

แนวทางการจัดทำโครงสร้างหน่วยอากาศยานไร้คนขับและ
หน่วยฝึกอบรมการควบคุมอากาศยานไร้คนขับ
ให้เหมาะสมกับภารกิจของกองทัพบก

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

นาย อภิชัย นิมจิรวัดน์

กรรมการและรองกรรมการผู้จัดการใหญ่

บริษัท แอ็ดวานซ์อินฟอร์เมชันเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2568

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการจัดทำโครงสร้างหน่วยอากาศยานไร้คนขับและหน่วยฝึกอบรบ
การควบคุมอากาศยานไร้คนขับ ให้เหมาะกับการกิจของกองทัพบก

โดย นายอภิชัย นิมิตรวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก ศุภชัย สุตาจันทร์

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2568 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ ดีมาก

พลตรี



(เกียรติชัย โอภาโส)

ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก



(ศุภชัย สุตาจันทร์)

ประธานกรรมการ

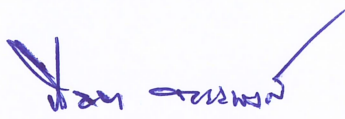
พลตรี



(กิตติศักดิ์ ถาวร)

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

พันเอก



(ปริยญา ฉายะพงษ์)

กรรมการ

พันเอกหญิง



(รัชนิภา ถนอมสิน)

กรรมการ

พันเอกหญิง



(ณรัศ ภัคคะกรณ์)

กรรมการและเลขานุการ

ABSTRACT

AUTHOR: Mr. Apichai Nimgirawath

TITLE: Guidelines for Structuring UAV Units and UAV Operator Training Programs to Align with the Missions of the Royal Thai Army

DATE: 9 September, 2025 **WORD COUNT:** 24,359 **PAGES:** 76

KEY TERMS: Royal Thai Army, Unmanned Aerial Vehicle (UAV), Counter-Unmanned Aerial System (C-UAS), UAV Operational Company, UAV Training and Capability Development

CLASSIFICATION: Unclassified

This research aims to study the types of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) suitable for the missions of the Royal Thai Army, analyze challenges in UAV and Counter-Unmanned Aerial Systems (C-UAS) operations, and propose development strategies to enhance the operational effectiveness in national security. The findings indicate that UAVs play a crucial role in strengthening the army's capabilities, particularly in surveillance, tactical strikes, military support operations, and disaster relief. However, there are still limitations in the army's UAV and C-UAS deployment. To address these challenges, this study presents strategies for developing UAV and C-UAS technologies, including the integration of artificial intelligence (AI) to improve the operational efficiency. Additionally, it proposes the establishment of UAV operational units and outlines a training framework to ensure that UAV and C-UAS operations align with the army's mission. Implementing these strategies will enhance the army's ability to effectively utilize UAV and C-UAS technologies, respond to modern threats, and strengthen national security capabilities in the long term.

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	นายอภิชัย นิมิตรวัฒน์
เรื่อง	แนวทางการจัดทำโครงสร้างหน่วยอากาศยานไร้คนขับและหน่วยฝึกอบรม การควบคุมอากาศยานไร้คนขับ ให้เหมาะสมกับภารกิจของกองทัพบก
วันที่	๑ กันยายน 2568 จำนวนคำ : 24,359 จำนวนหน้า : 76
คำสำคัญ	กองทัพบก, อากาศยานไร้คนขับ (UAV), ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS), กองร้อยปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับ (ร้อย.อร.), การฝึกอบรม และพัฒนาขีดความสามารถ UAV
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเภทของอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ที่เหมาะสมกับภารกิจของกองทัพบกไทย วิเคราะห์อุปสรรคต่อการใช้งาน UAV และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) และนำเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการด้านความมั่นคง ผลการศึกษาพบว่า UAV มีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถของกองทัพบก โดยเฉพาะในด้านการลาดตระเวน การโจมตีทางยุทธวิธี การสนับสนุนภารกิจทางทหาร และด้านบรรเทาสาธารณภัย อย่างไรก็ตาม การใช้งาน UAV และ C-UAS ของกองทัพบก ยังคงมีข้อจำกัด ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอแนวทางการพัฒนา UAV และ C-UAS รวมถึงการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการ นอกจากนี้ ยังได้นำเสนอแนวความคิดในการจัดตั้งหน่วยอากาศยานไร้คนขับ พร้อมทั้งกำหนดแนวทางการฝึกอบรม UAV และ C-UAS ให้เหมาะสมกับภารกิจของกองทัพบก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในระยะยาว การดำเนินการตามแนวทางที่เสนอจะช่วยให้กองทัพบกสามารถใช้ UAV และ C-UAS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับภัยคุกคามยุคใหม่ และเสริมสร้างศักยภาพด้านความมั่นคงของประเทศในระยะยาว

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความรู้และความกรุณาของคณาจารย์จากวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พันเอก ศุภชัย สุตาจันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษา และประธานกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล ที่กรุณาให้คำแนะนำและแนวคิดอันเป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล รวมถึงตรวจสอบต้นฉบับอย่างละเอียดจนทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พลตรี เกียรติชัย โอภาโส ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก ที่ได้ให้ความรู้และความกรุณาตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษา และกรุณาอนุมัติให้จัดทำเอกสารวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ ขอขอบคุณ พลตรี กิตติศักดิ์ ถาวร ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่สร้างแรงบันดาลใจในการทำวิจัย และกรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ดร. อธิกร ขำเดช อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษประจำกลุ่มวิจัย พันเอก ปริญา ฉายะพงษ์ พันเอกหญิง ฌัก ภัคคะกรณ์ พันเอกหญิง รัชนิภา วัฒนสิน คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล และ ผู้บังคับบัญชาทุกระดับที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ก่อให้เกิดผลดีต่อวิทยาลัยการทัพบก กองทัพบก และประเทศชาติ ตลอดจนผู้ที่สนใจและหน่วยงานทั้งทางราชการและอื่น ๆ จะได้นำไปต่อยอดในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
วิธีการศึกษา	4
ประโยชน์ที่ได้รับ	5
บทที่ 2 บทแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
วิวัฒนาการของอากาศยานไร้คนขับเพื่อภารกิจทางทหารตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	6
ตัวอย่าง UAV ทางทหารแต่ละประเภทและคุณสมบัติ	9
สงครามโดรนในความขัดแย้งในเมียนมา	14
การใช้โดรนทางทหารในกัมพูชา	15
บทบาทของอากาศยานไร้คนขับในสงครามยูเครน	16
ระบบต่อต้านโดรน (Counter-UAV Systems: C-UAS) ในสงครามยูเครน	21
ศูนย์ฝึกต่อต้านอากาศยานไร้คนขับแห่งใหม่ของกองทัพบกสหรัฐฯ	23
นโยบายของกองทัพบก ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับ	24
นโยบายการปฏิบัติงานกองทัพบกประจำปีงบประมาณ 2568 - 2570	27
นโยบายเฉพาะด้านการข่าว	27
นโยบายเฉพาะด้านยุทธการ	29
ADP 6-0, Mission Command: การสั่งการและควบคุมกำลังรบของกองทัพบกสหรัฐอเมริกา	30
กรอบแนวคิดการวิเคราะห์: SWOT Analysis และ TOWS Matrix	32
บทที่ 3 บทวิเคราะห์	
การวิเคราะห์กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแนวนโยบายของกองทัพบก	35
การวิเคราะห์แนวความคิดในการจัดตั้งกองร้อยปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับ (ร้อย.อร.) ของกองทัพบก	36
วิเคราะห์การฝึกอบรมและการพัฒนากำลังพลเพื่อเตรียมพร้อมและพัฒนากองทัพบกสำหรับ UAV และ C-UAS	48

วิเคราะห์การนำหลักการ ADP 6-0 Mission Command	51
มาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติการ UAV และ C-UAS ของ	
กองทัพบกไทย	
วิเคราะห์ Gap Analysis ในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของกองทัพบก	55
SWOT Analysis และ TOWS Matrix	
บทที่ 4 บทอภิปรายผล	29
บทที่ 5 บทสรุป และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	72
ข้อเสนอแนะ	73
เอกสารอ้างอิง	
ประวัติย่อผู้วิจัย	

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) กำหนดให้ ความมั่นคงของประเทศ เป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญของรัฐบาล โดยมุ่งเน้นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของกองทัพไทยให้สามารถปฏิบัติการใน ยุคสงครามสมัยใหม่ (Modern Warfare) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มของการทำสงครามในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบดั้งเดิมสู่ สงครามแบบผสมผสาน (Hybrid Warfare) และปฏิบัติการหลายมิติ (Multi-Domain Operations) ซึ่งกองทัพไทยจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การนำเทคโนโลยีล้ำสมัยมาใช้ในกองทัพเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถของหน่วยรบให้สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามที่ซับซ้อนในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น ภัยคุกคามทางทหาร การก่อการร้าย ความขัดแย้งในภูมิภาค และภัยคุกคามรูปแบบใหม่ เช่น สงครามไซเบอร์ (Cyber Warfare) และปฏิบัติการข้อมูลข่าวสาร (Information Warfare)

ในยุคที่การพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากรัฐบาล เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) ถูกให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เนื่องจาก UAV ได้กลายเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในปฏิบัติการทางทหารทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการลาดตระเวน การโจมตีทางยุทธวิธี การส่งกำลังบำรุง และการต่อต้าน UAV ของฝ่ายตรงข้าม (Counter-UAV Systems: C-UAS) ตัวอย่างการใช้ UAV ทางทหารอย่างแพร่หลายสามารถเห็นได้จากหลายกรณีศึกษา ที่มีการนำ UAV มาใช้ในหลายมิติ ทั้งการตรวจจับและโจมตีเป้าหมาย การป้องกันตนเองจากระบบป้องกันภัยทางอากาศ และการใช้ UAV เป็นฝูง (Swarm UAVs) เพื่อสร้างความได้เปรียบทางยุทธวิธี ซึ่งความสามารถของ UAV ได้รับการพัฒนาไปถึงระดับที่สามารถ ซ่อนตัวจากการตรวจจับของเรดาร์ และใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์และตัดสินใจปฏิบัติการกิจแบบอัตโนมัติ จึงแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยี UAV ได้กลายเป็นปัจจัยการเปลี่ยนเกม (Game Changer) ในสนามรบยุคใหม่

สำหรับประเทศไทย แม้ว่ากองทัพไทยจะเริ่มให้ความสำคัญกับการพัฒนา UAV และระบบ C-UAS แล้ว แต่ยังคงขาดองค์ความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติการ UAV ในสมรภูมิจริง จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยและพัฒนา UAV อย่างจริงจัง ทั้งในด้าน

โครงสร้างของหน่วย UAV บุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้าน UAV และระบบสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการกำหนดหลักสูตรฝึกอบรม UAV ที่ครอบคลุมทั้งการควบคุม UAV การบำรุงรักษา และการป้องกันภัยคุกคามจาก UAV ของฝ่ายตรงข้าม นอกจากนี้กองทัพบก ต้องดำเนินการ จัดตั้งศูนย์ฝึก UAV และศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีป้องกันภัย UAV เพื่อให้มั่นใจว่ากำลังพล ของกองทัพบกสามารถใช้ UAV และระบบ C-UAS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถ รองรับภัยคุกคามที่ซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต

ภายใต้นโยบายการปฏิบัติงานของกองทัพบกและสมุดปกขาวกองทัพบก พ.ศ. 2567 กำหนดไว้ ซึ่งขีดความสามารถหลักของกองทัพบก (Core Capability of Army) ที่เกี่ยวข้องกัอากาศยานไร้คนขับไว้ดังนี้

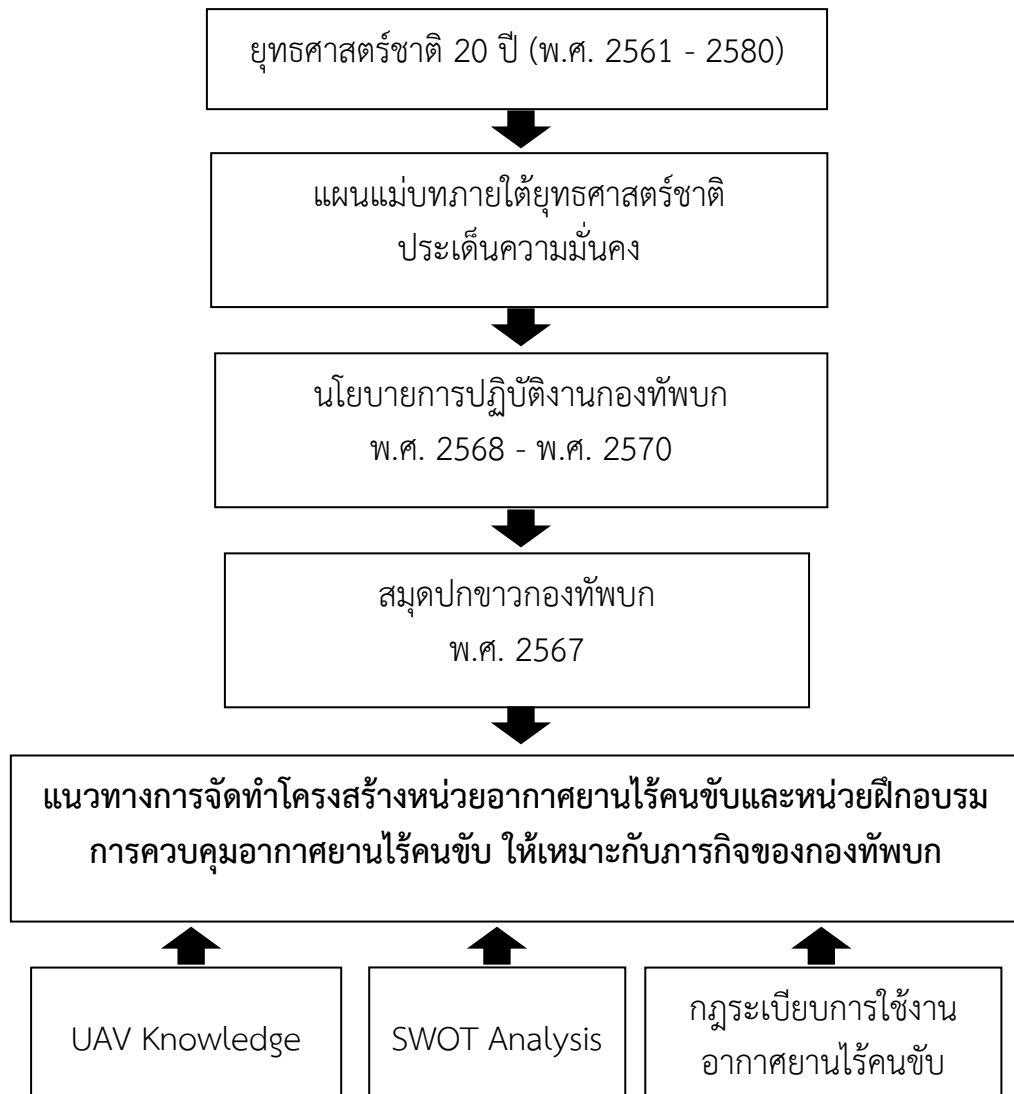
1. สามารถปฏิบัติการทางลึกด้วยระบบยิงสนับสนุนระยะไกลและระบบ อากาศยานไร้คนขับ
2. สามารถปฏิบัติการป้องกันภัยทางอากาศจากอากาศยานไร้คนขับและอาวุธปล่อยระยะไกล
3. สถาปนาเครือข่ายข้อมูลและระบบเฝ้าตรวจชายแดนเพื่อตรวจจับ ภัยคุกคามและแจ้งเตือนกองกำลังป้องกันชายแดน
4. สามารถดำเนินการป้องปราม (Deterence)
5. บรรเทาภัยพิบัติทางธรรมชาติและช่วยเหลือประชาชน

จากขีดความสามารถหลักของกองทัพบก (Core Capability of Army) ทั้ง 19 ข้อ มีถึง 5 ข้อ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับ จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการทบทวนศึกษา เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ รวมถึงการจัดวางโครงสร้างกองกำลังอากาศยานไร้คนขับและ การฝึกฝนเพิ่มทักษะความชำนาญในการหิบบอากาศยานไร้คนขับไปใช้ ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษา รวบรวม จำแนก พร้อมอธิบายประเภทของอากาศยานไร้คนขับ พร้อมระบุข้อดี ข้อเสีย ให้บุคลากรของกองทัพบกสามารถนำไปใช้ได้โดยง่าย
2. วิเคราะห์อุปสรรค (Gap Analysis) พร้อมข้อเสนอแนะ เพื่อให้ กองทัพบกสามารถนำเอา อากาศยานไร้คนขับไปใช้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
3. เสนอแนวทางการจัดทำโครงสร้างหน่วยอากาศยานไร้คนขับและนำเสนอ รูปแบบการฝึกอบรมผู้ควบคุมอากาศยานไร้คนขับด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการกิจของกองทัพบก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย ใช้รูปแบบวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามแนวทางที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด ซึ่งใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วยการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลจากเอกสาร

2. ขอบเขตการศึกษา ศึกษาแผนปฏิบัติการและพันธกิจที่พึงเกี่ยวข้องกับการอากาศยานไร้คนขับทั้งหมด ครอบคลุมทั้งด้านยุทธวิธีและกิจกรรมด้านอื่น ๆ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ดำเนินการผ่านแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ครอบคลุม โดยการเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลเทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลดิจิทัล ใช้ฐานข้อมูลปัญญาประดิษฐ์ (AI-based databases) และแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี UAV และ C-UAS ที่ทันสมัย วิเคราะห์ ข้อมูลจากผู้ผลิต UAV และ C-UAS ทั้งในและต่างประเทศ และศึกษารายงานและบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี UAV, การทหารยุคใหม่ และระบบป้องกันภัยทางอากาศจากสถาบันวิจัยทางทหารและองค์กรความมั่นคง การศึกษากรอบนโยบายและยุทธศาสตร์ของกองทัพบก โดยศึกษานโยบายการปฏิบัติงานของกองทัพบกไทยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ UAV และ C-UAS และวิเคราะห์สมุดปกขาวของกองทัพบก พ.ศ. 2567 และศึกษากรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ที่กำหนดแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพของกองทัพบกผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล นำเอาข้อมูลที่รวบรวมนำมาวิเคราะห์ผ่าน SWOT Analysis เพื่อให้เห็นช่องโหว่ของปัญหาและนำเสนอแนวแก้ไขด้วย TOWS Matrix

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม \ หัว	พ.ย. 67	ธ.ค. 67	ม.ค. 67	ก.พ. 67	มี.ค. 67	เม.ย. 67	พ.ค. 67	มิ.ย. 67
1. เลือกเรื่องและกำหนดหัวข้อการวิจัย	↔							
2. สอบการนำเสนอโครงร่างการวิจัย		↔						
3. ศึกษาและค้นคว้าที่มาของปัญหา			↔	↔				
4. วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล					↔			
5. สรุปผลการวิจัย						↔		
6. นำเสนอผลการวิจัย							↔	
7. จัดทำรูปเล่ม								↔

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เข้าใจเทคโนโลยี UAV และ C-UAS ที่ทันสมัย โดยกองทัพบกจะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับ UAV และระบบป้องกันภัยที่ทันสมัย พร้อมแนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต เช่น AI และ Cybersecurity

2. ระบุช่องว่างทางเทคโนโลยีและแนวทางพัฒนา โดยวิเคราะห์ข้อจำกัดด้านยุทธศาสตร์และเทคนิค พร้อมแนวทางพัฒนา UAV และ C-UAS ให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของกองทัพบก

3. โครงสร้างอากาศยานไร้คนขับและหน่วยฝึกอบรมที่เหมาะสมกับกองทัพบก โดยนำ UAV มาใช้ใน การลาดตระเวน, โจมตีเป้าหมาย, สนับสนุนการยิง และช่วยเหลือประชาชนในภาวะฉุกเฉิน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของกองทัพบกไทยโครงสร้างอากาศยานไร้คนขับและหน่วยฝึกอบรมที่เหมาะสมกับกองทัพบก

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิวัฒนาการของอากาศยานไร้คนขับเพื่อภารกิจทางทหารตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicles - UAVs) คืออากาศยานที่ควบคุมโดยรีโมทคอนโทรล โดย UAV ติดตั้งเซนเซอร์, อุปกรณ์รับและส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์, และอาวุธสำหรับการโจมตี ซึ่งในทางทหาร UAV ถูกนำมาใช้สำหรับภารกิจลาดตระเวนทางยุทธศาสตร์และยุทธวิธี รวมถึง ฝ้าติดตามและตรวจสอบสนามรบ

UAV รุ่นแรก ๆ ถูกเรียกว่า เครื่องบินควบคุมระยะไกล (Remotely Piloted Vehicles - RPVs) หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า โดรน (Drones) ซึ่งมีต้นกำเนิดมาตั้งแต่ สงครามโลกครั้งที่ 2 โดย UAV รุ่นแรกถูกใช้เป็น เป้าหมายฝึกซ้อมสำหรับเครื่องบินรบและปืนต่อสู้อากาศยาน โดยในช่วงแรก UAV เหล่านี้มักติดตั้ง ตัวสะท้อนสัญญาณเรดาร์ เพื่อจำลองเป็นเครื่องบินของศัตรู ซึ่งต่อมาผู้วางแผนยุทธศาสตร์พบว่า UAV สามารถใช้เป็น ตัวลวง (Decoys) เพื่อช่วยให้เครื่องบินทิ้งระเบิดสามารถเจาะแนวป้องกันของศัตรูได้ในปัจจุบัน UAV ยังคงถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะโดรนประสิทธิภาพสูง ซึ่งถูกใช้ในการทดสอบระบบต่อต้านขีปนาวุธโจมตีเรือรบ และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันทางทหาร

ต่อมาในสนามรบได้มีการใช้เครื่องบินควบคุมระยะไกลมาใช้ในการกิจลาดตระเวนและเก็บข้อมูลด้วยภาพถ่ายและสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ เช่น AQM-34 Firebee ซึ่งเป็นโดรนลาดตระเวนที่พัฒนาต่อยอดจากโดรนซีเป้าหมายของสหรัฐฯ ที่ถูกสร้างขึ้นตั้งแต่ปี 1951 โดย บริษัท Ryan Aeronautical

Firebee เริ่มบินครั้งแรกในปี 1962 และถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในช่วงสงครามเวียดนาม นอกจากนี้ Firebee ยังถูกนำไปใช้ปฏิบัติการกึ่งเกาหลีเหนือและสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยคุณสมบัติเด่นของ AQM-34 Firebee คือ บินได้ต่ำและมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเครื่องบินขับไล่เจ็ททั่วไป และมีพื้นที่หน้าตัดเรดาร์ต่ำ ทำให้สามารถบินเข้าไปในเขตของฝ่ายตรงข้ามได้โดยไม่ถูกตรวจจับ อีกทั้งยังสามารถบันทึกภาพถ่าย คุณภาพสูงคมชัด เพื่อส่งกลับมายังศูนย์บัญชาการกองทัพ ซึ่ง Firebee ถือเป็นหนึ่งใน UAV ยุคแรกๆ ที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการลาดตระเวนทางอากาศ และเป็นต้นแบบให้กับการพัฒนาโดรนทางทหารยุคใหม่

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้เกิด UAV พิสัยไกล (Strategic-Range UAVs) ที่สามารถทำภารกิจลาดตระเวนและเก็บข้อมูลข่าวกรองจากระยะไกล โดยใช้การสื่อสารผ่านดาวเทียมเพื่อส่งข้อมูลกลับไปยังศูนย์บัญชาการ ซึ่งช่วยลดความจำเป็นในการใช้เครื่องบินขับไล่ที่มีนักบิน ตัวอย่างที่สำคัญคือ RQ-4 Global Hawk ซึ่งพัฒนาโดย Ryan Aeronautical (ต่อมาถูกซื้อโดย Northrop Grumman) โดย UAV รุ่นนี้ได้ติดตั้งเซ็นเซอร์ออปติคัล, อินฟราเรด และเรดาร์ สามารถบินได้สูงถึง 65,000 ฟุต (20,000 เมตร) ทำให้มันแทบจะไม่สามารถถูกตรวจจับและยิงตกได้ นอกจากนี้ Global Hawk ยังสามารถขึ้นและลงจอดบนรันเวย์ได้เหมือนเครื่องบินทั่วไป ซึ่งทำให้เป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติการทางทหาร

แม้ว่าอากาศยานไร้คนขับ (UAV) เชิงยุทธศาสตร์จะมีข้อได้เปรียบหลายประการ แต่เทคโนโลยี UAV ที่กล่าวมาข้างต้นกลับถูกนำมาใช้ในสงครามจริงครั้งแรกโดยกองทัพอิสราเอลในสนามรบ โดย UAV รุ่นแรกที่โดดเด่นคือ Tadiran Mastiff ซึ่งเปิดตัวในปี 1975 เครื่องบินรุ่นนี้มีลักษณะเป็น เครื่องบินสองหาง มีขนาดเล็กคล้ายเครื่องบินจำลอง โดยมีน้ำหนักเพียง 90 กิโลกรัม และขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเล็กและใบพัดดันท้าย โดย Mastiff สามารถถูกยิงขึ้นจากแท่นปล่อยที่ติดตั้งบนรถบรรทุก, ปล่อยขึ้นด้วยจรวดช่วยส่ง หรือบินขึ้นจากรันเวย์ก็ได้ ต่อมา Scout UAV ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นและถูกผลิตโดย Israeli Aircraft Industries (IAI) ก็ถูกนำมาใช้งานร่วมกัน ในปี 1982 โดย UAV ทั้งสองรุ่นนี้พิสูจน์ให้เห็นถึง ประสิทธิภาพในการตรวจจับและระบุตำแหน่งของระบบขีปนาวุธพื้นสู่อากาศ (SAM) ของฝ่ายตรงข้าม รวมถึงช่วยกำหนดเป้าหมายให้กับอาวุธนำวิถีของกองทัพอิสราเอลในสงครามเลบานอน

จากความสำเร็จของ UAV ของอิสราเอล กองทัพสหรัฐฯ ได้เล็งเห็นถึงศักยภาพของเทคโนโลยีนี้ นาวิกโยธินสหรัฐฯ (U.S. Marine Corps) ได้จัดซื้อ Mastiff เพื่อนำไปใช้ในการลาดตระเวน และต่อมาได้พัฒนา UAV รุ่นใหม่ชื่อว่า RQ-2 Pioneer ซึ่งได้รับการออกแบบโดย IAI และผลิตในสหรัฐฯ โดย RQ-2 Pioneer มีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อยและติดตั้งระบบสื่อสารที่ปลอดภัย ซึ่ง UAV รุ่นนี้ถูกนำเข้าประจำการในปี 1986 และถูกใช้โดยทั้งนาวิกโยธินและกองทัพเรือสหรัฐฯ ในสงครามอ่าวเปอร์เซีย (1990 - 1991) ซึ่ง RQ-2 Pioneer มีบทบาทสำคัญในการลาดตระเวนและช่วยชี้เป้าหมายสำหรับปฏิบัติการโจมตีทางอากาศ

ในขณะเดียวกัน กองทัพบกสหรัฐฯ (U.S. Army) ก็ให้การสนับสนุนการพัฒนา UAV รุ่นใหม่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น นั่นคือ RQ-5 Hunter ซึ่งออกแบบโดยอิสราเอล มีน้ำหนักรวม 720 กิโลกรัม และขับเคลื่อนด้วยใบพัดคู่ แม้ว่ากองทัพสหรัฐฯ จะไม่ได้สั่งซื้อ

UAV รุ่นนี้ในจำนวนมาก แต่ RQ-5 Hunter ก็ถูกนำมาใช้ในปฏิบัติการบุกอิรักในปี 2003 ซึ่ง UAV เหล่านี้ถือเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนา UAV ยุทธวิธีในสงครามสมัยใหม่ และได้เปลี่ยนแนวทางการทำสงครามด้วยระบบลาดตระเวนและการโจมตีทางอากาศที่มีความแม่นยำสูงมากขึ้น

หลังจากที่อิสราเอลประสบความสำเร็จในการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (UAV) สหรัฐอเมริกาก็เริ่มพัฒนา UAV อย่างจริงจัง โดย UAV ที่มีความสำคัญมากที่สุดในปฏิบัติการทางทหารคือ MQ-1 Predator ซึ่งพัฒนาโดย General Atomics Predator ใช้เครื่องยนต์ลูกสูบที่ขับเคลื่อนด้วย ใบพัดดันท้าย (Pusher Propeller) และเริ่มเข้าประจำการในปี 1995 และติดอาวุธครั้งแรกเกิดขึ้นในปี 2001 เมื่อ CIA นำ Predator ติดตั้งขีปนาวุธต่อต้านรถถัง (Antitank Missiles) เพื่อใช้ในการโจมตีเป้าหมายในสงคราม อัฟกานิสถาน ต่อมา General Atomics ได้ผลิต MQ-9 Reaper ซึ่งเป็นรุ่นที่ใหญ่กว่า Predator โดย Reaper สามารถบรรจุทุกอาวุธและเชื้อเพลิงได้มากถึง 1,360 กิโลกรัม และสามารถบินได้สูงกว่า Predator อย่างมีนัยสำคัญ

