แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR

โดย

พลอากาศตรี วรกฤต มุขศรี
ผู้ช่วยหัวหน้าคณะนายทหารฝ่ายเสนาธิการประจำผู้บังคับบัญชา
กองทัพอากาศ

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๑
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๑ - ๒๕๖๒

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR” ลักษณะวิชา การทหาร ของ พลอากาศตรี วรกฤต มุขศรี เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๑ ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๑ – ๒๕๖๒

พลโท

(ขจรฤทธิ์ นิลกำแหง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR

ลักษณะวิชา การทหาร

ผู้วิจัย พลอากาศตรีวรกฤต มุขศรี **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** ๖๑

เอกสารวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาระบบอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ ให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ โดยมีขอบเขตของการวิจัยด้านเนื้อหา ด้านประชากรผู้เชี่ยวชาญทางอากาศยานไร้คนขับ และด้านเวลา เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีการดำเนินการ ดังนี้ การรวบรวมข้อมูลทางด้านทุติยภูมิและปฐมภูมิ การจัดระเบียบข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อผู้เชี่ยวชาญทั้งด้าน UAV และ HADR จำนวน ๑๐ คน แบ่งออกเป็นด้าน UAV ๕ คน และด้าน HADR ๕ คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อแยกแยะให้เห็นถึงส่วนประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่าควรต้องพัฒนาอากาศไร้คนขับของ ทอ. ให้สามารถครอบคลุมการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ทั้ง ๓ ขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นตอนระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) ซึ่งควรจะต้องมีอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ไว้ใช้งานในอนาคต และควรมีแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ในลักษณะ “System & Operational Concept” สามารถกำหนดเป็นแนวทางพัฒนาหลัก ๆ ทั้ง ๒ ประการ ได้แก่ การพัฒนาองค์ประกอบระบบคุณลักษณะทางกายภาพและการพัฒนาการใช้งานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ของกองทัพอากาศ โดยคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความสามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บรรทุกได้หลากหลาย (Flexible Payload), ความง่ายต่อการวิ่งขึ้นลงสนาม (Easy launch), เคลื่อนย้ายสะดวก (Rapid Deployment) และมีระบบที่ไม่ต้องพึ่งพาพลังงานจากภายนอก (Self - Contained System)

ซึ่งจากผลการวิจัยได้รับตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR และกรอบแนวทางพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) และมีข้อเสนอแนะคือกองทัพอากาศสามารถนำไปประยุกต์เป็นแนวทางการพัฒนาหรือจัดหาอากาศยานไร้คนขับชนิดดังกล่าวไว้ประจำการในอนาคตได้ อีกทั้งเอกสารวิจัยฉบับนี้ยังสามารถนำไปใช้วิจัยต่อยอดสำหรับผู้ที่มีความสนใจด้านการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิด VTOL เพื่อประยุกต์ใช้งานในภารกิจอื่น ๆ นอกเหนือจาก HADR ได้อีกด้วย

Abstract

Title Guidelines for the development of the unmanned aircraft of the RTAF to support the HADR mission

Field Military

Name Air Vice Marshal Worakrit Muksri **Course** NDC **Class** 61

The purpose of this research document is to study, analyze, and develop the unmanned aircraft system supporting HADR operations. The scope of this qualitative research is the contents and the experts in a field of unmanned aerial vehicle, including time factor of HADR. The process of this study are collecting both secondary and primary data level, organize and analyze respectively. Including 10 in - depth interview with the experts of UAV and HADR which will be separated into 5 UAV and 5 HADR expert orderly. After that will bring all of these data into analyzing process by Content Analysis method to distinguish the relation between each components. The result showed that the direction of development for RTAF UAV should cover with 3 steps of HADR operations, especially during the time of disaster (During - HADR) which RTAF should has UAV VTOL type in readiness for operations in the future, and should has a clear direction of development for this type (VTOL) of UAV in kind of "system & operational concept", which can be defined into 2 mains developing directives, Component and physical system development, and Development to support on HADR operations of RTAF with all relevant, Ability of carrying various type of equipments (Flexible payload), Easy for takeoff and landing (Easy Launch), Convenient for deployment (Rapid deployment), and not relies on outsource energy (self - contained system)

According to the study result, RTAF has produced a model for unmanned aerial vehicle, and development framework on VTOL unmanned aerial vehicle type. And suggestion that RTAF can apply this knowledge on Development directive or procurement for UAV in the future. Framework this research can be used as base study for any advance level research in the future for anyone who interested in applying VTOL UAV for any other task beyond HADR.

คำนำ

อากาศยานไร้คนขับในปัจจุบันมีความหลากหลาย และความจำเป็นเพิ่มมากขึ้นในการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติต่าง ๆ ในปัจจุบัน ซึ่งแต่ละชนิดของอากาศยานไร้คนขับมีความแตกต่างและหลากหลายกันไป มีจุดอ่อน จุดแข็งในการใช้งาน มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างก้าวกระโดด สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลายภารกิจ โดยเฉพาะภารกิจ HADR ซึ่งเป็นภารกิจที่สำคัญ การปฏิบัติงาน ต้องแข่งกับเวลา มีข้อจำกัดในการทำงาน มีความยุ่งยากซับซ้อนของการใช้งานอากาศยานไร้คนขับเพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR ให้มีประสิทธิภาพ สามารถที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันเหตุการณ์ และสามารถตอบสนองต่อภัยพิบัติชนิดต่าง ๆ ให้ได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้า รวบรวม และวิเคราะห์ประเภทรูปแบบองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR และเพื่อการดำรงขีดความสามารถของกองทัพอากาศให้เป็นแนวทางในการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

พลอากาศตรี

(วรกฤต มุขศรี)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๑
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
หนังสือรับรอง	
บทคัดย่อ	**ก**
Abstract	**ข**
คำนำ	**ค**
สารบัญ	**ง**
สารบัญตาราง	**ฉ**
สารบัญแผนภาพ	**ช**
คำอธิบายคำย่อ	**ซ**
บทที่ ๑ บทนำ	**๑**
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
ขอบเขตของการวิจัย	๒
วิธีดำเนินการวิจัย	๓
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๔
คำจำกัดความ	๔
บทที่ ๒ แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	**๖**
ความหมายทั่วไปของอากาศยานไร้คนขับ ระบบอากาศยานไร้นักบิน และประเภทของอากาศยานไร้นักบินของกองทัพอากาศ	๖
ระบบอากาศยานไร้คนขับ	๖
ประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามสากลและของกองทัพอากาศ	๘
เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้คนขับ คุณลักษณะ และขีดความสามารถ	๑๒
ความหมายของ HADR ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง	๑๓
นโยบายของกระทรวงกลาโหมในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	๑๕
บทบาท และการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR	๑๖
แนวความคิดการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ ในการปฏิบัติภารกิจ HADR	๑๘
กรอบแนวคิดของการวิจัย	๑๙
สรุป	๒๐

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๓ ศึกษาและวิเคราะห์อากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสม กับการใช้งานสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR	**๒๒**
กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้อง กับภารกิจ HADR	๒๒
การใช้ UAV ในภารกิจ HADR	๒๔
กรณีศึกษา	๒๗
การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน UAV และ HADR	๓๑
การวิเคราะห์ระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR	๕๒
สรุป	๕๔
บทที่ ๔ แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR	**๕๕**
การพัฒนาองค์ประกอบระบบคุณลักษณะทางกายภาพ	๕๕
สรุป	๕๘
บทที่ ๕ สรุปและข้อเสนอแนะ	**๕๙**
สรุป	๕๙
ข้อเสนอแนะ	๖๑
บรรณานุกรม	**๖๒**
ประวัติย่อผู้วิจัย	**๖๔**

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

๒ - ๑ การแบ่งประเภทอากาศยานไร้นักบินตามสากล ๘

๒ - ๒ การแบ่งประเภทอากาศยานไร้นักบินของกองทัพอากาศ ๑๑

๒ - ๓ เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของอากาศยานไร้คนขับประเภทต่าง ๆ ๑๓

๓ – ๑ ชุดประสานงานล่วงหน้า ๔๖

๓ - ๒ ชุดช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ส่วนหน้า) ๔๖

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่

๒ - ๑ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing) ๙

๒ - ๒ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) ๙

๒ - ๓ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุนเดี่ยว (Single - Rotor Helicopter) ๑๐

๒ - ๔ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL หรือ Fixed - Wing Hybrid) ๑๐

๒ - ๕ ตัวอย่างองค์ประกอบระบบของอากาศยานไร้นักบิน ๑๒

๒ - ๖ บทบาทและการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR ๑๘

๓ - ๑ ประเภทภารกิจของกำลังทางทหารและความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้น ๒๕

๓ - ๒ แนวโน้มการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติระหว่างปี ค.ศ. ๑๙๗๕ – ๒๐๐๙ ๒๕

๓ - ๓ รูปแบบความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ๒๖

๓ - ๔ ขีดความสามารถที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ HADR ๒๖

๓ - ๕ ภาพตัวอย่างการใช้อากาศยานไร้คนขับในสถานการณ์ฉุกเฉิน ๒๗

๓ - ๖ การบินสำรวจพื้นที่เสียหายในรัฐฮิวสตันจากพายุเฮอร์ริเคน ๒๘

๓ - ๗ ส่งมอบความช่วยเหลือทางการแพทย์ที่สำคัญ ๒๙

๓ - ๘ การบินโดรนในการเคลื่อนย้ายเลือด ยารักษา และการจัดหาช่วยเหลือเพื่อมนุษยธรรม ๓๐

๓ - ๙ พื้นที่เข้าถึงยาก ๓๑

๓ – ๑๐ อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่แบบ Aero Star BP ๓๔

๓ – ๑๑ อากาศยานไร้คนขับแบบ Orbiter 2B ๓๕

๓ – ๑๒ อากาศยานไร้คนขับแบบ T - Eagle Eye ๓๗

๓ – ๑๓ อากาศยานไร้คนขับแบบ U – 1 ๓๘

๓ – ๑๔ โครงสร้างศูนย์บรรเทาสาธารณภัยของ กห. ๔๑

๓ – ๑๕ รูปแบบโมเดลระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ๕๓

บทที่ ๑
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อากาศยานไร้คนขับที่มีใช้งานในปัจจุบัน มีคุณลักษณะและขีดความสามารถแตกต่างกันไป สามารถติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ หรือสิ่งอุปกรณ์ที่เหมาะสมได้หลากหลายรวมทั้งประเภทของอากาศยานไร้คนขับได้พัฒนาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง มีทั้งอากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึง(Fixed Wing) ปีกหมุน(Helicoptor) และมัลติโรเตอร์หรือโดรน(Multi rotor or Drones)อากาศยานไร้คนขับสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในภารกิจสำคัญอย่างแพร่หลาย เช่น การปฏิบัติการด้านการทหาร งานด้านความมั่นคงแห่งมาตุภูมิสถานีสื่อสารลอยฟ้า การตรวจสอบสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การตรวจไฟป่า การติดตามสภาพอากาศการตรวจสอบท่อทางขนส่งพลังงาน เส้นทางคมนาคม การตรวจสอบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง การตรวจสถานที่และติดตามสิ่งอุปกรณ์ การจัดทำแผนที่ การใช้งานในเชิงพาณิชย์และนันทนาการ เช่น การถ่ายทำสารคดีหรือภาพยนตร์ การโฆษณารวมทั้งการแข่งขันในทางกีฬาและนอกจากนี้ในปัจจุบันบทบาทสำคัญของอากาศยานไร้คนขับที่นิยมนำมาใช้การปฏิบัติการทางทหาร คือภารกิจการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัยซึ่งนับวันมีแนวโน้มที่นำมาประยุกต์ใช้งานในภารกิจนี้มากยิ่งขึ้น

ตามแนวทางยุทธศาสตร์๒๐ปี กองทัพอากาศได้ตระหนักถึงความสำคัญของอากาศยานไร้คนขับที่นับวันจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้น จึงได้สนับสนุนให้มีการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนากองทัพอย่างยั่งยืนและเสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมในการป้องกันประเทศให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจทั้งด้านการรบและมิใช่การรบ รวมทั้งการสนับสนุนกิจกรรมด้านการพัฒนาประเทศประกอบกับกองทัพอากาศมีแผนแม่บทด้านการวิจัยและพัฒนาพ.ศ. ๒๕๕๑ - ๒๕๖๒ ส่งเสริมให้หน่วยขึ้นตรงของกองทัพอากาศ วิจัยและพัฒนาด้านอากาศยานไร้คนขับเพื่อใช้งานและเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านอากาศยานไร้คนขับให้ตรงต่อความต้องการใช้งานอีกทั้งมีการจัดตั้งฝูงบินอากาศยานไร้คนขับ และมีการจัดหาอากาศยานไร้คนขับประเภทต่างๆ เข้าประจำการ

แม้ว่ากองทัพอากาศจะสนับสนุนให้มีพัฒนาและใช้งานอากาศยานไร้คนขับอย่างหลากหลาย แต่ปัจจุบันมุ่งเน้นเฉพาะภารกิจทางด้านการรบเท่านั้น ยังไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบศึกษาและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ เพื่อใช้งานในกองทัพอากาศให้ครอบคลุมภารกิจด้านต่างๆ โดยเฉพาะภารกิจการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัยซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีของอากาศยานไร้คนขับมีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในภารกิจดังกล่าวได้ ทั้งนี้เนื่องจากภารกิจการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัย(HADR)เป็นภารกิจหนึ่งที่สำคัญมีความท้าทายในการปฏิบัติ มีอุปสรรคและข้อจำกัดในพื้นที่ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติต้องมีความพร้อมในการเตรียมการรับมือกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น โดยไม่เลือกเวลาและสถานที่รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือสนับสนุนต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจดังกล่าว

อากาศยานไร้คนขับ แม้จะไม่ใช่เรื่องใหม่ของทอ.แต่เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับในปัจจุบันมีความหลากหลาย มีจุดอ่อน จุดแข็งในการใช้งาน มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างก้าวกระโดด สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลายภารกิจ โดยเฉพาะภารกิจ HADRซึ่งเป็นภารกิจที่สำคัญ การปฏิบัติงานต้องแข่งกับเวลามีข้อจำกัดในการทำงาน มีความยุ่งยากซับซ้อนการใช้งานอากาศยานไร้คนขับเพื่อสนับสนุนภารกิจHADRให้มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองต่อภัยพิบัติชนิดต่างๆให้ได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้า รวบรวม และวิเคราะห์ประเภทรูปแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบอากาศยานไร้คนขับทั่วไป ร่วมกับการศึกษาระบบของอากาศยานไร้คนขับชนิดใหม่ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอากาศยานไร้คนขับแบบ Vertical Take Off and Landing(VTOL) ซึ่งเป็นอากาศยานลูกผสมระหว่างอากาศยานแบบFixed Wingและแบบมัลติโรเตอร์ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และตรงตามความต้องการ เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับแบบ VTOLเป็นเทคโนโลยีใหม่ มีหลากหลายรูปแบบ มีคุณลักษณะและขีดความสามารถที่แตกต่างกัน และมีองค์ประกอบที่เป็นสหวิทยาการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำ “แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR”เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบและองค์ประกอบต่าง ๆ ของอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับการใช้งานสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจHADR ของทอ.

๒. เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.ให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง“แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR”ประกอบด้วยขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

๑. ขอบเขตด้านเนื้อหา

๑.๑ ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการระบบทั่วไปของอากาศยานไร้คนขับ

๑.๒ศึกษาข้อมูลระบบเฉพาะของอากาศยานไร้คนขับในแต่ละประเภท เป็นตัวแบบการกำหนดการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.เพื่อสนับสนุนภารกิจHADR เพื่อหาข้อเด่นข้อด้อยของอากาศยานไร้คนขับประเภทนั้นๆ รวมทั้งองค์ประกอบต่างๆ แล้วนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.ใหม่ที่มีความเหมาะสม

๑.๓ ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ประเภทของภัยพิบัติตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดตัวแบบแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR

๑.๔ ศึกษาและจัดทำแนวทางพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.เพื่อให้สามารถนำมาใช้กับการเพื่อสนับสนุนภารกิจ HADRได้อย่างเหมาะสม คุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมภัยพิบัติตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘ ๒ .

ขอบเขตด้านประชากรผู้เชี่ยวชาญทางอากาศยานไร้คนขับ

ผู้วิจัยจะดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญทางวิชาการด้านอากาศยานไร้คนขับและผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดทำอากาศยานไร้คนขับและการปฏิบัติภารกิจ HADRโดยมีผู้เชี่ยวชาญ(KIs) ที่จะสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

๒.๑ ผู้เชี่ยวชาญด้านอากาศยานไร้คนขับ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ ๕ คนคือ

๒.๑.๑ผอ.สำนักนโยบายและแผนยก.ทอ.(แผนและนโยบาย)

๒.๑.๒ ผบ.บน.๔(ปฏิบัติการ UAV)

๒.๑.๓ ผอ.กยก.อย.ทอ.(ปฏิบัติการทางยุทธวิธี)

๒.๑.๔ ผอ.กองวิศวกรรมอากาศยานรร.นนก.(การวิจัยพื้นฐาน)

๒.๑.๕รอง ผอ.ศวอ.ทอ.(วิจัยขั้นการประยุกต์ใช้งาน)

๒.๒ผู้เชี่ยวชาญการปฏิบัติภารกิจHADRจำนวน๕คน ประกอบด้วย

๒.๒.๑ผอ.สำนักนโยบายและแผน กร.ทอ.(แผนและนโยบาย)

๒.๒.๒ ผอ.กบภ.สนผ.กร.ทอ.(ปฏิบัติการ HADR)

๒.๒.๓ ผบ.กรม.ปพ.อย.(ปฏิบัติการทางยุทธวิธี HADR)

๒.๒.๔ผอ.กปย.คปอ.(การพัฒนาหลักปฏิบัติทางอากาศที่เกี่ยวข้องกับ HADR)

๒.๒.๕ผอ.กองแผนที่ทางอากาศ ศลภ.คปอ.(การพัฒนาUAV ที่เกี่ยวข้องกับ HADR)

๓. ขอบเขตด้านเวลา

ผู้วิจัยจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิในห้วงเวลาตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๖๑ – เมษายน ๒๕๖๒

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีการดำเนินการดังนี้

๑.การรวบรวมข้อมูล

๑.๑ ข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมข้อมูลเรื่องแนวคิด ทฤษฎี รวมถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับและการปฏิบัติภารกิจHADRจากห้องสมุดที่เกี่ยวข้อง เช่น ห้องสมุด วปอ. ห้องสมุด วสท. ห้องสมุด บก.สปท. ห้องสมุด ยศ.ทร.หอสมุด ทอ.รวมทั้งเอกสาร ประกอบการศึกษาด้านอากาศยานไร้คนขับของสถาบันการศึกษาต่างๆ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการสังเกตการณ์การปฏิบัติการบินอากาศยานไร้คนขับแบบVertical Take Off and Landing(VTOL)

๑.๒ ข้อมูลปฐมภูมิ รวบรวมโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน๑๗ คน (ตามที่แจ้งไว้ในหัวข้อขอบเขตของประชากร)

๒. การจัดระเบียบข้อมูล เมื่อรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิดังที่กล่าวแล้ว หลังจากนั้นจะนำข้อมูลมาจัดระเบียบและตรวจสอบValidity ของข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อที่จะเตรียมข้อมูลไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

๓.การวิเคราะห์ข้อมูล

จะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) โดยวิเคราะห์เนื้อหาของข้อมูล เพื่อแยกแยะให้เห็นถึงส่วนประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่างๆ เหล่านั้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ได้ทราบระบบและองค์ประกอบของอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับการใช้งานสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADRของ ทอ.

