอากาศยานไร้คนขับ ทั้งคลื่นความถี่ภาคพื้นดินและคลื่นความถี่ที่ใช้ผ่านระบบดาวเทียม ต้องสอดคล้องกับความถี่ที่อนุญาตให้ใช้ความถี่ด้านความมั่นคง หรือความถี่ทางทหารและการควบคุมระบบอากาศยานไร้คนขับในความรับผิดชอบ อีกทั้งพัฒนาช่องทางการติดต่อสื่อสารรวมทั้งระบบอากาศยานไร้คนขับที่ทันสมัย เพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนา ระบบอากาศยานไร้คนขับที่จะเป็นยานรบสำคัญในอนาคต
- 2.5 ในสถานการณ์ที่ตรวจพบระบบอากาศยานไร้คนขับที่สามารถก่อให้เกิดวิกฤตร้ายแรงต่อความมั่นคงของประเทศ ให้หน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพมีระบบในการรายงาน ระบบการต่อต้านและพิสูจน์ฝ่าย ระบบการส่งต่อเป้าหมายที่ไม่สามารถยับยั้งในพื้นที่รับผิดชอบของตน และข้อมูลที่เป็นต่อการทำให้ระบบอากาศยานไร้คนขับที่ตรวจพบดังกล่าวหมดประสิทธิภาพ เห็นควรแจ้งให้หน่วยที่รับผิดชอบทราบ
3. การวิจัยและพัฒนา
- 3.1 กำหนดแผนงาน โครงการ งบประมาณ และแนวทางที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโครงสร้างที่สามารถรองรับการควบคุมบังคับบัญชาหน่วยงาน บุคลากร และระบบอากาศยานไร้คนขับ ในส่วนรับผิดชอบของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ เพื่อให้สามารถรองรับการกำหนดมาตรฐานร่วมกัน ทั้งภาคปฏิบัติการและการป้องกันระบบอากาศยานไร้คนขับที่เป็นภัยคุกคามในระยะยาว โดยมีโครงสร้างและระบบปฏิบัติการร่วมกัน ทั้งในการบูรณาการ การใช้ และสั่งการระบบอากาศยาน

ไร้คนขับในภาวะวิกฤตต่อความมั่นคงของประเทศ และการป้องกันภัยจากระบบอากาศยานไร้คนขับร่วมกัน

- 3.2 ดำเนินการแลกเปลี่ยนข้อมูลและองค์ความรู้เรื่องระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อบูรณาการและกำหนดมาตรฐานในการพัฒนาบุคลากรระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อให้ประสานสอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติการร่วม (Joint Operation) ที่มีระบบอากาศยานไร้คนขับเป็นเครื่องมือสำคัญของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ ในอนาคต
- 3.3 แสวงประโยชน์ในกระบวนการพัฒนาบุคลากรระบบอากาศยานไร้คนขับร่วมกัน เพื่อความประหยัดและสอดคล้องกับแนวทางการบริหารจัดการและการพัฒนาของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน
- 3.4 การใช้ศักยภาพของหน่วยขึ้นตรงของกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพ และสถาบันการศึกษา ตลอดจนภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อพัฒนางานวิจัยร่วมกันอย่างบูรณาการ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ จัดเก็บและเผยแพร่องค์ความรู้ สร้างผลผลิตและพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ในด้านระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศร่วมกันอย่างยั่งยืน เพื่อให้เป็นไปตามแผนแม่บทการปฏิรูปการบริหารจัดการและปรับปรุงโครงสร้างของกระทรวงกลาโหม บนพื้นฐานของหลักการการพึ่งพาตนเอง ความคุ้มค่า การประหยัด และการรักษาความลับของทางราชการ เพื่อขยายฐานและต่อยอดองค์ความรู้ของประเทศ ให้สามารถวิจัยและพัฒนาเพื่อเป็นการลดการพึ่งพาระบบอากาศยานไร้คนขับของต่างประเทศในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

¹ อารมณ์ พลเสน, นาวาโท, รู้จักกับอากาศยานไร้คนขับหรือยูเอวี (Unmanned Aerial Vehicle: UAV). สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ(องค์การมหาชน)[อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2560 เมษายน 10]; เข้าถึงได้จากhttp://www.dti.or.th/page_bx.php?cid=24&cno=4308.

² วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี[อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร; 2558; [เข้าถึงเมื่อ 2560 เมษายน 10]; เข้าถึงได้จาก <https://th.wikipedia.org/wiki>

³ ทักษิณ สิริสิงห์.ThaiMulticopter[อินเทอร์เน็ต].กรุงเทพมหานคร; 2556 [เข้าถึงเมื่อ 2560 มิถุนายน 29]. เข้าถึงได้จาก:<http://thaimulticopter.blogspot.com/>.

⁴ คู่มือราชการสนาม ว่าด้วย หลักนियมการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนบิน รส.1-155,กองทัพบก, พ.ศ.2557.