UAV แบบ Hovering หรือ UAV ที่สามารถลอยนิ่งอยู่กับที่ได้รับการพัฒนาและนำมาใช้งานจริงในหลายประเทศ ตัวอย่างเช่น RQ-16 T-Hawk ซึ่งพัฒนาโดย Honeywell ของสหรัฐฯ เข้าประจำการในปี 2007 นอกจากนี้ รัสเซียยังพัฒนา Kamov Ka-137 ซึ่งเป็นเฮลิคอปเตอร์ไร้คนขับน้ำหนัก 280 กิโลกรัม และติดตั้งกล้องโทรทัศน์สำหรับภารกิจลาดตระเวนแนวชายแดน ในขณะที่ UAV ลอยตัวขนาดใหญ่ขึ้น เช่น MQ-8 Fire Scout ที่พัฒนาโดย Northrop Grumman และมีน้ำหนัก 1,420 กิโลกรัม ถูกนำมาใช้งานโดย กองทัพเรือสหรัฐฯ ตั้งแต่ปี 2009 ในภารกิจต่อต้านการลักลอบขนยาเสพติดบริเวณชายฝั่งของสหรัฐฯ

ในปี 1997 สำนักงานวิจัยโครงการขั้นสูงด้านกลาโหมของสหรัฐฯ หรือ Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) ได้เริ่มโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของ Micro UAVs ซึ่งเป็น UAV ที่มีขนาดเล็กไม่เกิน 15 เซนติเมตร โครงการนี้รวมถึงโครงการที่คล้ายกันของอิสราเอลในปี 2003 ได้ส่งผลให้มีการออกแบบ UAV ขนาดเล็กหลายรูปแบบ อย่างไรก็ตาม UAV ขนาดเล็กเหล่านี้ยังไม่ได้รับการเปิดเผยว่านำมาใช้งานจริงในการกิจใด ขณะเดียวกันเทคโนโลยี UAV กำลังก้าวเข้าสู่ยุคของ Uninhabited Combat Air Vehicles (UCAVs) ซึ่งเป็น UAV ที่ออกแบบมาเพื่อภารกิจรบ ตัวอย่างเช่น Boeing X-45 และ Northrop Grumman X-47 ซึ่งมีลักษณะคล้าย B-2 Spirit Stealth Bomber ขนาดเล็ก และมีน้ำหนักเพียง 1/3 - 1/6 ของเครื่องบินขับไล่โจมตี

ตัวอย่าง UAV ทางทหารแต่ละประเภทและคุณสมบัติ

UAV ทางทหารมีหลายประเภทที่ออกแบบมาเพื่อภารกิจที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ UAV ระดับยุทธศาสตร์สำหรับการลาดตระเวนระยะไกล ไปจนถึง UAV แบบขนาดเล็กสำหรับหน่วยรบพิเศษ แต่ละประเภทมีข้อดีเฉพาะตัวที่ช่วยเสริมขีดความสามารถของกองทัพในการรบยุคใหม่ สามารถอธิบายได้ดังนี้ คือ

1. UAV ระยะปานกลาง (MALE - Medium-Altitude Long-Endurance)

ตัวอย่าง: MQ-9 Reaper UAV ประเภทนี้สามารถบินได้ที่ระดับความสูงปานกลางและปฏิบัติการได้เป็นเวลานาน เหมาะสำหรับการลาดตระเวนและสนับสนุนการโจมตีทางอากาศ มีความสามารถในการติดอาวุธ เช่น ขีปนาวุธและระเบิดนำวิถี ใช้ในภารกิจทางยุทธศาสตร์และยุทธวิธี



ภาพที่ 2 แสดง UAV ระยะปานกลาง (MALE - Medium-Altitude Long-Endurance):
MQ-9 Reaper

2. UAV ระดับสูง (HALE - High-Altitude Long-Endurance)

ตัวอย่าง: RQ-4 Global Hawk UAV ในกลุ่มนี้สามารถบินได้ที่ระดับความสูงมาก (สูงกว่า 50,000 ฟุต) และสามารถปฏิบัติการกิจได้นานหลายสิบชั่วโมง ใช้สำหรับการลาดตระเวนทางยุทธศาสตร์ การเก็บข้อมูลข่าวกรอง และการเฝ้าระวังในพื้นที่กว้างโดยไม่ต้องเสี่ยงชีวิตของนักบิน



ภาพที่ 3 แสดง UAV ระดับสูง (HALE - High-Altitude Long-Endurance):
RQ-4 Global Hawk

3. UAV เชิงยุทธวิธี (Tactical UAVs)

ตัวอย่าง: RQ-7 Shadow เป็น UAV ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุน หน่วยรบภาคพื้นดิน ใช้ในการสอดแนม การตรวจจับศัตรู และการส่งข้อมูลเป้าหมายให้กับหน่วยรบ UAV ประเภทนี้มีขนาดปานกลาง พกพาง่าย และสามารถปล่อยจากเครื่องบิน (Catapult) ได้



ภาพที่ 4 แสดง UAV เชิงยุทธวิธี (Tactical UAVs): RQ-7 Shadow

4. UAV ขนาดเล็ก (Mini UAVs)

ตัวอย่าง: Raven RQ-11B เป็น UAV ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้งานง่าย และพกพาได้สะดวก หน่วยรบขนาดเล็กสามารถใช้ UAV ประเภทนี้เพื่อสอดแนมพื้นที่ใกล้เคียง ตรวจสอบเส้นทาง หรือค้นหาเป้าหมายโดยไม่ต้องเปิดเผยตำแหน่งของตนเอง



ภาพที่ 5 แสดง UAV ขนาดเล็ก (Mini UAVs): Raven RQ-11B

5. UAV ขนาดจิ๋ว (Micro UAVs)

ตัวอย่าง: Black Hornet Nano UAV ที่มีขนาดเล็กมาก (เท่าฝ่ามือ) สามารถใช้สอดแนมภายในอาคารหรือพื้นที่แคบ UAV ประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อหน่วยรบพิเศษ ใช้สำหรับการลาดตระเวนอย่างลับ ๆ และให้ข้อมูลแบบเรียลไทม์โดยไม่เป็นที่สังเกตเห็น



ภาพที่ 6 แสดง UAV ขนาดจิ๋ว (Micro UAVs): Black Hornet Nano

6. โดรนโจมตี (Loitering Munition หรือ Kamikaze Drones)

ตัวอย่าง: Switchblade 300 เป็น UAV ที่ออกแบบมาเพื่อบินวนรอเป้าหมาย (Loitering) และสามารถพุ่งชนเป้าหมายเพื่อทำลายล้าง (คล้ายกับขีปนาวุธนำวิถี) UAV ประเภทนี้มีขนาดเล็กและสามารถบรรจุหีวรขนาดเล็กเพื่อโจมตีเป้าหมายเฉพาะจุด เช่น ยานพาหนะหรือฐานที่มั่นของศัตรู



ภาพที่ 7 แสดง โดรนโจมตี (Loitering Munition หรือ Kamikaze Drones):
Switchblade 300

7. UAV ขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL - Vertical Take-Off and Landing)

ตัวอย่าง: V-BAT UAV ที่สามารถขึ้นและลงได้ในแนวดิ่ง เหมือนเฮลิคอปเตอร์ แต่สามารถบินไปข้างหน้าได้เหมือนเครื่องบิน UAV ประเภทนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ไม่มีรันเวย์ เช่น บนเรือรบ หรือในพื้นที่ภูมิประเทศที่ซับซ้อน ใช้ในการลาดตระเวนและเฝ้าระวัง



ภาพที่ 8 แสดง UAV ขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL - Vertical Take-Off and Landing): V-BAT

8. UAV ปีกตรึง (Fixed-Wing UAVs)

ตัวอย่าง: Airmobi Skyeeye 2600 UAV ที่มีรูปแบบเหมือนเครื่องบินปีกตรึง สามารถบินได้นานและไกล UAV ประเภทนี้เหมาะสำหรับภารกิจลาดตระเวนระยะไกล การสอดแนม และการเก็บข้อมูลข่าวกรอง ใช้งานโดยกองทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคง



ภาพที่ 9 แสดง UAV ปีกตรึง (Fixed-Wing UAVs): Airmobi Skyeeye 2600

9. UAV แบบปีกหมุน (Rotary-Wing UAVs)

ตัวอย่าง: MQ-8 Fire Scout เป็น UAV ที่มีใบพัดเหมือนเฮลิคอปเตอร์ สามารถบินโฉบและหยุดอยู่กับที่กลางอากาศได้ ใช้สำหรับลาดตระเวน การสนับสนุนภาคพื้นดิน และการค้นหาเป้าหมาย UAV ประเภทนี้มักใช้บนเรือรบและในสนามรบที่ต้องการความคล่องตัวสูง



ภาพที่ 10 แสดง UAV แบบปีกหมุน (Rotary-Wing UAVs): MQ-8 Fire Scout

10. UAV แบบหลายใบพัด (Multi-Rotor UAVs)

ตัวอย่าง: DJI Matrice 300 UAV แบบหลายใบพัดที่มีความสามารถในการบินนิ่งและควบคุมง่าย ใช้สำหรับภารกิจสอดแนมและเฝ้าระวังในพื้นที่ระยะใกล้



ภาพที่ 11 แสดง UAV แบบหลายใบพัด (Multi-Rotor UAVs): DJI Matrice 300

สงครามโดรนในความขัดแย้งในเมียนมา

สงครามในเมียนมาหลังการรัฐประหารในปี 2021 ได้เปลี่ยนไปอย่างมากจากการรบแบบดั้งเดิมมาเป็นสงครามที่ใช้เทคโนโลยีโดรนอย่างกว้างขวาง โดรนได้กลายเป็นอาวุธสำคัญที่ช่วยให้กลุ่มต่อต้านสามารถต่อสู้กับกองทัพรัฐบาลที่มีอาวุธและทรัพยากรเหนือกว่า การใช้โดรนไม่เพียงแต่ทำให้กลุ่มต่อต้านสามารถโจมตีฐานที่มั่นทางทหารของรัฐบาล แต่ยังช่วยให้กลุ่มต่อต้านมีความสามารถในการลาดตระเวนและเก็บข้อมูลทางยุทธวิธีได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในยุทธวิธีของสงครามสมัยใหม่

กลุ่มต่อต้านในเมียนมา ได้เริ่มใช้โดรนเชิงพาณิชย์ที่ดัดแปลงให้สามารถทิ้งระเบิดและสอดแนมเป้าหมายทางทหารของรัฐบาล รายงานจาก Centre for Information Resilience ระบุว่า ระหว่างเดือนตุลาคม 2021 ถึงมิถุนายน 2023 มีการใช้โดรนในการปฏิบัติการโจมตีมากกว่า 1,400 ครั้ง โดยในปี 2023 มีการใช้โดรนโจมตีฐานที่มั่นของกองทัพถึง 100 ครั้งต่อเดือน กลุ่มต่อต้านเหล่านี้ยังสามารถปรับแต่งโดรนที่ซื้อจากตลาดเชิงพาณิชย์ให้มีประสิทธิภาพทางทหารสูงขึ้นผ่านเทคโนโลยี 3D Printing

ในขณะที่กลุ่มต่อต้านได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีโดรน รัฐบาลเมียนมาก็เริ่มพัฒนาเทคโนโลยีต่อต้านโดรนของตนเอง กองทัพเมียนมาได้รับการสนับสนุนจากจีนและรัสเซียในการพัฒนา ระบบต่อต้านโดรน (Anti-Drone Systems) ซึ่งรวมถึงการใช้ตัวรบกวนสัญญาณ (Jammers) เพื่อตัดการสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมโดรนกับอุปกรณ์ นอกจากนี้ รัฐบาลเมียนมายังได้จัดซื้อโดรนทางทหารจากจีน ซึ่งสามารถใช้งานในการขับไล่และโจมตีฐานที่มั่นของกลุ่มต่อต้านได้

ปัจจุบันเทคโนโลยีโดรนยังมีบทบาทสำคัญในด้านการรวบรวมข่าวกรองทางทหาร กองทัพเมียนมาใช้โดรนสำรวจเส้นทางการเคลื่อนที่ของฝ่ายต่อต้าน และใช้ข้อมูลนี้ในการวางแผนโจมตีด้วยอาวุธหนัก ขณะเดียวกัน กลุ่มต่อต้านก็ใช้โดรนเพื่อตรวจสอบความเคลื่อนไหวของฝ่ายรัฐบาล ทำให้ทั้งสองฝ่ายต้องปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์ของตนเองให้สามารถรับมือกับภัยคุกคามที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีโดรน

ความขัดแย้งที่รุนแรงขึ้นจากการใช้โดรนส่งผลกระทบต่อประชาชนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่น เช่น รัฐยะไข่และรัฐฉาน ซึ่งอาจนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของผู้ลี้ภัยในประเทศเพื่อนบ้านอย่างไทย อินเดีย และบังกลาเทศ ความเป็นไปได้ของการโจมตีโดรนที่ลุกลามไปยังพื้นที่ชายแดนยังเป็นประเด็นที่สร้างความกังวลให้กับนานาชาติ ซึ่งสงครามโดรนในเมียนมาแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสงครามในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีโดรนทำให้กลุ่มต่อต้านสามารถสู้กับรัฐบาลที่มีทรัพยากรมากกว่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน รัฐบาลเมียนมาก็พยายามในการพัฒนาเทคโนโลยีต่อต้านโดรนอีกด้วย ความขัดแย้งนี้ยังส่งผลกระทบไปไกลกว่าพรมแดนของเมียนมา ทำให้ประเทศเพื่อนบ้านต้องเตรียมรับมือกับปัญหาด้านความมั่นคงและการลี้ภัย ซึ่งอาจส่งผลต่อเสถียรภาพของภูมิภาคในระยะยาว

การใช้โดรนทางทหารในกัมพูชา

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา กัมพูชาได้พัฒนาขีดความสามารถทางการทหารอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยีโดรนหรือ UAV มาใช้ในการป้องกันประเทศ ความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างกัมพูชาและจีนได้ช่วยให้กองทัพกัมพูชาสามารถเข้าถึงโดรนลาดตระเวนและโดรนโจมตีที่ทันสมัยมากขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของประเทศ

กัมพูชาได้รับการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีจากจีนอย่างต่อเนื่องในการเสริมสร้างขีดความสามารถทางการทหาร โดยเฉพาะการนำเข้าโดรนสำหรับการลาดตระเวนและตรวจการณ์ชายแดน มีรายงานว่ากัมพูชาได้รับโดรนลาดตระเวนจากจีน ซึ่งเป็นโดรนที่สามารถบินในระยะไกลและให้ข้อมูลข่าวกรองที่สำคัญแก่กองทัพ นอกจากนี้ จีนยังมีบทบาทสำคัญในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่กัมพูชา เกี่ยวกับเทคโนโลยีโดรนผ่านโปรแกรมฝึกทางทหารที่จัดขึ้นในจีน

การพัฒนาฐานทัพเรือเรียม (Ream Naval Base) ที่ได้รับการสนับสนุนจากจีนจัดตั้งศูนย์ควบคุมและตรวจจับโดรน ที่อาจใช้ในการเฝ้าระวังอ่าวไทยและทะเลจีนใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์สำคัญของภูมิภาค ซึ่งเป็นสัญญาณของการเพิ่มบทบาทของกัมพูชาในเชิงยุทธศาสตร์ทางทหารของจีนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

นอกจากการใช้โดรนทางทหาร กัมพูชายังใช้โดรนเพื่อเฝ้าระวังชายแดน และควบคุมความไม่สงบภายในประเทศด้วย กองทัพกัมพูชาใช้โดรนเพื่อการลาดตระเวน ชายแดนไทย-กัมพูชา และกัมพูชา-เวียดนาม เพื่อตรวจสอบการเคลื่อนไหวของกลุ่ม ลักลอบข้ามแดนและกิจกรรมผิดกฎหมาย เช่น การค้ายาเสพติดและการตัดไม้ทำลายป่า ยิ่งไปกว่านั้น โดรนยังถูกใช้ในการควบคุมการชุมนุมประท้วง และเฝ้าระวังกลุ่มที่อาจเป็นภัย ต่อรัฐบาล มีรายงานว่าโดรนที่ติดตั้งกล้องความละเอียดสูงและระบบจดจำใบหน้าถูกนำมาใช้ เพื่อตรวจสอบการเคลื่อนไหวของกลุ่มต่อต้านทางการเมือง ซึ่งเป็นประเด็นที่ ทำให้เกิด ข้อถกเถียงในระดับนานาชาติเกี่ยวกับ การละเมิดสิทธิมนุษยชนและเสรีภาพของประชาชน

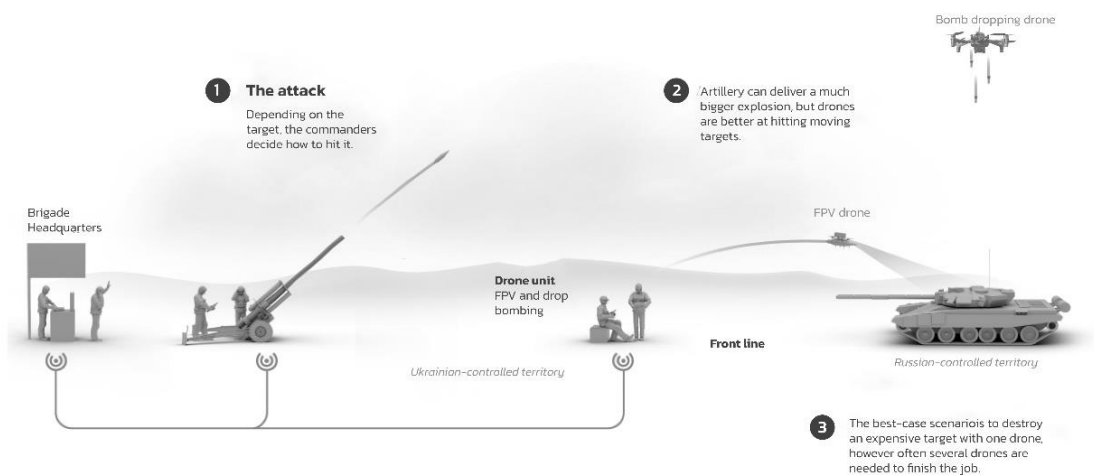
กัมพูชาไม่ใช่ประเทศเดียวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ลงทุนในเทคโนโลยีโดรน ซึ่งเวียดนาม ไทย และอินโดนีเซีย ก็มีโครงการพัฒนาโดรนเช่นกัน เช่น เวียดนาม ได้จัดซื้อโดรน จากอิสราเอลเพื่อใช้ในการกิจทางทะเล อย่างไรก็ตาม กัมพูชายังคงพึ่งพาจีนเป็นหลัก ในการ จัดหาเทคโนโลยีโดรน ซึ่งแตกต่างจากประเทศอื่น ๆ ที่มีการกระจายแหล่งนำเข้าอาวุธ ดังนั้น จึงเป็นปัจจัยที่อาจทำให้กัมพูชาต้องปรับยุทธศาสตร์ของตนให้สอดคล้องกับนโยบายความมั่นคง ของจีนมากขึ้นในอนาคต และอาจทำให้เกิดความขัดแย้งกับเพื่อนบ้านในอาเซียน

ในอนาคต กัมพูชามีแนวโน้มที่จะขยาย ศักยภาพของโดรนให้ครอบคลุม การปฏิบัติการทางทหารที่ซับซ้อนมากขึ้น อาจรวมถึงการพัฒนาโดรนอัตโนมัติ (Autonomous UAVs) ที่สามารถปฏิบัติการกิจโดยไม่ต้องมีผู้ควบคุมโดยตรง นอกจากนี้ หากกัมพูชาได้รับโดรนล่องหน (Stealth UAVs) หรือ โดรนโจมตีขั้นสูง อาจทำให้สมดุล ด้านอำนาจในภูมิภาคเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ

บทบาทของอากาศยานไร้คนขับในสงครามยูเครน

เมื่อรัสเซียเริ่มการรุกรานยูเครนเต็มรูปแบบในวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2022 กองทัพอากาศยูเครน ยังมองว่าอากาศยานไร้คนขับ (UAV) เป็นเพียงของเล่น แต่ในความเป็นจริง แล้ว UAV ได้ช่วยชีวิตทหารยูเครนไว้จำนวนมาก ซึ่ง UAV เชิงพาณิชย์ เช่น DJI Mavic ได้ถูกใช้ถ่ายภาพในงานแต่งงาน แต่ได้รับการดัดแปลงมาใช้ในการลาดตระเวนและ สอดแนมทางทหาร (ISR) เพื่อตรวจสอบความเคลื่อนไหวของกองทัพรัสเซียในหลายพื้นที่ ของยูเครน อากาศยานไร้คนขับเหล่านี้มีราคาถูกและสามารถหาซื้อได้ง่าย โดยในช่วงแรก ของสงครามในปี 2014 กองทัพอากาศยูเครนยังไม่มี UAV อย่างแพร่หลาย แต่หลังจากการบุก ของรัสเซียในปี 2022 UAV ที่สามารถเก็บข้อมูลจากมุมสูงได้กลายเป็นเครื่องมือที่มีค่า อย่างยิ่ง เพราะมันสามารถส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์ได้ ไปจนถึงการโจมตีโดยใช้ปืนใหญ่และ อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ร่วมกัน ดังแสดงดังภาพ

ภายในปี 2024 กระทรวงกลาโหมของยูเครนได้ใช้งาน UAV สำหรับลาดตระเวน โจมตี และ UAV แบบ "กามิกาเซ่" ที่สามารถบินเพื่อทำลายเป้าหมายได้โดยตรง ซึ่ง UAV ได้กลายเป็นอาวุธที่สำคัญของยูเครนและสามารถใช้งานได้ทั้งทางอากาศ ทางบก และทางทะเล และมีบทบาทหลายด้าน เช่น การช่วยปรับทิศทางให้ปืนใหญ่ การลาดตระเวนทางอากาศ การเฝ้าระวังสถานการณ์ การโจมตีเป้าหมายฝ่ายตรงข้าม การวางกับระเบิดและทุระเบิด การขนส่งอุปกรณ์ และการอพยพผู้บาดเจ็บ โดยภาพแสดงการลำดับขั้นตอนของการโจมตีโดยใช้ปืนใหญ่และอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในบริบทของสงครามระหว่างยูเครนและรัสเซีย

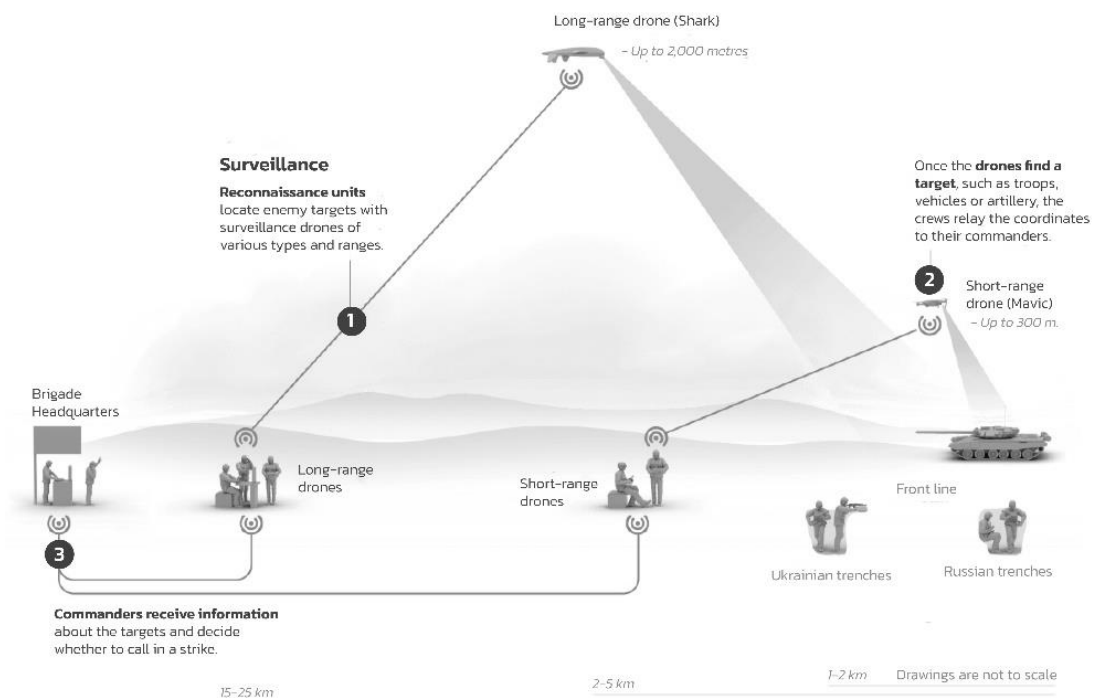


ภาพที่ 12 แสดงการลำดับขั้นตอนของการโจมตีโดยใช้ปืนใหญ่และอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในบริบทของสงครามระหว่างยูเครนและรัสเซีย

ปัจจุบัน ทั้งยูเครนและรัสเซียต่างใช้งาน UAV หลากหลายประเภท โดยยูเครนมีการใช้โดรนโจมตีที่ผลิตเองในประเทศด้วยราคาประหยัด รวมถึง UAV ที่ได้รับจากพันธมิตรตะวันตก ส่วนรัสเซียใช้ UAV ซึ่งสามารถติดตั้งอุปกรณ์สงครามอิเล็กทรอนิกส์ได้ และทั้งยูเครนและรัสเซียยังใช้ UAV ที่ติดตั้งอาวุธโจมตี เพื่อปฏิบัติการกิจหลากหลาย เช่น การโจมตีระบบป้องกันภัยทางอากาศของฝ่ายตรงข้าม และการทำสงครามอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่ง UAV แบบ (First-Person View - FPV) ถือเป็นอาวุธที่มีต้นทุนต่ำแต่ให้ผลลัพธ์สูง ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้กำลังเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำสงครามในยุคปัจจุบัน และ UAV ได้กลายเป็นส่วนสำคัญในการต่อสู้ของทั้งสองประเทศ

ในระดับยุทธวิธี ยูเครนและรัสเซียได้ใช้อากาศยานไร้คนขับระยะสั้น เพื่อทำภารกิจลาดตระเวนและกำหนดเป้าหมาย รวมถึงการปฏิบัติการระยะไกลที่สามารถ

โจมตีเป้าหมายได้ไกลกว่า 1,000 กิโลเมตร ตัวอย่างเช่น ในช่วงฤดูใบไม้ร่วงปี 2022 รัสเซียได้ใช้โดรนโจมตีระยะไกลกับเป้าหมายในยูเครน ซึ่งรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานของพลเรือนและแหล่งผลิตพลังงาน ในขณะเดียวกัน ยูเครนก็พัฒนาโดรนเพื่อโจมตีเป้าหมายลึกเข้าไปในดินแดนของรัสเซีย เช่น โรงงานผลิตอาวุธและโรงกลั่นน้ำมัน โดยโดรนของยูเครนสามารถบินได้ไกลถึง 800 กิโลเมตร ทั้งในโหมดอัตโนมัติและการควบคุมโดยนักบิน อีกทั้งยังสามารถโจมตีเป้าหมายได้อย่างแม่นยำ และยังมีโดรนที่สามารถบรรทุกระเบิดได้ถึง 20 กิโลกรัม และบินได้ไกลกว่า 1,000 กิโลเมตร ซึ่งโดรนขนาดใหญ่ที่ติดตั้งขีปนาวุธสามารถสร้างความเสียหายอย่างรุนแรง อย่างไรก็ตาม โดรนขนาดเล็กก็มีบทบาทสำคัญ ในการลาดตระเวนและสนับสนุนหน่วยรบภาคพื้นดิน นอกจากนี้ โดรนโจมตีแบบกามิกาเซ่ของยูเครน ซึ่งมีต้นทุนต่ำยังถูกนำมาใช้เพื่อส่งระเบิดเข้าโจมตีเป้าหมาย โดยภาพแสดงกระบวนการนำเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial System - UAS) มาใช้ในสนามรบ



ภาพที่ 13 กระบวนการนำเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (UAS) มาใช้ในสนามรบ
(Reuters, How drone combat in Ukraine is changing warfare)