๒. ทำให้ได้แนวทางในการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ.ให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR

คำจำกัดความ

อากาศยาน (Aircraft)

หมายถึง กลไกใดๆ ซึ่งได้รับแรงพยุงให้ลอยตัวในบรรยากาศจากผลการกระทำของอากาศ แต่มิใช่เป็นผลจากการกระทำของอากาศต่อผิวโลก

อากาศยานไร้คนขับ(Unmanned AerialVehicle :UAV)

หมายถึง อากาศยานที่ได้รับภารกิจทำการบินระยะไกลที่พ้นระยะสายตา (Beyond Visual Range) ซึ่งคนขับจะทำการควบคุมและบังคับการบินอยู่ที่พื้นและ/หรือเครื่องบินที่สามารถบินเองได้โดยสามารถนำพาอุปกรณ์ตรวจจับ กล้องถ่ายภาพอุปกรณ์สื่อสาร และระวางบรรทุกชนิดอื่นๆ เพื่อปฏิบัติภารกิจ

สนามบิน (Aerodrome)

หมายถึง พื้นที่ที่กำหนดขึ้นเหนือพื้นดิน หรือพื้นน้ำ(รวมทั้งอาคารสิ่งก่อสร้างตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ) ส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดตามที่กำหนดไว้สำหรับอากาศยานที่เข้ามาออกไป และที่กำลังขับเคลื่อนการดำเนิน

เขตควบคุมการจราจรทางอากาศ(Control Zone)

หมายถึง ห้วงอากาศที่มีการควบคุมซึ่งขยายขึ้นไปจากพื้นดินจนถึงความสูงที่กำหนด

ระบบหลีกเลี่ยงการชนกัน (Airborne Collision Avoidance System:TCAS)

หมายถึง ระบบของอากาศยานที่ใช้หลักการของสัญญาณของเครื่องส่งสัญญาณแสดงตนเรดาร์เฝ้าตรวจทุติยภูมิ ซึ่งทำงานโดยอิสระจากอุปกรณ์ภาคพื้น โดยระบบนี้จะให้คำแนะนำคนขับเกี่ยวกับอากาศยานลำที่มีเครื่องส่งสัญญาณแสดงตนเรดาร์เฝ้าตรวจทุติยภูมิที่มีแนวโน้มก่อให้เกิดอันตรายต่ออากาศยาน

Humanitarian Assistance and Disaster Relief(HADR)

หมายถึง การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ

การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม (Humanitarian Assistance)

หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อบรรเทาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย เช่น โรคภัย ความหิวหรือความขาดแคลนที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติไม่ว่าจะถูกสร้างขึ้นโดยธรรมชาติหรือมนุษย์นโยบายแห่งชาติ

วัตถุประสงค์แห่งชาติ (National Objective)

หมายถึง บรรดาจุดมุ่งหมาย จุดมุ่งประสงค์ หรือความมุ่งประสงค์สำคัญของชาติ ซึ่งชาติมุ่งที่จะบรรลุถึง ด้วยการใช้นโยบายและความพยายาม รวมทั้งทรัพยากรของชาติทั้งปวง

พลังอำนาจแห่งชาติ (National Power)

หมายถึงเครื่องมือ(Means)ทั้งหมดของชาติที่ถูกนำไปใช้อย่างสมดุล สำหรับหนทางปฏิบัติ(Ways)ที่จะทำให้บรรลุในการเพิ่มพูนและรักษาผลประโยชน์แห่งชาติ(Ends)

แผนงานแห่งชาติ(National Plans)

หมายถึง แผนงานที่ได้แจกแจงเป็นขั้นตอนต่างๆ ไว้อย่างละเอียดเพื่อดำเนินการให้บรรลุตามหนทางปฏิบัติที่ระบุไว้ รวมทั้งเวลาตามขั้นตอนต่างๆ ตลอดจนการนำเอาขุมกำลังมาใช้ตามขั้นตอนนั้นๆด้วยคู่มือด้านการพัฒนายุทธศาสตร์ชาติของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร(เอกสารหมายเลข ๐๐๙)

ยุทธศาสตร์(Executing Strategy)

หมายถึง การคิดกำหนดกลยุทธ์ในยุทธศาสตร์เพื่อที่จะให้ได้เปรียบหรือเหนือกว่ายุทธศาสตร์ของฝ่ายตรงข้ามเช่นแนวความคิดทางยุทธศาสตร์ของซุน วู เกี่ยวกับเรื่อง“การเอาชนะโดยที่ไม่ต้องรบ”แนวความคิดทางยุทธศาสตร์ของลาเซวิทซ์ เรื่องเกี่ยวกับจุดศูนย์ดุล(Center of Gravity : CoG) จุดผกผันและจุดแตกหักแนวความคิดทางยุทธศาสตร์ของเดลบรุคเรื่องเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การทำลายล้าง (AnnihilationStrategy)ยุทธศาสตร์การบั่นทอนกำลัง(Attrition Strategy)ยุทธศาสตร์การทำให้สิ้นเรี่ยวแรง(Exhaustion Strategy) แนวความคิดทางยุทธศาสตร์ของรัสเซลวิคลีย์เรื่อง ยุทธศาสตร์การกัดเซาะ(ErosionStrategy)แนวความคิดทางยุทธศาสตร์ของ ลิดเดล ฮาร์ท เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ทางอ้อม (IndirectStrategy) เป็นต้น อีกความหมายหนึ่งก็คือการนำยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติ(Implementation)ซึ่งเมื่อกำหนดยุทธศาสตร์ขึ้นมาแล้วจึงนำยุทธศาสตร์นั้นไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลลัพธ์ที่ต้องการอย่างเป็นรูปธรรม

บทที่ ๒
แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR จำเป็นต้องค้นคว้าและศึกษาถึง แนวคิด ทฤษฎี ข้อมูล และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งด้านอากาศยานไร้คนขับ และ HADR ประกอบด้วย

๑. ความหมายทั่วไปของอากาศยานไร้คนขับ
๒. ระบบของอากาศยานไร้คนขับ
๓. ประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามสากลและของกองทัพอากาศ
๔. เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้คนขับ คุณลักษณะ และขีดความสามารถ
๕. ความหมายของ HADR ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
๖. บทบาท และการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR
๗. แนวความคิดการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ในการปฏิบัติภารกิจ HADR

ความหมายทั่วไปของอากาศยานไร้คนขับ ระบบอากาศยานไร้นักบิน และประเภทของอากาศยานไร้นักบินของกองทัพอากาศ

พลอากาศเอก เซอร์ Michael Armitagen ผู้แต่งหนังสืออากาศยานไร้นักบิน ฉบับที่ ๓ (Unmanned Aircraft Vol.3) ได้ให้ความหมายของ UAV ไว้ว่า เป็นเครื่องจักรที่ทำการบินโดยอาศัยแรงยกทางอากาศพลศาสตร์ที่มากกว่าน้ำหนักตัวและร่อนได้โดยปราศจากนักบินบนเครื่อง (Machines sustained in flight by aerodynamic lift over most of their part guided without an on - board crew)

อากาศยานไร้คนขับ ตามความหมายของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ (US DOD) หมายถึง เครื่องบินที่ได้รับภารกิจทำการบินระยะไกลที่พ้นระยะสายตา (Beyond Visual Range) ซึ่งนักบินจะทำการควบคุมและบังคับการบินอยู่ที่พื้นและ/หรือเครื่องบินที่สามารถบินเองได้ โดยสามารถนำพาอุปกรณ์ตรวจจับ กล้องถ่ายภาพ อุปกรณ์สื่อสาร และระวางบรรทุกชนิดอื่น ๆ เพื่อปฏิบัติภารกิจ

ระบบอากาศยานไร้คนขับ

ระบบอากาศยานไร้คนขับ หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการใช้งานอากาศยานไร้นักบิน โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกเป็น ๔ องค์ประกอบ ได้แก่

Airframe & Power Plant รวมทั้งกลไกในการบังคับอากาศยาน (Flight Control Systems) ที่ต่อกับอุปกรณ์ในการรับสัญญาณ (Command Data Receiver) ที่ส่งมาจากสถานี

ควบคุมพื้นดิน ลำตัวอากาศยานอาจเป็นอากาศยานแบบปีกติดลำตัว (Fixed Wing) หรืออากาศยานแบบปีกหมุน (Rotary Wing) หรืออากาศยานแบบผสม (VTOL)

Flight Control เป็นส่วนของนักบินกล (Auto Pilot) ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญเพื่อควบคุมการบิน ได้แก่ Sensor, Flight Control Hardware, Flight Control Software การเชื่อมต่อกับระบบการสื่อสารกับสถานีภาคพื้นเพื่อการควบคุมอากาศยานไร้นักบิน

Ground Control Station & Communication เป็นการควบคุมการบินและการปฏิบัติภารกิจ (Flight and Mission Control) การควบคุมอากาศยานไร้นักบินวิ่งขึ้น - ลงสนาม และหลังจากวิ่งขึ้นแล้วจะควบคุมการบินปฏิบัติภารกิจ ควบคุมการทำงานของ Payload วิธีการควบคุมอากาศยานไร้นักบินอาจจำแนกเป็น ๒ แบบ ได้แก่ การควบคุมด้วย “นักบินภายใน” (Internal Pilot) บังคับผ่านระบบนักบินกล เช่น การบินตรง บินระดับ การรักษาระยะสูง อัตราไต่ อัตราร่อน อัตราเลี้ยว ทำให้การควบคุมอากาศยานง่ายขึ้น แต่ยังคงต้องมีการสั่งงานโดยมนุษย์ โดยเครื่องควบคุมระยะไกล (Remote Control) ใช้การเดินอากาศแบบ VFR (Visual Flight Rule) และส่วนใหญ่จะต้องใช้แผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (Digital Map) ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เตรียมไว้ล่วงหน้า (Preprogram) ในการควบคุมทั้งเส้นทางบิน (Flight Path) และการปฏิบัติงานของ Payload อีกทั้งสามารถจะแก้ไข Program จากสถานีควบคุมภาคพื้นดินแล้ว Upload ไปที่อากาศยานไร้นักบินขณะทำการบินอยู่ได้ รวมทั้งการ Override จากระบบอัตโนมัติมาสู่ระบบ Manual ได้ และการควบคุมด้วย “นักบินภายนอก” (External Pilot) ส่วนใหญ่จะเป็นการควบคุมอากาศยานไร้นักบินในขณะวิ่งขึ้นและลงสนามบินเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบนักบินกลให้สามารถวิ่งขึ้นและลงสนามบินได้เองแบบอัตโนมัติ โดยเฉพาะอากาศยานไร้นักบินขึ้น – ลงทางดิ่งแบบมัลติโรเตอร์ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีระบบนี้เป็นมาตรฐาน

Payload หมายถึง อุปกรณ์ที่ติดตั้งกับอากาศยานเพื่อใช้ปฏิบัติภารกิจของ UAV และมีความหมายรวมถึง อุปกรณ์การควบคุมการบิน การสื่อสารการบิน และการนำร่อง Payload ที่ติดตั้งกับ UAV ทั่วไป ประกอบด้วย

กล้องถ่ายภาพทางอากาศ เช่น กล้องถ่ายภาพ EO/IR, กล้อง Synthetic Aperture Radar (SAR) และกล้อง LIDAR เป็นต้น

อุปกรณ์เกี่ยวกับเป้าหมาย เช่น Laser Rangefinder (LF), Laser Illuminator (LI), Laser Pointer (LP) และ Laser Designator (LD) เป็นต้น

อุปกรณ์ด้านการสื่อสาร เช่น Airborne Communication Relay/Repeater และ Voice Broadcast เป็นต้น

อุปกรณ์ด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ SIGINT (ELINT/COMINT) เป็นต้น

ประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามสากลและของกองทัพอากาศ

การแบ่งอากาศยานไร้คนขับตามแบบสากลของต่างประเทศ Unmanned Vehicle System (UVS) International ดังนี้

ตารางที่ ๒ - ๑ การแบ่งประเภทอากาศยานไร้นักบินตามสากล

UAS Categories	Acronym	Range (km)	Flight Altitude (m)	Endurance (hours)	MTOW (kg)	Currently Flying
Tactical						
Nano	η	< 1	100	< 1	< 0,025	yes
Micro	μ (Micro)	< 10	250	1	< 5	yes
Mini	Mini	< 10	150 [b] to 300 [a]	< 2	< 30 (150 [b])	yes
Close Range	CR	10 to 30	3.000	2 to 4	150	yes
Short Range	SR	30 to 70	3.000	3 to 6	200	yes
Medium Range	MR	70 to 200	5.000	6 to 10	1.250	yes
Medium Range Endurance	MRE	> 500	8.000	10 to 18	1.250	yes
Low Altitude Deep Penetration	LADP	> 250	50 to 9.000	0,5 to 1	350	yes
Low Altitude Long Endurance	LALE	> 500	3.000	> 24	< 30	yes
Medium Altitude Long Endurance	MALE	> 500	14.000	24 to 48	1.500	yes
Strategic						
High Altitude Long Endurance	HALE	> 2000	20.000	24 to 48	(4.500 [c])12.000	yes
Special Purpose						
Unmanned Combat Aerial Vehicle	UCAV	approx. 1500	10.000	approx. 2	10.000	yes
Lethal	LETH	300	4.000	3 to 4	250	yes
Decoy	DEC	0 to 500	5.000	< 4	250	yes
Stratospheric	STRATO	> 2000	>20.000 & <30.000	> 48	TBD	no
Exo-stratospheric	EXO	TBD	> 30.000	TBD	TBD	no
Space	SPACE	TBD	TBD	TBD	TBD	no

TBD = To Be Defined [a] = according to national legislation [b] = in Japan

ที่มา : คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน, มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม, ๒๕๖๑

ในปัจจุบันนักวิชาการไทยได้ กล่าวถึงการแบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับไว้ ๘ ประเภท ดังนี้

๑. แบ่งตามความต้องการของการใช้
๒. แบ่งตามลักษณะการควบคุม
๓. แบ่งตามลักษณะประเภทของการบิน
๔. แบ่งตามขีดความสามารถของระยะปฏิบัติการ
๕. แบ่งตามความสูงของเพดานบินและห้วงเวลาในการครองอากาศ
๖. แบ่งตามระดับของการปฏิบัติการ
๗. แบ่งตามลักษณะการสร้าง
๘. แบ่งตามการสนับสนุนและการส่งกำลังบำรุง

โดยเอกสารวิจัยฉบับนี้จะแบ่งประเภทอากาศยานไร้คนขับสำหรับภารกิจ HADR สามารถแบ่งออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๑. อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing)

อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing) เป็นอากาศยานที่มีลักษณะคล้ายกับเครื่องบินทั่วไป ใช้ระยะเวลาการบินนาน สามารถบินครอบคลุมพื้นที่ได้มากกว่า อากาศยานไร้คนขับแบบปีกหมุน ในการลงจอดจะต้องอาศัยพื้นที่โล่งกว้างพอสมควร

แผนภาพที่ ๒ – ๑ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing)

ที่มา : คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน, มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม, ๒๕๖๑ : ๒๓

๒. อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor)

อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) เป็นอากาศยานขึ้นลงแนวดิ่ง อาศัย การหมุนของใบพัดในการขึ้นลงและขับเคลื่อนไปในทิศทางต่าง ๆ ประกอบด้วยใบพัดจำนวน ๓, ๔, ๖ และ ๘ ใบพัด โดยทั่วไปใช้ระยะเวลาการบินประมาณ ๑๐ – ๓๐ นาที

แผนภาพที่ ๒ - ๒ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor)

ที่มา : คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน, มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม, ๒๕๖๑ : ๒๔

๓. อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุนเดี่ยว (Single - Rotor Helicopter)

อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุนเดี่ยว (Single - Rotor Helicopter) เป็นอากาศยานที่มีรูปร่างและโครงสร้างคล้ายเฮลิคอปเตอร์ ไม่เหมือนอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน มีใบพัด

ขนาดใหญ่เพียงใบเดียวที่ใช้ในการเคลื่อนที่และมีใบพัดขนาดเล็กอยู่บนหางของอากาศยานเพื่อควบคุม ทิศทางในการบิน ซึ่งจะมีประสิทธิภาพมากกว่าอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุนบางรุ่น

แผนภาพที่ ๒ – ๓ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุนเดี่ยว (Single - Rotor Helicopter)

ที่มา : คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน, มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม, ๒๕๖๑ : ๒๕

๔. อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (Vertical Take Off and Landing : VTOL หรือ Fixed-Wing Hybrid)

อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL หรือ Fixed - Wing Hybrid) เป็นอากาศยาน ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใหม่ มีลำตัวอากาศยานเป็นแบบอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง แต่สามารถขึ้นลงแนวดิ่งได้ ซึ่งเป็นการนำเอาข้อดีของประเภทอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงมารวมกับอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน

แผนภาพที่ ๒ - ๔ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL หรือ Fixed - Wing Hybrid)

ที่มา : คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน, มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม, ๒๕๖๑ : ๒๖