⁵ เรื่องเดียวกัน.

⁶ เรื่องเดียวกัน.

⁷ UAV อากาศยานไร้คนขับ พัฒนาโดยคนไทย ที่จะกองทัพเรือจะเอามาใช้ปฏิบัติการจริงสิ้นปีนี้[อินเทอร์เน็ต].กรุงเทพมหานคร; [เข้าถึงเมื่อ 2560 มิถุนายน 29]. เข้าถึงได้จาก: <https://board.postjung.com/897635.html>.

⁸ กองทัพอากาศจัดหา Aerostar [อินเทอร์เน็ต].กรุงเทพมหานคร; [เข้าถึงเมื่อ 2560 มิถุนายน 29]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaiarmedforce.com/taf-military-news/55-rtaf-news/231-aerostar-to-rtaf.html>.

⁹ Kallas, Siim. "European Commission calls for tough standards to regulate civil drones" European Commission, 8 April 2014. Retrieved 9 April 2014.

¹⁰ Kontominas, Bellinda (4 October 2013). "Mystery drone collides with Sydney Harbour Bridge". The Sydney Morning Herald. Retrieved 5 October 2013.

¹¹ Grubb, Ben (8 July 2014). "Drone operators involved in athlete's injury referred to Director of Public Prosecutions". The Sydney Morning Herald. Retrieved 8 July 2014.

¹² Rigorous rules proposed for recreational drone flyers, documents show - Ottawa - CBC News". Cbc.ca. Retrieved November 11, 2016.

¹³ de la BAUME, Maïa (3 November 2014). "Unidentified Drones Are Seen Above French Nuclear Plants". The New York Times. Retrieved 9 November 2014.

¹⁴ "PM 90 Tahun 2015" (pdf) (in Indonesian). Dirjen Perhubungan Udara, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. p. 7. Retrieved 9 September 2015.

¹⁵ McGreevy, Ronan (17 Dec 2015). "No more flying your drone over military bases from Monday". The Irish Times. Retrieved 27 Dec 2015.

¹⁶ "CAA to hit illegal drone flyers with hefty fines". News24. 3 April 2014. Retrieved 3 April 2014.

¹⁷ Sclesinger, Fay (16 March 2013) "Animal activists to use drones in fight against illegal hunting" The Times, Page 17'; subscription required.

¹⁸ "Section 333". www.faa.gov. Retrieved 2015-10-19.

¹⁹ พระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 12) พ.ศ.2553 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนที่ 36 เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2553.

²⁰ เรื่องเดียวกัน.

²¹ เรื่องเดียวกัน.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ พันเอก สุภกิจ รุ่งหลัก

วัน เดือน ปี เกิด 28 กรกฎาคม 2510

ประวัติสำเร็จการศึกษา

- พ.ศ. 2528 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสิงห์บุรี
- พ.ศ. 2534 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต(สาขาวิศวกรรมโยธา)
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
- พ.ศ. 2543 ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาการจัดการงาน
วิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ.2534-2535 ผู้บังคับหมวด กองร้อยทหารช่างสนาม
กองพันทหารช่างที่ 201
- พ.ศ.2535-2536 รองหัวหน้าชุดตีความภาพถ่าย หน่วยข่าวกรองทางทหาร
สนับสนุนกองพล
- พ.ศ.2536-2537 หัวหน้าชุดตีความภาพถ่าย หน่วยข่าวกรองทางทหาร
สนับสนุนกองพล
- พ.ศ.2537-2540 หัวหน้าชุดซั๊กถาม หน่วยข่าวกรองทางทหาร
สนับสนุนกองพล
- พ.ศ.2540-2542 นายทหารตรวจสอบเอกสาร หน่วยข่าวกรองทางทหาร
- พ.ศ.2542-2543 ผู้บังคับกองร้อย กองร้อยสนับสนุนทั่วไป
กองพันข่าวกรองทางทหาร
- พ.ศ.2543-2546 ผู้บังคับกองร้อย กองร้อยข่าวกรองขยายผล
กองพันข่าวกรองทางทหาร
- พ.ศ.2546-2549 รองผู้บังคับหน่วยข่าวกรองทางทหาร สนับสนุนกองพล
- พ.ศ.2549-2551 ผู้บังคับหน่วยข่าวกรองทางทหาร สนับสนุนกองพล
- พ.ศ.2551-2552 นายทหารยุทธการและการข่าว กองพันข่าวกรองทางทหาร

พ.ศ.2552-2554

รองผู้บังคับกองพันข่าวกรองทางทหาร

พ.ศ.2554-2557

ผู้บังคับกองพันข่าวกรองทางทหาร

พ.ศ.2557-2559

รองผู้บังคับหน่วยข่าวกรองทางทหารสนับสนุนกองทัพภาค

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ.2559-2560

ผู้บังคับหน่วยข่าวกรองทางทหารสนับสนุนกองทัพภาค