จากภาพเป็นการอธิบายกระบวนการของการใช้เทคโนโลยีระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS) เพื่อลาดตระเวน ซึ่งถูกออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อทำหน้าที่สอดแนมและเก็บข้อมูลข่าวกรอง โดยติดตั้งกล้องความละเอียดสูง ที่สามารถถ่ายภาพสนามรบได้อย่างคมชัด ขณะที่ UAV บินอยู่เหนือพื้นที่ของข้าศึก และจะส่งภาพวิดีโอกลับมายังจอควบคุมของนักบินแบบเรียลไทม์ ทำให้ผู้ควบคุมสามารถมองเห็นสนามรบจากมุมสูง สามารถตรวจสอบพื้นที่เพื่อค้นหาตำแหน่งของข้าศึก และระบุเป้าหมายที่อาจเป็นภัยคุกคาม โดยทหารไม่ต้องเข้าไปเสี่ยงอันตรายในพื้นที่เสี่ยง การเฝ้าติดตามแบบเรียลไทม์นี้ช่วยให้ผู้บัญชาการสามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ดังนั้น ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS) มีประสิทธิภาพคือ การบูรณาการเข้ากับระบบการบัญชาการและควบคุม (C2) ที่สามารถประมวลผลข้อมูลจากหลายแหล่ง รวมถึงความสามารถในการรับมือกับสถานการณ์ที่การสื่อสารถูกรบกวน ซึ่งการใช้โดรนร่วมกับระบบดิจิทัลอัตโนมัติที่เชื่อมโยงด้วยระบบสื่อสารข้อมูลที่สามารถแสดงผลบนหน้าจออย่างเรียลไทม์ ทำให้กองทัพยูเครนสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ในสนามรบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ยูเครนสามารถต้านทานการโจมตีของรัสเซียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สงครามในยูเครนยังชี้ชัดว่า โดรนกำลังพัฒนาให้มีความล้ำหน้ามากขึ้นในด้านความลับ ความเร็ว ขนาด ความรุนแรง และความสะดวกในการใช้งาน รวมถึงสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น โดยรวมแล้วคือโดรนกำลังเพิ่มความรุนแรงให้กับสนามรบยุคใหม่ และมีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติการทางทหารขนาดใหญ่ในอนาคต โดรนให้ข้อมูลที่สามารถแชร์ผ่านเครือข่ายส่งการทางดิจิทัล ซึ่งช่วยให้การตัดสินใจและการโจมตีเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ในสงครามยูเครน เวลาตั้งแต่การตรวจพบเป้าหมายจนถึงการทำลายล้างเป้าหมายลดลงเหลือเพียงหนึ่งถึงสองนาทีก่อน ซึ่งส่งผลกระทบอย่างมากต่อการเคลื่อนที่ของหน่วยรบและหน่วยสนับสนุนในสนามรบปัจจุบัน ความแม่นยำของการโจมตี ก็ได้รับการปรับปรุงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อใช้ โดรน FPV ติดตั้งหัวรบ ซึ่งสามารถโจมตีเป้าหมายได้แม่นยำในต้นทุนที่ต่ำกว่าระบบอาวุธนำวิถีแบบเดิม

การใช้โดรนทางทหารในยูเครนไม่ได้จำกัดเพียงแค่หน่วยทหารราบที่นำโดรนเชิงพาณิชย์มาดัดแปลงเพื่อช่วยลาดตระเวนเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึง การใช้โดรนเชิงพาณิชย์สำหรับการโจมตีระยะไกลด้วย ตัวอย่างเช่น ระบบขีปนาวุธระยะไกล HIMARS สามารถรับข้อมูลพิกัดเป้าหมายจากโดรนได้ นอกจากนี้ โดรนบางประเภทสามารถควบคุมผ่านอุปกรณ์ที่คล้ายสมาร์ตโฟน เพื่อส่งการโจมตีเป้าหมายระยะไกลอย่างแม่นยำ แม้แต่หน่วยทหารราบพื้นฐานขนาดเล็กเพียง 12 นาย ก็อาจมีพลังอำนาจทางอากาศเป็นของตนเอง สิ่งนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสามารถทางยุทธวิธีของกองกำลังในการ

ลาดตระเวน โจมตีและสร้างอำนาจการยิงที่มีประสิทธิภาพด้วยต้นทุนที่ต่ำ โดรนสามารถให้ผลตอบแทนที่สูงในแง่ของประสิทธิภาพทางยุทธวิธี แม้ว่าจะมีความสามารถที่พิสูจน์แล้วอย่างชัดเจน แต่โดรนเพียงอย่างเดียวก็ไม่สามารถทำให้กองทัพชนะสงครามได้ เพราะโดรนไม่สามารถยึดหรือรักษาพื้นที่ได้ สงครามยังคงต้องอาศัยการสู้รบภาคพื้นดินและระบบอาวุธหลายชนิดที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

อย่างไรก็ตาม ผลกระทบของโดรนต่อสงครามขึ้นอยู่กับแนวคิดทางยุทธศาสตร์และวิธีการนำไปใช้ แม้ว่ายูเครนจะใช้โดรนเป็นจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ชัยชนะในสนามรบยังต้องพึ่งพาปัจจัยอื่น ๆ เช่น จำนวนรถถัง ยานเกราะ ปืนใหญ่ กระสุน และกำลังพล ข้อมูลจากสงครามในปี 2022 - 2023 แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าจะระบบไร้คนขับจะมีความสำคัญมากขึ้น แต่ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสงครามมากที่สุดยังคงเป็น จำนวนกระสุนปืนใหญ่และจำนวนทหารราบ ที่สามารถดำเนินปฏิบัติการเชิงรุกได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งหมายความว่าโดรนเป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบยุทธวิธีที่ซับซ้อนและไม่ได้แทนที่อาวุธแบบดั้งเดิมโดยสมบูรณ์

ในการพิจารณาบทบาทของเทคโนโลยีโดรนในสนามรบอนาคต สิ่งสำคัญคือการมองที่ระบบการรบโดยรวม ไม่ใช่เพียงแค่เทคโนโลยีเดียว สงครามในยูเครนได้พิสูจน์ว่า ทหารราบไม่สามารถทำงานได้โดยไม่มีรถถัง ซึ่งรถถังและทหารราบต้องพึ่งพาปืนใหญ่ และปืนใหญ่จะไม่ปลอดภัยหากไม่มีการควบคุมอากาศ สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าทุกระบบมีบทบาทเฉพาะของตนเอง อย่างไรก็ตามในบริบทปัจจุบันนี้ อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ไม่ได้เข้ามาแทนที่ระบบอาวุธเดิม แต่ช่วยเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพของกองกำลังทหาร รวมถึงสร้างโอกาสใหม่ในการโจมตีเป้าหมาย ทำให้สงครามในอนาคตอาจต้องอาศัยการผสมผสานเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมากขึ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางทหารอย่างมีประสิทธิภาพ

สงครามในยูเครนแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของระบบโดรนขนาดเล็ก ซึ่งระบบโดรนขนาดใหญ่เริ่มไม่ได้รับความนิยม เพราะตรวจจับได้ง่าย ถูกยิงตกได้ง่าย ไม่สามารถครอบคลุมทุกพื้นที่ และมีค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งสงครามครั้งนี้ทำให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของโดรนขนาดเล็ก (UAV) ในยุทธวิธีสมัยใหม่ ทั้งในการลาดตระเวนและการโจมตี กองทัพยูเครนและรัสเซียต่างใช้โดรนขนาดเล็กอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบเหล่านี้มีความสำคัญต่อปฏิบัติการทางทหารยุคใหม่

ยังคงมีการถกเถียงกันเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโดรนขนาดใหญ่ในการรบที่มีราคาแพงมาก อาจมีราคาถึง 5 ล้านดอลลาร์ และเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากระบบป้องกันภัยทางอากาศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์ ในยูเครน ซึ่งโดรนขนาดใหญ่ได้ถูกยิงตกเกือบทั้งหมดหลังจากรัสเซียปรับยุทธวิธีรวมระบบป้องกันภัยทางอากาศและระบบสงคราม

อิเล็กทรอนิกส์เข้าด้วยกัน ซึ่งแตกต่างจากสงครามในลิเบีย ซีเรีย และนาгорโน-คาราบัค ครั้งที่ 2 ที่ไม่มีระบบป้องกันภัยทางอากาศหนาแน่น นักวิชาการด้านความมั่นคงหลายคน จึงเห็นว่าโดรนขนาดใหญ่เริ่มที่จะไม่มีประสิทธิภาพในสงคราม

ในขณะที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับโดรนขนาดใหญ่ แต่โดรนขนาดเล็กได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ โดรนขนาดเล็กถูกติดตั้งอาวุธ เช่น ระเบิดมือ หรือ ขีปนาวุธต่อต้านรถถัง ทำให้กลายเป็นอาวุธโจมตีบุคคลและยานเกราะ ซึ่งโดรน FPV ที่เดิม ใช้สำหรับถ่ายภาพและแข่งขัน ได้ถูกดัดแปลงให้สามารถบรรทุกระเบิดและพุ่งชนเป้าหมาย ด้วยต้นทุนต่ำ ทำให้โดรน FPV เปรียบเสมือน "ขีปนาวุธในกระเป๋าเป้" เพราะสามารถโจมตีได้แม่นยำและให้ภาพแบบเรียลไทม์จากสนามรบ ช่วยให้ทหารติดตามฝ่ายตรงข้าม ตรวจสอบการตำแหน่งเป้าหมายให้กับปืนใหญ่ และตัดสินใจยุทธวิธีได้โดยไม่ต้องเสี่ยงชีวิตทหาร

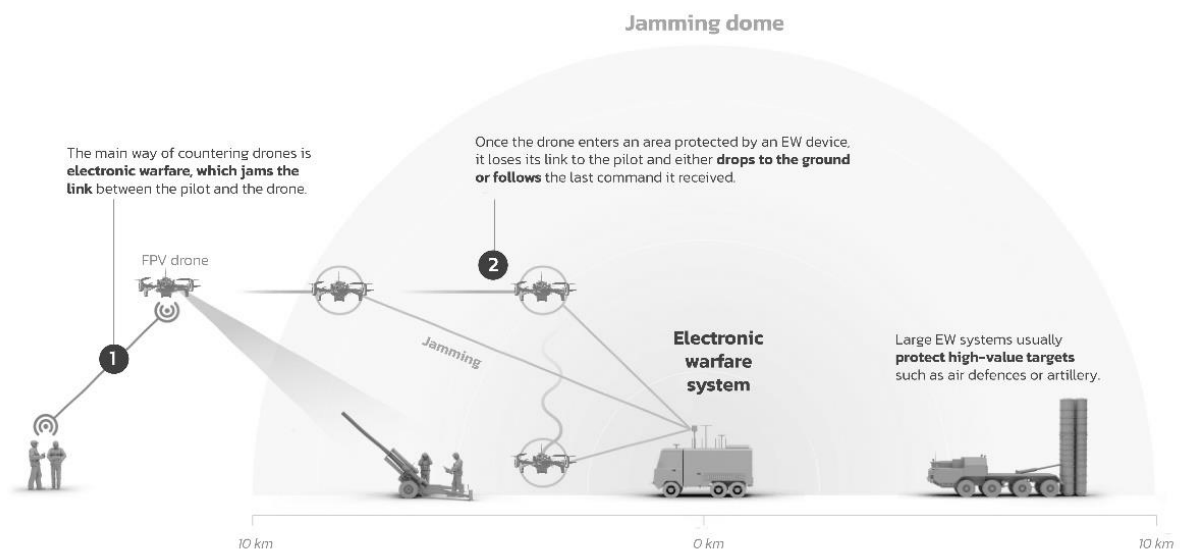
โดรน FPV ทำให้กองกำลังขนาดเล็กสามารถปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น ทหารเพียงคนเดียวสามารถใช้โดรน FPV เพื่อสอดแนม ตรวจสอบเป้าหมาย และประสานการโจมตีที่ปกติแล้วต้องใช้กำลังทหารหลายคน นอกจากนี้ยังช่วยให้ปืนใหญ่ และพลซุ่มยิงสามารถเล็งเป้าหมายได้แม่นยำมากขึ้น โดรน FPV ยังขยายขีดความสามารถของหน่วยทหาร โดยสามารถสำรวจพื้นที่อันตรายหรือเข้าถึงพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง โดยปกติแล้วโดรนเหล่านี้จะถูกใช้ในกลุ่มเล็ก ๆ ร่วมกับเฮลิคอปเตอร์ลาดตระเวน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของหน่วยปฏิบัติการ

โดรน FPV ตรวจจับและสกัดกั้นได้ยาก เนื่องจากมีขนาดเล็ก บินต่ำ และสามารถเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว ทำให้ระบบเรดาร์ตรวจจับได้เพียงระยะ 3-4 กม. นอกจากนี้ ความเร็วสูงสุดที่ 160 กม./ชม. ทำให้การยิงสกัดเป็นเรื่องยาก อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะระบบ UAS ขนาดเล็กจะได้รับการพิสูจน์ว่ามีประสิทธิภาพในสนามรบ แต่ก็ยังมีข้อจำกัด เช่น การถูกรบกวนสัญญาณ GPS โดยเฉพาะจากระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์ของรัสเซีย ส่งผลให้ยูเครนต้องพัฒนาโซลูชันซอฟต์แวร์เพื่อตอบโต้การรบกวนสัญญาณ และเสริมสร้างความสามารถของระบบต่อต้านโดรนควบคู่ไปกับการขยายฝูงบิน UAV

ระบบต่อต้านโดรน (Counter-UAV Systems: C-UAS) ในสงครามยูเครน

เนื่องจากระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีในการต่อต้าน UAV หรือเรียกว่า (Counter-UAV Systems: C-UAS) ก็ได้มีการพัฒนาไปพร้อมกันอย่างรวดเร็ว ซึ่งเดิมทีการต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ มักใช้วิธียิงให้ตกกลางอากาศ แต่ในปัจจุบันการป้องกันไม่ให้โดรนถูกปล่อยขึ้นมาโดยการโจมตี ส่วนควบคุมภาคพื้นดินก็มีประสิทธิภาพเช่นกัน วิธีนี้รวมถึงการตรวจจับสถานีควบคุมภาคพื้น

ทั้งโดยการสังเกตด้วยสายตาหรือการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นจึงทำลายด้วยปืนใหญ่หรือโดรน ในขณะที่ UAV มีประโยชน์ทางการทหาร แต่มันก็มีจุดอ่อนเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเผชิญกับมาตรการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (EW) เช่น เครื่องรบกวนสัญญาณ (jammers) และเครื่องลวงสัญญาณ (Spoofers) ซึ่งสามารถตัดหรือบิดเบือนสัญญาณการควบคุมระยะไกล ทำให้โดรนตกกลางอากาศ หลงทิศ หรือแม้แต่โจมตีกลับใส่ผู้ใช้งาน แสดงดังภาพ



ภาพที่ 14 แสดง ระบบต่อต้านโดรน (C-UAS) ด้วยมาตรการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ Electronic warfare (EW)

ระบบ C-UAS ได้รับการออกแบบมาเพื่อตรวจจับ ติดตาม และทำให้ UAV หมดความสามารถ ด้วยวิธีการหลายรูปแบบ เช่น ระบบตรวจจับด้วยเรดาร์ เซ็นเซอร์อินฟราเรด เซ็นเซอร์เสียง อุปกรณ์รบกวนสัญญาณ อาวุธชีปนาอาวุธ อาวุธพลังงานสูง เช่น เลเซอร์พลังงานสูง หรือคลื่นไมโครเวฟ ตลอดจนวิธีทางกายภาพ เช่น ใช้ตาข่ายดักจับโดรน หรือใช้โดรนสกัดกันโดยตรง โดยทั้งยูเครนและรัสเซียต่างก็พัฒนาเทคโนโลยีต่อต้านโดรนของตนเอง ด้านรัสเซียให้ความสำคัญกับระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ซึ่งทำให้ยูเครนต้องปรับปรุงระบบอิเล็กทรอนิกส์ของโดรนเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกต่อต้าน ปัจจุบันกองทัพยูเครนต้องหาวิธีใช้โดรนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากการปฏิบัติการของระบบ EW ของรัสเซีย

สงครามอิเล็กทรอนิกส์ (EW) กำลังกลายเป็นอาวุธรูปแบบใหม่ ในช่วงต้นของการรุกรานยูเครน กองทัพรุสเซียยังไม่ได้ใช้ EW อย่างเต็มรูปแบบ อาจเป็นเพราะ

ประเมินศักยภาพของยูเครนต่ำเกินไป ทำให้ขาดการเตรียมพร้อมสำหรับปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม เมื่อเวลาผ่านไป รัสเซียได้ปรับกลยุทธ์และรวมระบบ EW เข้ากับหน่วยทหารอื่น ๆ ได้ดีขึ้น ประสิทธิภาพของรัสเซียในซีเรียช่วยให้พวกเขาปรับใช้กลยุทธ์นี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม รัสเซียยังคงเผชิญกับข้อจำกัด เช่น ในเดือนมีนาคม 2023 รัสเซียพยายามรบกวนสัญญาณเครือข่าย Starlink แต่ SpaceX และกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ นอกจากนี้ รัสเซียยังเผชิญปัญหาในการใช้ EW เพราะอาจรบกวนสัญญาณของตนเองโดยไม่ได้ตั้งใจ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของปฏิบัติการทางทหารยุคใหม่

ในขณะที่กองทัพทั่วโลกให้ความสนใจกับการใช้โดรนในสงครามสมัยใหม่ สิ่งที่สำคัญไม่แพ้กันคือการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ต่อต้านโดรน หนึ่งในความท้าทายของการป้องกันโดรนคือ ต้นทุน ระบบต่อต้านโดรนต้องมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าตัวโดรนเอง จึงจะคุ้มค่าต่อการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การยิงขีปนาวุธมูลค่าสูงเพื่อทำลายโดรนราคาถูกอาจเป็นแนวทางที่ไม่มีประสิทธิภาพในระยะยาว ทำให้กองทัพหลายประเทศต้องพัฒนาระบบต่อต้านโดรนที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ศูนย์ฝึกต่อต้านอากาศยานไร้คนขับแห่งใหม่ของกองทัพบกสหรัฐฯ

กองทัพบกสหรัฐฯ ได้จัดตั้งสถาบันฝึกอบรมแห่งใหม่ที่ฐานทัพอากาศ Fort Sill รัฐโอกลาโฮมา เพื่อฝึกทหารให้สามารถรับมือกับภัยคุกคามที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของอากาศยานไร้คนขับ (UAVs) ศูนย์ฝึกแห่งนี้มีเป้าหมายในการพัฒนาเทคนิคและมาตรการตอบโต้ภัยคุกคามที่เพิ่มขึ้นของ UAV ในสนามรบสมัยใหม่ การฝึกอบรมใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อให้ทหารสามารถเลือกใช้เซนเซอร์ที่เหมาะสมในการตรวจจับ UAV ที่บินด้วยความเร็วและปฏิบัติการระยะไกล

นอกจากนี้ ศูนย์ฝึกยังใช้ทั้งอาวุธสมัยใหม่และอาวุธดั้งเดิม รวมถึงปืนไรเฟิลที่ได้รับการปรับแต่งและระบบเลเซอร์พลังงานสูงในการทำลาย UAV ของฝ่ายตรงข้าม ซึ่งโครงการนี้มุ่งหวังที่จะฝึกอบรมทหารประมาณ 1,000 นายต่อปี

แนวทางการฝึกอบรมสามรูปแบบ โดยศูนย์การศึกษาร่วมด้านการต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (Joint Counter Small Unmanned Aircrafts University) ได้ออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมสามประเภทเพื่อรองรับความต้องการเฉพาะของแต่ละเหล่าทัพ ได้แก่ กองทัพบก กองทัพอากาศ กองทัพเรือ และนาวิกโยธิน รูปแบบแรกเป็นการฝึกอบรมทหารที่มีหน้าที่ควบคุมระบบต่อต้าน UAV รูปแบบที่สองเน้นการฝึกเจ้าหน้าที่วางแผนยุทธศาสตร์ในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของเซนเซอร์และอาวุธที่เหมาะสมที่สุด ส่วนรูปแบบ

ที่สามเป็นหลักสูตรการป้องกันฐานทัพ โดยมุ่งเน้นให้ทหารสามารถติดตั้งและใช้งานอาวุธต่อต้าน UAV เพื่อป้องกันฐานทัพของสหรัฐฯ

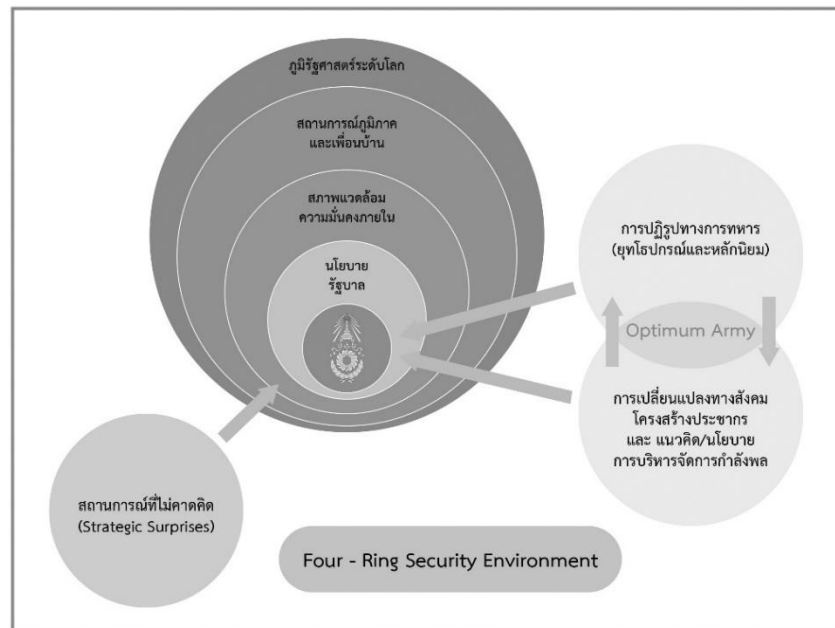
การจัดตั้งศูนย์ฝึกต่อต้าน UAV แห่งใหม่นี้เป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ระยะยาวของกองทัพบกสหรัฐฯ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับสงครามในอนาคต ซึ่งก่อนหน้านี้การฝึกเกี่ยวกับ UAV มุ่งเน้นไปที่การใช้งาน UAV ในการโจมตีและลาดตระเวน แต่จากสงครามในยูเครนที่แสดงให้เห็นถึงความสูญเสียของ UAV จำนวนมาก กองทัพบกสหรัฐฯ จึงให้ความสำคัญกับการป้องกันและรับมือกับภัยคุกคาม UAV มากขึ้น ซึ่งไม่เพียงแต่ทหารที่เป็นผู้ปฏิบัติการกิจและนายทหารฝ่ายเสนาธิการที่วางแผนเท่านั้นที่ต้องเรียนรู้เรื่องการรับมือกับ UAV แต่ผู้นำระดับสูงก็ต้องมีความเข้าใจในการออกแบบระบบดังกล่าวด้วย

ตัวอย่างการฝึกอบรมและการทดสอบระบบ UAV ในปัจจุบัน เช่น การฝึกของกองพันช่างที่ 317 ภายใต้กองพลที่ 10 ของกองทัพบกสหรัฐฯ ได้เริ่มใช้งานระบบ UAV และมีการนำไปทดสอบในสถานการณ์จริง โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและปรับปรุงขีดความสามารถในการใช้ UAV ในการรบ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถทำการประกอบระบบ UAV และวางแผนภารกิจ และนำขึ้นบินภายใน 10 นาที โดยที่การฝึกอบรมดังกล่าวช่วยให้กองทัพบกสามารถใช้ UAV ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อลดความเสี่ยงในการสูญเสียของทหารในสนามรบ ดังนั้นการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้งานระบบ UAV และมาตรการตอบโต้ภัยคุกคามด้วย UAV จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้กองทัพบกสหรัฐฯ มีความพร้อมในการเผชิญกับสงครามสมัยใหม่ที่มีการพึ่งพาเทคโนโลยีทางทหารมากขึ้น

นโยบายของกองทัพบก ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับ

สมุดปกขาวกองทัพบก พ.ศ. 2567

ในปัจจุบัน สภาพแวดล้อมด้านความมั่นคงมีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามดังกล่าว กองทัพบกต้องมีความสามารถในการปรับตัวให้รวดเร็วและยืดหยุ่น โดยการพัฒนาโครงสร้างกองกำลังให้สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ รวมถึงการสร้างศักยภาพของกองกำลังให้มีความสามารถหลากหลาย (Multi-Functional capabilities) ทั้งในด้านยุทธโศปกรณ์และกำลังพล ซึ่งหมายถึงการพัฒนาอาวุธและอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้หลายภารกิจ เช่น ระบบป้องกันภัยทางอากาศแบบเคลื่อนที่เร็ว ระบบอาวุธพิสัยไกล และอุปกรณ์ดิจิทัลที่สามารถใช้ในการสื่อสารและการควบคุมยุทธการ ในขณะเดียวกัน กำลังพลของกองทัพบกจะต้องได้รับการฝึกอบรมอย่างเข้มข้น ทั้งในด้านความแข็งแกร่งของร่างกาย การเตรียมพร้อมทางจิตใจ และการพัฒนาทักษะด้านเทคนิค เพื่อให้สามารถรับมือกับภารกิจที่ท้าทายและเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพ



ภาพที่ 15 แสดง สภาพแวดล้อมด้านความมั่นคง 4 ระดับ
(Four-Ring Security Environment)

สมุดปกขาวกองทัพบก พ.ศ. 2567 ได้อธิบายอีกด้วยว่า กองทัพบกตระหนักถึงความสำคัญของ อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในปฏิบัติการทางทหารยุคใหม่ และได้กำหนดให้การพัฒนา UAV เป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักของแผน ปรับปรุงและพัฒนาในระยะยาว ตามแนวทางการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยยุทธศาสตร์ของกองทัพบกจะเน้นการเสริมสร้างศักยภาพด้านปฏิบัติการผ่านระบบสนับสนุนการยิงที่ใช้ UAV เป็นองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้กองทัพมีขีดความสามารถในการเฝ้าระวังพื้นที่รอบอย่างครอบคลุม และสามารถตอบโต้ภัยคุกคามได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ การนำ UAV มาใช้ในการปฏิบัติการแบบหลายมิติและการปฏิบัติการร่วมกับเหล่าทัพอื่น ๆ ยังช่วยให้กองทัพสามารถบูรณาการกำลังรบทางบก อากาศ ทะเล ไชเบอร์ และอวกาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การปรับปรุงหลักนิยมทางทหารและแผนฝึกให้สอดคล้องกับการใช้ UAV จะช่วยให้ กองทัพสามารถปฏิบัติการได้รวดเร็วขึ้น ลดความเสี่ยงของกำลังพล และเพิ่มขีดความสามารถในการตัดสินใจ

นอกจากบทบาทในการลาดตระเวนและโจมตี UAV ยังมีความสำคัญต่อภารกิจรักษาความมั่นคงชายแดนและการป้องกันประเทศ กองทัพบกต้องใช้ UAV เพื่อเฝ้าตรวจแนวชายแดน ป้องกันการกระทำผิดกฎหมาย และควบคุมการลักลอบเข้าประเทศ โดย UAV สามารถส่งข้อมูลและรายงานสถานการณ์แบบเรียลไทม์ ทำให้กองทัพบก

สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ UAV ยังถูกนำมาใช้ในหน่วยทหารปืนใหญ่และระบบสนับสนุนการยิง เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่งและชี้เป้าหมาย การประเมินผลกระทบ และการโจมตีด้วยอาวุธนำวิถีที่แม่นยำ ด้วยเทคโนโลยี UAV ทำให้กองทัพสามารถปฏิบัติการโจมตีระยะไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำมากขึ้น และ UAV ยังช่วยสนับสนุนภารกิจช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาสาธารณภัย โดยสามารถใช้ในการสำรวจพื้นที่ประสบภัย และการปฏิบัติการความช่วยเหลือฉุกเฉิน