กองทัพอากาศได้พิจารณาแบ่งประเภทของอากาศยานไร้นักบิน โดยใช้แนวทางการแบ่งประเภทอากาศยานไร้นักบินของ NATO และ UVS International เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาโดยคำนึงถึงธรรมชาติกำลังทางอากาศ ภารกิจ ระดับการปฏิบัติภารกิจ แนวคิดในการปฏิบัติภารกิจ ISTAR ตลอดจนคุณลักษณะและขีดความสามารถของอากาศยานไร้นักบินโดยทั่วไปและอื่น ๆ จึงกำหนดและแบ่งประเภทอากาศยานไร้นักบินของกองทัพอากาศไว้ตามตารางที่ ๓ ซึ่งกองทัพอากาศมุ่งเน้นการแบ่งระดับของประเภทอากาศยานไร้นักบินออกเป็น ๔ ประเภท ได้แก่ ประเภทยุทธวิธี ประเภทยุทธการ ประเภทยุทธศาสตร์ และภารกิจพิเศษ โดยให้ความสำคัญในการวิจัยและพัฒนาในระดับยุทธวิธี ซึ่งแบ่งออกเป็น ๓ แบบ ได้แก่ ยุทธวิธีระยะประชิด (Close Range Tactical UAV) ระยะใกล้ (Short Range Tactical UAV) และระยะกลาง (Medium Range Tactical UAV) โดย ฮ.มัลติโรเตอร์ไร้นักบินนั้น จัดอยู่ในประเภทยุทธวิธีระยะประชิด

ตารางที่ ๒ - ๒ การแบ่งประเภทอากาศยานไร้นักบินของกองทัพอากาศ

ประเภท	ระยะปฏิบัติการ	เพดานบิน	บินทน
ยุทธวิธี (Tactical)			
- ระยะประชิด (Close Range)	น้อยกว่า ๓๐ กม. (LOS)	ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ ฟุต	น้อยกว่า ๔ ชม.
- ระยะใกล้ (Short Range)	ตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๗๐ กม. (LOS)	ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ ฟุต	ตั้งแต่ ๔ ถึง ๖ ชม.
- ระยะกลาง (Medium Range)	ตั้งแต่ ๗๐ ถึง ๒๐๐ กม. (LOS)	ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ ฟุต ถึง ๑๘,๐๐๐ ฟุต	ตั้งแต่ ๖ ถึง ๑๘ ชม.
ยุทธการ (Operational)	ตั้งแต่ ๒๐๐ ถึง ๕๐๐ กม. (LOS/BLOS)	ตั้งแต่ ๑๘,๐๐๐ ฟุต ถึง ๔๕,๐๐๐ ฟุต	นานกว่า ๑๘ ชม.
ยุทธศาสตร์ (Strategic)	มากกว่า ๕๐๐ กม. (BLOS)	สูงกว่า ๔๕,๐๐๐ ฟุต	นานกว่า ๒๔ ชม.
ภารกิจพิเศษ (Special Task)			
- UCAV/Decoy/อื่นๆ	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

- Line of Sight (LOS) คือ เส้นทางที่ปราศจากสิ่งกีดขวาง สำหรับคลื่นวิทยุ ระหว่างต้นทางไปยังปลายทาง
- การขยายสัญญาณ/การต่อระยะปฏิบัติการด้วย Remote Ground Control Station (Remote GCS), Remote Ground Data Terminal (Remote GDT), Launch and Recovery Station (LRS), Airborne Relay, Ground Relay และระบบอื่น ๆ รวมทั้งการติดต่อสื่อสารผ่านดาวเทียม จัดเป็น Beyond Line Of Sight (BLOS)

ที่มา : กรมยุทธการทหารอากาศ, หนังสือลับ ที่ กห ๐๖๐๖.๗/๑๑๕, ๒๕๕๓

เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้คนขับ คุณลักษณะ และขีดความสามารถ

เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้นักบินขึ้น เป็นเทคโนโลยีแบบสหวิทยาการ มีความซับซ้อน สามารถแบ่งองค์ประกอบของระบบได้เป็น ๕ ส่วน ได้แก่ ส่วนควบคุมการบิน (Flight Control), ส่วนโครงสร้างและแหล่งต้นกำลัง (Airframe & Power Plant), ส่วนการสื่อสารการบิน (Communication), ส่วนควบคุมภาคพื้น (Ground Station) และส่วนการภาพ (Payload)

แผนภาพที่ ๒ - ๕ ตัวอย่างองค์ประกอบระบบของอากาศยานไร้นักบิน

ที่มา : Unmanned Aerial Vehicle: UAV, Online, 2011

อากาศยานไร้นักบินขึ้น เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนามาจากเครื่องบินบังคับวิทยุ ผสมผสานกับเทคโนโลยีของอากาศยาน ทั้งแบบเฮลิคอปเตอร์ (Radio Control) หรือที่เรียกว่า “เฮลิคอปเตอร์ RC” และแบบ Fixed Wing ในการพัฒนาระยะแรก ๆ ยังไม่มีระบบอุปกรณ์ควบคุมการบินที่ไม่มีความเสถียรภาพการทรงตัว การควบคุมการบินกระทำได้ยาก (Unstable Flight Control) ต้องใช้ทักษะของผู้ควบคุมการบินภายนอกหรือนักบินภายนอก (External Pilot) มีข้อจำกัดในการบรรทุกน้ำหนัก ต่อมาได้มีการพัฒนาระบบควบคุมการบินที่มีความน่าเชื่อถือ (Stable Flight Control) มีระบบเซนเซอร์ที่แม่นยำและขนาดเล็กลง ส่วนโครงสร้างแข็งแรง แต่มีน้ำหนักเบา มอเตอร์มีแรงยกเพิ่มขึ้น ประกอบกับมีระบบสื่อสารการบินที่น่าเชื่อถือ สามารถส่งสัญญาณภาพจากอากาศยานไร้นักบินมาแสดงผลยังภาคพื้นแบบทันเวลา (Real Time) จึงทำให้เริ่มมีการนำกล้องถ่ายภาพนิ่งดิจิตอลและวิดีโอ มาติดตั้งใช้งาน และใช้การควบคุมการบินโดยการดูสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายภาพเพื่อใช้บังคับทิศทางและเปลี่ยนท่าทางการบิน ซึ่งเรียกว่า First Pilot View (FPV) ต่อมาเริ่มพัฒนาการควบคุมการบิน โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดตำแหน่งพร้อมสร้างเส้นทางการบิน (Auto Way Point & Route) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาคพื้น จากนั้นอากาศยานจะทำการบินตามโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ควบคุมภายนอก

(No Required External Pilot) ในการควบคุมการบิน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับนำไปพิจารณาการใช้งาน

คุณลักษณะและขีดความสามารถของอากาศยานไร้คนขับนั้นมีความแตกต่างกันในแต่ละแบบสามารถเปรียบเทียบได้ตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ ๒ - ๓ เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของอากาศยานไร้คนขับประเภทต่าง ๆ

ประเภทของอากาศยานไร้คนขับ	ข้อดี	ข้อเสีย
อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง	ระยะเวลาในการบินได้นาน ครอบคลุมพื้นที่ได้กว้าง บินด้วยความเร็วสูง ทนต่อแรงลม	ใช้พื้นที่ขึ้นลงมา ราคาสูง ใช้งานยาก
อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน	ง่ายต่อการใช้งาน ใช้พื้นที่ขึ้นลงน้อย ราคาถูก	บินช้า ระยะเวลาในการบินน้อย
อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุนเดี่ยว	ใช้พื้นที่ขึ้นลงน้อย ระยะเวลาในการบินได้นาน	ราคาสูง บำรุงดูแลรักษาค่อนข้างยาก
อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง ขึ้นลงแนวดิ่ง	ใช้พื้นที่ขึ้นลงน้อย ระยะเวลาในการบินได้นาน ครอบคลุมพื้นที่ได้กว้าง บินด้วยความเร็วสูง ทนต่อแรงลม	ราคาสูง ระยะในการบินนาน

ที่มา : คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน, มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม, ๒๕๖๑ : ๒๖-๒๗

ความหมายของ HADR ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง

๑. ความหมายของ HADR

Humanitarian Assistance and Disaster Relief (HADR) คือ การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ ซึ่งจะอธิบายความหมายของ การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม (Humanitarian Assistance) หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อบรรเทาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย เช่น โรคภัย ความหิวหรือความขาดแคลนที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติไม่ว่าจะถูกสร้างขึ้นโดยธรรมชาติหรือมนุษย์ และ การบรรเทาภัยพิบัติ (Disaster Relief) หมายถึง ขีดความสามารถ สิ่งของจำเป็น หรือบริการอื่น ๆ ที่สามารถที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันเหตุการณ์ ซึ่งนับเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม และในกรณีที่การช่วยเหลือนั้นอยู่ในห้วงแรกของการเกิดภัย ซึ่งอาจส่งผลทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประเทศที่ประสบภัยอย่างร้ายแรงถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือ

๒. ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง

แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับ HADR แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ ประกอบด้วย ระดับรัฐบาล ระดับกระทรวงกลาโหม และระดับกองทัพอากาศ

ระดับรัฐบาลหรือระดับประเทศ มีแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติภายใต้พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๘ โดยมีคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติได้กำหนดกรอบนโยบายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติไว้ ๔ ด้าน ดังนี้

๑. การพัฒนาและส่งเสริมการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย ด้วยการป้องกัน การลดผลกระทบและการเตรียมความพร้อมให้มีประสิทธิภาพ โดยการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้เป็นชุมชนปลอดภัย และการส่งเสริมให้ท้องถิ่นและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาการจัดการ เพื่อให้เกิดการรู้รับและปรับตัวต่อผลกระทบจากสาธารณภัยนำไปสู่การจัดการอย่างยั่งยืน

๒. การบูรณาการความร่วมมือกับทุกภาคส่วน เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการสาธารณภัยในภาวะฉุกเฉินให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล พร้อมทั้งการบรรเทาทุกข์และช่วยเหลือสงเคราะห์ผู้ประสบภัยได้อย่างรวดเร็ว ทั่วถึง และทันเหตุการณ์

๓. การพัฒนาระบบการฟื้นฟูให้สามารถสนองตอบต่อความต้องการของผู้ประสบภัยได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม พื้นที่ประสบภัยได้รับการซ่อมสร้างและฟื้นสภาพให้กลับคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็วหรือดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม

๔. การพัฒนาและส่งเสริมมาตรฐานความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศให้มีประสิทธิภาพโดยมียุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ๔ ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การมุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การบูรณาการการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การเพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

ระดับกระทรวงกลาโหม ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ ได้กำหนดให้กระทรวงกลาโหมมีหน้าที่ดังนี้

๑. สนับสนุนภารกิจของรัฐในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติ ตามมาตรา ๘ (๓) แห่งพระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ. ๒๕๕๑

๒. แจ้งเตือนกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่และหน่วยงานพลเรือนในพื้นที่เสี่ยงภัยกรณีคาดว่าจะเกิดภัยจากการสู้รบหรือภัยทางอากาศหรือการก่อวินาศกรรม โดยมีศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม (ศบภ.กห.) เป็นหน่วยในการปฏิบัติงานในการป้องกันแก้ไขและบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดจากสาธารณภัยและอุบัติภัยรวมทั้งการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติของ กห. เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลจึงจัดตั้ง ศบภ.กห. โดยมี รมว.กห. เป็น ผอ.ศบภ.กห.รมช.กห., ปล.กห. และ ผบ.ทสส. เป็น รอง ผอ.ศบภ.กห.ผบ.ทบ., ผบ.ทร. และ ผบ.ทอ. เป็น ผช.ผอ.ศบภ.กห. อธิบดี ปภ., จก.สม.,

ผอ.สงป.กห., จก.ธน. และ จก.กง.กห. เป็นกรรมการ ผอ.สนผ.กห. เป็นกรรมการและเลขานุการ จก.กร.ทหาร และ ผอ.สกร.สนผ.กห. เป็นกรรมการ และ ผช.เลขานุการ

นโยบายของกระทรวงกลาโหมในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

๑. การสนับสนุนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจะต้องดำเนินการในลักษณะเชิงรุกด้วยการส่งเสริมการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยตั้งแต่ระดับชุมชนจนถึงระดับชาติ ตามศักยภาพขีดความสามารถและคุณลักษณะของแต่ละหน่วย เพื่อลดความสูญเสีย และผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน รวมทั้งเพื่อให้ชุมชนสามารถปรับตัวต่อผลกระทบจากสาธารณภัยได้อย่างยั่งยืน

๒. การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจำเป็นต้องสร้างการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน โดยมุ่งเน้นการบูรณาการทรัพยากรที่จำเป็นต่าง ๆ ทั้งในเรื่องบุคลากร เครื่องมือ และอุปกรณ์ ให้สามารถนำมาใช้ในการจัดการในภาวะฉุกเฉินได้อย่างทันต่อสถานการณ์และมีประสิทธิภาพ

๓. การจัดการในภาวะฉุกเฉินในพื้นที่ประสบสาธารณภัยจะต้องเป็นเอกภาพ โดยมีผู้บัญชาการเหตุการณ์เพียงคนเดียว ภายใต้ระบบการบัญชาการเหตุการณ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบสาธารณภัยเป็นไปได้อย่างทันเวลา และลดการสูญเสียให้ได้มากที่สุด รวมทั้งให้ ประสานงานและวางแผนร่วมกับกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในแต่ละระดับตั้งแต่ภาวะปกติ

๔. นขต.ศบภ.กห. และ ศบภ. เหล่าทัพต้องจัดให้มีระบบการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพตั้งแต่ภาวะปกติและต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยงจากสาธารณภัยของที่ตั้งหน่วยทหาร รวมทั้งจัดเตรียมกำลังพล

ระดับกองทัพอากาศ มีแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๘ รองรับแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ และเป็นไปตามนโยบายของกระทรวงกลาโหม เพื่อเตรียมการป้องกัน และดำเนินการเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนและลดความเสียหายที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากสาธารณภัย โดยใช้ทรัพยากรของ ทอ. รวมทั้งที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนเมื่อได้รับการร้องขอจากจังหวัด หน่วยงานของภาครัฐ ภาคเอกชน และได้รับสั่งการจากหน่วยเหนือ หรือ ทอ. พิจารณาเห็นว่าภัยพิบัตินั้นจะเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน โดยกำหนดเป็น ๔ ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย เป็นการลดโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากสาธารณภัยอย่างเป็นระบบ โดยการวิเคราะห์และการจัดการกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุของสาธารณภัย เพื่อลดผลกระทบ ลดความล่อแหลม และลดปัจจัยที่ทำให้เกิดความเปราะบางให้มากที่สุด รวมทั้งเพื่อเพิ่มศักยภาพของบุคลากรชุมชน และสังคม ให้สามารถรับมือและจัดการกับสาธารณภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยการพัฒนาระบบการประเมินความเสี่ยงจากสาธารณภัยให้มีมาตรฐาน การพัฒนามาตรการการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย และการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนและทุกระดับสร้างแนวปฏิบัติในการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย ทอ. เป็นหน่วยงานที่มีศักยภาพและความพร้อมทั้งในด้านกำลังพล เครื่องมือ และยุทโธปกรณ์ซึ่งสามารถสนับสนุนการดำเนินการของส่วนราชการต่าง ๆ เพื่อให้การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยใน

พื้นที่ต่าง ๆ สัมฤทธิ์ผล รวมทั้งให้สามารถให้การช่วยเหลือประชาชนผู้ประสบภัยพิบัติได้อย่างทันท่วงที และมีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การจัดการในภาวะฉุกเฉิน เป็นการปฏิบัติในห้วงเกิดสาธารณภัย ซึ่งเป็นการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อลดความรุนแรงของสาธารณภัยและการบรรเทาทุกข์ โดยให้ความเร่งด่วนในการเข้าระงับเหตุ และให้ความช่วยเหลือประชาชน ได้แก่ การแจ้งเตือนภัยและประเมินสถานการณ์ การจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารในภาวะฉุกเฉิน การสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน การประกาศเขตพื้นที่ประสบสาธารณภัยการประกาศเขตให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน การค้นหาและกู้ภัย การอพยพ การรักษาพยาบาลฉุกเฉิน การรักษาความสงบเรียบร้อย การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การประเมินความเสียหายและความต้องการเบื้องต้น การรายงาน การรับบริจาค การประสานการปฏิบัติกับองค์การสาธารณกุศล การประสานความช่วยเหลือจากต่างประเทศ และการขอใช้เงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การฟื้นฟูเป็นการปฏิบัติในห้วงภายหลังภาวะฉุกเฉินสิ้นสุดลง โดยมุ่งเน้นการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อปรับสภาพระบบสาธารณูปโภค การดำรงชีวิต และวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนในพื้นที่ประสบภัยให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติโดยเร็ว ด้วยการพัฒนาให้ดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม โดยการนำปัจจัยต่าง ๆ ในการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยมาช่วย รวมถึง การซ่อมสร้าง และการฟื้นสภาพ ซึ่งเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายพลเรือนเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ การฟื้นฟูผู้ประสบภัยพิบัติ การฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่การสำรวจความเสียหายทุกด้านอย่างละเอียด ทั้งระบบสาธารณูปโภค และสิ่งสาธารณประโยชน์ต่าง ๆ การซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดเสียหายเพื่อให้สามารถใช้การได้ตามปกติหรือการพัฒนาให้ดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม โดยให้เป็นไปตามที่รัฐบาลมอบหมายแต่ละหน่วยงาน

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ ความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ภัยพิบัติและสาธารณภัยขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้น ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศใดประเทศหนึ่งเท่านั้น แต่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมของภูมิภาคและของโลก โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น และเป็นการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติ และสาธารณภัยขนาดใหญ่ ด้วยการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถให้กับประเทศที่มีความเสี่ยงจากสาธารณภัยให้มีมาตรฐานสากล

บทบาท และการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR

ในปัจจุบัน อากาศยานไร้คนขับหรือ UAV ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภารกิจต่าง ๆ ทั้งภาคพลเรือนและราชการซึ่งพบว่าในภาคพลเรือนมีอัตราการใช้งาน UAV มากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งบทบาทและภารกิจของ UAV ในยุคเริ่มต้นจะเป็นภารกิจทางการทหารซึ่งเป็นภารกิจในการบินระยะทางไกล แต่ในปัจจุบัน UAV ขนาดเล็กได้ถูกนำไปใช้งานมากขึ้นเนื่องจากมีความสะดวกประกอบกับมูลค่าของอากาศยานถูกลง UAV หรือโดรนยังนำไปใช้ในทางพาณิชย์คือ การสำรวจการเฝ้าระวังและอนุรักษ์สัตว์ป่า อสังหาริมทรัพย์ และด้านอื่น ๆ และในปัจจุบันภารกิจของ