แม้ว่า UAV จะให้ประโยชน์มาก แต่ในขณะเดียวกัน UAV ก็กลายเป็นภัยคุกคามที่สำคัญ เนื่องจากฝ่ายตรงข้ามสามารถใช้ UAV ในการสอดแนม สงครามอิเล็กทรอนิกส์ และปฏิบัติการโจมตี จึงทำให้กองทัพต้องลงทุนในการพัฒนาระบบต่อต้าน UAV (C-UAS) เพื่อป้องกันกำลังพลและโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ระบบป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบกกำลังได้รับการปรับปรุงให้สามารถตรวจจับ ติดตาม และทำลาย UAV ของฝ่ายตรงข้าม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาระบบเรดาร์เตือนภัยล่วงหน้า ระบบบังคับบัญชาและควบคุมแบบอัตโนมัติ และเทคโนโลยีสงครามอิเล็กทรอนิกส์ ล้วนเป็นแนวทางสำคัญในการรับมือกับภัยคุกคามจาก UAV นอกจากนี้ โครงสร้างพื้นฐานด้านการเฝ้าระวังชายแดนยังต้องได้รับการพัฒนาให้สามารถตรวจจับและสกัดกั้น UAV ที่ลักลอบบินเข้ามาในพื้นที่หวงห้าม ซึ่งช่วยเสริมสร้างแนวป้องกันทางอากาศให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ การปฏิบัติการด้านข้อมูลข่าวสาร (Information Operations - IO) ได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในยุทธศาสตร์ทางทหาร โดยมีการนำมาใช้ทั้งในระดับยุทธการและยุทธศาสตร์ เพื่อสร้างผลกระทบต่อการตัดสินใจของฝ่ายตรงข้าม และเป็นองค์ประกอบสำคัญของ สงครามลูกผสม (Hybrid Warfare) ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างการปฏิบัติการทางทหารแบบดั้งเดิมและการใช้เครื่องมือสื่อสารทางไซเบอร์เพื่อทำลายข้าศึก และเพื่อให้มั่นใจถึงความยั่งยืนและการพัฒนาเทคโนโลยีในระยะยาว กองทัพจะต้องลงทุนในการวิจัยและพัฒนา UAV ภายในประเทศ ความพยายามนี้มีเป้าหมายเพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้า UAV จากต่างประเทศ และส่งเสริมความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยีป้องกันประเทศ กองทัพจะต้องร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและสถาบันการศึกษา เพื่อออกแบบและผลิต UAV ที่เหมาะสมกับภารกิจของกองทัพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถของกองทัพ ในการดำเนินการปฏิบัติการในพื้นที่ห่างไกลหรือเสี่ยงภัยสูง การพัฒนา UAV ภายในประเทศยังช่วยให้กองทัพสามารถ จัดหาอุปกรณ์ได้ในราคาประหยัด มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง และสร้างเสถียรภาพในระบบป้องกันประเทศในระยะยาว

นโยบายการปฏิบัติงานกองทัพบก ประจำปีงบประมาณ 2568 - 2570

นโยบายการปฏิบัติงานกองทัพบก ประจำปีงบประมาณ 2568 - 2570 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ของกองทัพบกไว้ว่า กองทัพบกจะต้องมียุทธโศปกรณ์และระบบอำนาจการยุทธ์ที่ทันสมัย รองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations) รวมทั้งมีขีดความสามารถในการปรับปรุงยุทธโศปกรณ์ที่มีอยู่ผ่านงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงการสนับสนุนอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ มีระบบการฝึกและการฝึกอบรมที่ทันสมัย ก้าวทันต่อเทคโนโลยีตลอดจนรูปแบบการทำสงคราม และภัยคุกคามที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมถึงมีระบบจำลองยุทธ์ที่สามารถสนับสนุนการฝึก/การฝึกอบรม และการปฏิบัติการได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังต้องมียุทธโศปกรณ์และระบบอำนาจการยุทธ์ที่ทันสมัย รองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations) รวมทั้งมีขีดความสามารถในการปรับปรุงยุทธโศปกรณ์ที่มีอยู่ผ่านงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงการสนับสนุนอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ และเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอนาคต กองทัพบกจะต้องมีโครงสร้างการจัดหน่วยที่รองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) รวมถึงสามารถปฏิบัติการร่วมกับเหล่าทัพอื่นเพื่อรองรับภัยคุกคามจากมิติไซเบอร์ และอวกาศได้ ตลอดจนมีระบบกำลังพลสำรองที่มีความทันสมัยสอดคล้องกับบริบทของประเทศ

จากวิสัยทัศน์ดังกล่าว จะต้องสะท้อนกับงานของฝ่ายอำนาจการด้านต่าง ๆ ดังนี้

นโยบายเฉพาะด้านการข่าว

กรมข่าวทหารบก (ขว.ทบ.) เป็นหน่วยหลักในการบูรณาการด้านการข่าวกรองทั้งมวลของ ทบ. ร่วมกับหน่วยงาน ด้านการข่าวกรองอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยในประชาคมข่าวกรอง และหน่วยข่าวกรองของมิตรประเทศ รวมถึงบูรณาการด้านวิเทศสัมพันธ์ผ่านกลไก ผชท.ฝ่ายทหารไทย และต่างประเทศ ให้สอดคล้องกับงานด้านการข่าวกรอง โดยต้องปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานข่าวกรองประเภทต่าง ๆ ทั้งข่าวกรองบุคคล (HUMINT) ข่าวกรองทางสัญญาณ (SIGINT) ข่าวกรองทางการภาพ (IMINT) ข่าวกรองภูมิสารสนเทศ (GEOINT) ข่าวกรอง เครื่องวัดและสัญญาณแสดง (MASINT) ข่าวกรองทางเทคนิค (TECHINT) ข่าวกรองจากแหล่งข่าวเปิด (OSINT) และข่าวกรองทางการแพทย์ (MEDINT) มาใช้ประโยชน์ รวมทั้ง ดำเนินงานข่าวกรองทางไซเบอร์ (Cyber Intelligence) โดยปฏิบัติการร่วมกับ ศชบ.ทบ. และหน่วยที่เกี่ยวข้อง

การสนับสนุนงานข่าวกรองในการเสริมสร้างความมั่นคงตามแนวชายแดน ขว.ทบ. จะต้องสร้างขีดความสามารถให้กองทัพบกสามารถติดตามสถานการณ์ปัญหา เส้นเขตแดนและความคืบหน้าในการแก้ไขปัญหา ด้วยการจัดทำฐานข้อมูล ปัญหาเส้นเขตแดนจากหน่วย และ กกล.ป้องกันชายแดน พร้อมทั้งนำเทคโนโลยีระบบภูมิสารสนเทศ รวมถึงภาพถ่ายทางอากาศด้วยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ ปัญหาเส้นเขตแดนต้องไม่ให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา พื้นที่ชายแดนของ ไทยและประเทศเพื่อนบ้าน และไม่กระทบกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ใช้กลไกของ ศูนย์ประสานงานกับประเทศเพื่อนบ้านและ ผชท.ทบ.ไทย/ประเทศเพื่อนบ้าน ในการ สนับสนุนภารกิจ ซึ่งแนวทางการดำเนินงานด้านเส้นเขตแดนอยู่ภายใต้แผนปฏิบัติการด้านการ บริหารจัดการชายแดนด้านความมั่นคง ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ด้วยเหตุผล ดังกล่าว ขว.ทบ. จะต้องปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทดสอบและตรวจสอบระบบข่าว กรองป้องกันประเทศ โดยให้สอดคล้อง กับสถานการณ์การรบที่เปลี่ยนไปในปัจจุบัน มีการ นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประกอบการฝึก อาทิ ระบบข่าวกรอง ภูมิสารสนเทศ ทบ. (RTA GIS Portal) อากาศยานไร้คนขับ (UAV) และเครื่องมือเฝ้าตรวจชายแดนของหน่วยใน พื้นที่ และข่าวกรองทางไซเบอร์ (Cyber Intelligence) และให้จัดหน่วยปฏิบัติการข่าว สนับสนุน กกล.ป้องกันชายแดน และ ศปก.ทก. เข้ารับการทดสอบและตรวจสอบระบบ ข่าวกรองป้องกันประเทศตั้งแต่ขั้นวางแผนจนถึง ขั้นการทดสอบและตรวจสอบ เพื่อเป็น การประเมินผลว่าสามารถสนับสนุนงานด้านการข่าวกรองให้กับหน่วย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขว.ทบ. จะต้องนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาสนับสนุนงานด้านการข่าวในทุก มิติ โดยต้องพัฒนาและปรับปรุงฐานข้อมูลข่าวกรองอย่างต่อเนื่องไปสู่ระบบฐานข้อมูล ขนาดใหญ่ (Big Data) ที่สามารถบูรณาการเชื่อมโยงฐานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อประกอบการตัดสินใจ โดยใช้ระบบบริหารจัดการ ฐานข้อมูลและสืบค้นข้อมูลด้านการข่าว (Data Driven) และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เชื่อมโยงปัจจัยและความสัมพันธ์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงต่าง ๆ จนทำให้ สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลและ หาความเชื่อมโยงของข้อมูลขนาดใหญ่เป็นไปได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสะดวกมาก ยิ่งขึ้น อีกทั้งต้องนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในงานด้านข่าวกรองภูมิสารสนเทศ ซึ่งรวมถึง การพัฒนา/ปรับปรุง ระบบข่าวกรองภูมิสารสนเทศ ทบ. (RTA GIS Portal) ให้สามารถ สนับสนุนภารกิจต่าง ๆ ของ ทบ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการอบรมการใช้ประโยชน์จาก อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (Mini UAV) ในการพัฒนา ข่าวกรองทางการภาพ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการรักษาความปลอดภัยฐานปฏิบัติการ และการปฏิบัติการ ต่อพื้นที่เป้าหมาย พร้อมทั้งประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายใน กท. (สป., บก.ทท.

และเหล่าทัพ) และภายนอก กท. (GISTDA และ สจล.) เพื่อใช้ประโยชน์จากดาวเทียม/เทคโนโลยีอวกาศ ในการสนับสนุน การปฏิบัติการกิจของกองทัพบก

นโยบายเฉพาะด้านยุทธการ

กรมยุทธการทหารบก (ยก.ทบ.) จะต้องเตรียมกำลังกองทัพบกในภาพรวม มุ่งเน้นการสร้างความพร้อมรบ (Readiness) และเสริมสร้างขีดความสามารถในการ ปฏิบัติการทางทหารเพื่อการป้องกันประเทศ และการปฏิบัติการทางทหารนอกเหนือจาก สงครามตามที่กำหนดไว้ในสมุดปกขาว ทบ. พ.ศ. 2567 เพื่อเผชิญกับภัยคุกคามสมัยใหม่ ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ โดยยังคงมีความสอดคล้องกับนโยบายและแผน ระดับชาติว่าด้วย ความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2566-2570

ยก.ทบ. ต้องปรับปรุงยุทธศาสตร์ของกองทัพบก เพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ กองทัพบก ในปี พ.ศ. 2580 ตลอดจนจัดทำแผนรองรับที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนปรับปรุง โครงสร้างกองทัพบก และแผนเสริมสร้างขีดความสามารถในด้านต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อเป็น ตัวกำหนดทิศทางการพัฒนา ทบ. ที่มีโครงสร้างการจัดหน่วยและโครงสร้างกำลังที่มีขนาด เหมาะสม สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของประเทศ และมีจำนวน กำลังประจำการที่เพียงพอต่อการปฏิบัติการกิจในทุกสภาวะ ความขัดแย้ง (Full Spectrum of Conflicts) ทั้งในส่วนของการปฏิบัติการกิจเพื่อการป้องกันประเทศตั้งแต่ ในยามปกติ สามารถเผชิญกับภัยคุกคามต่อความมั่นคงของประเทศได้ในทุกมิติ และ พัฒนา ทบ. ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับภัยคุกคามและรูปแบบการทำสงคราม สมัยใหม่ (Modern Warfare) รวมถึงการเตรียมกำลังในทุกมิติ ตลอดจนพัฒนาการฝึกของ หน่วย และการฝึกอบรมของสถาบันการศึกษาทางทหารในทุกระดับ ให้เป็นไปตาม นโยบายของกองทัพบก

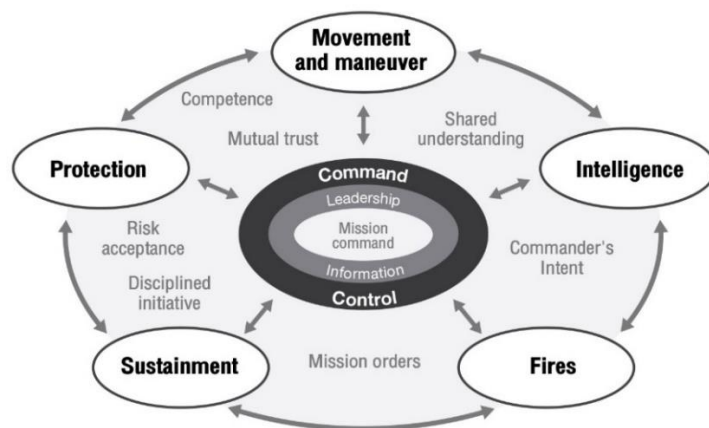
ในด้านการดำเนินการฝึกกำลังพลของกองทัพบก ทั้งกำลังประจำการ และ กำลังพลสำรองให้มีความพร้อมในการรองรับภัยคุกคามที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทั้งภัยคุกคามแบบดั้งเดิม (ทางทหาร) และภัยคุกคาม รูปแบบใหม่ที่อาจเกิดขึ้น ทั้งภายใน และภายนอกประเทศ อาทิ ความขัดแย้งระหว่างประเทศ อันเกิดจากการขยายอำนาจของ ประเทศมหาอำนาจตามภูมิรัฐศาสตร์ในภูมิภาคที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย และ ภัยคุกคามอื่น ๆ รวมทั้งภัยธรรมชาติ ตลอดจนคุณลักษณะการใช้กำลังทางบกที่มี การเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น การใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (UAV) จรวด และ มิติการรบทางด้านไซเบอร์ เป็นต้น

การจัดการระบบสื่อสารบริเวณแนวชายแดน ให้มีความครอบคลุมที่ฐานปฏิบัติการ โดยเฉพาะฐาน ที่ไม่มีสัญญาณโทรศัพท์มือถือ ให้มีการนำเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารผ่านดาวเทียมที่ ทบ. จะได้รับการจัดสรร ช่องสัญญาณจากดาวเทียมในปี 68 ทั้งนี้ เพื่อให้หน่วยสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ร่วมกับอุปกรณ์/ยุทธโธปกรณ์ดิจิทัล ที่ได้มีการจัดหาใช้งานในการสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านความมั่นคง ในพื้นที่รับผิดชอบ เช่น การประยุกต์ใช้ร่วมกับ UAV และกล้อง CCTV เป็นต้น รวมทั้ง สามารถใช้งาน ทางธุรการให้กับกำลังพลผู้ปฏิบัติงานประจำฐานติดต่อสื่อสารกับครอบครัวได้ เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจ ในการปฏิบัติหน้าที่

ADP 6-0, Mission Command: การสั่งการและควบคุมกำลังรบของกองทัพบก สหรัฐอเมริกา

การวิจัยนี้นำแนวคิด ADP 6-0, Mission Command ของกองทัพบก สหรัฐอเมริกา มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ เพื่อให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของการวิจัย และคำถามการวิจัย

ADP 6-0, Mission Command: การสั่งการและควบคุมกำลังรบของกองทัพบก สหรัฐอเมริกา (กรกฎาคม 2019) โดยในเอกสารดังกล่าวอธิบายพื้นฐานของแนวคิด Mission Command และ Command and Control รวมถึงบทบาทด้านการรบ การสั่งการและควบคุม (Command and Control Warfighting Function) โดยเอกสารนี้อธิบายว่า ผู้บังคับบัญชาต้องผสมผสานทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ของการสั่งการและควบคุม เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ ตัดสินใจ สั่งการ และนำกำลังพลสู่ความสำเร็จของภารกิจ กรอบแนวคิด ADP 6-0, Mission Command แสดงดังภาพ



ภาพที่ 16 แสดง การสั่งการและควบคุมการรบ (Command and Control Warfighting Function)

กรอบแนวคิดที่ปรากฏในภาพนี้เป็นการแสดงถึง การสั่งการและควบคุม การรบ (Command and Control Warfighting Function) ซึ่งเป็นระบบการปฏิบัติการทางทหารที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยมีศูนย์กลางคือ “การสั่งการและการควบคุม” (Command and Control) ซึ่งทำหน้าที่เป็นแกนหลักของการประสานงาน และการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา โดยศูนย์กลางนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ภาวะการเป็นผู้นำ (Leadership) ที่ช่วยสร้างแรงบันดาลใจและชี้นำหน่วยงานต่าง ๆ การสั่งการตามภารกิจ (Mission Command) ที่มอบหมายอำนาจให้ผู้ใต้บังคับบัญชาตัดสินใจในกรอบเจตนารมณ์ของผู้บังคับบัญชา และข้อมูล (Information) ที่มีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจและการควบคุม เพื่อให้ทุกหน่วยปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกัน

จากภาพจะเห็นรอบนอกของกรอบแนวคิดนี้แบ่งออกเป็นห้าองค์ประกอบสำคัญที่ทำงานร่วมกัน ได้แก่ การเคลื่อนที่และการปฏิบัติการ (Movement and Maneuver) การข่าวกรอง (Intelligence) การโจมตีด้วยอาวุธ (Fires) การสนับสนุนทรัพยากร (Sustainment) และการป้องกัน (Protection) โดยแต่ละองค์ประกอบเชื่อมโยงกันผ่านหลักการที่สำคัญ เช่น ความไว้วางใจซึ่งกันและกัน (Mutual Trust) ความเข้าใจร่วมกัน (Shared Understanding) และการยอมรับความเสี่ยง (Risk Acceptance) องค์ประกอบเหล่านี้ไม่สามารถแยกขาดจากกันได้ เนื่องจากต้องทำงานร่วมกันเพื่อสนับสนุนเป้าหมายของภารกิจ รวมถึงการประเมินสถานการณ์อย่างเหมาะสม และการตัดสินใจที่รวดเร็ว

แนวทางของกองทัพบกสหรัฐฯ ในการสั่งการและควบคุมที่ให้อำนาจผู้ใต้บังคับบัญชาในการตัดสินใจและดำเนินการอย่างอิสระตามสถานการณ์ โดย Mission Command สนับสนุนแนวคิดการปฏิบัติการของกองทัพ สหรัฐฯ ในรูปแบบ Unified Land Operations ซึ่งเน้นการรักษา และการใช้ประโยชน์จากโอกาสในการรุก เพื่อความได้เปรียบทางยุทธวิธี

Command & Control Warfighting Function หรือบทบาทด้านการสั่งการและควบคุมในสงคราม เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการประสานงานและระบบที่ช่วยให้ผู้บังคับบัญชาสามารถบูรณาการพลังอำนาจการรบในทุกด้าน โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือช่วยให้ผู้บังคับบัญชาสามารถบูรณาการองค์ประกอบต่าง ๆ ของพลังการรบเพื่อบรรลุเป้าหมายและดำเนินการภารกิจให้สำเร็จ บทบาทนี้ประกอบด้วยสองส่วนหลักคือ งานของ Command and Control Warfighting Function และระบบ Command and Control โดยงานดังกล่าวมุ่งเน้นไปที่การบูรณาการกิจกรรมขององค์ประกอบอื่น ๆ ในการรบ เช่น

การสั่งการกองกำลัง การควบคุมการปฏิบัติการ การขับเคลื่อนกระบวนการปฏิบัติการ และการสร้างระบบ Command and Control ที่มีประสิทธิภาพ

การนำกรอบแนวคิด ADP 6-0, Mission Command มาใช้ในการวิจัยนี้

แนวคิด Mission Command มีความสำคัญต่อการพัฒนาโครงสร้างหน่วยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และการฝึกอบรมผู้ควบคุม UAV ของกองทัพบกไทย เนื่องจาก UAV เป็นเทคโนโลยีที่ต้องอาศัยการ ตัดสินใจอย่างรวดเร็ว การประสานงานหลายฝ่าย และการใช้ข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อให้เกิดความได้เปรียบทางยุทธวิธี แนวทางนี้ยังช่วยให้สามารถออกแบบระบบควบคุม UAV ให้เหมาะสมกับโครงสร้างการสั่งการของกองทัพบกไทย และสอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติของกองทัพบกสมัยใหม่

นอกจากนี้ การบูรณาการแนวคิด Command and Control Warfighting Function ยังช่วยให้สามารถออกแบบกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงกับการใช้ UAV ได้อย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นไปที่การ ประสานงาน การควบคุมข้อมูล การตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา และการมอบอำนาจให้หน่วยงานปฏิบัติงานได้อย่างคล่องตัว ซึ่งจะช่วยให้การใช้ UAV ของกองทัพบกไทยเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ด้วยเหตุนี้ การนำกรอบแนวคิด ADP 6-0, Mission Command มาใช้ในการวิจัยนี้จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์แนวทางการจัดทำโครงสร้างหน่วย UAV และการฝึกอบรมผู้ควบคุม UAV ได้อย่างครอบคลุมและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกองทัพบกไทยในปัจจุบัน

กรอบแนวคิดการวิเคราะห์: SWOT Analysis และ TOWS Matrix

ในการวางแผนกลยุทธ์หรือพัฒนาระบบงานใดๆ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้เข้าใจถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ ซึ่ง SWOT Analysis และ TOWS Matrix เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันและกำหนดแนวทางการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

SWOT Analysis: การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม

SWOT Analysis เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินปัจจัยทั้งภายในและภายนอกที่อาจส่งผลกระทบต่อโครงการหรือองค์กร โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. S (Strengths) - จุดแข็ง: เป็นข้อได้เปรียบหรือความสามารถพิเศษขององค์กรที่สามารถนำมาใช้เป็นจุดแข็งในการดำเนินงาน

2. W (Weaknesses) - จุดอ่อน: เป็นข้อจำกัดหรือปัจจัยภายในที่อาจเป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จ

3. O (Opportunities) - โอกาส: เป็นปัจจัยภายนอกที่สามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อองค์กรหรือโครงการ

4. T (Threats) - ภัยคุกคาม: เป็นปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลกระทบเชิงลบและเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน

การวิเคราะห์ SWOT ช่วยให้สามารถระบุปัจจัยที่ต้องพัฒนาและหาแนวทางเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับองค์กรหรือโครงการได้อย่างเป็นระบบ

TOWS Matrix: การเชื่อมโยงปัจจัยเพื่อกำหนดกลยุทธ์

TOWS Matrix เป็นการนำผลการวิเคราะห์ SWOT มาใช้เพื่อกำหนดแนวทางเชิงกลยุทธ์ โดยการจับคู่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหและพัฒนายุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งเป็น 4 รูปแบบดังนี้

1. SO (Strengths - Opportunities): ใช้จุดแข็งเพื่อคว้าโอกาสที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. WO (Weaknesses - Opportunities): ใช้โอกาสที่มีอยู่มาแก้ไขจุดอ่อนหรือพัฒนาให้ดีขึ้น

3. ST (Strengths - Threats): ใช้จุดแข็งเพื่อลดผลกระทบจากภัยคุกคามหรือรับมือกับปัจจัยลบที่อาจเกิดขึ้น

4. WT (Weaknesses - Threats): หาทางแก้ไขจุดอ่อนเพื่อลดผลกระทบจากภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้น

TOWS Matrix เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถเปลี่ยนผลการวิเคราะห์ SWOT ให้เป็นแผนปฏิบัติการที่ชัดเจน และนำไปสู่แนวทางการพัฒนาและการแก้ไขปัญหได้อย่างเป็นรูปธรรม

การใช้กรอบแนวคิด SWOT Analysis และ TOWS Matrix มาใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ นำ กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เพื่อให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของการวิจัย และคำถามการวิจัย โดยใช้ SWOT Analysis ช่วยให้เห็นปัจจัยภายในและ

ภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดโครงสร้างหน่วยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และการฝึกอบรมของกองทัพไทย รวมถึงการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น

นอกจากนี้ การใช้ TOWS Matrix เป็นการเชื่อมโยงผลการวิเคราะห์ SWOT เพื่อพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสม ซึ่งช่วยกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาและวางรากฐานสำหรับการพัฒนาโครงสร้างหน่วย UAV และหลักสูตรการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ด้วยเหตุนี้ การนำกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ดังกล่าวมาใช้จึงทำให้สามารถวิเคราะห์และพัฒนาข้อเสนอแนะที่ชัดเจนและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การศึกษา ประเภทของ UAV ที่เหมาะสม การวิเคราะห์อุปสรรคในการนำ UAV มาใช้ และแนวทางการจัดทำโครงสร้างและการฝึกอบรม UAV ของกองทัพไทยให้สอดคล้องกับภารกิจและยุทธศาสตร์ของกองทัพไทย

สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ วิวัฒนาการของอากาศยานไร้คนขับ (UAV) เพื่อภารกิจของกองทัพไทย พบว่า UAV มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยเริ่มต้นจากการเป็นอากาศยานควบคุมระยะไกล ที่ใช้เป็นเป้าหมายฝึกซ้อมทางทหาร และต่อมาถูกพัฒนาให้มีบทบาทสำคัญในการฝึกลาดตระเวน ขว้างระเบิด และการโจมตีทางยุทธวิธี

จากกรณีศึกษาต่าง ๆ พบว่า UAV ไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับปฏิบัติการรบสมัยใหม่ แต่ยังช่วยให้กองทัพสามารถลดความเสี่ยงของกำลังพล ลดต้นทุนทางทหาร และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำสงครามแบบผสมผสาน (Hybrid Warfare) นอกจากนี้ สงครามในยุคนี้ยังแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของระบบ UAV ขนาดเล็กและ UAV แบบ FPV ที่สามารถปรับใช้กับการปฏิบัติการทางยุทธวิธีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากการพัฒนา UAV แล้ว ระบบต่อต้าน UAV (C-UAS) ก็เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน เนื่องจาก UAV ถูกนำมาใช้เป็นอาวุธโจมตีมากขึ้น ทำให้กองทัพหลายประเทศ เช่น สหรัฐฯ และรัสเซีย ต้องพัฒนาระบบป้องกันภัยทางอากาศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรับมือกับภัยคุกคามจาก UAV

สำหรับ กองทัพไทย แนวทางการพัฒนา UAV และ C-UAS ควรคำนึงถึงปัจจัยด้านเทคโนโลยี ยุทธศาสตร์ และโครงสร้างกำลังรบ เพื่อให้ UAV สามารถบูรณาการเข้ากับระบบบัญชาการและควบคุม (C2) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้สามารถใช้ UAV เป็นเครื่องมือหลักในการเสริมสร้างขีดความสามารถทางยุทธศาสตร์ของกองทัพไทยต่อไป

บทที่ 3

บทวิเคราะห์

ในบทนี้จะทำการวิเคราะห์การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ที่เกี่ยวข้องกับภารกิจของกองทัพบกไทย โดยจะพิจารณาประเภทและคุณสมบัติของ UAV ที่ทันสมัยจากการหาข้อมูลที่อ้างอิงจากเอกสารที่เชื่อถือได้และจากกรณีศึกษาในสงครามและความขัดแย้งที่สำคัญหลายแห่งที่ได้กล่าวไว้โดยสังเขปแล้วในบทที่ 2 โดยการวิเคราะห์นี้จะช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางการจัดโครงสร้างหน่วย UAV อย่างไร้ที่ตามในการวิจัยนี้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและขอบเขตของการวิจัย จึงได้ตีกรอบเพื่อมุ่งเน้นในการนำเสนอแนวความคิดในการจัดตั้งหน่วยอากาศยานไร้คนขับในระดับกองร้อยปฏิบัติการ (ร้อย.อร.) รวมถึงแนวทางการฝึกอบรมอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (Counter-UAV Systems: C-UAS) ให้เหมาะสมกับภารกิจของกองทัพบกอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการปฏิบัติงานของกองทัพบกไทย ต่อไป

การวิเคราะห์กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแนวนโยบายของกองทัพบก

กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ได้กำหนดให้ความมั่นคงเป็นเป้าหมายหลักของรัฐบาลในการวางแผนและบริหารจัดการด้านความมั่นคงของชาติ โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ การทำให้ประเทศมีเสถียรภาพและประชาชนมีความสุข รัฐบาลให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อรับมือกับภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะการทำสงครามสมัยใหม่ (Modern Warfare) ซึ่งเป็นประเด็นที่กองทัพบกให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก ปัจจุบันกองทัพบกมุ่งเน้นการพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการทางทหารในสงครามแบบผสมผสาน (Hybrid Warfare) ที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องอาศัยยุทธวิธีและเครื่องมือที่ล้ำสมัย เพื่อให้สามารถรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รัฐบาลยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมาย (New S-Curve) ลำดับที่ 11 โดยมีเป้าหมายในการเสริมสร้างศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีป้องกันประเทศ หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในด้านนี้คือ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (DTI) ซึ่งทำหน้าที่พัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ทันสมัย หนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ คือ อากาศยานไร้คนขับ (UAV) โดยได้นำมาใช้ในหลายภารกิจ เนื่องจากมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการใช้เครื่องบินขับไล่ และช่วยลดการสูญเสียกำลังพลในสนามรบ

อีกหนึ่งในนโยบายที่สำคัญของกองทัพบก คือ สมุดปกขาวของกองทัพบก พ.ศ. 2567 ได้มีการกำหนดแนวทางพัฒนากองทัพให้มีโครงสร้างและแนวทางการปฏิบัติที่ทันสมัย โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาหลักนิยมของกองทัพบก เพื่อให้หน่วยทุกระดับของกองทัพบกสามารถดำเนินงานภายใต้แนวทางที่สอดคล้องกัน โดยหน่วยกำลังรบของกองทัพบกจะนำหลักนิยมเหล่านี้ไปใช้ในการกำหนดการฝึกอบรมและการปฏิบัติงานจริงภายใต้สถานการณ์และภัยคุกคามทุกรูปแบบ ซึ่งกองทัพบกให้ความสำคัญกับการพัฒนาขีดความสามารถในระบบอาวุธและการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะระบบยิงสนับสนุนระยะไกลที่มีความแม่นยำสูง เทคโนโลยี UAV และระบบต่อต้าน UAV รวมถึงระบบป้องกันภัยทางอากาศ โดยกองทัพบกมีแนวทางในการพัฒนากำลังรบให้สามารถดำเนินการในรูปแบบ ปฏิบัติการร่วม (Joint Operations) และปฏิบัติการข้ามมิติ (Multi-Domain Operations) เพื่อให้โครงสร้างกำลังรบของกองทัพบกมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดหาอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อให้สามารถรับมือกับภัยคุกคามที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตามกรอบแนวนโยบายของกองทัพบก ได้กล่าวถึงขีดความสามารถหลักที่เกี่ยวข้องกับ UAV ซึ่งมี 5 ด้านที่สำคัญ ได้แก่ 1) การปฏิบัติการทางลึกด้วยระบบยิงสนับสนุนระยะไกลและ UAV 2) การป้องกันภัยทางอากาศจาก UAV และอาวุธปล่อยระยะไกล 3) การสร้างเครือข่ายข้อมูลและระบบเฝ้าตรวจชายแดนเพื่อแจ้งเตือนภัยคุกคาม 4) การดำเนินการป้องปราม (Deterrence) และ 5) การช่วยเหลือประชาชนในกรณีเกิดภัยพิบัติ ซึ่งจากขีดความสามารถหลักทั้งหมด 19 ด้านของกองทัพบก จะเห็นได้ว่ามีถึง 5 ด้านที่เกี่ยวข้องกับ UAV โดยตรง ดังที่กล่าวไปแล้วในข้างต้น จึงทำให้การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยี UAV รวมถึงการจัดโครงสร้างกองทัพบกและการฝึกทักษะในการใช้งาน UAV เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะทำให้องค์การกองทัพบกสามารถนำเทคโนโลยี UAV มาใช้ประโยชน์ได้สูงสุดในการป้องกันประเทศและรักษาความมั่นคงของชาติ ต่อไป

การวิเคราะห์แนวความคิดในการจัดตั้งกองร้อยปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับ (ร้อย.อร.) ของกองทัพบก

กองทัพบกได้ริเริ่มการจัดตั้งกองร้อยปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับ (ร้อย.อร.) เพื่อยกระดับขีดความสามารถของกองทัพบก โดยกองร้อย UAV จะถูกออกแบบให้มีโครงสร้างที่รองรับการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ทั้งในด้านเทคนิคและการบังคับบัญชา เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามและการเปลี่ยนแปลงของสนามรบในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

1. ความสำคัญของอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในกองทัพ

ในปัจจุบัน อากาศยานไร้คนขับ หรือ UAV ได้กลายเป็นยุทธโศปกรณ์ที่สำคัญในกองทัพทั่วโลก เนื่องจากมีความสามารถในการปฏิบัติการกิจที่หลากหลาย เช่น การลาดตระเวนเฝ้าตรวจ การโจมตีเป้าหมาย และสามารถเข้าถึงพื้นที่ที่เสี่ยงอันตรายได้โดยไม่ต้องเสี่ยงชีวิตของทหาร นอกจากนี้ ยังมีความคล่องตัวสูง สามารถปรับเปลี่ยนภารกิจได้ตามสถานการณ์ และยังเป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้การนำ UAV มาใช้ในกองทัพพบเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง และไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

2. โครงสร้างพื้นฐานของกองร้อย UAV (ร้อย.อร.)