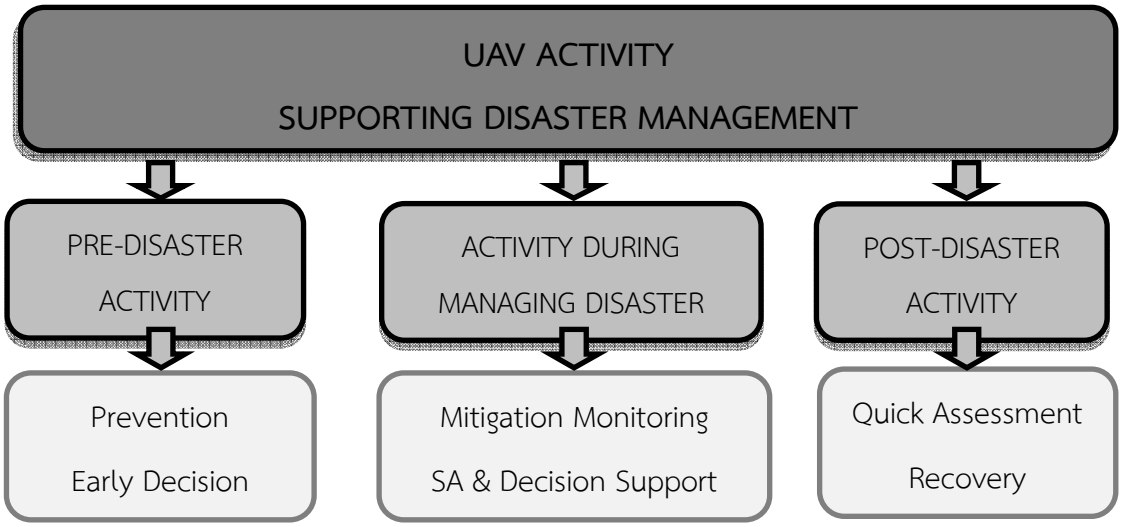
UAV ถูกนำมาใช้ในภารกิจด้านมนุษยธรรม อากาศยานไร้คนขับเป็นหนึ่งในประเภทของอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก หมายความว่าอากาศยานที่ควบคุมการบินโดยผู้ควบคุมการบินอยู่ภายนอกอากาศยานและใช้ระบบควบคุมอากาศยาน อากาศยานไร้คนขับมีรูปร่าง ขนาด รูปแบบ และเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันออกไป ในอุตสาหกรรมการบินอากาศยานไร้คนขับผนวกรวมระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับโดยทั้งหมด (Unmanned Aerial System : UAS)

การใช้งานอากาศยานไร้คนขับหรือ UAV ในภารกิจ Humanitarian Assistance and Disaster Relief (HADR) ซึ่งหมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อบรรเทาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย เช่น โรคภัย ความหิวหรือความขาดแคลนที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติไม่ว่าจะถูกสร้างขึ้นโดยธรรมชาติหรือมนุษย์ โดยสามารถที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันเหตุการณ์ การใช้งาน UAV ในภารกิจ HADR สามารถถูกนำมาใช้ทั้งก่อน ขณะเกิดและหลังเกิดภัยพิบัติ โดยก่อนเกิดเหตุ UAV จะใช้ในการถ่ายภาพ และทำแผนที่ ซึ่งจะได้ข้อมูลภาพที่มีความเป็นปัจจุบันมากว่าฐานข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ หรือระบบแผนที่ออนไลน์ อีกทั้งยังมีความแม่นยำและความละเอียดที่สูงกว่า ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการวางแผนและการฝึกซ้อมการปฏิบัติในระหว่างการเกิดภัยพิบัติ อากาศยานไร้คนขับหรือ UAV สามารถนำมาใช้ในภารกิจส่งภาพสถานการณ์แบบทันเวลา Video Down Link (VDL) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงสัญญาณภาพจากพื้นที่เกิดเหตุมาแสดง ณ ส่วนบัญชาการ เพื่อเพิ่มการหยั่งรู้ (Situation Awareness : SA) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมและสั่งการได้ดียิ่งขึ้นในปี พ.ศ.๒๕๕๔ องค์กร Japan Atomic Energy Agency (JAEA) รายงานว่า UAV ช่วยลดความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่ในการเข้าพื้นที่ประสบภัย ในเหตุการณ์อุบัติเหตุที่โรงงานไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ฟุกุชิมะไดอิชิ UAV สามารถบินสำรวจความเสียหายและตรวจสอบระดับปริมาณกัมมันตรังสีได้อย่างแม่นยำจากระยะใกล้ที่เพดานบินต่ำ ทำให้มีความปลอดภัยมากกว่าเมื่อเทียบกับการส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปทำการสำรวจ หรือการใช้อากาศยานที่มีคนขับบินเหนือพื้นที่เกิดเหตุผลจากการใช้ UAV ช่วยลดและแบ่งเบาภาระ ช่วยให้เจ้าหน้าที่ทำงานได้รวดเร็วขึ้น และทุ่มเทสมาธิไปที่การแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ ได้ทันที และหลังการเกิดภัยพิบัติ UAV สามารถใช้ถ่ายภาพมุมสูง เพื่อใช้ในการประเมินผลความเสียหายของพื้นที่หรือสิ่งปลูกสร้าง สามารถนำมาใช้ในการวางแผนในฟื้นฟู (Recovery Phase) ได้อย่างรวดเร็วกว่าการถ่ายภาพด้วยดาวเทียม ซึ่งอาจไม่อยู่เหนือพื้นที่ประสบภัยหรือไม่สามารถถ่ายภาพได้ เนื่องจากถูกบดบังด้วยเมฆ และ UAV ยังสามารถเข้าใกล้พื้นที่ประสบภัยได้มากกว่าอากาศยานที่มีนักบินหรือจากภาคพื้นในขณะที่ UAV สามารถบินต่ำกว่าระดับเมฆได้โดยง่าย ใช้เวลาในการเตรียมตัวขึ้นบินได้รวดเร็ว โดยไม่ต้องอาศัยทางวิ่งที่ต้องใช้พื้นที่มาก นอกจากนี้ UAV มีต้นทุนต่ำ สะดวก ง่ายในการใช้งาน และการปรนนิบัติบำรุง

โดยภาพรวมแล้ว บทบาทและการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เกี่ยวข้องทั้งนักวิชาการด้าน UAV และด้านบริหารจัดการภัยพิบัติ มีความคิดเห็นสอดคล้องในทางเดียวกันว่า การใช้งาน UAV ขึ้นอยู่กับประเภทของภัยพิบัติ ผลกระทบและความรุนแรง รวมทั้งความต้องการใช้ข้อมูลของหน่วยผู้ใช้เป็นสำคัญ ดังนั้นการประยุกต์ใช้งาน UAV สามารถแบ่งออกเป็น ๓ ระดับ ประกอบด้วย ระดับยุทธศาสตร์ (Strategical Level) ระดับยุทธการ (Operational level) และยุทธวิธี (Tactical Level) โดยสามารถแบ่งเป็นกิจกรรม

หรือการปฏิบัติออกเป็น ๓ แบบ ได้แก่ ก่อนการเกิดภัยพิบัติ (Pre - HADR) ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) และหลังการเกิดภัยพิบัติ (Post - HADR) ดังแผนภาพที่แสดง

แผนภาพที่ ๒ - ๖ บทบาทและการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR



ที่มา : Agoston Restas, PhD, associate professor, 2017 : 27

แนวความคิดการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ ในการปฏิบัติภารกิจ HADR

จากแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศกองทัพอากาศได้จัดตั้งศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ (ศบภ.ทอ.) เพื่อรองรับภารกิจการช่วยเหลือผู้ประสบภัยตามนโยบายของ กห. โดยจะให้การสนับสนุนส่วนราชการ พลเรือน ในการแก้ปัญหาสาธารณภัย ไม่ว่าจะเป็นภัยที่เกิดจากธรรมชาติหรือจากการกระทำของมนุษย์เมื่อได้รับการร้องขอจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทอ. ได้พิจารณาแนวความคิดในการสนับสนุนยุทธศาสตร์การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

กองทัพอากาศได้กำหนดขีดความสามารถในการปฏิบัติภารกิจในหลักนิยกองทัพอากาศสำหรับภารกิจการช่วยเหลือบรรเทาภัยพิบัติ จะมุ่งเน้นใช้คุณลักษณะของกำลังทางอากาศให้เกิดประโยชน์สูงสุดคือความเร็ว ความอ่อนตัว พิสัยบิน และความแม่นยำ โดยกำหนดภารกิจที่สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับสาธารณภัย และมีการประกอบกำลังทางอากาศ ดังนี้

๑. การบินลาดตะเวนทางอากาศส่งข้อมูลภาพ VDL (Video Down Link) ประกอบด้วย ๒ บ.จธ.๒, ๑ บ.ตฝ.๒๐, ๑ บร.ต.๑ (UAV), ๑ ฮ.๖ และ ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง

๒. การบินค้นหาและช่วยชีวิต ประกอบด้วย ๑ ฮ.๖, ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง และ ๑ บ.จธ.๒

๓. การบินลำเลียงทางอากาศ ประกอบด้วย ๒ บ.ล.๘, ๒ บ.ล.๒ ก, ๑ บ.ล.๑๖, ๑ บ.ล.๕, ๑ ฮ.๖ และ ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง

๔. การบินกระจายเสียง ประกอบด้วย ๑ บ.จธ.๒

๕. การบินควบคุมไฟป่า ประกอบด้วย ๑ บ.ล.๘ และ ๓ บ.ล.๒ ก

๖. การบินสลายหมอกควัน ประกอบด้วย ๑ บ.ล.๘ และ ๓ บ.ล.๒ ก

๗. ศูนย์สื่อสารสั่งการในอากาศ ประกอบด้วย ๑ บ.ล.๒

จากข้อมูลในเบื้องต้น กองทัพอากาศ โดย ศบภ.ทอ. ได้จัดอากาศยานไร้คนขับ ในภารกิจการบินลาดตระเวนทางอากาศส่งข้อมูลภาพ และ VDL (Video Down Link) จึงได้กำหนดแนวทางในการดำเนินงานบรรเทาสาธารณภัยของ ศบภ.ทอ. โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติแบ่งเป็น ๓ ขั้นตอน คือ โดย UAV จะสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

๑. ขั้นเตรียมการและป้องกัน

กำหนดภารกิจการบินของ UAV เพื่อใช้ลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ ในพื้นที่เสี่ยงหรือตามการร้องขอจากหน่วยงานต่าง ๆ สำหรับใช้ในการวางแผนหรือเตรียมการป้องกัน รวมทั้งมีการเตรียมพร้อมหน่วยบิน UAV จำนวน ๒ หน่วย พร้อมปฏิบัติ ณ ที่ตั้งหน่วย

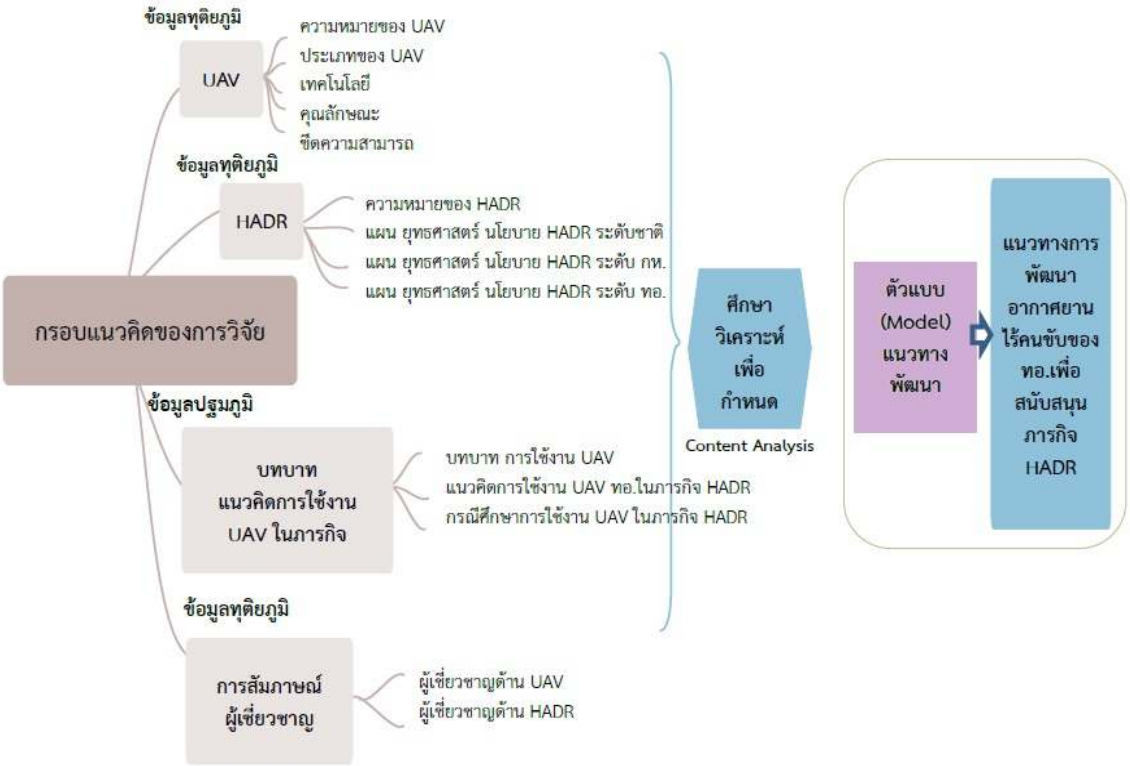
๒. ขั้นการปฏิบัติเมื่อเกิดภัย

เคลื่อนย้าย UAV เมื่อได้รับการร้องขอ หรือได้รับคำสั่งจาก ศบภ.ทอ. เพื่อปฏิบัติในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ โดยส่งสัญญาณภาพ Video Down Link แบบ Real Time มาแสดงผล ณ ศูนย์ปฏิบัติการ ศบภ.ทอ. ส่วนกลาง และ/หรือ ศปก.ศบภ.ทอ. กองบิน

๓. ขั้นการฟื้นฟูบูรณะ

ศบภ.ทอ. ใช้ UAV ในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ เพื่อติดตาม และประเมินผลพื้นที่ประสบภัย การบูรณะซ่อมแซมสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ประสบภัย

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย

สรุป

การที่จะวิเคราะห์และกำหนดตัวแบบระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ได้นั้น จำเป็นจะต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ๒ ด้านหลัก ๆ ได้แก่ ด้านที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับ และด้าน HADR ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ด้านอากาศยานไร้คนขับ เป็นการศึกษาความหมาย ประเภท เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้คนขับ คุณลักษณะ และขีดความสามารถ ที่เกี่ยวข้องกับ HADR โดยนัยสำคัญของความหมายอากาศยานนั้นทั้งจากการนิยามของนักวิชาการและหน่วยทางทหารของต่างประเทศ อากาศยานไร้คนขับ เป็นเครื่องจักรที่ทำการบินโดยปราศจากนักบินบนเครื่องเครื่องบิน สามารถทำการบินระยะไกลที่พ้นระยะสายตา เป็นเครื่องบินที่สามารถบินเองได้ โดยนำพาอุปกรณ์ตรวจจับ กล้องถ่ายภาพ อุปกรณ์สื่อสาร และระวางบรรทุกชนิดอื่น ๆ เพื่อปฏิบัติภารกิจได้ ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง นักวิชาการและหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐได้มีการจัดแบ่งประเภทที่หลากหลายและแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้จัดแบ่งประเภทอากาศยานไร้คนขับออกเป็น ๔ ประเภท เพื่อความสอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันของอากาศยานไร้คนขับ ประกอบด้วย อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing), อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor), อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุนเดี่ยว (Single - Rotor Helicopter) และอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL หรือ Fixed - Wing Hybrid) จากนั้นได้ศึกษาค้นคว้ารายละเอียดของอากาศยานไร้คนขับด้านเทคโนโลยี คุณลักษณะและขีดความสามารถ พบว่า อากาศยานไร้คนขับนั้นจะต้องเป็นระบบ (System) หากขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ ซึ่งเทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้นักบินนั้น เป็นเทคโนโลยีแบบสหวิทยการ มีความซับซ้อน แบ่งได้เป็น ๕ ส่วน ได้แก่ ส่วนควบคุมการบิน (Flight Control), ส่วนโครงสร้างและแหล่งต้นกำลัง (Airframe & Power Plant), ส่วนการสื่อสารการบิน (Communication), ส่วนควบคุมภาคพื้น (Ground Station) และส่วนการภาพ (Payload)

ด้าน HADR เป็นการศึกษาความหมาย ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง บทบาท และการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR ตลอดจนแนวความคิดการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ในการปฏิบัติภารกิจ HADR โดยมีนัยความหมายภาพรวมของ HADR คือ การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อบรรเทาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย ที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติไม่ว่าจะถูกสร้างขึ้นโดยธรรมชาติหรือมนุษย์ ซึ่งจะต้องช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันต่อสถานการณ์ ซึ่งการปฏิบัติการด้าน HADR ให้มีประสิทธิภาพและครอบคลุมนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง ๓ ระดับ ได้แก่ ระดับรัฐบาล ระดับกระทรวงกลาโหม และระดับกองทัพอากาศ โดยระดับรัฐบาลหรือระดับประเทศ ได้ศึกษาแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติภายใต้พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๘ ในระดับกระทรวงกลาโหมนั้นได้ศึกษาในระดับยุทธศาสตร์ ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม พ.ศ. ๒๕๕๘ ซึ่งกำหนดให้สนับสนุนภารกิจของรัฐในการ

ป้องกันและแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติแห่งพระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ. ๒๕๕๑ สำหรับในระดับกองทัพอากาศ มีแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๘ รองรับแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ และเป็นไปตามนโยบายของกระทรวงกลาโหม เพื่อเตรียมการป้องกัน และดำเนินการเพื่อบรรเทาความเดือดร้อน และลดความเสียหายชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งตามแผนดังกล่าว ได้มีจัดตั้งศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม (ศบภ.กห.) และศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ (ศบภ.ทอ.) เป็นหน่วยหลักในการปฏิบัติงานในการป้องกันแก้ไขและบรรเทาสาธารณภัย จากนั้นได้ศึกษาค้นคว้าบทบาทและการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้งานอากาศยานไร้คนขับที่เกี่ยวข้องกับ HADR ในภาพรวม สามารถแบ่งเป็นกิจกรรมหรือการปฏิบัติออกเป็น ๓ แบบ ได้แก่ ก่อนการเกิดภัยพิบัติ (Pre - HADR) ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) และหลังการเกิดภัยพิบัติ (Post - HADR) สำหรับในส่วนของกองทัพอากาศได้มีการกำหนดแนวความคิดการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในการปฏิบัติภารกิจ HADR โดย ศบภ.ทอ. ได้กำหนดให้อากาศยานไร้คนขับในภารกิจการบินลาดตระเวนทางอากาศส่งข้อมูลภาพ และ VDL (Video Down Link) มีขั้นตอนการปฏิบัติ ๓ ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นเตรียมการและป้องกัน กำหนดให้อากาศยานไร้คนขับใช้ลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ ในพื้นที่เสี่ยง หรือตามการร้องขอจากหน่วยงานต่าง ๆ ขั้นการปฏิบัติเมื่อเกิดภัย กำหนดใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อปฏิบัติในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศโดยส่งสัญญาณภาพ Video Down Link แบบ Real Time มาแสดงผล ณ ศูนย์ปฏิบัติการ ศบภ.ทอ.ส่วนกลาง และ/หรือ ศปก.ศบภ.ทอ.กองบิน และขั้นการฟื้นฟูบูรณะ ศบภ.ทอ. กำหนดให้ใช้อากาศยานไร้คนขับในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ เพื่อติดตามและประเมินผลพื้นที่ประสบภัย การบูรณะซ่อมแซมสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ประสบภัย

บทที่ ๓
ศึกษาและวิเคราะห์อากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับการใช้งานสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR

กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้อง กับภารกิจ HADR

การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ Humanitarian Assistance and Disaster Relief (HADR) ซึ่งจะอธิบายความหมายของ การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม (Humanitarian Assistance) หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อบรรเทาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย เช่น โรคภัย ความหิวหรือความขาดแคลนที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติไม่ว่าจะถูกสร้างขึ้นโดยธรรมชาติหรือมนุษย์ และการบรรเทาภัยพิบัติ (Disaster Relief) หมายถึง ขีดความสามารถสิ่งของจำเป็น หรือบริการอื่น ๆ ที่สามารถที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันเหตุการณ์ ซึ่งนับเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม และในกรณีที่การช่วยเหลือนั้นอยู่ในห้วงแรกของการเกิดภัย ซึ่งอาจส่งผลทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประเทศที่ประสบภัยอย่างร้ายแรงถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือ

HADR ในกรอบของอาเซียน จากวัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้งประชาคมอาเซียนนั้นเพื่อแสวงหาความร่วมมือรอบด้าน ซึ่งการจัดตั้ง ๓ เสาหลักในการดำเนินการ ประกอบด้วย ๑) ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Political and Security Community : APSC) ๒) ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) และ ๓) ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio Cultural Community : ASCC) นั้นมีประเด็นสำคัญลำดับต้นที่ประเทศในประชาคมอาเซียนร่วมกันพิจารณาส่งเสริมให้กระชับความร่วมมือในการดำเนินการร่วมกัน คือ การให้ความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ภายใต้การดำเนินการของ APSC และในปี พ.ศ.๒๕๕๒ จึงดำเนินการส่งเสริมให้คณะมนตรีของประชาคม APSC มีผลงานที่เป็นรูปธรรม เช่น การยกระดับบทบาทของรัฐมนตรีกลาโหมอาเซียนด้านการจัดการภัยพิบัติ และความร่วมมือกับภาคประชาสังคมในการแก้ไขปัญหาความมั่นคงรูปแบบใหม่

HADR ในกรอบของประเทศ รัฐบาล กระทรวงกลาโหม ได้ตระหนักถึงปัญหาภัยคุกคามรูปแบบใหม่โดยเฉพาะด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ จึงต่างได้ระบุถึงการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน และการนำศักยภาพของกองทัพมาสนับสนุนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ดังนี้

นโยบายระดับรัฐบาล : โดยเมื่อ ๑๒ กันยายน ๒๕๕๗ พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้แถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรีต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ซึ่งมีนโยบาย “ด้านการรักษาความมั่นคงของรัฐและการต่างประเทศ” ซึ่งสรุปสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้

ข้อ ๒.๑ ในระยะเร่งด่วน รัฐบาลให้ความสำคัญต่อการเตรียมความพร้อม สู่ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน (APSC) ในกิจการ ๕ ด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการชายแดน การสร้างความมั่นคงทางทะเล การแก้ไขปัญหาอาชญากรรมข้ามชาติ การสร้างความไว้วางใจกับประเทศเพื่อนบ้าน และการเสริมสร้างศักยภาพในการปฏิบัติการทางทหารร่วมกันของอาเซียน ฯ

ข้อ ๒.๒ พัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของกองทัพและระบบป้องกันประเทศให้ทันสมัย มีความพร้อมในการรักษาอธิปไตย และผลประโยชน์ของชาติ ปลอดพ้นจากการคุกคามทุกรูปแบบ พร้อมทั้งนำศักยภาพของกองทัพในยามปกติมาสนับสนุนการพัฒนาประเทศ การป้องกันบรรเทาสาธารณภัย โดยมุ่งระดมสรรพกำลังจากทุกภาคส่วน ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น ภูมิภาค และนานาชาติ โดยเฉพาะอาเซียนและประชาคมโลก ให้สามารถดาเนินงานร่วมกันเป็นเครือข่ายได้

ทั้งนี้คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๕๘ เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการโดยมุ่งเน้น “การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย” ซึ่งเป็นการนำแนวคิดเรื่องความเสี่ยงมาเป็นปัจจัยหลักในการจัดการสาธารณภัยจากเชิงรุกไปสู่การจัดการอย่างยั่งยืน

นโยบายระดับกลาโหม : ตามยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศกระทรวงกลาโหม พ.ศ. ๒๕๕๕ มีหลักการ สำคัญด้านการป้องกันประเทศที่เกี่ยวข้องได้แก่ ดังนี้

๑. ผลประโยชน์แห่งชาติ ในการจัดทำนโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙ ได้กำหนดผลประโยชน์แห่งชาติ “การดำรงอยู่อย่างมั่นคงของชาติและประชาชนจากภัยคุกคามทุกรูปแบบ การอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขในประชาคมอาเซียน ความสามารถในการรักษาผลประโยชน์ของชาติภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมระหว่างประเทศ การมีเกียรติและศักดิ์ศรีของชาติในประชาคมระหว่างประเทศ”

๒. นโยบายความมั่นคงแห่งชาติกระทรวงกลาโหม ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพการป้องกันประเทศทั้งการเตรียมกาลังกองทัพและการสร้างความร่วมมือกับต่างประเทศการใช้ศักยภาพกองทัพสนับสนุนประเทศในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การพัฒนาประเทศ การรักษาความมั่นคงภายใน การรักษาความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ และการปฏิบัติการเพื่อสันติภาพในกรอบของสหประชาชาติ และกระทรวงกลาโหมได้จัดทำแผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม ๒๕๕๘ กองทัพไทย โดยศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพไทย ซึ่งประกอบด้วยศูนย์บรรเทาสาธารณภัย กองบัญชาการกองทัพไทย และศูนย์บรรเทาสาธารณภัยเหล่าทัพ เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้การสนับสนุนกับภาคส่วนต่าง ๆ โดยขอบเขตการดำเนินงานของ ศบภ.ทท. ด้านสาธารณภัยตามที่ระบุในแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และภัยที่เกิดขึ้นทางทะเล รวมทั้งสิ้นจำนวน ๑๘ ภัย ได้แก่

๒.๑ อุทกภัยและดินโคลนถล่ม
๒.๒ ภัยจากพายุหมุนเขตร้อน
๒.๓ ภัยจากอัคคีภัย
๒.๔ ภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตรายในพื้นที่ทางบก และในทะเล
๒.๕ ภัยจากการคมนาคมและขนส่ง
๒.๖ ภัยแล้ง

๒.๗ ภัยหนาว
๒.๘ ภัยจากไฟป่าและหมอกควัน
๒.๙ ภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม
๒.๑๐ ภัยจากคลื่นสึนามิ
๒.๑๑ ภัยจากโรคระบาดในมนุษย์
๒.๑๒ ภัยจากโรค แมลง สัตว์ ศัตรูพืชระบาด
๒.๑๓ ภัยจากโรคระบาดสัตว์และสัตว์น้ำ
๒.๑๔ ภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ
๒.๑๕ ภัยจากการก่อวินาศกรรมและก่อการร้ายทางทะเล
๒.๑๖ ภัยจากทุ่นระเบิดกับระเบิด
๒.๑๗ ภัยทางอากาศ
๒.๑๘ ภัยจากอุบัติเหตุจากการดำเนินกิจกรรมทางทะเล

เตรียมการป้องกัน และดำเนินการเพื่อบรรเทาความเดือดร้อน และลดความเสียหายที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากสาธารณภัย โดยใช้ทรัพยากรของ ทอ. รวมทั้งที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนเมื่อได้รับการร้องขอจากจังหวัด หน่วยงานของภาครัฐ ภาคเอกชน และได้รับสั่งการจากหน่วยเหนือ หรือ ทอ. พิจารณาเห็นว่าภัยพิบัตินั้นจะเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินซึ่งมีการจัดโครงสร้างศูนย์บรรเทาสาธารณภัย

การใช้ UAV ในภารกิจ HADR

UAV สามารถถูกนำมาใช้ทั้งก่อนและหลังเกิดภัยพิบัติ โดยก่อนเกิดเหตุ UAV จะใช้ในการถ่ายภาพ และทำแผนที่ ซึ่งจะได้ข้อมูลภาพที่มีความเป็นปัจจุบันมากกว่าภาพถ่ายทางอากาศ หรือระบบแผนที่ออนไลน์ อีกทั้งยังมีความแม่นยำและความละเอียดที่สูงกว่า ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการวางแผนและการฝึกซ้อมการปฏิบัติการของ UAV ช่วยลดความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่ในการเข้าพื้นที่ประสบภัยโดยปราศจากข้อมูล

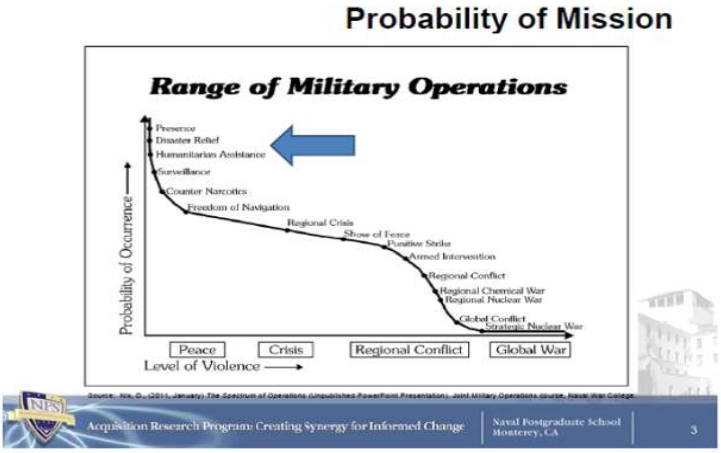
ยกตัวอย่าง เช่น องค์กร Japan Atomic Energy Agency (JAEA) ได้รายงานว่า ในเหตุการณ์อุบัติเหตุที่โรงงานไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ฟุกุชิมะไดอิชิ เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๔ UAV สามารถบินสำรวจความเสียหายและตรวจสอบระดับปริมาณกัมมันตรังสีได้อย่างแม่นยำจากระยะใกล้ที่เพดานบินต่ำ ทำให้มีความปลอดภัยมากกว่าเมื่อเทียบกับการส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปทำการสำรวจ หรือการใช้อากาศยานที่มีคนขับบินเหนือพื้นที่เกิดเหตุ ผลจากการใช้ UAV ช่วยลดและแบ่งเบาภาระช่วยให้เจ้าหน้าที่ได้รวดเร็วขึ้น และทุ่มเทไปที่การแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ ได้ทันที เนื่องจากมีความตระหนักรู้ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

UAV ช่วยเพิ่มความตระหนักรู้ในสถานการณ์ด้วยการถ่ายภาพจากมุมสูง สามารถเข้าใกล้พื้นที่ประสบภัย ได้มากกว่าอากาศยานที่มีนักบินหรือจากภาคพื้น ใช้เวลาในการเตรียมตัวขึ้นบินได้รวดเร็ว โดยไม่ต้องอาศัยทางวิ่ง ที่ต้องใช้พื้นที่มากอีกทั้งยังให้ภาพถ่ายทางอากาศได้รวดเร็วกว่าภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งอาจไม่อยู่เหนือพื้นที่ประสบภัย หรือไม่สามารถถ่ายภาพได้ เนื่องจากถูกบดบังด้วยเมฆ

ในขณะที่ UAV สามารถบินต่ำกว่าระดับเมฆได้โดยง่าย นอกจากนี้ UAV มีต้นทุนต่ำ สะดวกและง่ายในการปรนนิบัติบำรุง

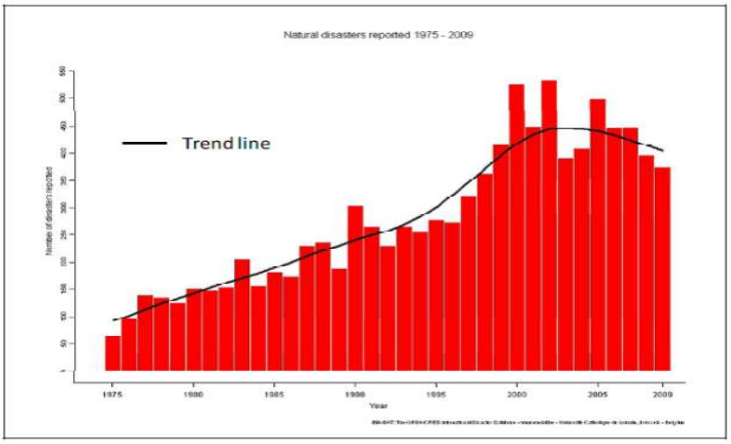
ภารกิจการปฏิบัติการเพื่อมนุษยธรรมและการช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Humanitarian Assistance and Disaster Relief หรือ HADR) เป็นภารกิจในยามสงบที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นได้มากในปัจจุบัน (แผนภาพที่ ๓ - ๑) ตามสถิติการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีความถี่มากยิ่งขึ้น (แผนภาพที่ ๓ - ๒)

แผนภาพที่ ๓ - ๑ ประเภทภารกิจของกำลังทางทหารและความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้น



ที่มา : Greenfield, C.M., Trans., 2011

แผนภาพที่ ๓ - ๒ แนวโน้มการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติระหว่างปี ค.ศ. ๑๙๗๕ – ๒๐๐๙



ที่มา : Greenfield, C.M., Trans., 2011

Greenfield และ Ingram ได้วิเคราะห์รูปแบบความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติทางธรรมชาติเพื่อนำไปวิเคราะห์ขีดความสามารถที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ HADR โดยพิจารณาจากรูปแบบของภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้บ่อย แบ่งออกได้เป็นภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว ภัยพิบัติจากคลื่นยักษ์ (Tsunami) และภัยพิบัติจากวาตภัย โดยกำหนดรูปแบบความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้ดังนี้

แผนภาพที่ ๓ - ๓ รูปแบบความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ

รูปแบบความเสียหาย
การบาดเจ็บและเสียชีวิต
การพลัดพราก บุคคลสูญหาย การไร้ที่อยู่อาศัย
ความเสียหายต่อระบบสาธารณูปโภค
ความต้องการน้ำดื่ม อาหาร และยารักษาโรค
ความต้องการแพทย์ พยาบาล และอาสาสมัคร
ความเสียหายต่อระบบคมนาคมขนส่ง
ขยะและศากปรักหักพังจากสิ่งก่อสร้างที่เสียหาย
การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งที่อาจเป็นอันตรายต่อการเดินเรือ

ที่มา : Greenfield, C.M., Trans., 2011

ซึ่งจากรูปแบบความเสียหายดังกล่าว นำมากำหนดเป็นขีดความสามารถสำคัญต่อภารกิจ (Critical Mission Capabilities) ที่ส่งผลโดยตรงต่อภารกิจ HADR และขีดความสามารถอื่น ๆ (Non - Critical Mission Capabilities) โดยพิจารณาจากขีดความสามารถที่หลากหลายของกำลังทางเรือ เช่น การลำเลียงขนส่ง ความคงทนต่อความเสียหาย การตอบสนองต่อสภาวะวิกฤตได้อย่างรวดเร็ว และการเข้าถึงพื้นที่เสียหายที่หน่วยงานอื่นไม่สามารถเข้าถึงได้ โดยกำหนดขีดความสามารถที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ HADR ได้ดังนี้

แผนภาพที่ ๓ – ๔ ขีดความสามารถที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ HADR

<table>
<tr><td rowspan="12">ขีดความสามารถสำคัญ</td><td colspan="2">การสนับสนุนอากาศยาน</td></tr>
<tr><td colspan="2">การเข้าถึงพื้นที่ด้วยเรือยกพล/เรือระบายพล</td></tr>
<tr><td colspan="2">การค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัย (SAR)</td></tr>
<tr><td colspan="2">การเคลื่อนย้ายประชาชน</td></tr>
<tr><td colspan="2">การสนับสนุนกำลังพลในการช่วยเหลือ</td></tr>
<tr><td colspan="2">การสนับสนุนทางการแพทย์</td></tr>
<tr><td colspan="2">การสนับสนุนที่พักอาศัย</td></tr>
<tr><td rowspan="5">การสนับสนุนระวางบรรทุก</td><td>เสบียงแห้ง</td></tr>
<tr><td>เสบียงสดแช่เย็น</td></tr>
<tr><td>น้ำจืด</td></tr>
<tr><td>น้ำมันเชื้อเพลิง</td></tr>
<tr><td>ยานพาหนะ (RORO) และสิ่งของอื่นๆ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ขีดความสามารถอื่นๆ</td><td colspan="2">การสำรวจทางอุทกศาสตร์</td></tr>
<tr><td colspan="2">การกู้ซ่อม</td></tr>
<tr><td colspan="2">การพ่วงจูง</td></tr>
</table>

ที่มา : Greenfield, C.M., Trans., 2011

กรณีศึกษา

แผนภาพที่ ๓ - ๕ ภาพตัวอย่างการใช้อากาศยานไร้คนขับในสถานการณ์ฉุกเฉิน

ที่มา : การใช้ UAV ในภารกิจการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติ, ออนไลน์, 2017