การจัดตั้งกองร้อยปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับ (ร้อย.อร.) ต้องคำนึงถึงทั้งโครงสร้างทางเทคนิคและการบริหารจัดการ เพื่อให้สามารถปฏิบัติการกิจที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยโครงสร้างของกองร้อย UAV ต้องประกอบด้วย หน่วยย่อยหลัก 4 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยมีบทบาทสำคัญที่แตกต่างกันและทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ

2.1 หน่วยลาดตระเวน (Reconnaissance Unit)

หน่วยลาดตระเวนเป็นหน่วยสำคัญในกองร้อยปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ซึ่งมีหน้าที่หลักในการเฝ้าตรวจและรวบรวมข้อมูลจากพื้นที่ปฏิบัติการเพื่อนำส่งไปยังหน่วยบัญชาการในการตัดสินใจเชิงยุทธวิธี หน่วยนี้แบ่งออกเป็นหลายองค์ประกอบที่ทำงานร่วมกัน โดยเริ่มจาก หน่วยควบคุมภาคพื้น (Ground Control Unit - GCU) ซึ่งเป็นศูนย์บัญชาการที่รับข้อมูลจาก UAV และควบคุมภารกิจการบิน หน่วยนี้ใช้เทคโนโลยี AI และ Machine Learning ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายและข้อมูลที่ได้รับจาก UAV เพื่อจำแนกเป้าหมาย นอกจากนี้ ยังใช้ระบบ GIS (Geographic Information System) เพื่อสร้างแผนที่สนามรบแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถติดตามการเคลื่อนที่ของข้าศึกและกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมได้

ชุดปฏิบัติการ UAV (UAV Operation Teams) เป็นหน่วยที่มีหน้าที่ควบคุม UAV และตรวจสอบสภาพอากาศก่อนการขึ้นบิน เพื่อให้มั่นใจว่าภารกิจสำเร็จ หน่วยนี้จะใช้งาน UAV สองประเภทหลัก ได้แก่ UAV ลาดตระเวนระยะใกล้ (Short-range UAV) ซึ่งเหมาะสำหรับการตรวจสอบพื้นที่เป้าหมายในระยะสั้น และ UAV ลาดตระเวนระยะไกล (Long-range UAV) ที่สามารถบินออกไปปฏิบัติการกิจในพื้นที่ที่ห่างไกลได้ โดย UAV เหล่านี้สามารถปฏิบัติการกิจได้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน พร้อมติดตั้งกล้องความละเอียดสูงและเซ็นเซอร์พิเศษเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการสอดแนม

เมื่อได้รับข้อมูลจาก UAV แล้ว ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งไปยัง ศูนย์วิเคราะห์ข้อมูล (Intelligence Analysis Center) ซึ่งมีหน้าที่ในการประมวลผลและตรวจจับเป้าหมายอย่างแม่นยำ ข้อมูลที่ได้รับจาก UAV จะถูกนำมาวิเคราะห์และแปลงเป็นรายงานยุทธศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการรบต่อไป หน่วยนี้เป็นจุดสำคัญที่ช่วยให้กองบัญชาการสามารถรับรู้สถานการณ์สนามรบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยสามารถจำแนกภัยคุกคาม วางแผนโจมตี หรือแม้แต่ใช้ข้อมูลนี้ในการแจ้งเตือนและป้องกันภัยล่วงหน้า

เพื่อให้ภารกิจลาดตระเวนมีประสิทธิภาพสูงสุด หมวดลาดตระเวนจำเป็นต้องใช้ UAV หลากหลายประเภท ทั้ง UAV สำหรับ ลาดตระเวนระยะใกล้ เช่น UAV ที่มีความคล่องตัวสูง และ UAV สำหรับลาดตระเวนระยะไกล ซึ่งสามารถบินสำรวจพื้นที่ได้ไกลถึง 50 กิโลเมตร อีกทั้งต้องมีระบบเรดาร์ตรวจจับระยะไกล ที่สามารถใช้ร่วมกับ UAV เพื่อตรวจสอบพื้นที่ขนาดใหญ่ได้อย่างแม่นยำ

2.2 หมวดโจมตี (Strike Unit)

หมวดโจมตีเป็นหน่วยสำคัญที่ทำหน้าที่ ทำลายเป้าหมายทางยุทธวิธีของข้าศึก โดยใช้ UAV ที่ติดตั้งอาวุธ และ UAV แบบพลีชีพ (Kamikaze Drone) หน่วยนี้มีความสำคัญอย่างมากต่อการปฏิบัติการเชิงรุก เนื่องจากสามารถโจมตีฐานที่มั่นของข้าศึก ระบบป้องกันภัยทางอากาศ หรือแม้แต่ยานพาหนะทางทหารที่มีเกราะป้องกัน โดยการใช้ UAV โจมตีแทนกำลังพลสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการสูญเสียชีวิตของทหาร และยังเพิ่มความแม่นยำในการโจมตีเป้าหมาย UAV ที่ใช้ในหมวดโจมตีสามารถทำงานได้ทั้งในระยะใกล้และระยะไกล และสามารถควบคุมผ่านศูนย์บัญชาการภาคพื้น หรือใช้ระบบ AI เพื่อช่วยนำวิถี

องค์ประกอบของหมวดโจมตี (Strike Unit) ในกองร้อย UAV มีรายละเอียด ดังนี้

ชุดปฏิบัติการ UAV โจมตี (Strike UAV Teams) เป็นกลุ่มที่รับผิดชอบการควบคุม UAV ติดอาวุธ UAV เหล่านี้สามารถติดตั้งขีปนาวุธนำวิถี ระเบิดนำวิถี หรือแม้แต่กระสุนปืนกลหนักที่สามารถทำลายเป้าหมายได้อย่างแม่นยำ หน่วยนี้จะทำงานร่วมกับ ชุด UAV พลีชีพ (Kamikaze Drone Teams) ซึ่งใช้ UAV ที่ออกแบบมาเพื่อพุ่งชนเป้าหมายโดยตรง UAV พลีชีพสามารถควบคุมผ่านระบบ AI ที่ช่วยเล็งเป้าหมายอัตโนมัติ และมีประสิทธิภาพสูงในการโจมตีเป้าหมายที่มีความเคลื่อนไหวสูง เช่น ยานพาหนะของข้าศึก หรือฐานป้องกันที่ติดตั้งอาวุธต่อต้านอากาศยาน การรวมการทำงานของ UAV ติดอาวุธและ UAV พลีชีพทำให้หมวดโจมตีสามารถสร้างความได้เปรียบเชิงยุทธวิธีในสนามรบ

เพื่อให้การปฏิบัติการของหมวดโจมตีมีประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องมีหน่วยสนับสนุนภาคพื้น (Ground Support Unit) ทำหน้าที่เติมอาวุธให้กับ UAV ตรวจสอบความพร้อมใช้งาน และทำการซ่อมบำรุง UAV เพื่อให้สามารถพร้อมนำขึ้นบินได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ หน่วยนี้ยังมีบทบาทสำคัญในการวางแผนยุทธวิธีในการโจมตี โดยการกำหนดเป้าหมาย วิเคราะห์ข้อมูลสนามรบ และวางแผนยุทธการให้ UAV ให้เหมาะสมกับสถานการณ์แต่ละแบบ

ตัวอย่างของ UAV ที่ใช้ในหมวดโจมตี ได้แก่ Swarm UAV ซึ่งสามารถปล่อย UAV เป็นฝูงเพื่อโจมตีเป้าหมายพร้อมกัน UAV ประเภทนี้มีประสิทธิภาพสูงในการโจมตีฐานที่มั่นของข้าศึกและกำลังรบที่มีการป้องกันหนาแน่น สำหรับ UAV พลีชีพ (Kamikaze Drone) ถูกออกแบบมาให้พุ่งชนเป้าหมายโดยตรง และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการทำลายยานเกราะของข้าศึก

2.3 หมวดต่อต้าน UAV (Counter-UAV Unit)

หมวดต่อต้าน UAV (Counter-UAV Unit) เป็นหน่วยสำคัญที่ทำหน้าที่ป้องกันภัยคุกคามจาก UAV ของข้าศึก โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการตรวจจับ ระบุ และทำลาย UAV ที่เข้ามาในเขตควบคุม หน่วยนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในสนามรบยุคใหม่ เนื่องจาก UAV ของข้าศึกสามารถใช้สำหรับการสอดแนม การโจมตีเป้าหมาย หรือแม้กระทั่งใช้เป็น UAV พลีชีพ (Kamikaze Drone) เพื่อทำลายยุทโธปกรณ์และกำลังพลของฝ่ายเรา หมวดต่อต้าน UAV จะใช้ ระบบเรดาร์ตรวจจับ ระบบระบุสัญญาณ และระบบทำลาย UAV เพื่อลดภัยคุกคามจากอากาศยานไร้คนขับของข้าศึก และรักษาความปลอดภัยให้กับหน่วยปฏิบัติการภาคพื้น

องค์ประกอบของหมวดต่อต้าน UAV (Counter-UAV Unit) ในกองร้อย UAV มีรายละเอียด ดังนี้

1. ระบบเรดาร์เฝ้าตรวจ UAV (Radar Surveillance Systems) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ใช้ในการ ตรวจจับการบุกรุกของ UAV ข้าศึก เรดาร์เหล่านี้สามารถระบุพิกัดและทิศทางของ UAV เป้าหมายได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยให้หน่วยต่อต้าน UAV สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างรวดเร็ว ระบบเรดาร์นี้สามารถเชื่อมต่อกับศูนย์บัญชาการเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของ UAV ข้าศึก ทำให้สามารถประเมินสถานการณ์และวางแผนตอบโต้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบเรดาร์ที่ทันสมัยยังสามารถแยกแยะระหว่าง UAV ที่เป็นฝ่ายเราและ UAV ข้าศึกได้ ช่วยลดโอกาสเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติการ

2. ระบบรบกวนสัญญาณ UAV (Electronic Warfare - EW) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการ ตัดการเชื่อมต่อของ UAV เข้าศึกกับผู้ควบคุม โดยใช้ Jamming System เพื่อบกวนสัญญาณวิทยุที่ใช้ในการควบคุม UAV ระบบนี้ยังสามารถรบกวนสัญญาณ GPS ทำให้ UAV เข้าศึกสูญเสียการนำทางและไม่สามารถทำภารกิจได้ตามที่ตั้งเป้าไว้ ระบบรบกวนสัญญาณนี้สามารถใช้ได้ทั้งแบบติดตั้งบนพื้นดินหรือแบบพกพา เพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติการ นอกจากนี้ เทคโนโลยี Electronic Warfare ยังสามารถป้องกันการถูกโจมตีจาก UAV ฝ่ายตรงข้ามที่ใช้สัญญาณ GPS หรือสัญญาณวิทยุที่เข้ารหัสได้อีกด้วย

3. ชุดทำลาย UAV เข้าศึก (Anti-Drone Strike Team) เป็นทีมที่ได้รับการฝึกมาเป็นพิเศษ เพื่อทำลาย UAV เข้าศึกที่สามารถหลบหลีกการรบกวนสัญญาณได้ ทีมนี้จะใช้ปืนต่อต้าน UAV และระบบอาวุธพลังงานสูง (Laser Weapon) ในการยิงทำลาย UAV ของข้าศึกที่ยังสามารถปฏิบัติการได้ ระบบอาวุธพลังงานสูง เช่น เลเซอร์ สามารถทำลาย UAV ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้กระสุนปืน ลดต้นทุนการใช้งานและสามารถยิงได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องเติมกระสุน ซึ่งสามารถตรวจจับและรบกวนสัญญาณของ UAV เข้าศึก และยิงสัญญาณรบกวน UAV แบบมือถือที่สามารถทำลาย UAV ของข้าศึกได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

2.4 หมวดส่งกำลังบำรุง (Logistics Unit)

หมวดส่งกำลังบำรุงเป็นหน่วยที่มีบทบาทสำคัญในการ จัดส่งเสบียง อาวุธ และอุปกรณ์สนับสนุนไปยังแนวหน้า โดยใช้ UAV ขนาดใหญ่ ที่สามารถขนส่งสัมภาระได้แม้ในพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง หน่วยนี้มีความจำเป็นอย่างมากในสถานการณ์ที่เส้นทางภาคพื้นดินไม่สามารถใช้งานได้ เช่น พื้นที่ภูเขา ป่าทึบ หรือบริเวณที่มีภัยคุกคามสูง การใช้ UAV ขนส่งช่วยให้สามารถลำเลียงอุปกรณ์จำเป็นไปยังแนวรบได้อย่างรวดเร็ว ลดความเสี่ยงในการใช้ยานพาหนะทางทหาร และทำให้กำลังพลสามารถปฏิบัติการได้ต่อเนื่อง

องค์ประกอบของหมวดส่งกำลังบำรุงในกองร้อย UAV มีรายละเอียดดังนี้

1. ชุด UAV ส่งกำลัง (Supply UAV Teams) เป็นทีมที่รับผิดชอบในการ ควบคุม UAV ขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับการขนส่งสัมภาระหนัก UAV เหล่านี้สามารถบรรทุก เเสบียง อาวุธ กระสุน และเวชภัณฑ์ ไปยังพื้นที่ที่ต้องการได้โดยไม่ต้องใช้มนุษย์ในการนำส่ง ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากการโจมตีของข้าศึก UAV ที่ใช้ในหน่วยนี้ถูกออกแบบให้สามารถบินในทุกสภาพอากาศและมีระบบควบคุมที่แม่นยำ

2. ชุดบำรุงรักษา UAV (UAV Maintenance Teams) มีหน้าที่ดูแลและซ่อมบำรุง UAV ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา ทีมนี้ต้องมีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถวิเคราะห์ปัญหา ซ่อมแซม และเปลี่ยนอะไหล่ของ UAV ได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังต้องตรวจสอบความพร้อมของแบตเตอรี่ ระบบนำทาง และระบบสื่อสารของ UAV ก่อนปฏิบัติการกิจ เพื่อให้แน่ใจว่า UAV สามารถบินไปกลับได้โดยไม่มีปัญหา ข้อผิดพลาดทางเทคนิคเล็กน้อยอาจทำให้ภารกิจล้มเหลวได้ ดังนั้น ทีมบำรุงรักษาจึงต้องมีการฝึกอบรมที่เข้มข้น และมีอุปกรณ์สำรองอยู่เสมอ

หน่วยวางแผนเส้นทางส่งกำลัง (Logistics Planning Unit) เป็นกลุ่มที่ทำหน้าที่ กำหนดเส้นทางที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสำหรับ UAV ในการขนส่งสัมภาระ โดยใช้ระบบ AI และ GIS (Geographic Information System) ในการวิเคราะห์ภูมิประเทศและประเมินความเสี่ยง UAV ที่บรรทุกสัมภาระต้องใช้เส้นทางที่ปลอดภัยที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกโจมตีจากข้าศึก หน่วยนี้ยังมีหน้าที่ ติดตามการเคลื่อนที่ของ UAV แบบเรียลไทม์ และแจ้งเตือนหากเกิดปัญหาระหว่างทาง นอกจากนี้ การประสานงานกับหมวดต่อต้าน UAV ก็เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่าเส้นทางบินไม่มีภัยคุกคามจาก UAV ข้าศึก

ตัวอย่าง UAV ที่ใช้ในหมวดส่งกำลังบำรุง ได้แก่ Heavy Lift Drone ซึ่งเป็น UAV ขนาดใหญ่ที่สามารถบรรทุกอุปกรณ์หนักได้ และ UAV ส่งเวชภัณฑ์ฉุกเฉิน ซึ่งออกแบบมาเพื่อนำส่งยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ไปยังพื้นที่ที่ต้องการความช่วยเหลือโดยเร่งด่วน UAV เหล่านี้ช่วยให้การสนับสนุนแนวรบเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดภาระของกำลังพลในการขนส่งอุปกรณ์

3. การกิจหลักของกองร้อย UAV

กองร้อย UAV มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการปฏิบัติการของกองทัพบก โดยมีภารกิจหลัก 5 ด้าน ได้แก่ การลาดตระเวนและเฝ้าตรวจ ซึ่งใช้ UAV ในการบินสำรวจพื้นที่เพื่อตรวจจับความเคลื่อนไหวของข้าศึกและส่งข้อมูลไปยังหน่วยบัญชาการ การโจมตีเป้าหมาย ด้วย UAV แบบ Kamikaze หรือ UAV ติดตั้งระเบิดเพื่อทำลายเป้าหมายสำคัญ การปรับการยิงปืนใหญ่ โดยใช้ UAV ในการชี้เป้าหมายและช่วยเพิ่มความแม่นยำของการยิง การส่งกำลังบำรุง ผ่าน UAV ขนาดใหญ่ที่สามารถลำเลียงกระสุน อาหาร และเวชภัณฑ์ไปยังแนวรบได้อย่างรวดเร็ว และสุดท้ายคือ การต่อต้าน UAV ข้าศึก ที่ใช้เทคโนโลยีรบกวนสัญญาณและระบบป้องกันเพื่อลดภัยคุกคามจาก UAV ของฝ่ายตรงข้าม

4. ประเภทของ UAV ที่เหมาะสมกับกองร้อย UAV และรายละเอียดทางเทคนิค

เพื่อให้สามารถปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ กองร้อย UAV จำเป็นต้องมีอากาศยานไร้คนขับ (UAV) หลากหลายประเภท ที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับแต่ละภารกิจ ตั้งแต่การลาดตระเวน การโจมตี การขนส่ง ไปจนถึงการต่อต้าน UAV ของข้าศึก ด้านล่างนี้คือรายละเอียดเชิงเทคนิคของ UAV แต่ละประเภทที่ถูกนำมาใช้งาน

4.1 UAV ลาดตระเวน (Reconnaissance UAV)

คุณสมบัติหลักของ UAV ประเภทนี้มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และมีความคล่องตัวสูง ใช้สำหรับภารกิจลาดตระเวนทางอากาศที่ต้องการความเร็วและความเงียบ UAV ลาดตระเวนจะติดตั้ง กล้อง EO/IR (Electro-Optical/Infrared) เพื่อใช้ตรวจการณ์ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน และสามารถส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์ไปยัง ศูนย์บัญชาการ

4.2 UAV ลาดตระเวนระยะไกล (Long-Range / VTOL UAV)

UAV ประเภทนี้สามารถบินได้นานขึ้นและครอบคลุมพื้นที่กว้าง โดยใช้ VTOL (Vertical Take-Off and Landing) ทำให้สามารถขึ้น-ลงในพื้นที่จำกัดได้ มีระบบ AI วิเคราะห์ภาพ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบป้องกันภัยทางอากาศ

เทคโนโลยีที่ใช้

4.2.1 ระบบ LIDAR และ Synthetic Aperture Radar (SAR) สำหรับตรวจจับเป้าหมายในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน

4.2.2 ระบบ AI-Based Object Recognition ที่สามารถจำแนกเป้าหมายอัตโนมัติ

4.2.3 ระบบป้องกันสัญญาณรบกวน Anti-Jamming GPS

4.3 UAV โจมตี (Strike UAV / Armed UAV)

คุณสมบัติหลักของ UAV ประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อโจมตีเป้าหมายทางยุทธวิธี สามารถติดตั้งอาวุธ เช่น ขีปนาวุธนำวิถี ระเบิดนำวิถี และปืนกล UAV โจมตีสามารถทำงานได้ทั้งแบบเดี่ยวหรือเป็นฝูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการโจมตี

เทคโนโลยีที่ใช้

4.3.1 ระบบ Laser-Guided และ GPS-Guided Munitions สำหรับความแม่นยำสูง

4.3.2 การเชื่อมต่อ SATCOM (Satellite Communications) เพื่อควบคุมจากระยะไกล

4.3.3 ระบบ Automatic Target Recognition (ATR) สำหรับการตรวจจับเป้าหมายอัตโนมัติ

4.4 UAV พลีชีพ (Kamikaze Drone / Loitering Munition)

คุณสมบัติหลักของ UAV ประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อพุ่งชนเป้าหมายโดยตรง สามารถบินวนรอบพื้นที่เป้าหมายก่อนทำการโจมตี UAV พลีชีพเหมาะสำหรับการทำลายยุทธโธปกรณ์สำคัญของข้าศึก เช่น รถถัง หรือศูนย์บัญชาการ

เทคโนโลยีที่ใช้

4.4.1 ระบบ AI-Based Target Recognition เพื่อค้นหาและล็อกเป้าหมาย

4.4.2 ระบบ Real-Time Video Transmission ให้ผู้ควบคุมตัดสินใจก่อนทำลายเป้าหมาย

4.4.3 Stealth Technology ลดโอกาสถูกตรวจจับโดยเรดาร์

4.5 UAV ขนส่ง (Heavy Lift Drone / Cargo UAV)

คุณสมบัติหลักของ UAV ประเภทนี้ใช้สำหรับ ลำเลียงเสบียง อาวุธ กระสุน และเวชภัณฑ์ ไปยังพื้นที่ที่เข้าถึงยาก UAV ขนส่งสามารถบรรทุกสัมภาระหนักและบินได้ไกล

เทคโนโลยีที่ใช้

4.5.1 ระบบ Autonomous Flight Navigation สำหรับบินโดยอัตโนมัติ

4.5.2 โครงสร้าง Carbon Fiber Composite เพื่อลดน้ำหนักและเพิ่มความแข็งแรง

4.5.3 Collision Avoidance System ป้องกันการชนกับสิ่งกีดขวาง

4.6 ระบบต่อต้าน UAV (Counter-UAV System)

คุณสมบัติหลักของระบบนี้ใช้สำหรับ ตรวจจับและรบกวน UAV ข้าศึกที่อาจเข้ามาทำการสอดแนมหรือโจมตี มีความสามารถในการตรวจจับ UAV ในระยะไกล และทำลายการสื่อสารระหว่าง UAV กับผู้ควบคุม ซึ่งสามารถยกตัวอย่างได้ ดังนี้

4.6.1 ReDrone System ระบบต่อต้าน UAV ที่สามารถตรวจจับและรบกวนสัญญาณ

4.6.2 DroneShield DroneGun อุปกรณ์ยิงสัญญาณรบกวน UAV แบบพกพา

4.6.3 DroneHunter ระบบตาข่ายจับ UAV เพื่อนำลงจอดโดยไม่ทำลาย ซึ่งเป็นระบบต่อต้าน UAV ที่พัฒนาโดยบริษัท Fortem Technologies มีจุดเด่นคือการใช้โดรนในการตรวจจับและสกัดกั้นโดรนขนาดเล็กที่บุกรุก โดยใช้ระบบ "Skydome" ซึ่งควบคุมการทำงานด้วย AI ช่วยให้ DroneHunter สามารถค้นหา ติดตาม และจับเป้าหมายได้อย่างแม่นยำ และจะใช้ตาข่ายในการยิงเพื่อดักจับโดรนเป้าหมายแทนการทำลาย จึงสามารถนำโดรนที่ถูกจับไปวิเคราะห์เพื่อหาที่มาและต้นเหตุของการบุกรุกได้ โดยระบบนี้เหมาะสำหรับการป้องกันพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อภัยคุกคาม เช่น สนามบิน, สถานที่ราชการ, หรือพื้นที่สำคัญทางทหาร

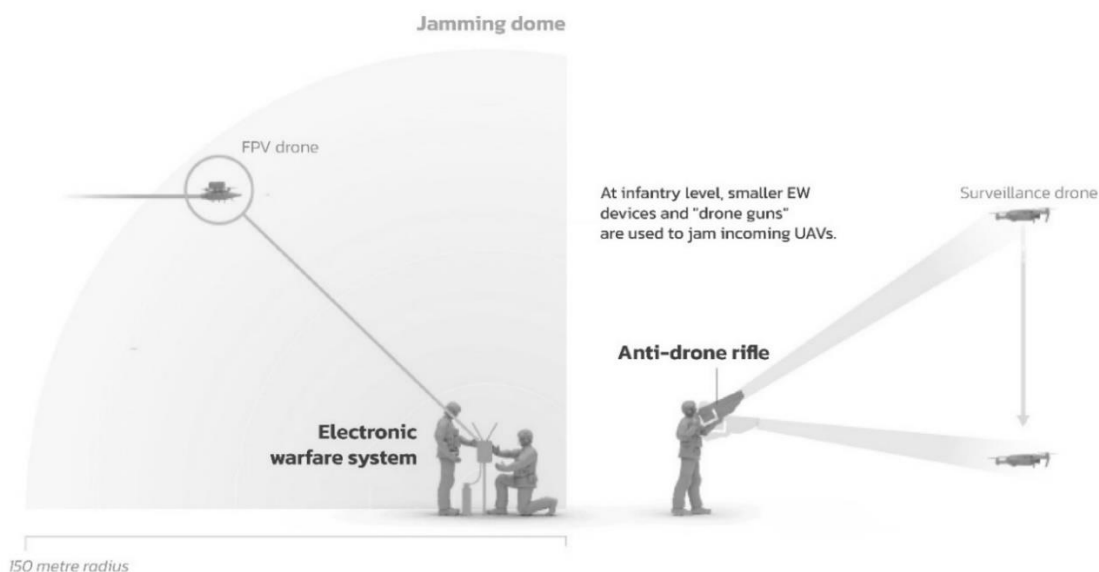
เทคโนโลยีที่ใช้

1) RF Jamming System รบกวนสัญญาณควบคุม UAV

2) AI-Based Drone Detection วิเคราะห์และแยกแยะ UAV เข้าสีกจาก UAV มิตร

3) High-Energy Laser System ยิงทำลาย UAV ในระยะไกล

ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับดังกล่าวนี้ เป็นระบบนี้ผสมผสานเทคโนโลยีสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Warfare System) และอุปกรณ์ที่มีรูปแบบเป็นปืนต่อต้านโดรน (Anti-Drone Rifle) แสดงดังภาพ