กรณีศึกษาที่ ๑ สำนักข่าวออนไลน์ Air & Space ได้รายงานว่า กลุ่มอาสาสมัคร SWARM (Search With Aerial RC Multi - rotor) 4 นักบิน UAV ได้ร่วมปฏิบัติงานในรัฐเท็กซัส และรัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา ภายใต้การกำกับดูแลของมูลนิธิ Red Cross ในภารกิจ Neighborhood Damage Assessments โดยได้รับการอนุญาตให้ทำการขึ้นบินโดยสำนักงานบริหารการบินแห่งชาติ หรือ Federal Aviation Administration (FAA) ภายใต้เงื่อนไขการบินในห้วงอากาศและเพดานบินที่ปลอดภัยและไม่กระทบต่อการจราจรทางอากาศ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้มีการรวมตัวเพื่อเตรียมการล่วงหน้า แต่สมาชิกจิตอาสาเมื่อได้ทราบข่าว จึงมารวมตัวกันอย่างรวดเร็ว นักบิน UAV ๑๒ คน ได้รับมอบภารกิจในการบินถ่ายภาพทำแผนที่ ๓ มิติ กระจายกันตามบริเวณพื้นที่ประสบภัย เพื่อสำรวจความเสียหายช่วยเหลือและค้นหาผู้ประสบภัย สำรวจระดับน้ำซึ่งภารกิจเหล่านี้ เมื่อไม่นานมานี้ ยังคงใช้อากาศยานที่มีนักบินทำการบินสำรวจและมีความต้องการสูง ในขณะเดียวกัน บริษัท FLYMOTION ได้ส่งนักบิน UAV ๑๖ คน ไปประจำอยู่ตามจุดเฝ้าระวังที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยทั่วรัฐฟลอริดา ก่อนที่พายุเฮอร์ริเคน Irma จะเข้าประชิด ทันทีที่พายุเริ่มสงบลมลดความเร็วลงเหลือ ๒๕ ไมล์ต่อชั่วโมง ถือเป็นสภาพอากาศที่นักบิน UAV สามารถทำการนำเครื่องขึ้นบินได้เริ่มทำการขึ้นบินเพื่อสำรวจความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีข้อมูลในการเข้าพื้นที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็วอีก

แผนภาพที่ ๓ - ๖ การบินสำรวจพื้นที่เสียหายในรัฐฮิวสตันจากพายุเฮอร์ริเคน

ที่มา : Chris McGonigal, Online, 2017

กรณีศึกษาที่ ๒ ตัวอย่างที่มีการใช้งาน UAV คือ เหตุการณ์พายุเฮอร์ริเคน Harvey สร้างความเสียหายให้กับหลายพื้นที่ในรัฐฮิวสตัน ในเหตุการณ์นี้เอง สำนักข่าว Reuter ได้รายงานว่า สภากาชาดของสหรัฐอเมริการิเริ่มใช้ UAV เพื่อทำการบินสำรวจพื้นที่เสียหายเป็นครั้งแรก โดยถือเป็นโครงการนำร่องของสภากาชาดที่ใช้ UAV แบบ CyPhy ซึ่งเป็น UAV แบบมีสายเชื่อมต่อกับเครื่องจ่ายไฟ สามารถบินต่อเนื่องได้เป็นเวลานาน UAV รุ่นนี้ได้รับการสนับสนุนจากบริษัท UPS ผู้ให้บริการรับ - ส่ง พัสดุชั้นนำ ให้การสนับสนุน UAV แบบเดียวกับที่ใช้ในการขนส่งสินค้าผล ปรากฏว่า ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากจากความสามารถของ UAV ในการเข้าถึงพื้นที่ประสบภัย ช่วยเร่งการแก้ปัญหาได้รวดเร็วกว่าเดิม

ในช่วงที่เกิดพายุเฮอร์ริเคน Sandy องค์กร Foundation for Mine Action ได้ใช้ระบบ UAV ในการถ่ายภาพและทำแผนที่สามมิติได้อย่างรวดเร็ว เพื่อบ่งบอกและวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินโคลนถล่ม ภาพถ่ายทางอากาศได้ช่วยให้เจ้าหน้าที่เข้าทำการฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญได้อย่างถูกต้อง ตามความเร่งด่วน ซึ่งในอดีตการทำแผนที่สถานการณ์ภายหลังจากเกิดภัยพิบัติด้วยอากาศยานที่มีนักบินมีข้อจำกัดคือ ใช้เวลานานในการเตรียมความพร้อม มีอุปกรณ์จำกัด และมีค่าใช้จ่ายสูง ส่วนการใช้ดาวเทียมถ่ายภาพ จะได้ภาพที่มีความละเอียดต่ำ ไม่ทันสมัย หรือไม่เป็นปัจจุบัน ทำให้ข้อมูลไม่ทันสมัย เหมือนกับการใช้งาน UAV ภายหลังจากพายุเฮอร์ริเคน Sandy สงบลง เจ้าหน้าที่พยายามใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในการบรรเทาสถานการณ์และบริหารจัดการ แต่ไม่ประสบความสำเร็จ ข้อมูลไม่อยู่ในรูปแบบที่พร้อมใช้งานได้ทันที อีกทั้งบางห้วงเวลาต้องประสบปัญหากับสภาพอากาศที่ไม่อำนวย

แผนภาพที่ ๓ - ๗ ส่งมอบความช่วยเหลือทางการแพทย์ที่สำคัญ

ที่มา : Using drones to deliver critical humanitarian aid, Online, 2018

กรณีศึกษาที่ ๓ UAV สามารถพิสูจน์ได้ว่ามีคุณค่าสำหรับ ส่งมอบความช่วยเหลือทางการแพทย์ที่สำคัญภายใน ๗๒ ชั่วโมงแรกของวิกฤตเมื่อโครงสร้างพื้นฐานที่เสียหายหรือน้ำท่วมบางครั้งทำให้ถนนไม่สามารถใช้ได้

การขนส่งตัวอย่างทางจุลชีววิทยา (เช่นที่เกี่ยวข้องกับวัณโรค) จากคลินิกภาคสนามไปยังห้องปฏิบัติการทดสอบเนื่องจากการขนส่งตัวอย่างโดยรถมอเตอร์ไซด์อาจช้า ส่งมอบสินค้าสุขภาพที่รวดเร็วซึ่งมีความต้องการที่คาดเดาไม่ได้เช่นการป้องกันพิษ สนับสนุนการรณรงค์ฉีดวัคซีนโดยการส่งมอบวัคซีนเมื่อใดและที่จำเป็นในพื้นที่ที่ไม่มีห่วงโซ่เย็นที่เชื่อถือได้

เมื่อเร็ว ๆ นี้มีการใช้งานกับคู่ค้าของเราที่โครงการอาหารโลกแห่งสหประชาชาติ (WFP) และองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่เรียกว่า Help.NGO วิดีโอด้านล่างมาจากเที่ยวบินทดสอบของเรา มันแสดงให้เห็นว่าเราอาจใช้เสียงพึมพำเพื่อช่วยสนับสนุนการตอบสนองของเราต่อการเกิดเหตุฉุกเฉินอย่างรวดเร็ว

UAV จะไม่แทนที่ยานพาหนะเพื่อมนุษยธรรมทั่วไป เช่น 4x4 และเครื่องบิน แต่พวกเขาสามารถสนับสนุนการตอบสนองเพิ่มเครื่องมือเสริมที่เป็นประโยชน์สำหรับมนุษยชาติให้ใช้ พวกเขาสามารถวางตำแหน่งไว้ล่วงหน้าในภูมิภาคที่เสี่ยงภัยได้โดยไม่ต้องใช้โครงสร้างพื้นฐานที่กว้างขวาง (เช่นรันเวย์) เพื่อดำเนินการและพวกเขาสามารถหลีกเลี่ยงโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่ดี งานของเราผ่าน Frontier Tech Livestreaming มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาที่สามารถแก้ไขได้โดยใช้ UAV และปัญหาใดที่เหลืออยู่ในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

ตัวอย่างเช่น ข้างคู่ค้าของเราใน Emergency Telecommunications Cluster (ETC) เราจะทำการทดสอบว่าจะใช้ UAV เพื่อเชื่อมต่อฉุกเฉินในกรณีพายุเฮอริเคนหรือไม่เมื่อเสาสื่อสารเสียหาย UAV จะถูกล่ามไว้กับพื้นด้วยสายไฟทำให้สามารถเลื่อนได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา ๗๒ ชั่วโมง และจะติดตั้งเราเตอร์ 3G เพื่อส่งสัญญาณออก สิ่งนี้จะช่วยให้ผู้คนในพื้นที่สามารถสื่อสารกับคนอื่นและกับเจ้าหน้าที่เผชิญเหตุฉุกเฉิน

นอกจากนี้เราจะทำงานร่วมกับ WFP Aviation Services เพื่อทดสอบระบบขับเครื่องบินระยะไกล (RPAS) จากระยะไกลซึ่งสามารถขนส่งความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมเกือบ ๒ ตัน ในระยะทางที่สำคัญ

การทำงานกับสถาบันจัดการภัยพิบัติแห่งชาติโมซัมบิกและโครงการอาหารโลกแห่งสหประชาชาติก่อนเกิดอุทกภัยโดยใช้ UAV เพื่อรองรับการตอบสนองตามปกติ โดยการทดสอบการใช้งานเหล่านี้ใน DFID เราหวังว่าจะใช้ประโยชน์จากการใช้ UAV ที่มีแนวโน้มมากที่สุดในลักษณะที่มีความรับผิดชอบและรอบคอบ

แผนภาพที่ ๓ - ๘ การบินโดรนในการเคลื่อนย้ายเลือด ยารักษา และการจัดหาช่วยเหลือเพื่อมนุษยธรรม

ที่มา : Malawi tests first unmanned aerial vehicle flights for HIV early infant diagnosis, Online, 2016

กรณีศึกษาที่ ๔ รัฐบาลของประเทศมาลาวีจะทำการเร่งปฏิบัติการศูนย์การทดสอบควบคู่ไปกับองค์การกองทุนเด็กระหว่างประเทศของสหประชาชาติ หรือเรียกว่า UNICEF ซึ่งเป็นประเทศที่มีอัตราการตายของเด็กทารกที่ติดเชื้อเอดส์มากเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก

เจ้าหน้าที่จากรัฐบาลและ UNICEF ได้จัดงานพิธีการเปิดตัวในเมืองหลวง ลิลอเว ของมาลาวี กระแสการบินนี้คาดหวังไว้ว่าจะสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ในเดือนเมษายน ปี ๒๗๑๗ โดรนจะสามารถแบกวัตถุไปได้ไกลถึง ๔๐ กิโลเมตร ประการแรกโดรนในประเทศมาลาวีจะถูกใช้เพื่อช่วยเหลือให้รวดเร็วขึ้นในการระบุลักษณะเชื้อเอชไอวี ในเด็กทารก เชื้อเอชไอวีนั้นเป็นสาเหตุให้เกิดโรคเอดส์ร้ายแรง ปัจจุบันนี้ ได้ใช้เวลาถึง ๑๑ วันด้วยกัน เพื่อที่จะทำการขนส่งตัวอย่างเลือดไปยังห้องปฏิบัติการโดยรถมอเตอร์ไซค์หรือรถพยาบาล อีกทั้งยังต้องใช้เวลาไปอีกสี่อาทิตย์สำหรับผลตรวจเลือดในการนำกลับคืนมา

เจ้าหน้าที่จาก UNICEF หวังไว้ว่าการบินของโดรนจะช่วยเหลือได้หลายชีวิตด้วยการประหยัดเวลามากขึ้นที่จะนำพาผลตรวจเลือดเอชไอวี ซึ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเด็กที่ถูกติดเชื้อ ในการนำไปรักษาได้อย่างรวดเร็วที่สุด เพื่อเพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของเด็กทั้งหลาย

การบินของโดรนยังถูกใช้ในส่วนหน่วยงานอื่น ๆ ของประเทศแอฟริกา ในการเคลื่อนย้ายเลือด ยารักษา และการจัดหาช่วยเหลือเพื่อมนุษยธรรม

ส่วนประเทศไทยเรามีการใช้โดรนในการตามหานักบินเฮลิคอปเตอร์ที่ตกเมื่อเดือนมิถุนายน ๒๕๕๙ อย่างไรก็ดีแม้ว่าโดรนจะเป็นเทคโนโลยีสุดล้ำ แต่ความท้าทายสำคัญคือ การออกกฎหมายเกี่ยวกับการบังคับใช้โดรน อย่างจริงจัง ไม่ว่าจะเป็นขนาดของตัวเครื่อง การบังคับการบิน ใบอนุญาตนักบิน ประกันภัย เพราะจากรายงานของสำนักงานบริหารการบินแห่งชาติ ของสหรัฐอเมริกา ระบุว่า ตั้งแต่ เดือนสิงหาคม ๒๕๕๘ ถึง มกราคม ๒๕๕๙ มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการใช้โดรนทั้งหมดถึง ๕๘๓ ครั้ง และมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นเพราะจำนวนผู้ลงทะเบียนใช้ โดรนเพิ่มจำนวนขึ้นทุกปีเช่นกัน โดยปัจจุบันโปแลนด์เป็นประเทศแรกของโลกที่ร่างกฎหมายเกี่ยวกับการใช้โดรนเชิงพาณิชย์ รวมทั้งการฝึกอบรมนักบิน กฎสำหรับการบิน และประกันภัยและอื่น ๆ ตามด้วยแอฟริกาใต้และสิงคโปร์ จากนี้ไปอีกไม่นานจะมีอีกหลายประเทศเร่งร่างกฎระเบียบที่รัดกุมเพื่อให้โดรนเป็นเทคโนโลยีเข้ามาเปลี่ยนโลกเปลี่ยนธุรกิจและช่วยชีวิตเพื่อนมนุษย์อย่างสมบูรณ์แบบในอนาคต

แผนภาพที่ ๓ - ๙ พื้นที่เข้าถึงยาก

ที่มา : Benefits for Drone, Online, 2017

อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีประโยชน์มากมายแต่ก็ควรศึกษาข้อจำกัดและข้อห้ามของการใช้เพราะการถ่ายภาพจากมุมสูง อาจจะทำให้เกิดการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลหรือเป็นภัยต่อความมั่นคงได้

การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน UAV และ HADR

ข้อมูลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน UAV

๑. ข้อมูลการสัมภาษณ์ของ ผอ. สำนักนโยบายและแผน ยก.ทอ.

กองทัพอากาศได้ดำเนินการพัฒนาตามทิศทางยุทธศาสตร์เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ “กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค” และนำแนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations) มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติภารกิจของกองทัพอากาศ ซึ่งกองทัพอากาศให้ความสำคัญของการพัฒนาทุกมิติอย่างสมดุลภายใต้การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่

อย่างจำกัดให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด การพัฒนาดังกล่าวแสดงให้เห็นผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถของกองทัพอากาศ

ในปี ๒๕๖๒ ผู้บัญชาการทหารอากาศ ได้ให้นโยบายทั่วไป ด้านระบบการตรวจจับ ดำรงขีดความสามารถระบบตรวจจับทั้งระบบ โดยให้ความสำคัญกับการดำรงความพร้อมของอุปกรณ์ลาดตระเวนทางอากาศ และนโยบายเฉพาะในการพัฒนาขีดความสามารถและความพร้อมในการเผชิญเหตุวิกฤต และเข้าช่วยเหลือประชาชนเมื่อเกิดภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็ว ทันเหตุการณ์ โดยระดมทรัพยากรของกองทัพอากาศ บรูณาการกับทุกภาคส่วนอย่างเป็นระบบ

กองทัพอากาศได้กำหนดขีดความสามารถในการปฏิบัติภารกิจในหลักนิยมกองทัพอากาศ สำหรับภารกิจการช่วยเหลือบรรเทาภัยพิบัติ จะมุ่งเน้นใช้คุณลักษณะของกำลังทางอากาศให้เกิดประโยชน์สูงสุดคือความเร็ว ความอ่อนตัว พิสัยบิน และความแม่นยำ โดยกำหนดภารกิจที่สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับการบรรเทาสาธารณภัย และมีการประกอบกำลังทางอากาศดังนี้

๑. การบินลาดตะเวนทางอากาศส่งข้อมูลภาพ VDL (Video Down Link) ประกอบด้วย ๒ บ.จธ.๒, ๑ บ.ตฝ.๒๐, ๑ บร.ต.๑ (UAV), ๑ ฮ.๖ และ ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง

๒. การบินค้นหาและช่วยชีวิต ประกอบด้วย ๑ ฮ.๖, ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง และ ๑ บ.จธ.๒

๓. การบินลำเลียงทางอากาศ ประกอบด้วย ๒ บ.ล.๘, ๒ บ.ล.๒ ก, ๑ บ.ล.๑๖, ๑ บ.ล.๕, ๑ ฮ.๖ และ ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง

๔. การบินกระจายเสียง ประกอบด้วย ๑ บ.จธ.๒

๕. การบินควบคุมไฟป่า ประกอบด้วย ๑ บ.ล.๘ และ ๓ บ.ล.๒ ก

๖. การบินสลายหมอกควัน ประกอบด้วย ๑ บ.ล.๘ และ ๓ บ.ล.๒ ก

๗. ศูนย์สื่อสารสั่งการในอากาศ ประกอบด้วย ๑ บ.ล.๒

กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานที่มีอากาศยานไร้คนขับในการปฏิบัติการอากาศโดยใช้งานเป็น Sensor สำหรับการตรวจจับ การเฝ้าตรวจ และลาดตระเวน มีฝูงบิน ๔๐๔ กองบิน ๔ เป็นหน่วยงานในการปฏิบัติ อีกทั้งยังมีนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนาในการส่งเสริมและผลักดันงานวิจัย และพัฒนาสู่การใช้งานให้สอดคล้องกับภารกิจ ซึ่งในปัจจุบันมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับอยู่เป็นจำนวนมาก และมีหลายโครงการมีแนวโน้มที่จะสามารถต่อยอดนำมาใช้ในการปฏิบัติการได้จริง โดยจะสนับสนุนให้มีมาตรฐาน และเข้าสู่สายการผลิตต่อไป จึงได้จัดอากาศยานไร้คนขับในภารกิจการบินลาดตระเวนทางอากาศส่งข้อมูลภาพมายังศูนย์บัญชาการ และกำหนดแนวทางให้อากาศยานไร้คนขับสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการดำเนินงานบรรเทาสาธารณภัยของ ศบภ.ทอ. โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติแบ่งเป็น ๓ ขั้นตอน ดังนี้

๑. ขั้นเตรียมการและป้องกัน

กำหนดภารกิจการบินของอากาศยานไร้คนขับเพื่อใช้ลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ ในพื้นที่เสี่ยง หรือตามการร้องขอจากหน่วยงานต่าง ๆ สำหรับใช้ในการวางแผนหรือเตรียมการป้องกัน รวมทั้งมีการเตรียมพร้อมหน่วยบินอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๒ หน่วยบิน พร้อมปฏิบัติ ณ ที่ตั้งหน่วย

๒. ขั้นการปฏิบัติเมื่อเกิดภัย

เคลื่อนย้ายอากาศยานไร้คนขับ เมื่อได้รับการร้องขอ หรือได้รับคำสั่งจาก ศบภ.ทอ. เพื่อปฏิบัติในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ โดยส่งสัญญาณภาพ Video Down Link แบบ Real Time มาแสดงผล ณ ศูนย์ปฏิบัติการ ศบภ.ทอ. ส่วนกลาง และ/หรือ ศปก.ศบภ.ทอ. กองบิน

๓. ขั้นการฟื้นฟูบูรณะ

ศบภ.ทอ. ใช้อากาศยานไร้คนขับ ในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ เพื่อติดตามและประเมินผลพื้นที่ประสบภัย การบูรณะซ่อมแซมสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ประสบภัย

ในปัจจุบันมีการใช้งานอากาศยานไร้คนขับที่หลากหลาย อีกทั้งอากาศยานไร้คนขับมีประเภท ขนาดและรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งแบบปีกตรึง ปีกหมุน Multirotor และ VTOL ซึ่งมีระยะเวลาในการปฏิบัติภารกิจที่แตกต่างกันอีกทั้งยังมี Payload หลากหลายชนิดให้เลือกใช้งานตามภารกิจทั้งการถ่ายภาพเคลื่อนไหวเพื่อสามารถติดตามสถานการณ์แบบ Real time และการบินสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ ภาพถ่าย ข้อมูลผิวพื้น สำหรับการจัดทำแผนที่ ๒ มิติ และ ๓ มิติ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา

กองทัพอากาศมีแนวคิดในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย มีประเภทของอากาศยานไร้คนขับ และ Payload ที่หลากหลายสำหรับการปฏิบัติหนึ่งภารกิจที่ได้รับ หากเป็นภารกิจในการติดตามเหตุการณ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่องโดยใช้ระยะเวลายาวนาน จำเป็นต้องใช้อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่ที่มีระยะเวลาในการบินนาน มีรัศมีการปฏิบัติการไกล ซึ่งอากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้สนามบินในการวิ่งขึ้น – ลง แต่การเคลื่อนย้ายทั้งระบบทำได้ยาก และใช้ระยะเวลา จึงจำเป็นต้องมีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กที่สามารถเข้าปฏิบัติการในพื้นที่ได้โดยเร็วสามารถปฏิบัติภารกิจได้ทันทีเมื่อเข้าถึงพื้นที่ แต่ระยะเวลาในการปฏิบัติภารกิจของอากาศยานขนาดเล็กไม่นานทำให้ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างต่อเนื่องและรัศมีการปฏิบัติภารกิจใกล้ ทำให้เกิดข้อจำกัดเรื่องระยะทาง และเวลาในการปฏิบัติภารกิจ ซึ่งอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กมีทั้งแบบปีกตรึง และแบบ Multirotor ซึ่งทั้ง ๒ แบบมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน คือ อากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึงสามารถปฏิบัติภารกิจได้นานกว่า มีความเร็วมากกว่าแบบ Multirotor จึงสามารถเข้าถึงเป้าหมายได้เร็วกว่า แต่มีข้อจำกัดในด้านความต้องการพื้นที่ในการขึ้นลงพอสมควร หากพื้นที่ปฏิบัติการมีพื้นที่ไม่เพียงพอก็ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจได้ ส่วนอากาศยานไร้คนขับแบบ Multirotor สามารถขึ้น - ลงปฏิบัติภารกิจในพื้นที่จำกัดได้ดี แต่มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาในการปฏิบัติภารกิจได้ไม่นาน และมีความเร็วต่ำทำให้เข้าถึงเป้าหมายได้ช้า

สำหรับภารกิจ HADR ที่ต้องการความรวดเร็วในการเข้าถึงพื้นที่ กองทัพอากาศจึงจำเป็นต้องใช้อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กที่ชุดปฏิบัติการสามารถเคลื่อนย้ายเข้าสู่เป้าหมายได้รวดเร็วเพื่อปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายได้อย่างทันเวลา ระหว่างที่อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่จะสามารถเคลื่อนย้ายระบบ และชุดปฏิบัติการเข้ายังสนามบินที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ที่เกิดเหตุการณ์ได้ในระยะเวลาที่กำหนด แต่อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กก็ยังมีข้อจำกัดตามที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงจำเป็นจะต้องมีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กที่สามารถแก้ไขข้อจำกัดต่างได้ เช่น อากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึง สามารถเข้าถึงเป้าหมายได้รวดเร็ว มีระยะเวลาปฏิบัติการนาน แต่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ในการ

วิ่งขึ้น - ลง จำเป็นต้องพัฒนาให้สามารถวิ่ง – ขึ้นลง ในพื้นที่จำกัด หรือขึ้นลงทางดิ่งได้เช่นเดียวกับอากาศยานไร้คนขับแบบ Multirotor หรือที่เรียกว่า Vertical Take Off and Landing (VTOL)

๒. ข้อมูลการสัมภาษณ์ของ ผบ.บน.๔

กองบิน ๔ มีฝูงบิน ๔๐๔ เป็นหน่วยปฏิบัติด้านอากาศยานไร้คนขับหลักของกองทัพอากาศ มีอากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่แบบ Aero Star BP มีองค์ประกอบหลักที่ต้องมีเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้คือ

แผนภาพที่ ๓ – ๑๐ อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่แบบ Aero Star BP

ที่มา : UAV อากาศยานของคนไทยในอนาคต, ออนไลน์, 2016

๑. อากาศยานไร้คนขับแบบ Aeron Star BP มีคุณลักษณะดังนี้
   ๑.๑ สามารถปฏิบัติภารกิจได้มากกว่า ๑๒ ชั่วโมง ต่อเนื่องกัน
   ๑.๒ รัศมีปฏิบัติการไม่เกิน ๒๐๐ กิโลเมตร
   ๑.๓ เพดานบินไม่เกิน ๑๘,๐๐๐ ฟุต
   ๑.๔ ความเร็วสูงสุด ๑๐๐ นอต
   ๑.๕ ความเร็วปฏิบัติการ ๖๐ - ๗๕ นอต
   ๑.๖ มี payload ดังนี้
      ๑.๖.๑ แบบ EO/IR/LD สามารถใช้งานได้ทั้งกลางวัน และกลางคืน
      ๑.๖.๒ แบบ Synthetic Aperture Radar (SAR) สามารถจำแนกวัสดุที่ผิวพื้นได้
๒. สถานีควบคุมภาคพื้น (Ground Control Station : GCS) ประกอบด้วย
   ๒.๑ ระบบควบคุมอากาศยาน และภาพภาคพื้น
   ๒.๒ ชุดรับ – ส่งสัญญาณภาคพื้น (Ground Data Terminal : GDT)
   ๒.๓ ชุดรับสัญญาณและควบคุมภาพระยะไกล (RVT)
   ๒.๔ รถบรรทุกสถานีควบคุมภาคพื้น
๓. อุปกรณ์ภาคพื้นสนับสนุนการบิน
๔. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ได้แก่
   ๔.๑ ผู้ควบคุมการปฏิบัติภารกิจ (Mission Commander : MC)

๔.๒ ผู้บังคับอากาศยานภายใน (Internal Pilot : IP)

๔.๓ ผู้บังคับอุปกรณ์ตรวจจับ (Pay Load Operator : PO)

๔.๔ ผู้บังคับอากาศยานภายนอก (External Pilot : EP)

๔.๕ หน.จนท.เทคนิค (Chief Technician : CT)

๔.๖ จนท.เทคนิค (Technician)

อากาศยานไร้คนขับแบบ Aero Star BP สามารถปฏิบัติงานได้ทันทีเมื่อพื้นที่ปฏิบัติการอยู่ในระยะไม่เกินรัศมีปฏิบัติการจาก บน.๔ และสภาพภูมิประเทศไม่บดบังสัญญาณการควบคุม แต่หากพื้นที่ที่จะปฏิบัติภารกิจไกลเกินกว่ารัศมีปฏิบัติการจะต้องทำการเคลื่อนย้ายระบบพร้อมอุปกรณ์ทางรถยนต์ไปยังสนามบินที่ใกล้กับพื้นที่ให้มากที่สุด โดยระยะเวลาของการเคลื่อนย้ายขึ้นอยู่กับระยะทางจาก บน.๔ สภาพพื้นผิวถนนและการจราจร

ฝูงบิน ๔๐๔ เป็นฝูงบินเดียวของกองทัพอากาศที่มีอากาศยานไร้คนขับประจำการ และพร้อมปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับการร้องขอ ซึ่งฝูงบิน ๔๐๔ มีความสามารถในการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ เนื่องจากมี payload แบบ EO/IR/LD ที่สามารถเฝ้าตรวจ และลาดตระเวนทางอากาศได้ทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน โดยส่งภาพวิดีโอลงมายังภาคพื้นได้แบบ Real time ซึ่งสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้บัญชาการเหตุการณ์ในพื้นที่ได้อย่างทันท่วงที นอกจากนี้ยังสามารถส่งต่อภาพวิดีโอกลับมายังศูนย์ปฏิบัติการกองทัพอากาศ และศูนย์ยุทธการทางอากาศ เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาระดับสูงได้รับรู้ถึงเหตุการณ์ในพื้นที่ได้ทันที ทำให้สามารถตัดสินตกลงใจ และสั่งการได้ทันท่วงที

เมื่อได้รับภารกิจ HADR ฝูงบิน ๔๐๔ จะเลือก Payload ที่เหมาะสมกับภารกิจ และวางแผนในการปฏิบัติการบิน ซึ่งอากาศยานไร้คนขับสามารถขึ้นทำการบินได้ภายในเวลา ๑ ชั่วโมง ในกรณีที่ขึ้นบินจากสนามบิน บน.๔ สำหรับกรณีพื้นที่ปฏิบัติการอยู่ไกลเคลื่อนย้าย

๓. ข้อมูลการสัมภาษณ์ของ ผอ.กยก.อย.ทอ.

อย.ทอ. มีอากาศยานไร้คนขับแบบ Orbiter 2B ผลิตโดย บริษัท Aeronautics ประเทศ Israel ประจำการ โดยมี ปพ.อย.ทอ. เป็นหน่วยรับผิดชอบ มีองค์ประกอบหลักที่ต้องมีเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้

แผนภาพที่ ๓ – ๑๑ อากาศยานไร้คนขับแบบ Orbiter 2B

ที่มา : หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน, ออนไลน์, 2019

๑. อากาศยานไร้คนขับแบบ Orbiter 2B ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

๑.๑ กางปีก ๓ เมตร สามารถถอดประกอบได้

๑.๒ ความเร็วปฏิบัติงาน ๗๐ นอต

๑.๓ เพดานบิน ๕๐๐ – ๑๘,๐๐๐ ฟุต

๑.๔ ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

๑.๕ สามารถปฏิบัติภารกิจได้นานที่สุด ๔ ชั่วโมง (ปกติหน่วยผู้ใช้จะบิน ๒.๕ ชั่วโมง เพื่อความปลอดภัย)

๑.๖ รัศมีปฏิบัติการไม่เกิน ๕๐ กิโลเมตร

๑.๗ สามารถเลือกติดตั้ง payload สำหรับการปฏิบัติ ดังนี้

๑.๗.๑ Color CCD รุ่น D - STAMP CCD Zoom 10x

๑.๗.๒ IR – Thermal รุ่น U - STAMP Zoom 4x

๑.๗.๓ EO/IR รุ่น M - STAMP Zoom IR 10x /ZOOM CCD 4x

๑.๘ ขึ้นด้วยระบบยางดีด (Catapult) และลงโดยใช้ร่มชูชีพ (Parachute) โดยต้องการรัศมีในการลง ๑๐๐ เมตร

๒. สถานีควบคุมภาคพื้น (Ground Control Station : GCS)

๒.๑ ระบบควบคุมอากาศยาน และภาพภาคพื้น แบบ Portable

๒.๒ ชุดรับ – ส่งสัญญาณภาคพื้น (Ground Data Terminal : GDT)

๓. อุปกรณ์ภาคพื้นสนับสนุนการบิน

๔. ชุดปฏิบัติงานประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ๓ คน

อากาศยานไร้คนขับแบบ Orbiter 2B สามารถปฏิบัติงานได้ทันที่เมื่อได้รับการร้องขอชุดปฏิบัติการประกอบด้วยเจ้าที่เพียง ๓ คน ทำให้มีความคล่องตัว สามารถเดินทางเข้าพื้นที่ได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งอุปกรณ์สนับสนุนการบินมีไม่มาก และเป็นแบบเคลื่อนที่ได้สะดวก (portable) ใช้พื้นที่ในการวิ่งขึ้นน้อย แต่การนำอากาศยานไร้คนขับลงสู่พื้นจะต้องการพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร เนื่องจากไม่สามารถควบคุมอากาศยานไร้คนขับได้เมื่อเปิดร่มชูชีพ ทำให้ทิศทางการลงสู่พื้นและระยะทางขึ้นอยู่กับสภาพของลมและอากาศในขณะนั้น

อากาศยานไร้คนขับแบบ Orbiter 2B มีความสามารถในการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ เนื่องจากมี payload แบบ EO/IR ที่สามารถเฝ้าตรวจ และลาดตระเวนทางอากาศได้ทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน โดยส่งภาพวิดีโอลงมายังภาคพื้นได้แบบ Real time ซึ่งสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้บัญชาการเหตุการณ์ในพื้นที่ได้อย่างทันท่วงที

๔. ข้อมูลการสัมภาษณ์ของ ผอ.กองวิศวกรรมอากาศยาน รร.นนก.

โรงเรียนนายเรืออากาศ นวมินทรกษัตริยาธิราช ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับแบบ T - Eagle Eye และสามารถต่อยอดเพื่อนำไปใช้งานจริงในพื้นที่ จชต. ภารกิจถ่ายภาพทางอากาศกลางวัน – กลางคืนเพื่อป้องกันฐานบิน โดยมีองค์ประกอบหลักที่ต้องมีเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้คือ

แผนภาพที่ ๓ – ๑๒ อากาศยานไร้คนขับแบบ T - Eagle Eye

ที่มา : UAV อากาศยานของคนไทยในอนาคต, ออนไลน์, 2016

๑. อากาศยานไร้คนขับแบบ T - Eagle Eye ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้
- ๑.๑ กางปีก ๒ เมตร สามารถถอดประกอบได้
- ๑.๒ ความเร็วปฏิบัติงาน ๕๐ นอต
- ๑.๓ เพดานบิน ๕๐๐ – ๓,๐๐๐ ฟุต
- ๑.๔ ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- ๑.๕ สามารถปฏิบัติภารกิจได้นานที่สุด ๑.๕ ชั่วโมง
- ๑.๖ รัศมีปฏิบัติการไม่เกิน ๑๐ กิโลเมตร
- ๑.๗ มี payload ดังนี้
  - ๑.๗.๑ Color CCD Zoom 10x
  - ๑.๗.๒ IR Zoom 4x FLIR แบบ Tau2
- ๑.๘ ขึ้นด้วย Hand Launch และลงโดยใช้การไถลบนพื้นราบ และร่มชูชีพ (Parachute) โดยต้องการรัศมีในการลง ๑๐๐ เมตร

๒. สถานีควบคุมภาคพื้น (Ground Control Station : GCS)
- ๒.๑ ระบบควบคุมอากาศยาน และภาพภาคพื้น แบบ Portable
- ๒.๒ ชุดรับ – ส่งสัญญาณภาคพื้น (Ground Data Terminal : GDT)

๓. อุปกรณ์ภาคพื้นสนับสนุนการบิน

๔. ชุดปฏิบัติงานประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ๓ คน

อากาศยานไร้คนขับแบบ T - Eagle Eye สามารถปฏิบัติงานได้ทันทีเมื่อได้รับการร้องขอชุดปฏิบัติการประกอบด้วยเจ้าที่เพียง ๓ คน ทำให้มีความคล่องตัว สามารถเดินทางเข้าพื้นที่ได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งอุปกรณ์สนับสนุนการบินมีไม่มาก และเป็นแบบเคลื่อนที่ได้สะดวก (Portable) ใช้พื้นที่ในการวิ่งขึ้นน้อย แต่การนำอากาศยานไร้คนขับลงสู่พื้นด้วยร่มชูชีพจะต้องการพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร เนื่องจากไม่สามารถควบคุมอากาศยานไร้คนขับได้เมื่อเปิดร่มชูชีพ ทำให้ทิศทางการลงสู่พื้น และระยะทางขึ้นอยู่กับสภาพของลมและอากาศในขณะนั้น หากต้องการลงนำ

อากาศยานไร้คนขับลงสู่พื้นด้วยการไถลบนพื้นราบ จะต้องการระยะทางในการนำเครื่องลงไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ เมตร

อากาศยานไร้คนขับแบบ T - Eagle Eye มีความสามารถในการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ เนื่องจากมี payload แบบ EO/IR ที่สามารถเฝ้าตรวจ และลาดตระเวนทางอากาศได้ทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน โดยส่งภาพวิดีโอลงมายังภาคพื้นได้แบบ Real time ซึ่งสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา หรือผู้บัญชาการเหตุการณ์ในพื้นที่ได้อย่างทันท่วงที

๕. ข้อมูลการสัมภาษณ์ของ รอง ผอ.ศวอ.ทอ.