ภาพที่ 17 แสดง ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ แบบผสมผสานเทคโนโลยีสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Warfare System) และอุปกรณ์ที่มีรูปแบบเป็นปืนต่อต้านโดรน (Anti-Drone Rifle)

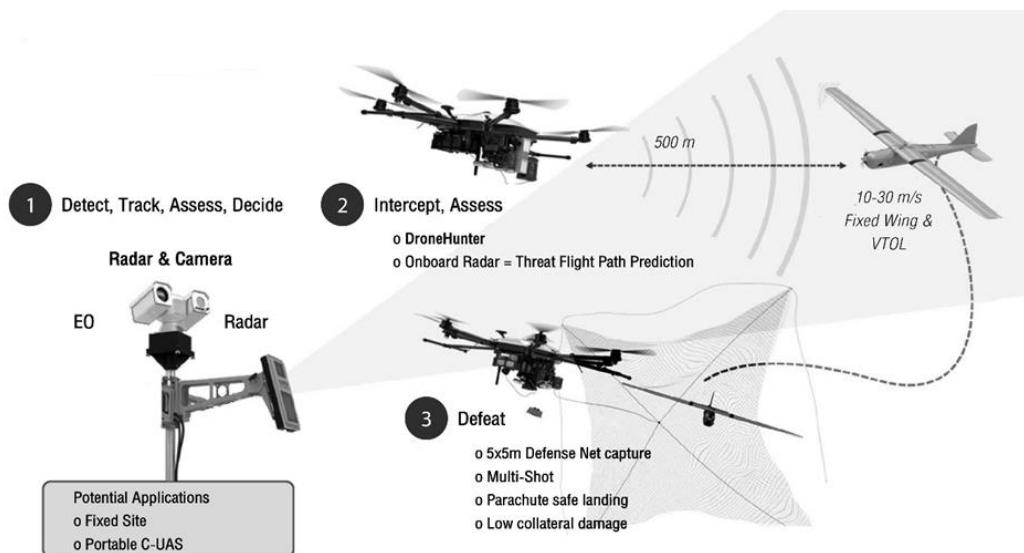
การรวมเทคโนโลยีทั้งสองระบบเข้าด้วยกันแสดงถึงการป้องกันที่มีหลายชั้น (Multi-Layered Defense) โดยระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่ปกป้องพื้นที่ในวงกว้าง ในขณะที่ Anti-Drone Rifle ให้ความแม่นยำในการรับมือกับ UAV เป้าหมาย การทำงานร่วมกันนี้เหมาะสำหรับการป้องกันภัยคุกคามที่ซับซ้อนในสนามรบสมัยใหม่ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับภารกิจของกองทัพบกได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การป้องกันฐานทัพหรือการรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ยุทธศาสตร์สำคัญ

ส่วนระบบตรวจจับและระบบตาข่ายดักจับ UAV เพื่อนำลงจอดโดยไม่ทำลาย แสดงดังภาพ เป็นระบบป้องกันภัยคุกคามจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ที่ถูกออกแบบมาเพื่อรับมือกับโดรนที่อาจคุกคามพื้นที่ยุทธศาสตร์หรือการปฏิบัติการทางทหาร โดยระบบนี้มีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ในขั้นตอนแรก ระบบใช้ Radar และกล้อง EO (Electro-Optical) เพื่อตรวจจับและติดตามการเคลื่อนไหวของโดรน พร้อมทั้งประเมินระดับภัยคุกคามและตัดสินใจว่าจะดำเนินการตอบโต้หรือไม่

ขั้นตอนที่สองคือ การสกัดกั้นและประเมิน (Intercept & Assess) โดย DroneHunter ที่พัฒนาโดยบริษัท Fortem Technologies (แสดงดังภาพ) ซึ่งเป็นโดรนติดตั้งเรดาร์สำหรับการคาดการณ์เส้นทางการบินของเป้าหมายและเข้าใกล้โดรนที่คุกคามในระยะ 500 เมตร ความสามารถนี้ช่วยให้สามารถประเมินความเสี่ยงและดำเนินการหยุดโดรนได้อย่างแม่นยำ โดยเน้นความรวดเร็วและความคล่องตัวของ DroneHunter ในการ

สกัดกั้น UAV เป้าหมายที่มีความเร็วสูง เช่น โดรนปีกคงที่ (Fixed Wing) หรือโดรน VTOL (Vertical Take-Off and Landing)

ขั้นตอนสุดท้ายคือ การทำลายหรือหยุดการทำงานของโดรน (Defeat) โดยใช้ ตาข่ายขนาด 5x5 เมตร ที่สามารถจับโดรนเป้าหมายได้ ระบบนี้มีความสามารถในการยิงตาข่ายหลายครั้ง (Multi-Shot) และใช้การลงจอดแบบปลอดภัยด้วยร่มชูชีพ เพื่อลดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมหรือทรัพยากรในพื้นที่ ระบบ C-UAS นี้เหมาะสำหรับการใช้งานทั้งในสถานที่ประจำที่ (Fixed Site) และแบบพกพา (Portable) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันภัยคุกคามจากโดรนได้อย่างครอบคลุมและยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 18 แสดง ระบบตรวจจับและระบบตาข่ายดักจับ UAV เพื่อนำลงจอดโดยไม่ทำลาย

5. เทคโนโลยีที่ใช้ในกองร้อย UAV

การปฏิบัติการของกองร้อย UAV ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการกิจ ไม่ว่าจะเป็น การควบคุม UAV จากระยะไกล ระบบ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล การตรวจจับและต่อต้าน UAV ข้ำศึก และระบบการบินอัตโนมัติ เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้ UAV สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม่นยำ และลดภาระของกำลังทหาร

5.1 ระบบสื่อสารและควบคุม (Communication and Control Systems)

คุณสมบัติหลักของระบบนี้ช่วยให้ UAV สามารถควบคุมจากระยะไกล และสามารถส่งข้อมูลกลับไปยังศูนย์บัญชาการแบบเรียลไทม์

เทคโนโลยีที่ใช้

5.1.1 SATCOM (Satellite Communications) ใช้ ดาวเทียม ในการส่งข้อมูลระยะไกล ทำให้ UAV สามารถควบคุมได้แม้อยู่ห่างจากศูนย์บัญชาการหลายพันกิโลเมตร

5.1.2 RF Data Link (Radio Frequency Communication) ใช้สำหรับการควบคุม UAV ในระยะใกล้ และส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์

5.1.3 Encryption ระบบเข้ารหัสข้อมูลเพื่อป้องกันการดักฟัง และเอ็กจากฝ่ายตรงข้าม

5.2 ระบบ AI และ Big Data (AI and Big Data Analytics)

คุณสมบัติหลักของ AI และ Big Data ช่วยให้ UAV สามารถ วิเคราะห์ ข้อมูลภาพและวิดีโอ ที่ได้จากการกิจลาดตระเวนได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถตรวจจับ เป้าหมายและจำแนกวัตถุโดยอัตโนมัติ ลดภาระของเจ้าหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เทคโนโลยีที่ใช้

5.2.1 Computer Vision & Machine Learning ใช้ AI วิเคราะห์ ภาพถ่ายจาก UAV เพื่อจำแนกยานพาหนะ กองกำลังข้าศึก หรือเป้าหมายที่น่าสนใจ

5.2.2 Predictive Analytics ใช้ Big Data ในการคาดการณ์เส้นทางการเคลื่อนที่ของข้าศึก

5.2.3 Facial Recognition & Object Detection ระบบจดจำใบหน้า และตรวจจับเป้าหมายแบบอัตโนมัติ

5.3 ระบบเรดาร์และต่อต้าน UAV (Radar and Counter-UAV Systems)

คุณสมบัติหลักของระบบนี้ช่วยให้กองร้อย UAV สามารถ ตรวจจับ UAV ของข้าศึกและทำการรบกวนสัญญาณ ทำให้ UAV ข้าศึกสูญเสียการควบคุมหรือ ถูกทำลายก่อนถึงเป้าหมาย

เทคโนโลยีที่ใช้

5.3.1 Active Electronically Scanned Array (AESA) Radar เรดาร์ขั้นสูง ที่สามารถตรวจจับ UAV ที่มีขนาดเล็กและบินต่ำ

5.3.2 RF Jamming System ระบบรบกวนสัญญาณวิทยุเพื่อทำให้ UAV ขาดความสามารถสื่อสารกับผู้ควบคุมได้

5.3.3 High-Energy Laser (HEL) Weapon อาวุธเลเซอร์ที่สามารถยิงทำลาย UAV ได้โดยตรง

5.4 ระบบอัตโนมัติในการบินและส่งกำลัง (Autonomous Flight and Logistics System)

UAV สามารถบินอัตโนมัติตามพิกัดที่กำหนดไว้ ทำให้สามารถปฏิบัติการได้โดยไม่ต้องอาศัยมนุษย์ควบคุมตลอดเวลา นอกจากนี้ UAV บางรุ่นยังสามารถขนส่งสัมภาระโดยอัตโนมัติไปยังเป้าหมายที่กำหนด

เทคโนโลยีที่ใช้

5.4.1 Autonomous Navigation System ระบบนำทางอัตโนมัติที่ใช้ AI และ GPS ในการควบคุม UAV

5.4.2 Collision Avoidance System ระบบหลบหลีกสิ่งกีดขวางแบบอัตโนมัติ

5.4.3 Precision Drop System ระบบปล่อยสัมภาระอัตโนมัติที่สามารถส่งเสบียงไปยังตำแหน่งที่แม่นยำ

วิเคราะห์การฝึกอบรมและการพัฒนากำลังพลเพื่อเตรียมพร้อมและพัฒนา กองทัพบกสำหรับ UAV และ C-UAS

การฝึกอบรมและพัฒนากำลังพลในด้านนี้ต้องครอบคลุมทั้งความรู้ทางเทคนิค ทักษะการปฏิบัติ และการวิเคราะห์สถานการณ์ เพื่อให้กำลังพลสามารถใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

1. การฝึกอบรมด้านเทคนิคและการใช้งาน UAV

การฝึกอบรมด้านเทคนิคและการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ (UAV) จำเป็นต้องมีความครอบคลุมทั้งในด้าน ความรู้พื้นฐาน และการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้กำลังพลมีความพร้อมในการใช้งาน UAV ในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประเภทและคุณสมบัติของ UAV

การฝึกอบรมควรเริ่มต้นด้วยการให้ความรู้เกี่ยวกับ ประเภทของ UAV ได้แก่ UAV ระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะไกล รวมถึง UAV ที่ติดตั้งอาวุธและ UAV สำหรับการปฏิบัติการเฉพาะด้าน เช่น UAV สำหรับการลาดตระเวน การโจมตี หรือ การสำรวจพื้นที่ ทั้งนี้ ควรเน้นให้กำลังพลเข้าใจถึง คุณสมบัติเฉพาะ ของ UAV แต่ละประเภท เช่น ชีตความสามารถในการบิน ระยะการปฏิบัติการ ความจุของแบตเตอรี่หรือ เชื้อเพลิง น้ำหนักบรรทุก และข้อจำกัดในการใช้งาน เพื่อให้สามารถเลือกใช้ UAV ที่เหมาะสมกับลักษณะภารกิจ

1.2 การฝึกปฏิบัติการใช้งานจริง

การฝึกปฏิบัติเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้กำลังพลมีทักษะในการ ควบคุม UAV ได้อย่างแม่นยำและปลอดภัย การฝึกควรครอบคลุมถึงหัวข้อสำคัญ ดังนี้

1.2.1 การควบคุมการบิน การฝึกควบคุม UAV ให้เคลื่อนที่ ในเส้นทางที่กำหนด และการปฏิบัติการบินในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การบินในพื้นที่จำกัด การบินในสภาพลมแรง หรือการบินในพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวาง

1.2.2 การตั้งค่าเซนเซอร์และอุปกรณ์ การตั้งกล้องถ่ายภาพ ความละเอียดสูง กล้องอินฟราเรด หรือระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว เพื่อให้สามารถเก็บ ข้อมูลที่สำคัญต่อภารกิจได้

1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจาก UAV การนำข้อมูลภาพถ่ายหรือวิดีโอ ที่ได้จาก UAV มาวิเคราะห์และแปลผล เช่น การตรวจสอบพื้นที่ต้องสงสัย การตรวจจับ ความผิดปกติ หรือการประเมินความเสี่ยง

1.3 การจัดการกับสถานการณ์ฉุกเฉินและข้อจำกัดของ UAV

กำลังพลควรได้รับการฝึกฝนให้สามารถจัดการกับปัญหาที่อาจ เกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน UAV ดังนี้

1.3.1 การรับมือกับสถานการณ์ที่ UAV สัญญาณขาดหาย สูญเสีย การเชื่อมต่อกับผู้ควบคุม และการทำงานของระบบ Return-to-Home (RTH)

1.3.2 การโจมตีทางไซเบอร์ โดยการป้องกัน UAV จากการแทรกแซง หรือยึดสัญญาณโดยฝ่ายตรงข้าม เช่น การตั้งค่าความปลอดภัยของการสื่อสารและ การเข้ารหัสข้อมูล

1.3.3 การบินในพื้นที่ภูมิประเทศที่มีความซับซ้อน หรือมีสัญญาณรบกวน

1.4 การฝึกอบรมผ่านสถานการณ์จำลอง (Simulation Training)

การใช้เครื่องจำลองสถานการณ์ (Simulator) เป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีประสิทธิภาพในการฝึกอบรม โดยช่วยให้กำลังพลสามารถฝึกฝนในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยก่อนเข้าสู่ภารกิจจริง เครื่องจำลองสามารถจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การควบคุม UAV ในพื้นที่สงครามหรือพื้นที่ที่มีฝ่ายตรงข้าม การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เช่น การหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางหรือการป้องกันการโจมตี และการฝึกปฏิบัติการแบบทีม เพื่อเสริมสร้างการทำงานร่วมกันของหน่วย UAV

2. การฝึกอบรมและพัฒนาด้านระบบ C-UAS

สำหรับการต่อต้าน UAV หรือ C-UAS กำลังพลจำเป็นต้องเรียนรู้การทำงานของระบบ เช่น การใช้ Radar และกล้อง EO ในการตรวจจับโดรน การวิเคราะห์ ภัยคุกคาม และการใช้เครื่องมือป้องกัน เช่น ปืนต่อต้านโดรน (Anti-Drone Rifle) หรือ ระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (EW Systems) การฝึกต้องเน้นไปที่การตอบสนองอย่างรวดเร็วและแม่นยำในสถานการณ์ที่โดรนคุกคาม โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ระบบในพื้นที่ปฏิบัติการจริง เช่น การป้องกันฐานทัพ การเฝ้าระวังชายแดน หรือการป้องกันโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ

3. การพัฒนาทักษะการวิเคราะห์และการตัดสินใจ

นอกจากทักษะด้านเทคนิค การฝึกอบรมควรพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และการตัดสินใจของกำลังพล โดยเน้นการสร้างความเข้าใจในภัยคุกคามที่ซับซ้อน เช่น การโจมตีโดย UAV หลายลำพร้อมกัน (Swarm Attack) หรือการโจมตีที่รวมเทคโนโลยีทางไซเบอร์ โดยกำลังพลควรได้รับการฝึกฝนให้มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ตามสถานการณ์ พร้อมทั้งสร้างความเข้าใจในการทำงานเป็นทีมระหว่างหน่วย UAV และ C-UAS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการป้องกัน

4. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาเพิ่มเติม

4.1 จัดตั้ง ศูนย์ฝึกอบรม UAV และ C-UAS เพื่อเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาทักษะของกำลังพล

4.2 พัฒนาหลักสูตรที่ครอบคลุมตั้งแต่พื้นฐานไปจนถึงขั้นสูง พร้อมการประเมินผลจากสถานการณ์จำลอง

4.3 สร้างความร่วมมือกับประเทศที่มีความเชี่ยวชาญ เช่น สหรัฐอเมริกา หรืออิสราเอล เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ ๆ

4.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดซื้ออุปกรณ์ฝึกอบรม เช่น UAV จำลอง ระบบเรดาร์ และอุปกรณ์ต่อต้านโดรน

วิเคราะห์การนำหลักการ ADP 6-0 Mission Command มาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติการ UAV และ C-UAS ของกองทัพบกไทย

การวิเคราะห์โครงสร้างของ ADP 6-0, Mission Command ของกองทัพบกสหรัฐฯ ซึ่งได้อธิบายไว้ในบทที่ 2 สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการบังคับบัญชาและควบคุม (C2) สำหรับการปฏิบัติการ UAV และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) ในกองทัพบกไทย โดยหลักการสำคัญของ Mission Command ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ที่สามารถช่วยกำหนดแนวทางในการจัดวางโครงสร้างการปฏิบัติการ UAV และ C-UAS ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. การบังคับบัญชาและควบคุม (Command and Control - C2) สำหรับ UAV และ C-UAS

Mission Command เน้นให้ผู้มีอำนาจสั่งการอย่างยืดหยุ่นโดยใช้หลักการควบคุมภารกิจ (Mission Command) ซึ่งเหมาะสำหรับการปฏิบัติการ UAV และ C-UAS ในสนามรบสมัยใหม่ โดยควรมี

1.1 ภาวะผู้นำที่แข็งแกร่ง (Leadership) เพื่อให้แนวทางและการตัดสินใจที่รวดเร็วในการใช้ UAV และ C-UAS

1.2 การควบคุมภารกิจ (Mission Command) โดยมอบอำนาจให้หน่วยปฏิบัติการ UAV และ C-UAS ดำเนินการได้อย่างอิสระภายใต้เจตนารมณ์ของผู้บังคับบัญชา

1.3 ระบบข้อมูล (Information Systems) ที่ช่วยให้หน่วย UAV และ C-UAS สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและสถานการณ์สนามรบแบบเรียลไทม์

การนำแนวคิด Mission Command มาใช้จะช่วยทำให้ การบังคับบัญชาและควบคุม UAV มีความคล่องตัวมากขึ้น สามารถปรับเปลี่ยนภารกิจตามสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว และลดความล่าช้าในการตัดสินใจ

2. การเคลื่อนที่และยุทธวิธี (Movement and Maneuver) สำหรับ UAV และ C-UAS

2.1 UAV สามารถช่วย ลาดตระเวนและสนับสนุนการเคลื่อนที่ของหน่วยรบภาคพื้นดิน โดยให้ข้อมูลสถานการณ์สนามรบแบบเรียลไทม์

2.2 ระบบ C-UAS ช่วยป้องกันการโจมตีจาก UAV เข้าศึกในระหว่างการเคลื่อนที่ของกำลังพล

2.3 หลักความสามารถ (Competence) ควรถูกพัฒนาโดยฝึกอบรมกำลังพลให้สามารถใช้ UAV และ C-UAS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในบริบทของกองทัพบก การใช้ UAV ในลักษณะนี้จะช่วยเพิ่มความสามารถในการควบคุมสนามรบและเสริมสร้างยุทธวิธีการเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย

3. ข่าวกกรอง (Intelligence) และการใช้ UAV ในการเฝ้าระวัง

3.1 UAV เป็นเครื่องมือสำคัญใน การรวบรวมข้อมูลข่าวกกรอง (ISR - Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance)

3.2 ควรมีการบูรณาการระบบ UAV และ AI เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและแลกเปลี่ยนข่าวกกรองกับหน่วยรบภาคพื้น

3.3 หลัก Shared Understanding (ความเข้าใจร่วมกัน) มีความสำคัญเพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับจาก UAV ถูกนำไปใช้ประโยชน์สูงสุด

UAV สามารถช่วยให้กองทัพบกมีข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับ การเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้าม การประเมินความเสี่ยง และการวางแผนยุทธวิธีอย่างแม่นยำขึ้น

4. การยิงสนับสนุน (Fires) และ UAV สำหรับการโจมตีเป้าหมาย

4.1 UAV สามารถทำหน้าที่เป็น ตัวชี้เป้าหมาย (Target Designation) สำหรับปืนใหญ่และอาวุธนำวิถี

4.2 การใช้ FPV Drone และ UAV ติดอาวุธ สามารถเพิ่มความแม่นยำในการโจมตี

4.3 หลักการ Commander's Intent (แนวคิดของผู้บังคับบัญชา) ควรนำมาใช้ในการกำหนดเป้าหมายและยุทธวิธีในการโจมตี

การพัฒนา UAV และ C-UAS สำหรับกองทัพบกจะช่วยให้ สามารถใช้โดรนในการสนับสนุนการยิงอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดความเสี่ยงของกำลังพลในการปฏิบัติภารกิจ

5. การส่งกำลังบำรุง (Sustainment) สำหรับ UAV และ C-UAS

5.1 ควรมีการพัฒนา ศูนย์ซ่อมบำรุง UAV และระบบโลจิสติกส์ที่สนับสนุนการปฏิบัติการ UAV อย่างต่อเนื่อง

5.2 หลักการ Disciplined Initiative (การริเริ่มปฏิบัติอย่างมีระเบียบวินัย) ควรถูกนำมาใช้เพื่อให้หน่วย UAV สามารถปฏิบัติการกิจได้อย่างมีความยืดหยุ่นและต่อเนื่อง

กองทัพบกควรพัฒนา ระบบโลจิสติกส์ที่รองรับ UAV และ C-UAS ในสนามรบ รวมถึง การพึ่งพาตนเองในการผลิตและซ่อมบำรุง UAV

6. การป้องกันและระบบต่อต้าน UAV (Protection & Counter-UAS)

6.1 ระบบ C-UAS (Counter-UAV Systems) ควรถูกพัฒนาเพื่อป้องกันภัยคุกคามจาก UAV ของข้าศึก

6.2 หลัก Risk Acceptance (การยอมรับความเสี่ยง) ควรถูกนำมาใช้เพื่อประเมินภัยคุกคามจาก UAV และเลือกมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

6.3 ควรมีการฝึกอบรม Electronic Warfare (EW) และ Cyber Defense เพื่อป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ต่อระบบ UAV ของกองทัพบก

การนำระบบ C-UAS มาใช้ในกองทัพบก จะช่วยลดภัยคุกคามจาก UAV ฝ่ายตรงข้าม และทำให้การปฏิบัติการกิจของกองทัพบกมีความปลอดภัยมากขึ้น

วิเคราะห์ Gap Analysis ในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของกองทัพบก

แม้ว่ากองทัพบกจะมีแนวทางในการนำอากาศยานไร้คนขับ (UAV) มาใช้ในภารกิจทางทหาร แต่ยังคงมีช่องว่างและอุปสรรคสำคัญหลายด้านที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและความสามารถในการใช้งาน UAV ได้อย่างเต็มที่ อุปสรรคเหล่านี้สามารถจำแนกได้เป็น 5 ด้านหลัก ดังนี้

1. ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี

1.1 ปัจจุบันกองทัพบกยังไม่มี UAV ที่ผลิตภายในประเทศซึ่งสามารถตอบโจทยภารกิจทางทหารได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้า UAV จากต่างประเทศ ซึ่งมีต้นทุนสูงและมีข้อจำกัดด้านการซ่อมบำรุง

1.2 ระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ UAV บางประเภทอาจมีจุดอ่อนต่อการโจมตีทางไซเบอร์ (Cyber Attacks) ทำให้ UAV ถูกเจาะระบบหรือรบกวนสัญญาณได้ง่าย

ความสามารถของ UAV ในปัจจุบันยังขาดการบูรณาการเข้ากับระบบบัญชาการและควบคุม (C2 System) ของกองทัพ ทำให้การสื่อสารและการส่งข้อมูลจาก UAV ไปยังหน่วยรบยังมีข้อจำกัด

2. ปัญหาด้านบุคลากรและการฝึกอบรม

2.1 ถึงแม้กองทัพพบจะมีบุคลากรที่จบการศึกษาในทุกระดับทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีก็ตาม แต่บุคลากรเฉพาะด้านในการควบคุม UAV และวิเคราะห์ข้อมูลจาก UAV ยังมีจำนวนจำกัด

2.2 หลักสูตรฝึกอบรมเกี่ยวกับ UAV และระบบต่อต้าน UAV (C-UAS) ยังไม่ได้ถูกกำหนดเป็นมาตรฐานกลางที่ใช้สำหรับทุกหน่วย

2.3 ไม่มีศูนย์ฝึกอบรม UAV โดยเฉพาะที่สามารถพัฒนาทักษะของกำลังพลได้ในระยะยาว

3. ข้อจำกัดด้านงบประมาณ

3.1 งบประมาณในการจัดซื้อ UAV และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องยังมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถจัดหาหรือพัฒนา UAV ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อความต้องการของกองทัพบก

3.2 การบำรุงรักษา UAV มีค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจาก UAV หลายรุ่นต้องใช้ชิ้นส่วนและเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ

3.3 งบประมาณสำหรับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ศูนย์ฝึก UAV และระบบสนับสนุน UAV ภายในประเทศยังไม่เพียงพอ

4. อุปสรรคด้านกฎหมายและระเบียบข้อบังคับ

4.1 กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน UAV ทางทหารในประเทศไทยยังไม่มี ความชัดเจนและครอบคลุมทุกมิติ

4.2 ข้อจำกัดในการบิน UAV บางประเภท เช่น UAV ที่ติดอาวุธหรือ UAV ลาดตระเวนระยะไกล อาจต้องได้รับอนุญาตเป็นกรณีพิเศษ ซึ่งทำให้กระบวนการดำเนินการล่าช้า

4.3 การบังคับใช้กฎระเบียบเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ของ UAV ยังไม่เข้มงวดพอ ทำให้ UAV อาจเสี่ยงต่อการถูกเจาะระบบ

5. ความท้าทายด้านยุทธศาสตร์และการปฏิบัติการ

5.1 การบูรณาการ UAV เข้ากับแผนยุทธศาสตร์ของกองทัพบกยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ทำให้ UAV ยังไม่ถูกนำไปใช้ในการกิจได้อย่างเต็มศักยภาพ

5.2 การใช้งาน UAV ในสถานการณ์จริงยังมีข้อจำกัดด้านการประเมินประสิทธิภาพ เนื่องจาก UAV ส่วนใหญ่ยังไม่ได้ถูกนำไปใช้งานในการกิจที่ซับซ้อน

5.3 ความสามารถในการป้องกัน UAV ของฝ่ายตรงข้ามยังอยู่ในระดับที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติม โดยเฉพาะการตรวจจับ UAV แบบฝูง (Swarm UAVs) ที่เป็นภัยคุกคามรูปแบบใหม่

SWOT Analysis และ TOWS Matrix

การใช้ SWOT Analysis และ TOWS Matrix เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินสถานการณ์และกำหนดแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การกำหนดโครงสร้างหน่วย UAV และแนวทางการฝึกอบรมที่มีมาตรฐาน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการเชิงยุทธศาสตร์ของกองทัพบก

1. SWOT Analysis: การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม

1.1 จุดแข็ง (Strengths - S)

ปัจจัยภายในที่เป็นข้อได้เปรียบของกองทัพบก ได้แก่:

1.1.1 นโยบายของรัฐบาลและกองทัพบกที่สนับสนุนการพัฒนา UAV

1.1.2 กองทัพบกให้ความสำคัญกับการพัฒนา UAV และ C-UAS ตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี สมุดปกขาวของกองทัพ และนโยบายการปฏิบัติงานของกองทัพบก ประจำปีงบประมาณ 2568 - 2570

ศักยภาพด้านบุคลากรทางทหาร

กองทัพบกมีบุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพผ่านหลักสูตรการศึกษาทางทหารทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่

1. หลักสูตรระยะสั้นทางการทหาร (Military Short Courses)
2. โรงเรียนนายร้อยและสถาบันการศึกษาทางทหาร (Military Academy Training)
3. หลักสูตรระดับปริญญาโทและเอก

การมีพันธมิตรทางทหารหลายประเทศที่พร้อมให้ความร่วมมือด้านการฝึก

กองทัพบกไทยมีความร่วมมือทางทหารกับประเทศพันธมิตรหลายแห่ง ซึ่งช่วยเสริมสร้างความสามารถด้านยุทธศาสตร์และการพัฒนา UAV ผ่านการฝึกร่วมระดับนานาชาติ

1.2 จุดอ่อน (Weaknesses - W)

ปัจจัยภายในที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา UAV และ C-UAS ได้แก่

1.2.1 กองทัพบกไม่มีมาตรฐาน UAV ที่ชัดเจน ไม่มี UAV แบบแผนหลักที่สามารถใช้เป็นมาตรฐาน

1.2.2 ถึงแม้กองทัพบกจะมีบุคลากรที่จบการศึกษาในทุกระดับทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีก็ตาม แต่บุคลากรของกองทัพบกที่มีทักษะเฉพาะด้าน UAV และวิเคราะห์ข้อมูลจาก UAV ยังมีจำนวนจำกัด

1.2.3 ขาดแคลน UAV ในเชิงปริมาณและคุณภาพ UAV ที่มีอยู่ไม่สามารถรองรับภารกิจทางยุทธวิธีที่หลากหลาย

1.2.4 ไม่มีศูนย์ฝึก UAV ที่เป็นมาตรฐาน ไม่มีหลักสูตรฝึกอบรม UAV ที่ได้รับการรับรองระดับสากล

1.2.5 งบประมาณไม่เพียงพอสำหรับการพัฒนา UAV และ C-UAS แม้ว่ากองทัพบกจะมีแผนพัฒนา UAV และระบบ C-UAS แต่ยังคงขาดงบประมาณเพียงพอ

1.3 โอกาส (Opportunities - O)

1.3.1 การพัฒนาเทคโนโลยี UAV และ C-UAS อย่างรวดเร็ว โดยในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เทคโนโลยี UAV และ C-UAS มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด ทำให้กองทัพบกมีโอกาสนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้

1.3.2 โอกาสในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากพันธมิตรทางทหาร ซึ่งกองทัพบกมีโอกาสร่วมเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากพันธมิตรทางทหารที่มีความเชี่ยวชาญ

1.3.3 แนวโน้มการเพิ่มงบประมาณด้านการป้องกันประเทศ โดยจากสถานการณ์ความมั่นคงในปัจจุบัน หลายประเทศได้เพิ่มงบประมาณด้านการป้องกันประเทศ เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามสมัยใหม่ รวมถึงการพัฒนา UAV และระบบ C-UAS

1.4 ภัยคุกคาม (Threats - T)

1.4.1 ภัยคุกคามจาก UAV ของฝ่ายตรงข้าม – ข้อมูลข่าวกรองระบุว่าประเทศเพื่อนบ้านมีแนวโน้มในการใช้และพัฒนา UAV และภัยคุกคามทางไซเบอร์

1.4.2 ข้อจำกัดทางกฎหมายและนโยบาย - กฎหมายและนโยบายยังไม่มี การปรับปรุงให้รองรับการใช้ UAV ทางทหารได้อย่างสมบูรณ์ และยังไม่มีมาตรการที่ชัดเจนในการรักษาความปลอดภัยของน่านฟ้า (Secure Airspace) เพื่อรองรับปฏิบัติการ UAV ของกองทัพบก

2. TOWS Matrix: การเชื่อมโยงปัจจัยเพื่อกำหนดกลยุทธ์

TOWS Matrix เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงปัจจัยภายใน (จุดแข็ง -จุดอ่อน) กับปัจจัยภายนอก (โอกาส-ภัยคุกคาม) เพื่อกำหนดแนวทางเชิงกลยุทธ์ โดยแบ่งออกเป็น 4 แนวทางดังนี้

กลยุทธ์	แนวทางการดำเนินการ
SO (Strengths - Opportunities) กลยุทธ์เชิงรุก - ใช้จุดแข็งเพื่อคว้าโอกาสให้เกิดประโยชน์สูงสุด	1. พัฒนาศูนย์ฝึกอบรม UAV มาตรฐานสากล โดยใช้ความร่วมมือจากพันธมิตร 2. เพิ่มขีดความสามารถของ UAV ในการลาดตระเวนและสนับสนุนการรบ โดยใช้เทคโนโลยีจากประเทศพันธมิตรและภาคเอกชนไทย เช่น การใช้ AI และระบบป้องกัน UAV อัตโนมัติ 3. บูรณาการ UAV กับหน่วยรบหลักของกองทัพบก เช่น การใช้ UAV ในหน่วยรบพิเศษ (Special Forces), หน่วยลาดตระเวน, และหน่วยสนับสนุนการยิงระยะไกล 4. ส่งนายทหารไปศึกษาด้าน UAV และ C-UAS ในระดับปริญญาโทและเอก 5. จัดตั้งโครงการพัฒนา UAV ที่ผลิตในประเทศ โดยร่วมมือกับบริษัทเอกชนไทย และ DTI

กลยุทธ์	แนวทางการดำเนินการ
ST (Strengths - Threats) กลยุทธ์เชิงป้องกัน - ใช้จุดแข็งเพื่อลดผลกระทบจากภัยคุกคาม	1. พัฒนาระบบป้องกันภัย UAV และ C-UAS ให้ทันสมัย โดยอัปเดตระบบเรดาร์ตรวจจับ UAV และใช้ AI-Based Counter-UAS Systems 2. ใช้เทคโนโลยี Cybersecurity เพื่อป้องกัน UAV จากการถูกแฮ็ก โดยพัฒนา Encryption และ Secure Communication Systems 3. สร้างระบบแจ้งเตือนภัยทางอากาศที่สามารถตรวจจับ UAV ข้ามคีย์กล้องหน้า โดยใช้ UAV ของกองทัพเป็นส่วนหนึ่งของระบบเฝ้าระวังชายแดน 4. จัดหา UAV ที่มีเทคโนโลยี Stealth และระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (EW) เช่น UAV ที่มีการพรางตัวจากเรดาร์และสามารถรบกวนสัญญาณ UAV ข้ามคีย์ 5. สร้างแนวทางป้องกันภัยคุกคาม UAV ของประเทศเพื่อนบ้าน ผ่านการพัฒนายุทธศาสตร์ป้องกันน่านฟ้าและกำหนดมาตรการเฝ้าระวังทางอากาศ
WT (Weaknesses - Threats) กลยุทธ์เชิงป้องกันและแก้ไขปัญห - หาทางแก้ไขจุดอ่อนเพื่อลดผลกระทบจากภัยคุกคาม	1. จัดตั้งศูนย์บัญชาการ UAV กลางของกองทัพบก เพื่อให้สามารถควบคุม UAV และ C-UAS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. เร่งผลักดันให้มีการปรับปรุงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับ UAV เพื่อให้สามารถดำเนินการ UAV ได้อย่างถูกต้องตามหลักสากล. 3. ใช้เทคโนโลยี UAV ผุ่ (Swarm UAVs) เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการรบ ในสถานการณ์ที่งบประมาณมีจำกัด 4. พัฒนาการซ่อมบำรุง UAV และ C-UAS ภายในประเทศ เพื่อลดต้นทุนการนำเข้าอะไหล่และการพึ่งพาประเทศอื่น 5. ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและภาคเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี UAV ในประเทศ เช่น การใช้ AI และ Big Data วิเคราะห์ข้อมูลจาก UAV เพื่อลดต้นทุนการปฏิบัติการ

สรุป

จากการวิเคราะห์แนวทางการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในกองทัพพบพบว่าเทคโนโลยี UAV มีบทบาทสำคัญในการกิจทางทหาร ไม่ว่าจะเป็นการลาดตระเวน การโจมตี และการสนับสนุนภารกิจด้านยุทธศาสตร์ ซึ่งกองทัพก็มีแนวทางในการพัฒนา UAV ให้เป็นกำลังรบหลักที่สามารถบูรณาการเข้ากับหน่วยรบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นไปที่การจัดตั้งกองร้อยปฏิบัติการ UAV (ร้อย.อร.) ซึ่งมีโครงสร้างที่รองรับภารกิจทางยุทธวิธีแบบครบวงจร ทั้งหน่วยลาดตระเวน หน่วยโจมตี หน่วยต่อต้าน UAV และหน่วยส่งกำลังบำรุง นอกจากนี้ ยังได้มีการพิจารณาแนวทางการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความสามารถในการปฏิบัติการกิจที่เกี่ยวข้องกับ UAV และระบบต่อต้าน UAV (C-UAS) อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม แม้ว่ากองทัพจะมีแนวทางและแผนยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนในการนำ UAV มาใช้งาน แต่ยังคงมีอุปสรรคหลายด้านที่ต้องได้รับการแก้ไข ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี การพึ่งพาการนำเข้า UAV จากต่างประเทศ งบประมาณที่ยังไม่เพียงพอ รวมถึงความท้าทายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการฝึกอบรมให้ทันสมัย อีกทั้งการจัดทำมาตรฐานกลางสำหรับ UAV และการบูรณาการ UAV เข้ากับระบบบัญชาการและควบคุม (C2) ยังเป็นประเด็นที่ต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้งาน UAV ได้อย่างเต็มศักยภาพ

จากการประเมินผ่านเครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS Matrix และการนำหลักการ ADP 6-0 Mission Command มาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติการ UAV และ C-UAS ของกองทัพไทย พบว่าแนวทางสำคัญที่กองทัพควรดำเนินการ ได้แก่ การพัฒนาศูนย์ฝึกอบรม UAV ที่เป็นมาตรฐานสากล การเพิ่มขีดความสามารถของ UAV ผ่านความร่วมมือกับพันธมิตร การปรับปรุงระบบต่อต้าน UAV (C-UAS) ให้มีความทันสมัย และการผลักดันให้มีการปรับปรุงกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับการใช้งาน UAV ทางทหารในระยะยาว หากสามารถดำเนินการตามแนวทางเหล่านี้ได้อย่างเป็นระบบ จะทำให้กองทัพไทยสามารถใช้ UAV เป็นกำลังสำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถทางยุทธศาสตร์ และสามารถรับมือกับภัยคุกคามสมัยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

บทที่ 4

บทอภิปรายผล

ผลการวิจัยในประเด็นหลัก

การวิจัยนี้เริ่มต้นจากแนวคิดใน บทที่ 1 ที่มุ่งเน้นถึง ความสำคัญของการนำอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) มาใช้ใน กองทัพบกไทย เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามและความท้าทายด้านความมั่นคงในปัจจุบัน จากการศึกษาใน บทที่ 2 พบว่าแนวโน้มของสงครามยุคใหม่เปลี่ยนไปจากรูปแบบดั้งเดิมสู่ สงครามแบบผสมผสาน (Hybrid Warfare) และปฏิบัติการข้ามมิติ (Multi-Domain Operations) ซึ่ง UAV มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถของกองทัพทั้งในด้านการลาดตระเวน การโจมตีทางยุทธวิธี การส่งกำลังบำรุง และการต่อต้านภัยคุกคามจาก UAV ของฝ่ายตรงข้าม

นอกจากนี้ การวิจัยนี้ได้พิจารณาถึงแนวทางยุทธศาสตร์และนโยบายของ กองทัพบก ซึ่งระบุไว้ในวิสัยทัศน์ของกองทัพบกปี 2580 ที่มุ่งเน้นการเป็นกองทัพที่มี ขีดความสามารถสูง ทันสมัย และเป็นที่ยอมรับในระดับภูมิภาค โดยกองทัพบกได้กำหนด แนวทางสำคัญในการปรับปรุงโครงสร้างกำลังรบ ให้สามารถปฏิบัติการกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในยามสงครามและยามสงบ โดยผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า UAV และ C-UAS มีบทบาทสอดคล้องกับแนวทางยุทธศาสตร์ของกองทัพบกในด้านการพัฒนาเทคโนโลยี การทหาร การเสริมสร้างขีดความสามารถของหน่วยรบ และการสนับสนุนปฏิบัติการ รักษาความมั่นคงในพื้นที่ต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดที่สำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข เช่น งบประมาณที่จำกัด การขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ การขาดหลักสูตร การฝึกอบรมที่มาตรฐานและครอบคลุม และข้อจำกัดด้านกฎหมายและกฎระเบียบ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการใช้งาน UAV และ C-UAS มาใช้ในกองทัพบกไทยอย่างเต็มรูปแบบ

ผลการวิเคราะห์จาก บทที่ 3 ชี้ให้เห็นว่ากองทัพบกควรมีแนวทางการพัฒนา UAV และ C-UAS โดยมุ่งเน้นไปที่ 3 ด้านหลัก ได้แก่

1. การพัฒนาโครงสร้างหน่วย UAV และ C-UAS
2. การปรับปรุงหลักสูตรและแนวทางการฝึกอบรม
3. การเสริมสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยี

โดยภาพรวม เพื่อให้ประเด็นทั้ง 3 บรรลุผล กองทัพบกต้องทำการจัดตั้ง ศูนย์ฝึกอบรม UAV และ C-UAS ภายในกองทัพบก เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของกำลังพล ให้มีความเชี่ยวชาญในทุกมิติของการใช้งาน UAV และ C-UAS ควบคู่ไปกับการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหน่วย UAV และ C-UAS ทั้งในหน่วยกำลังรบ หน่วยสนับสนุน การรบ และหน่วยสนับสนุนการช่วยรบ นอกจากนี้ กองทัพบกควรมีการลงทุนโดยจัดสรรงบประมาณในการจัดหาเทคโนโลยี UAV, C-UAS, UTM และระบบป้องกันภัยทางไซเบอร์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการในสนามรบที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น และที่สำคัญ กองทัพบกต้องมีการเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศกับพันธมิตรทางทหาร เช่น สหรัฐฯ อิสราเอล ตุรกี จีน และอื่นๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีที่ทันสมัย สิ่งที่กำลังกล่าวมาทั้งหมดนี้จะช่วยให้กองทัพบกสามารถบรรลุเป้าหมาย ในการเป็นกองทัพที่ทันสมัย มีความพร้อมในการรบ และพร้อมปฏิบัติการด้านการบรรเทา ภัยพิบัติเพื่อช่วยเหลือประชาชน พร้อมรับมือกับภัยคุกคามในยุคใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อุปสรรคและแนวทางแก้ไขในการนำ UAV และ C-UAS มาใช้ในกองทัพบก

แม้ว่าผลการวิเคราะห์จากบทที่ 3 จะยืนยันถึงประโยชน์ของอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) ในการสนับสนุนภารกิจทางยุทธวิธีและ ยุทธศาสตร์ของกองทัพบก แต่การนำเทคโนโลยีเหล่านี้ไปใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพยังคงเผชิญ กับอุปสรรคสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไขเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและ สอดคล้องกับแนวทางยุทธศาสตร์ของกองทัพบก อุปสรรคเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ ข้อจำกัดด้านงบประมาณและทรัพยากร, ข้อจำกัดด้านบุคลากรและการ ฝึกอบรม, ข้อจำกัดด้านกฎหมายและนโยบาย, และข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี

1. ข้อจำกัดด้านงบประมาณและทรัพยากร

หนึ่งในปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการพัฒนาและการนำ UAV และ C-UAS มาใช้ในกองทัพบกคือ งบประมาณที่จำกัด ในการจัดหา UAV ที่ทันสมัยและ ระบบ C-UAS ที่มีประสิทธิภาพสูง ตามที่ระบุไว้ในบทที่ 3 การพัฒนา UAV และ C-UAS จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาอากาศยาน, การบำรุงรักษา, การอัปเดตซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ตลอดจนค่าฝึกอบรมบุคลากร

แนวทางการแก้ไข

1. การจัดลำดับความสำคัญของงบประมาณ โดยเน้นจัดหา UAV และ C-UAS ที่มีความคุ้มค่าในการใช้งานระยะยาว และสามารถตอบโจทย์การปฏิบัติการกิจของ กองทัพบกได้ดีที่สุด

2. การพัฒนาโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชนและมหาวิทยาลัย เพื่อวิจัยและพัฒนา UAV และ C-UAS ในประเทศ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการนำเข้า เทคโนโลยีจากต่างประเทศ และส่งเสริมการพึ่งพาตนเองด้านอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนา UAV ประเภทมัลติโรเตอร์ (Multi-Rotor UAVs) สำหรับ UAV ขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งเป็นประเภทที่สามารถผลิตได้โดยบริษัทไทยและมีศักยภาพในการพัฒนาในประเทศ เช่น บริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านอากาศยานไร้คนขับ, สถาบันการศึกษาด้านวิศวกรรมอากาศยาน และหน่วยงานวิจัยด้านความมั่นคง เนื่องจากในสถานการณ์สงครามจริง กองทัพบกมีแนวโน้มที่จะใช้งาน UAV ประเภทมัลติโรเตอร์ จำนวนมาก ในภารกิจลาดตระเวน, การสนับสนุนกำลังรบในแนวหน้า, การส่งกำลังบำรุง, การโจมตีเป้าหมายแบบแม่นยำ และการปฏิบัติการร่วมกับหน่วยรบพิเศษ ดังนั้น การพัฒนา UAV ขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศ จะช่วยให้กองทัพสามารถเข้าถึง อากาศยานไร้คนขับที่มีราคาถูกกว่า ลดการพึ่งพาการนำเข้า และสามารถผลิตและซ่อมบำรุงได้อย่างรวดเร็วภายในประเทศ นอกจากนี้ ยังสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางยุทธวิธีของประเทศไทย รวมถึงการปรับแต่งให้รองรับการติดตั้ง ระบบ AI-Based Navigation, ระบบการสื่อสารที่ปลอดภัย, และระบบอาวุธยุทธวิธีที่สามารถบูรณาการเข้ากับแนวทางปฏิบัติการของกองทัพบกไทย

3. การขอรับงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานกองทุนวิจัยและพัฒนา กสทช. และกระทรวงกลาโหม เพื่อให้สามารถพัฒนา โครงการ UAV และ C-UAS ได้อย่างต่อเนื่อง

2. ข้อจำกัดด้านบุคลากรและการฝึกอบรม

แม้ว่า UAV และ C-UAS จะเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการ ปฏิบัติภารกิจทางทหารได้อย่างมาก แต่ บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการควบคุม, ซ่อมบำรุง, และวิเคราะห์ข้อมูล UAV ยังคงมีจำนวนจำกัด จากการวิเคราะห์ในบทที่ 3 พบว่าการฝึกอบรมที่มี อยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ครอบคลุมทุกมิติของการปฏิบัติการ UAV และ C-UAS เช่น การปฏิบัติการ แบบ Autonomous UAV, AI-based UAV Mission Planning, และการเฝ้าระวังทางไซเบอร์

แนวทางการแก้ไข

1. การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม UAV และ C-UAS ที่ศูนย์การบินทหารบก (สบบ.ทบ.)

1.1 ศูนย์การบินทหารบก (สบบ.ทบ.) ควรได้รับการพัฒนาให้เป็น ศูนย์กลางการฝึกอบรม UAV และ C-UAS ในระดับกองทัพ โดยครอบคลุมทั้งหลักสูตรขั้น พื้นฐานและหลักสูตรขั้นสูง

1.2 การฝึกอบรมควรครอบคลุม การควบคุม UAV ทุกประเภท ตั้งแต่ UAV แบบมัลติโรเตอร์ที่ใช้ในการกิจลาดตระเวน ไปจนถึง UAV แบบปีกตรึง (Fixed-Wing) ที่สามารถใช้ในการลาดตระเวนระยะไกลและการโจมตี

1.3 ศูนย์ฝึกควรมี เครื่องจำลองการบิน (Simulation-Based Training) เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติสามารถฝึกในสภาวะแวดล้อมเสมือนจริง ลดอัตราการสูญเสีย UAV ในระหว่างการฝึกจริง

1.4 ควรมีการฝึกปฏิบัติการร่วมกับหน่วยรบต่าง ๆ เช่น หน่วยรบพิเศษ, กองกำลังชายแดน และหน่วยป้องกันภัยทางอากาศ เพื่อให้กำลังพลเข้าใจการทำงานร่วมกับหน่วยต่าง ๆ

2. การจัดตั้งศูนย์ฝึก UAV ประจำกองทัพอากาศ

2.1 เพื่อให้กำลังพลในแต่ละพื้นที่สามารถ เข้าถึงการฝึกอบรม UAV และ C-UAS ได้ง่ายขึ้น กองทัพบกควรจัดตั้ง ศูนย์ฝึก UAV ประจำทุกกองทัพอากาศ

2.2 ศูนย์ฝึก UAV ประจำกองทัพอากาศจะช่วยให้หน่วยกำลังรบ สามารถ พัฒนาทักษะการปฏิบัติการ UAV ในบริบทเฉพาะของแต่ละพื้นที่ เช่น พื้นที่ป่าเขา, พื้นที่ชายแดน และพื้นที่เมือง

2.3 หลักสูตรฝึกต้องออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะทางภูมิศาสตร์และภัยคุกคามของแต่ละกองทัพอากาศ เช่น การใช้ UAV ในการลาดตระเวนแนวชายแดน, การใช้ UAV ในปฏิบัติการต่อต้านกองกำลังติดอาวุธ และการใช้ UAV ในการสนับสนุนภารกิจช่วยเหลือประชาชนในสถานการณ์ภัยพิบัติ

3. การสร้างกองร้อย UAV นำร่องที่กองทัพอากาศที่ 2

3.1 ควรมีการจัดตั้ง กองร้อย UAV นำร่องในกองทัพอากาศที่ 2 เพื่อทำหน้าที่เป็นต้นแบบในการพัฒนา แนวทางการใช้ UAV ในภารกิจที่หลากหลาย เช่น การลาดตระเวน, การสนับสนุนการยิงทางอากาศ, และการต่อต้าน UAV ของฝ่ายตรงข้าม

3.2 กองร้อย UAV นำร่องควรได้รับการสนับสนุน UAV หลายประเภท เช่น UAV ขนาดเล็กสำหรับลาดตระเวนระยะใกล้, UAV ขนาดกลางสำหรับสนับสนุนหน่วยรบภาคสนาม และ UAV ขนาดใหญ่สำหรับการลาดตระเวนเชิงยุทธศาสตร์

3.3 ควรมีการทดลองเป็นโครงการทำลอง (Pilot project) เพื่อบูรณาการ UAV เข้ากับระบบอาวุธของกองทัพ เช่น การใช้ UAV ในการชี้เป้าหมายให้ปืนใหญ่และการใช้ UAV เพื่อสนับสนุนปฏิบัติการพิเศษ

3.4 ผลลัพธ์จากการปฏิบัติของกองร้อย UAV นำร่อง สามารถนำไปเป็นต้นแบบสำหรับการขยายขีดความสามารถของ UAV ในกองทัพบก ต่อไป

4. พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (รร.จปร.) ให้สอดคล้องกับแนวโน้มการใช้อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในกองทัพบก หลักสูตรควรครอบคลุมองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี UAV การปฏิบัติการยุทธวิธีร่วมกับระบบไร้คนขับ ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลจาก UAV นอกจากนี้ ควรมีการฝึกภาคปฏิบัติที่ทันสมัย โดยใช้ สถานการณ์จำลองทางยุทธวิธี (Wargaming & Simulation) เพื่อให้ นักเรียนนายร้อยมีความเข้าใจในการบูรณาการ UAV กับหน่วยรบต่าง ๆ ได้อย่างแท้จริง รวมถึงการสร้างร่วมมือกับหน่วยงานการศึกษาและวิจัยภายนอก เพื่อให้ รร.จปร. สามารถผลิตนายทหารที่มีความรู้ความสามารถในการใช้และบริหารจัดการ UAV ได้อย่างเต็มศักยภาพในอนาคต

5. การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมที่ครอบคลุม AI และระบบอัตโนมัติ

5.1 กองทัพบกควรพัฒนา หลักสูตรฝึกอบรม UAV และ C-UAS ที่เน้น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อให้กำลังพลสามารถใช้งาน AI-Based UAV และ AI-Enabled C-UAS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ควรมีการฝึกอบรมเกี่ยวกับ การใช้งาน UAV ที่ขับเคลื่อนด้วย AI ซึ่งสามารถทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติเต็มรูปแบบ เพื่อลดภาระของผู้ควบคุมและเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการ

5.3 ควรพัฒนา หลักสูตรฝึกปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Warfare - EW) ร่วมกับ UAV เพื่อให้กำลังพลสามารถป้องกัน UAV จากการรบกวนสัญญาณ (Jamming) และการเจาะระบบ (Cyber Attack)

5.4 ควรมีการนำระบบ Machine Learning และ Computer Vision มาใช้ในโปรแกรมฝึกอบรมเพื่อให้กำลังพลสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก UAV ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การตรวจจับเป้าหมายอัตโนมัติ และการคาดการณ์ภัยคุกคามล่วงหน้า

3. ข้อจำกัดด้านกฎหมายและนโยบาย

ปัจจุบัน กฎหมายและนโยบายเกี่ยวกับการใช้งาน UAV ทางทหารยังไม่มี ความชัดเจนและอาจกลายเป็นอุปสรรคในการดำเนินงานของกองทัพบก จากการศึกษาข้อมูล ในบทที่ 3 พบว่า ยังขาดมาตรฐานที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ UAV ในภารกิจลาดตระเวน ชายแดน, การปฏิบัติการในเขตเมือง, และการใช้ UAV ในภารกิจต่อต้านภัยพิบัติ

แนวทางการแก้ไข

1. การปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานด้านความมั่นคงและการบิน เช่น กองทัพบก, กองทัพอากาศ, กองทัพเรือ, สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.), กระทรวงกลาโหม, สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.), และสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เพื่อกำหนดแนวทางและข้อกำหนดในการใช้งาน UAV และ C-UAS ในภารกิจด้านความมั่นคงให้ถูกต้องตามกฎหมาย รวมถึงการกำหนดมาตรการควบคุมการปฏิบัติการในพื้นที่ยุทธศาสตร์ เช่น แนวชายแดน, พื้นที่หวงห้ามทางทหาร, น่านฟ้าควบคุม, เขตเมืองสำคัญ และสนามบินพลเรือน เพื่อป้องกันการใช้ UAV ในทางที่อาจก่อให้เกิดภัยคุกคามต่อความมั่นคงของชาติ และความปลอดภัยทางอากาศ

2. การประสานความร่วมมือกับ กสทช., สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.), และหน่วยงานด้านความมั่นคง เช่น กองทัพบก, กองทัพอากาศ, สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.), และกระทรวงกลาโหม เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาและกำกับดูแลการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ภายในประเทศ โดยมุ่งเน้นการ พัฒนาระบบบริหารจัดการจราจรอากาศยานไร้คนขับ (UTM Platform) ที่สามารถควบคุม ตรวจสอบ และจัดระเบียบเส้นทางการบินของ UAV ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล นอกจากนี้ ควรมีการกำหนดนโยบายด้านความมั่นคงทางไซเบอร์และการใช้คลื่นความถี่ เพื่อป้องกันการรบกวนจากปัจจัยภายนอก ตลอดจนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและมาตรฐานที่สอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงานด้านความมั่นคงและความปลอดภัยของประเทศ

4. ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี

แม้ว่ากองทัพบกไทยจะมีการนำ UAV มาใช้งานแล้ว แต่จากการศึกษาวิเคราะห์ในบทที่ 3 พบว่า UAV และ C-UAS ที่ใช้อยู่ยังคงมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพของระบบ AI, การป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์, และความสามารถในการรับมือกับ UAV ฝ่ายตรงข้ามที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว

แนวทางการแก้ไข

1. การพัฒนา UAV และ C-UAS ที่สามารถป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ โดยติดตั้งระบบ Anti-Jamming และ AI-Based Cyber Defense เพื่อป้องกันการโจมตีจากศัตรู

2. การลงทุนใน Swarm UAV Defense System ซึ่งเป็นระบบ C-UAS ที่สามารถตอบโต้ UAV ฝ่ายตรงข้ามที่ใช้เทคโนโลยีฝูงบิน (Swarm Technology)

3. การพัฒนา AI-Enabled UAV ที่สามารถทำงานได้แบบอัตโนมัติและมีระบบ Machine Learning ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางยุทธศาสตร์

4. การวิจัยและพัฒนา ร่วมกับภาคเอกชนและมหาวิทยาลัย เพื่อให้สามารถพัฒนาเทคโนโลยี UAV และ C-UAS ที่เหมาะสมกับบริบทของกองทัพไทย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวางแนวทางการด้านยุทธศาสตร์ระยะยาวของกองทัพบกด้าน UAV และ C-UAS

ในยุคของสงครามดิจิทัลและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว UAV และ C-UAS ได้กลายเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถของกองทัพบก การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้จะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการบูรณาการข้อมูลและระบบบัญชาการที่สามารถ ประมวลผลแบบเรียลไทม์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การจัดทำแผนที่นำทางเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Roadmap) เพื่อบูรณาการระบบ UAV, C-UAS, UTM, GEOINT, ระบบการข่าวกรองทางทหาร และระบบป้องกันชายแดน จึงเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยให้กองทัพบกสามารถพัฒนา สนามรบอัจฉริยะ (Smart Battlefield) ที่สามารถ รวบรวมและนำเสนอข้อมูลสนามรบแบบเรียลไทม์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านความมั่นคงและความพร้อมรบของกองทัพบกอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ กองทัพบกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคของ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสงครามยุคใหม่ กองทัพบกจึงต้องรู้เท่าทัน และมีการเตรียมการในอนาคต ดังนี้

1. แผนที่นำทางเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Roadmap) สำหรับการบูรณาการระบบ UAV, C-UAS, UTM, GEOINT, ระบบการข่าวกรองทางทหาร และระบบป้องกันชายแดน

เพื่อเสริมสร้างศักยภาพด้านความมั่นคงและความพร้อมรบของกองทัพบก ระบบ UAV และ C-UAS จำเป็นต้องได้รับการบูรณาการเข้ากับ ระบบการบริหารจราจรทางอากาศไร้คนขับ (UTM) และ ระบบป้องกันชายแดน ตลอดจน การเชื่อมโยงเข้ากับ ระบบภูมิสารสนเทศอัจฉริยะทางทหาร (GEOINT) และ ระบบการข่าวกรองทางทหารให้เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถทำงานร่วมกันอย่างไร้รอยต่อ การบูรณาการนี้ต้องคำนึงถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบของเหล่าทัพอื่น เพื่อสร้างเครือข่ายความมั่นคงที่ครอบคลุมในระดับกองทัพและระดับยุทธศาสตร์

เป้าหมายหลักของการบูรณาการนี้ ได้แก่

1. การพัฒนาระบบปฏิบัติการร่วม (Interoperability): UAV, C-UAS, UTM, GEOINT และระบบการข่าวกรองต้องสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ
2. การจัดตั้งศูนย์ควบคุมและสั่งการแบบเรียลไทม์: รองรับการประมวลผลข้อมูลจาก UAV และ C-UAS ให้สามารถแจ้งเตือนและตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างแม่นยำ
3. การเสริมศักยภาพการป้องกันชายแดน: ใช้ UAV ในการลาดตระเวน และใช้ C-UAS ป้องกันภัยคุกคามจาก UAV ฝ่ายตรงข้าม โดยข้อมูลต้องเชื่อมโยงกับระบบข่าวกรองและ GEOINT เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึก
4. การสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา: ข้อมูลสถานการณ์สนามรบแบบเรียลไทม์ต้องถูกส่งตรงไปยังผู้บังคับบัญชาเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจทางยุทธศาสตร์

ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการบูรณาการนี้ ได้แก่

1. การสร้างสนามรบอัจฉริยะ (Smart Battlefield): สามารถชิงโครไนซ์ข้อมูลจากหลายแหล่งและประมวลผลแบบ เรียลไทม์ (Real-time Synchronization)
2. เพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์ภัยคุกคาม: ลดระยะเวลาการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินและเพิ่มประสิทธิภาพการรับมือภัยคุกคามที่ซับซ้อน
3. ปรับปรุงขีดความสามารถของการวางแผนปฏิบัติการทางทหาร: สนับสนุนการตัดสินใจของ ผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพบก ด้วยข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัย
4. การบูรณาการ UAV, C-UAS, UTM กับระบบข่าวกรอง GEOINT และระบบป้องกันชายแดน คือก้าวสำคัญสู่กองทัพบกยุคดิจิทัล ที่สามารถชิงโครไนซ์ข้อมูลสนามรบแบบเรียลไทม์เพื่อการตัดสินใจที่แม่นยำและรวดเร็ว

2. กองทัพบกในยุคปัญญาประดิษฐ์ (AI)

ปัญญาประดิษฐ์ (AI) กำลังมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าของสงครามยุคใหม่อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการ พัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) ที่สามารถนำมาใช้ในการกิจทางทหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แนวโน้มของการใช้ AI-Based UAV ในระดับโลก

ชี้ให้เห็นว่า อากาศยานไร้คนขับจะสามารถ ปฏิบัติภารกิจได้อย่างอัตโนมัติและสามารถเรียนรู้และปรับตัวต่อสถานการณ์ได้เอง) Autonomous and Adaptive UAVs) ซึ่งจะช่วยลดภาระของมนุษย์และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินยุทธวิธี

สำหรับกองทัพบกไทย การเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี AI จำเป็นต้องดำเนินการในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็น การพัฒนาแนวทางปฏิบัติที่รองรับการใช้งาน AI ในการปฏิบัติการ UAV และ C-UAS, การฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ AI และระบบอัตโนมัติ, การจัดหาและพัฒนาเทคโนโลยี UAV และ C-UAS ที่ใช้ AI, และการสร้างเครือข่ายข้อมูลและระบบสนับสนุนที่สามารถทำงานร่วมกับ AI-Driven Battlefield Management System (ระบบการจัดการสนามรบด้วย AI) เพื่อให้สามารถใช้ UAV และ C-UAS ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2.1 การพัฒนาแนวทางปฏิบัติที่รองรับการใช้งาน AI ใน UAV และ C-UAS

ในอนาคต UAV และ C-UAS จะไม่ใช่เพียงแค่เครื่องมือที่ถูกควบคุมจากระยะไกลโดยมนุษย์เท่านั้น แต่จะถูกพัฒนาให้สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติผ่าน AI-Based Autonomous Systems ซึ่งจะช่วยให้ UAV สามารถ ดำเนินภารกิจลาดตระเวน, วางเป้าหมาย, และตัดสินใจโจมตีได้เองในบางสถานการณ์โดยไม่ต้องพึ่งพาการควบคุมของมนุษย์ตลอดเวลา กองทัพบกไทยจึงควรกำหนด แนวทางปฏิบัติทางยุทธวิธี และกฎหมายสำหรับการใช้งาน AI-Enabled UAV เช่น

- การกำหนดระดับของ Autonomy (ระดับความเป็นอัตโนมัติ) ที่เหมาะสมสำหรับ UAV ในแต่ละประเภทของภารกิจ เช่น UAV ลาดตระเวนที่สามารถทำงานอัตโนมัติได้เต็มรูปแบบ และ UAV ติดอาวุธที่ยังต้องมีมนุษย์เป็นผู้ควบคุมการยิง
- การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยและจริยธรรม ในการใช้ UAV ที่ขับเคลื่อนด้วย AI เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ระบบอัตโนมัติในสถานการณ์สงคราม
- การพัฒนาระบบควบคุมและป้องกัน AI Bias เพื่อให้มั่นใจว่า UAV ที่ใช้ AI สามารถตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกต้องและลดความผิดพลาดจากอคติที่อาจเกิดจากระบบ AI

2.2 การฝึกอบรมบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญด้าน AI และระบบอัตโนมัติ

แม้ว่า AI จะช่วยให้ UAV และ C-UAS สามารถทำงานได้อย่างอิสระมากขึ้นแต่ มนุษย์ยังคงมีบทบาทสำคัญในกระบวนการตัดสินใจ, การควบคุม, และ

การพัฒนาระบบ AI เพื่อให้การใช้งาน UAV เป็นไปอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด กองทัพบกไทยควรให้ความสำคัญกับ การพัฒนากำลังพลที่มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี AI โดยเฉพาะในด้าน

2.2.1 AI-Based UAV Operations การฝึกอบรมให้กำลังพลสามารถเข้าใจหลักการทำงานของ AI ใน UAV และสามารถใช้งานระบบ AI สำหรับการเฝ้าระวัง, วิเคราะห์เป้าหมาย, และปฏิบัติการในสนามรบ

2.2.2 AI Ethics & Security การอบรมด้านจริยธรรมและความมั่นคงของ AI เพื่อให้แน่ใจว่าการใช้งาน UAV ที่ขับเคลื่อนด้วย AI จะเป็นไปตามหลักเกณฑ์ทางทหารและกฎหมายระหว่างประเทศ

2.2.3 AI Cyber Defense การพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ ต่อระบบ UAV และ C-UAS ที่ใช้ AI ซึ่งอาจตกเป็นเป้าหมายของการโจมตีทางไซเบอร์จากฝ่ายตรงข้าม

การฝึกอบรมดังกล่าวสามารถดำเนินการผ่าน ศูนย์อบรม UAV และ C-UAS ของกองทัพบก ที่จะต้องพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางของการวิจัย, การฝึกอบรม และการพัฒนากำลังพลด้าน AI สำหรับการใช้งาน UAV

2.3 การจัดหาและพัฒนาเทคโนโลยี UAV และ C-UAS ที่ใช้ AI

กองทัพบกไทยควรให้ความสำคัญกับ การจัดหา UAV และ C-UAS ที่พัฒนาโดยใช้ AI เป็นแกนหลัก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการทาง แนวทางสำคัญที่ควรดำเนินการ ได้แก่

2.3.1 การจัดหา AI-Enabled UAV ที่สามารถปฏิบัติการได้อัตโนมัติ เช่น UAV ที่สามารถตรวจจับและติดตามเป้าหมายได้โดยไม่ต้องพึ่งพาการควบคุมของมนุษย์ในทุกขั้นตอน

2.3.2 การพัฒนา AI-Based C-UAS ที่สามารถตอบโต้ UAV ของฝ่ายตรงข้ามได้อย่างชาญฉลาด เช่น ระบบที่สามารถตรวจจับและวิเคราะห์พฤติกรรมของ UAV ขั้วศึก และใช้ AI ตัดสินใจเลือกวิธีตอบโต้ที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติ

2.3.3 การร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษา ในการพัฒนา UAV และ C-UAS ที่ใช้ AI เพื่อให้กองทัพบกสามารถพึ่งพาเทคโนโลยีภายในประเทศและลดการพึ่งพาการนำเข้า

2.4 การพัฒนาเครือข่ายข้อมูลและ AI-Driven Battlefield Management System

ระบบการจัดการสนามรบที่ขับเคลื่อนด้วย AI จะเป็นปัจจัยสำคัญในการบูรณาการข้อมูลที่ได้จาก UAV และ C-UAS เพื่อช่วยให้ผู้บังคับบัญชาสามารถตัดสินใจทางยุทธวิธีได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น โดยกองทัพบกควรพัฒนา AI-Based Intelligence Network ที่สามารถ

2.4.1 รวบรวมข้อมูลจาก UAV หลายลำพร้อมกัน และใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับภัยคุกคาม

2.4.2 เชื่อมต่อข้อมูล UAV กับหน่วยรบในสนามรบ ผ่านระบบเครือข่ายที่สามารถให้ข้อมูลแบบเรียลไทม์แก่หน่วยรบ

2.4.3 พัฒนา AI Decision Support System (AI DSS) เพื่อช่วยผู้บังคับบัญชาวิเคราะห์สถานการณ์และตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม

สรุป

ผลการวิจัยในบทนี้ยืนยันถึงความสำคัญของการนำอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) มาใช้ในกองทัพบก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการทั้งในยามสงครามและยามสงบ การศึกษาได้ชี้ให้เห็นว่า UAV มีบทบาทสำคัญในปฏิบัติการแบบผสมผสาน (Hybrid Warfare) และปฏิบัติการข้ามมิติ (Multi-Domain Operations) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางยุทธศาสตร์ของกองทัพบก ที่ต้องการเป็นกองทัพที่ทันสมัยและมีขีดความสามารถสูง อย่างไรก็ตาม การนำ UAV และ C-UAS มาใช้ยังคงมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ข้อจำกัดด้านงบประมาณ บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญไม่เพียงพอ ขาดหลักสูตรการฝึกอบรมที่ได้มาตรฐาน รวมถึงข้อจำกัดด้านกฎหมายและกฎระเบียบ ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่ต้องได้รับการแก้ไขเพื่อให้กองทัพบกสามารถใช้งานเทคโนโลยี UAV ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

จากผลการวิเคราะห์ในบทที่ 3 ได้มีการเสนอแนวทางการพัฒนา UAV และ C-UAS ใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ (1) การพัฒนาโครงสร้างหน่วย UAV และ C-UAS ให้สอดคล้องกับภารกิจของกองทัพบก (2) การปรับปรุงหลักสูตรและแนวทางการฝึกอบรมให้ครอบคลุมทุกมิติของการใช้งาน UAV และ C-UAS และ (3) การเสริมสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีโดยการพัฒนา UAV และระบบต่อต้าน UAV ให้มีความทันสมัยมากขึ้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านี้ กองทัพบกต้องเร่งดำเนินการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม UAV และ C-UAS ภายในประเทศ ควบคู่ไปกับการจัดสรรงบประมาณ

เพื่อพัฒนาและจัดหาเทคโนโลยีที่จำเป็น รวมถึงการสร้างความร่วมมือกับพันธมิตรทางทหารที่มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยี UAV เช่น สหรัฐฯ อิสราเอล ตุรกี จีน และอื่นๆ

การบูรณาการ UAV, C-UAS, UTM, ระบบข่าวกรอง, GEOINT และระบบป้องกันชายแดน คือก้าวสำคัญสู่กองทัพยุคดิจิทัล ที่สามารถชิงโครไนซ์ข้อมูลสนามรบแบบเรียลไทม์เพื่อการตัดสินใจที่แม่นยำและรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้น การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ร่วมกับ UAV และ C-UAS จะเป็นก้าวสำคัญที่ช่วยให้กองทัพสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการได้มากขึ้น การพัฒนา UAV ที่ขับเคลื่อนด้วย AI และระบบการจัดการสนามรบอัตโนมัติ (AI-Driven Battlefield Management System) จะช่วยให้กองทัพสามารถดำเนินปฏิบัติการได้อย่างแม่นยำและรวดเร็วขึ้น อย่างไรก็ตาม กองทัพก็ต้องเตรียมความพร้อมทั้งในด้านการพัฒนากำลังพล การจัดหาเทคโนโลยีที่เหมาะสม และการปรับปรุงนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การนำ AI และ UAV มาใช้สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ในอนาคต หากสามารถดำเนินการตามแนวทางเหล่านี้ได้อย่างเป็นระบบ กองทัพไทยจะสามารถบรรลุเป้าหมายในการเป็นกองทัพที่ทันสมัย พร้อมรับมือกับภัยคุกคามยุคใหม่ และสามารถใช้เทคโนโลยี UAV และ C-UAS ในการปฏิบัติการได้อย่างเต็มศักยภาพ

บทที่ 5

บทสรุป

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) มาใช้ในกองทัพ พบว่าปัจจุบันกองทัพมีการบูรณาการ UAV เข้ากับภารกิจทางทหารในหลายมิติ เช่น การลาดตระเวน การโจมตีทางยุทธวิธี การสนับสนุนภารกิจส่งกำลังบำรุง และการบรรเทาสาธารณภัย อย่างไรก็ตาม ยังพบข้อจำกัดหลายประการที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขเพื่อให้การใช้งาน UAV และ C-UAS เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการพัฒนาแนวทางยุทธศาสตร์ในระยะยาว เพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงของสมรรถนะการรบในอนาคตซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยีดิจิทัล

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปข้อค้นพบที่สำคัญได้ดังนี้

1. UAV มีบทบาทสำคัญต่อขีดความสามารถของกองทัพ

UAV สามารถสนับสนุนภารกิจหลักของกองทัพในด้านการป้องกันประเทศ การป้องกันภัยทางอากาศ และการตรวจตราชายแดน UAV ยังสามารถช่วยเสริมสร้างศักยภาพในการปฏิบัติการทางทหารแบบผสมผสาน (Hybrid Warfare) และปฏิบัติการข้ามมิติ (Multi-Domain Operations)

2. ความจำเป็นในการพัฒนา C-UAS

ปัจจุบันภัยคุกคามจาก UAV ของฝ่ายตรงข้ามมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น กองทัพต้องพัฒนาระบบ C-UAS ที่มีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันการแทรกแซงทางอากาศ และป้องกันการถูกโจมตีจาก UAV ศัตรู

3. ข้อจำกัดของกองทัพในการนำ UAV และ C-UAS มาใช้

กองทัพยังเผชิญกับข้อจำกัดด้านงบประมาณ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ โครงสร้างการบัญชาการที่ยังไม่มีระบบ UTM (Unmanned Traffic Management) ทำให้การควบคุม UAV เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดด้านกฎหมายที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนา UAV และ C-UAS ในภารกิจทางทหาร

4. การพัฒนาเทคโนโลยี UAV และ AI ในกองทัพบก

การนำ AI มาประยุกต์ใช้กับ UAV และระบบ C-UAS มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการพัฒนา AI-Based Target Recognition, AI-Enabled Cyber Defense และระบบ Swarm UAV Defense ซึ่งจะช่วยเพิ่มศักยภาพของกองทัพบก ในอนาคต

5. แนวทางพัฒนา UAV และ C-UAS ในประเทศ

กองทัพบกไทยควรพัฒนาความร่วมมือกับภาคเอกชนและมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างขีดความสามารถในการพัฒนา UAV ที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ โดยเฉพาะ UAV แบบ Multi-Rotor สำหรับภารกิจระยะสั้นและ UAV ทางยุทธวิธีที่สามารถตอบสนองความต้องการของกองทัพบก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา UAV และ C-UAS ในกองทัพบกไทย

จากข้อค้นพบข้างต้น สามารถสรุปข้อเสนอแนะหลักในการพัฒนา UAV และ C-UAS สำหรับกองทัพบกไทยดังนี้

1.1 การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ระยะกลางและระยะยาว (Strategic Roadmap)

1.1.1 จัดทำแผนพัฒนา UAV และ C-UAS ให้สอดคล้องกับนโยบายของกองทัพบก และรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี AI

1.1.2 จัดทำแผนที่นำทางเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Roadmap) เพื่อบูรณาการระบบ UAV, C-UAS, UTM, GEOINT, ระบบการข่าวกรองทางทหาร และระบบป้องกันชายแดน เป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยให้กองทัพบกสามารถพัฒนา สนามรบอัจฉริยะ (Smart Battlefield) ที่สามารถ ซิงโครไนซ์ข้อมูลสนามรบแบบเรียลไทม์

1.1.3 วางแผนการลงทุนด้านเทคโนโลยี UAV และ C-UAS ให้เหมาะสมกับงบประมาณของกองทัพบกในระยะยาว

1.2 การพัฒนาโครงสร้างหน่วย UAV ในกองทัพบก

1.2.1 จัดตั้งศูนย์บัญชาการและเฝ้าระวัง UAV และ C-UAS และสร้างหน่วย UAV และกองร้อย UAV ให้ครอบคลุมทุกกองทัพบก

1.2.2 พัฒนาระบบ UTM สำหรับการควบคุม UAV ในสนามรบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2.3 การพัฒนาเทคโนโลยี UAV และ AI

1) ลงทุนใน AI-Based UAV และ AI-Enabled C-UAS เพื่อเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติการทางทหาร

2) พัฒนาระบบ Cyber Defense สำหรับ UAV และ C-UAS เพื่อป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์

3) วิจัยและพัฒนา Swarm UAV Defense System เพื่อรับมือกับภัยคุกคามจาก UAV ฝูงตรงข้าม

1.2.4 การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชนและมหาวิทยาลัย

1) จัดตั้งโครงการพัฒนา UAV และ C-UAS ร่วมกับอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ

2) สนับสนุนการพัฒนา UAV แบบ Multi-Rotor สำหรับภารกิจขนาดกลางและเล็ก โดยใช้เทคโนโลยีที่สามารถผลิตได้ในประเทศไทย

1.2.5 การปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

วางกรอบกฎหมายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ UAV และ C-UAS ในภารกิจด้านความมั่นคง

1.2.6 การฝึกอบรมและพัฒนากำลังพลด้าน UAV และ C-UAS

1) จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม UAV และ C-UAS ที่ศูนย์การบินทหารบก

2) พัฒนาโปรแกรมฝึกอบรม UAV ที่ครอบคลุม AI และระบบอัตโนมัติ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการศึกษาและการวิเคราะห์เกี่ยวกับการนำอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (C-UAS) มาใช้ในกองทัพไทย พบว่าการวิจัยในครั้งต่อไปควรให้ความสำคัญกับประเด็นต่อไปนี้

2.1 การพัฒนาขีดความสามารถของ AI ในระบบ UAV และ C-UAS

2.1.1 ศึกษาแนวทางการพัฒนา AI-Based UAV ที่สามารถปฏิบัติการโดยอัตโนมัติ เช่น การลาดตระเวน วิเคราะห์ข้อมูลเป้าหมาย และโจมตีเชิงยุทธศาสตร์

2.1.2 วิจัยการนำ Machine Learning และ Deep Learning มาปรับใช้กับ C-UAS เพื่อเพิ่มความสามารถในการตรวจจับ แยกแยะ และต่อต้าน UAV ฝ่าฝืนตรงข้าม

2.2 การพัฒนาแนวทางการใช้ UAV และ C-UAS ในการป้องกันภัยไซเบอร์ (Cybersecurity in UAV Operations)

ศึกษาการพัฒนา Anti-Jamming Systems และ AI-Based Cyber Defense เพื่อป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ที่อาจส่งผลกระทบต่อควบคุม UAV และ C-UAS

2.3 การพัฒนาโครงสร้างกองกำลัง UAV และ C-UAS ให้รองรับสงครามยุคใหม่

2.3.1 วิเคราะห์แนวทางการจัดตั้ง กองพัน UAV ประจำกองทัพอากาศ เพื่อรองรับการปฏิบัติการเชิงยุทธวิธีและยุทธศาสตร์

2.3.2 ศึกษาการพัฒนา ศูนย์บัญชาการ UAV (UAV Command Center) ที่สามารถสั่งการ UAV และ C-UAS ได้แบบรวมศูนย์โดยใช้ Unmanned Traffic Management (UTM)

2.4 การศึกษาความร่วมมือระหว่างกองทัพและภาคเอกชนในการพัฒนา UAV และ C-UAS

2.4.1 แนวทางการพัฒนา UAV ขนาดเล็กและขนาดกลาง ที่ผลิตภายในประเทศเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มศักยภาพในการใช้งานจำนวนมาก

2.4.2 การพัฒนาโครงการความร่วมมือระหว่างกองทัพ มหาวิทยาลัย และภาคอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนา UAV และ C-UAS ให้ทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

2.5 การพัฒนานโยบายและกฎหมายเกี่ยวกับ UAV และ C-UAS ในบริบทของกองทัพบก

ศึกษาแนวทางการปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับ UAV, C-UAS และระบบควบคุม UTM ทางทหาร เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับนโยบายความมั่นคงแห่งชาติ

สรุปภาพรวม

จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่า UAV และ C-UAS เป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญต่อกองทัพบกไทย โดยมีศักยภาพในการสนับสนุนภารกิจหลักของกองทัพบก อย่างไรก็ตาม การพัฒนา UAV และ C-UAS ในกองทัพบกยังมีข้อจำกัดที่ต้องได้รับการแก้ไข ทั้งด้านงบประมาณ บุคลากร โครงสร้างการบัญชาการ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น การกำหนดแผนยุทธศาสตร์ระยะกลางและระยะยาว การลงทุนใน AI และเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างหน่วย UAV และการฝึกอบรมบุคลากรอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้กองทัพบกไทยสามารถปรับตัวและพัฒนาไปสู่กองทัพที่ทันสมัย สามารถรับมือกับภัยคุกคามยุคใหม่ และเสริมสร้างขีดความสามารถในการปฏิบัติการทางทหารได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

1. วรากรณ์ สามโกเศศ. โดรนสังหารและสร้างสรรค์ [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.พ. 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/7H6fJ>
2. อารณ์ พลเสน. บทความพิเศษ: รู้จักกับอากาศยานไร้คนขับหรือยูเอวี (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.พ. 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/Hw470>
3. NOVA. 1990s to Today RQ-4 Global Hawk (USA) [Internet]. 2018 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/Y87WX>
4. Imperial War Museums. A brief history of drones [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/xkuM9>
5. Wikipedia. History of unmanned aerial vehicles [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/1QhoE>
6. Axon. The complete history of drones for police and law enforcement [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/j4gxV>
7. NOVA. Spies that fly: Timeline of UAVs [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/Rn8Ee>
8. Molloy O. Drones in Modern Warfare: Lessons Learnt from the War in Ukraine [Internet]. Australian Army Occasional Paper No. 29. Commonwealth of Australia; 2024 [cited 2025 Feb 25]. Available from: <https://shorturl.asia/BF0AI>
9. Blom JD. Unmanned aerial systems: A historical perspective [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/S1z2W>
10. General Atomics Aeronautical Systems. MQ-9A Reaper [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/kNPem>
11. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). Micro UAVs research project [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/ShlrA>
12. Boeing. X-45 Unmanned Combat Air Vehicle (UCAV) [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/J4TCq>

13. Northrop Grumman. X-47B UCAS [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/LP7bQ>
14. Wikipedia. Boeing X-45 [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/8wS7F>
15. Wikipedia. Northrop Grumman X-47B [Internet]. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/VvCXA>
16. สุรชาติ บำรุงสุข. สงครามโดรนในเมียนมา [อินเทอร์เน็ต]. มติชนสุดสัปดาห์; [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.พ. 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/sKkwJ>
17. กองทัพแห่งชาติกัมพูชาขอให้จีนฝึกอบรมการใช้โดรนแก่บุคลากรทางทหาร [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 29 เมษายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/3Xcwt>
18. ISRG Journal of Arts, Humanities and Social Sciences. Cambodia's strategic embrace of China: Military cooperation and modernization efforts [Internet]. 2024;6(23):45-67. [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/nDa5K>
19. CNN. Cambodia's Ream Naval Base: As first Chinese warships dock at strategically vital port, US concerns deepen [Internet]. 2023 Dec 7 [Cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/dsu4A>
20. Kotaridis I, Benekos G. Integrating Earth observation IMINT with OSINT data to create added-value multisource intelligence information: A case study of the Ukraine–Russia war. Security and Defence Quarterly [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 25];43(3):1–21. Available from: <https://securityanddefence.pl/>
21. Kunertova D. Learning from the Ukrainian Battlefield: Tomorrow's Drone Warfare, Today's Innovation Challenge. Zürich: Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich; 2024. Available from: <https://shorturl.asia/YLrbH>
22. Reuters. How drone combat in Ukraine is changing warfare. Reuters [Internet]. 2024 Mar 26 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/uXbzy>
23. UAS Vision. US Army opens drone-fighting school at Fort Sill [Internet]. 2023 Oct 18 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/oJecC>
24. U.S. Army. Fort Sill integrates counter-drone training into Basic Combat Training [Internet]. 2023 Oct 10 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/mJtp3>

25. กองทัพบก สมุดปกขาวกองทัพบก พ.ศ. 2567 กองทัพบก คู่มือราชการสนามว่าด้วยหลักนิยมการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนขับ: กองทัพบก; 2566.
26. สภาความมั่นคงแห่งชาติ. นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2566–2570 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สภาความมั่นคงแห่งชาติ; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.พ. 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/Baodb>
27. Department of the Army. ADP 6 - 0 : Mission Command [Internet]. Washington, D.C.: Headquarters, Department of the Army; 2019 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/NW8m0>
28. Bordens KS, Abbott BB. Research design and methods: A process approach. 9th ed. New York: McGraw-Hill Higher Education; 2013.
29. คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.พ. 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/aNHbQ>
30. Fortem Technologies. DroneHunter F700 [Internet]. Pleasant Grove, UT: Fortem Technologies; 2023 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://shorturl.asia/1aPeu>

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ

นายอภิชัย นิมิตรวัฒน์

วัน เดือน ปีเกิด

19 สิงหาคม 2519

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2544

มัธยมศึกษา สอนกุลหลาบวิทยาลัย

พ.ศ. 2545

ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมศาสตรคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2540 - 2542

Account Manager

United Communication (Network) PCL

พ.ศ. 2542-2545

Sales Manager, Enterprise Business Unit Group

Alcatel Thailand Co., Ltd.

พ.ศ. 2545 - 2545

Chanel Sales Manager Avaya Asia Pacific Inc.

พ.ศ. 2545 - 2550

Account Manager, Enterprise Business Unit

พ.ศ. 2550-2552

Deputy Managing Director Hatari Wireless Co., Ltd.

พ.ศ. 2552 - 2554

General Manager nForce Secure PCL

พ.ศ. 2554 - 2556

Cisco Product Sales Specialist, Security

Cisco Systems (Thailand) Ltd.

พ.ศ. 2556 - 2559

Vice President (Enterprise Sales)

Advanced Information Technology PCL

พ.ศ. 2559-2561

Executive Vice President (Enterprise Sales)

Advanced Information Technology PCL

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2561 - ปัจจุบัน

Senior Executive Vice President (Marketing and Sales)

Advanced Information Technology PCL

พ.ศ. 2566 - ปัจจุบัน

Director, Member of the Executive Board Committee

Advanced Information Technology PCL