ผู้บัญชาการทหารอากาศ มีนโยบายทั่วไปด้านการวิจัยและพัฒนา ประจำปี ๒๕๖๒ ในการส่งเสริมการวิจัยของหน่วยงานและข้าราชการของกองทัพอากาศเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ภายในองค์กร และเผยแพร่ไปสู่ภายนอกองค์กรโดยกำหนดกรอบการวิจัย และพัฒนาการทหารกองทัพอากาศให้มีความสอดคล้องกับภารกิจหลักของกองทัพอากาศ รวมถึงผลักดัน และสนับสนุนผลงานวิจัยและการพัฒนาการทหารกองทัพอากาศที่ผ่านการรับรองมาตรฐานยุทโธปกรณ์ เพื่อพิจารณาเข้าสู่กระบวนการผลิตใช้งานในกองทัพ และการผลิตโดยอุตสาหกรรมป้องกันประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม

ในปัจจุบันกองทัพอากาศมีผลงานการวิจัยด้านอากาศยานไร้คนขับหลายชนิด ได้แก่

๑. อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่ ได้แก่ อากาศยานไร้คนขับแบบ U – 1 ซึ่งได้รับรับรองมาตรฐาน และการพัฒนาจนเข้าสู่กระบวนการผลิตใช้งานจำนวน ๑๗ เครื่อง

๒. อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่

๒.๑ อากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึง ได้แก่ อากาศยานยานไร้คนขับแบบ T- Eagle Eye ซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน และผลิตเพื่อใช้งานกับ กกล.ทอ.ฉก. ๙ เพื่อใช้ในภารกิจบินลาดตระเวนป้องกันฐานบินทั้งกลางวัน และกลางคืน

แผนภาพที่ ๓ – ๑๓ อากาศยานไร้คนขับแบบ U – 1

ที่มา : ศูนย์วิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ, 2019

๒.๒ อากาศยานไร้คนขับแบบ Multirotor

๒.๓ อากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึงขึ้นลงทางดิ่ง (Fixed Wing Vertical Take - off and Landing)

สำหรับการวิจัยอากาศยานไร้คนขับชนิดต่าง ๆ จะติดตั้ง Payload และนำไปใช้งานในหลากหลายภารกิจ ได้แก่ การบินลาดตระเวนถ่ายภาพวิดีโอและส่งสัญญาณวิดีโอในเวลาจริง การบินสำรวจเพื่อจัดทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศโดยใช้กระบวนการทาง Photogrammetry มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม การบินสำรวจเพื่อจัดทำชุดข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเส้น (Digital Elevation Model : DEM) ด้วยการถ่ายภาพทางอากาศ และเทคโนโลยี Light Detection and Ranging (LiDAR)

ข้อมูลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน HADR

จำนวน ๕ คน สรุปข้อมูลได้ดังนี้

๑. ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ ๑ ผอ. สำนักนโยบายและแผน กร.ทอ.

เป็นประเด็นสัมภาษณ์ด้านแผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับ HADR สรุปได้ดังนี้

แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับ HADR แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ ประกอบด้วย ระดับรัฐบาล ระดับกระทรวงกลาโหม และระดับกองทัพอากาศ

๑.๑ ระดับรัฐบาลหรือระดับประเทศ มีแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติภายใต้พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๘ กำหนดกรอบนโยบายไว้ ๔ ด้าน ดังนี้

๑.๑.๑ การพัฒนาและส่งเสริมการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย

๑.๑.๒ การบูรณาการความร่วมมือกับทุกภาคส่วน

๑.๑.๓ การพัฒนาระบบการฟื้นฟูให้สนองตอบต่อความต้องการของผู้ประสบภัย ได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

๑.๑.๔ การพัฒนาและส่งเสริมมาตรฐานความร่วมมือระหว่างประเทศ

๑.๒ ระดับกระทรวงกลาโหม ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘ ได้กำหนดให้ กระทรวงกลาโหมมีหน้าที่ดังนี้

๑.๒.๑ สนับสนุนภารกิจของรัฐในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติตามมาตรา ๘(๓) แห่งพระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ. ๒๕๕๑

๑.๒.๒ แจ้งเตือนกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่และหน่วยงานพลเรือนในพื้นที่เสี่ยงภัยกรณีคาดว่าจะเกิดภัยจากการสู้รบหรือภัยทางอากาศหรือการก่อวินาศกรรมโดยมีศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม (ศบภ.กห.) เป็นหน่วยในการปฏิบัติงานจัดตั้ง ศบภ.กห. โดยมี รมว.กห. เป็น ผอ.ศบภ.กห., รมช.กห., ปล.กห. และ ผบ.ทสส. เป็น รอง ผอ.ศบภ.กห., ผบ.ทบ., ผบ.ทร. และ ผบ.ทอ. เป็น ผช.ผอ.ศบภ.กห. อธิบดี ปภ., จก.สม., ผอ.สงป.กห., จก.ธน. และ จก.กง.กห. เป็นกรรมการ ผอ.สนผ.กห. เป็นกรรมการและเลขานุการ จก.กร.ทหาร และ ผอ.สกร.สนผ.กห. เป็นกรรมการ และ ผช. เลขานุการ

๑.๓ ในระดับกองทัพอากาศ มีแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๘

โครงสร้างการจัดหน่วยงาน ของ กร.ทอ. จัดให้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบ การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ (Humanitarian Assistance and Disaster Relief : HADR) โดยตรง เป็นหน่วยงานภายใต้ สำนักนโยบายและแผน กร.ทอ. ซึ่งประกอบด้วย กองนโยบายและแผน กองกิจการพิเศษ และกองบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งมีความพร้อมในการปฏิบัติงานด้าน HADR ครอบคลุมทั้ง ๓ กิจกรรม ได้แก่ ก่อนการเกิดภัยพิบัติ (Pre - HADR) ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) และหลังการเกิดภัยพิบัติ (Post - HADR) เป็นไปตามแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศซึ่งมีศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ (ศบภ.ทอ.) ให้การสนับสนุนส่วนราชการพลเรือน ในการแก้ปัญหาสาธารณภัย ศบภ.ทอ. ได้จัดอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในภารกิจการบินลาดตระเวนทางอากาศ ส่งข้อมูลภาพ และ VDL (Video Down Link) โดย UAV จะสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในแต่ละขั้นตอนได้ทั้ง ๓ ขั้นตอน (ก่อนการเกิดภัยพิบัติ ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ)

๒. ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ ๒ ผอ.กบภ.สนผ.กร.ทอ.

เป็นประเด็นสัมภาษณ์ด้านปฏิบัติการ HADR สรุปได้ดังนี้

Humanitarian Assistance and Disaster Relief (HADR) คือ การช่วยเหลือ ด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ อธิบายความหมายได้ดังนี้

การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม (Humanitarian Assistance) หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อบรรเทาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย

การบรรเทาภัยพิบัติ (Disaster Relief) หมายถึง ขีดความสามารถ สิ่งของจำเป็น หรือบริการอื่น ๆ ที่สามารถที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันเหตุการณ์ และถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือในห้วงแรกของการเกิดภัย ซึ่งอาจส่งผลทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประเทศที่ประสบภัยอย่างร้ายแรง ซึ่งกองทัพอากาศได้กำหนดบทบาท หน้าที่ของในการให้ความช่วยเหลือด้านมนุษย์ธรรมและบรรเทาภัยพิบัติ ในการปฏิบัติจะเป็นการสนับสนุนยุทธศาสตร์การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ตามแผนบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกอบด้วย ๔ ยุทธศาสตร์ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย วิเคราะห์และการจัดการกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุของสาธารณภัย เพื่อลดผลกระทบ ลดความล่อแหลม และลดปัจจัยที่ทำให้เกิดความเปราะบางให้มากที่สุด ทอ. เป็นหน่วยงานที่มีศักยภาพและความพร้อมทั้งในด้านกำลังพล เครื่องมือ และยุทโธปกรณ์ซึ่งสามารถสนับสนุนการดำเนินการของส่วนราชการต่าง ๆ เพื่อให้การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยในพื้นที่ต่าง ๆ สัมฤทธิ์ผล รวมทั้งให้สามารถให้การช่วยเหลือประชาชนผู้ประสบภัยพิบัติได้อย่างทันท่วงที และมีประสิทธิภาพ

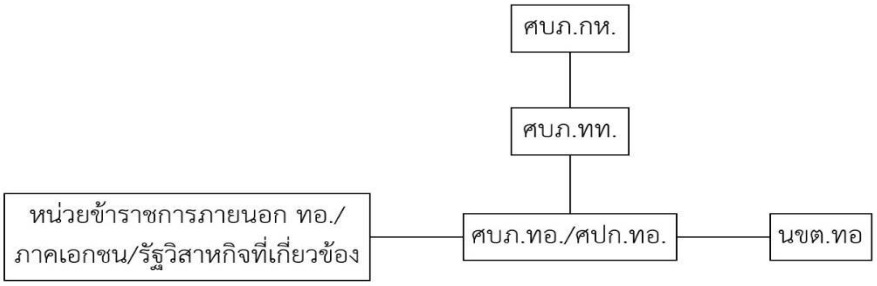
ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การจัดการในภาวะฉุกเฉิน เป็นการปฏิบัติในห้วงเกิดสาธารณภัย เพื่อลดความรุนแรงของสาธารณภัยและการบรรเทาทุกข์ โดยให้ความเร่งด่วนในการเข้าระงับเหตุและให้ความช่วยเหลือประชาชน โดยการประเมินสถานการณ์ในพื้นที่ประสบภัย

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การฟื้นฟูเป็นการปฏิบัติในห้วงภายหลังภาวะฉุกเฉินสิ้นสุดลง โดยมุ่งเน้นการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อปรับสภาพระบบสาธารณูปโภค การดำรงชีวิต และวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนในพื้นที่ประสบภัยให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติโดยเร็ว ด้วยการพัฒนาให้ดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ ความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ภัยพิบัติและสาธารณภัยขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้น เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น และเป็นการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติ และสาธารณภัยขนาดใหญ่ ด้วยการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถให้กับประเทศที่มีความเสี่ยงจากสาธารณภัยให้มีมาตรฐานสากล

ภารกิจของกองทัพอากาศในการให้ความช่วยเหลือด้านมนุษย์ธรรมและบรรเทาภัยพิบัติ โดยจะใช้ทรัพยากรของ ทอ. รวมทั้งที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนเมื่อได้รับการร้องขอจากจังหวัด หน่วยงานของภาครัฐ ภาคเอกชน และได้รับสั่งการจากหน่วยเหนือ หรือ ทอ. พิจารณาเห็นว่าภัยพิบัตินั้นจะเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินซึ่งมีการจัดโครงสร้างศูนย์บรรเทาสาธารณภัยมีโครงสร้างดังต่อไปนี้

แผนภาพที่ ๓ – ๑๔ โครงสร้างศูนย์บรรเทาสาธารณภัยของ กห.



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย

ข้อกำหนดของแผนบรรเทาสาธารณภัย ทอ.

๑. ทอ. เป็นผู้ริเริ่มดำเนินช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัยได้ทันที

๒. ทอ. จะสนับสนุนการช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัย เมื่อได้รับการร้องขอจากจังหวัด หน่วยงานของภาครัฐ ภาคเอกชน และได้รับสั่งการจากหน่วยเหนือ ตลอดจนเพื่อตรวจสอบสถานการณ์ภัยพิบัติเบื้องต้น

๓. การช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัย จะปฏิบัติภายในประเทศ และสนับสนุนการช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัยระหว่างประเทศ ตามนโยบายของรัฐบาล โดยประสานการปฏิบัติร่วมกับ ยก.ทอ.

๔. การช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัยภายในเขตฐานทัพอากาศกรุงเทพ ฯ และปริมณฑล รวมทั้งที่ตั้ง ทอ. ในต่างจังหวัด ให้ส่วนที่รับผิดชอบตามโครงสร้าง ศบภ.ทอ. ดำเนินการตามแผนที่ได้จัดทำรองรับไว้

ภาวะสุดท้ายที่ต้องการในการปฏิบัติภารกิจ HADR

กองทัพอากาศสามารถประยุกต์ใช้ขีดความสามารถของกำลังกองทัพอากาศช่วยเหลือประชาชน ในการบรรเทาความเดือดร้อน ลดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน จากสาธารณภัย ด้วยความรวดเร็ว ทันเวลา และปลอดภัย

แนวความคิดในการปฏิบัติภารกิจ HADR

๑. แนวความคิดทั่วไป

๑.๑ กองทัพอากาศจะจัดตั้ง ศบภ.ทอ. ขึ้นเพื่อเตรียมปฏิบัติภารกิจตลอด ๒๔ ชั่วโมง ส่วนหน่วย ทอ.ณ ที่ตั้งต่างจังหวัด ได้แก่ รร.การบิน และกองบิน เป็นต้นให้จัดตั้งศูนย์บรรเทาสาธารณภัยหน่วยขึ้น มีคำย่อว่า “ศบภ. (ชื่อหน่วย ทอ.)” เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ประสบสาธารณภัยในพื้นที่ที่หน่วยรับผิดชอบ โดยมี หน.หน่วย เป็นผู้รับผิดชอบ

๑.๒ ศบภ.ทอ. มีผู้บัญชาการศูนย์บรรเทาสาธารณภัย ทอ. (ผบ.ศบภ.ทอ.) เป็นผู้รับผิดชอบ โดยจัดให้มีกำลังพล อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และยานพาหนะสำหรับปฏิบัติงานอย่างเพียงพอสำหรับ ศบภ.รร.การบิน, ศบภ.กองบิน, ศบภ.ฝูงบินอิสระปฏิบัติราชการสนาม และ ศบภ.หน่วยในระบบควบคุมทางอากาศยุทธวิธี มี หน.หน่วย เป็นผู้บัญชาการศูนย์บรรเทาสาธารณภัยหน่วย

๑.๓ ศบภ.ทอ. มีหน้าที่วางแผน สั่งการ อำนวยการ ประสานงาน ควบคุม และกำกับดูแลการปฏิบัติในขอบเขตของภารกิจการเตรียมการ การป้องกัน การบรรเทาสาธารณภัย การฟื้นฟูการช่วยเหลือประชาชน และการพัฒนาประเทศตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามนโยบายของรัฐบาล, กห., บก.ทท. และ ทอ. รวมทั้งกำกับดูแลการปฏิบัติของหน่วย ศบภ.ทอ. ในต่างจังหวัด และเป็นศูนย์กลางในการรับบริจาคของกองทัพอากาศ เพื่อการช่วยเหลือผู้ประสบสาธารณภัย รวบรวมผลการปฏิบัติงานต่าง ๆ เสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๒. ระดับความรุนแรงของสาธารณภัย

๒.๑ ระดับที่ ๑ สาธารณภัยที่เกิดขึ้นทั่วไปหรือมีขนาดเล็ก

๒.๒ ระดับที่ ๒ สาธารณภัยขนาดกลาง

๒.๓ ระดับที่ ๓ สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบรุนแรงกว้างขวาง หรือสาธารณภัยที่จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญหรืออุปกรณ์พิเศษ

๒.๔ ระดับที่ ๔ สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบร้ายแรงอย่างยิ่ง

หมายเหตุ ผบ.ศบภ.ทอ. มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงผู้บัญชาการเหตุการณ์ได้ตามความเหมาะสม

๓. การจัดกำลังฝ่ายอำนวยการ

๓.๑ กรณีความรุนแรงของสาธารณภัยระดับที่ ๑ - ๒

๓.๑.๑ ให้หน่วย ทอ. ณ ที่ตั้งต่างจังหวัด และ ชอ. ที่อยู่ในพื้นที่ ประสบภัยจัดตั้ง ศบภ.หน่วย โดยมี ผบ.หน่วย เป็นผู้รับผิดชอบ

๓.๑.๒ ให้ ศบภ.หน่วย จัดเตรียมกำลัง พร้อมให้การช่วยเหลือโดยดำเนินการสำรวจพื้นที่, รวบรวมข้อมูล, ประสานงานการปฏิบัติ (กรณีต่างจังหวัด) และรายงานให้ ศบภ.ทอ. ทราบภายใน ๒๔ ชั่วโมง

๓.๒ กรณีความรุนแรงของสาธารณภัยระดับที่ ๓

คณะกรรมการอำนวยการ ศบภ.ทอ. รายงานตัวพร้อมปฏิบัติภารกิจ ณ ศบภ.ทอ. ภายใน ๒๔ ชั่วโมง โดยมี รอง ผบ.ศบภ.ทอ. เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์

๓.๓ กรณีความรุนแรงของสาธารณภัยระดับที่ ๔

ให้ ผบ.ศบภ.ทอ. เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ และ ศบภ.ทอ. จัดฝ่ายอำนวยการจำนวน ๖ คน จาก กพ.ทอ., ขว.ทอ., ยก.ทอ., กบ.ทอ., กร.ทอ. และ ทสส.ทอ. หน่วยละ ๑ คน รวมทั้ง เจ้าหน้าที่ สอ.ทอ. จำนวน ๑ ชุด มารายงานตัว ณ ศบภ.ทอ. ภายใน ๓ ชั่วโมง และเตรียมพร้อมปฏิบัติหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ ณ ศูนย์อำนวยการร่วม (ศอร.) ที่รัฐบาลกำหนด เมื่อได้รับคำสั่ง

๔. ขั้นตอนการปฏิบัติ

๔.๑ ขั้นเตรียมการและป้องกัน คือ การจัดเตรียมและหาวิธีป้องกันหรือแก้ไขอุปสรรคไว้ล่วงหน้าก่อนที่ภัยจะเกิดขึ้น เพื่อลดผลกระทบที่เป็นอันตรายและการสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนทั้งภาครัฐและเอกชน โดยปฏิบัติตั้งแต่ยามปกติ

๔.๒ ขั้นการปฏิบัติเมื่อเกิดภัย

๔.๒.๑ วางแผน อำนวยการ ประสานงาน กำกับดูแล และประชาสัมพันธ์ในการให้ความช่วยเหลือประชาชนผู้ประสบภัยพิบัติในส่วนที่รับผิดชอบ รวมทั้งสนับสนุนหน่วยงานฝ่ายพลเรือนตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘

๔.๒.๒ สนับสนุนกำลังพล ยุทโธปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารและอากาศยาน เข้าช่วยเหลือและบรรเทาภัยพิบัติ

๔.๒.๓ สนับสนุนการดำเนินการอพยพผู้ประสบภัยพิบัติ และเคลื่อนย้ายสิ่งของออกจากพื้นที่อันตรายไปไว้ในพื้นที่ปลอดภัย โดยให้ถือว่าการรักษาชีวิตของประชาชนเป็นความเร่งด่วนสูงสุด

๔.๒.๔ สนับสนุนด้านการแพทย์แก่ผู้ประสบภัยพิบัติ

๔.๒.๕ มอบถุงยังชีพ เครื่องอุปโภคบริโภคที่จำเป็นต่อการยังชีพ ให้แก่ผู้ประสบภัยพิบัติตามประกาศกระทรวงกลาโหม ลง ๑ มี.ค. ๔๗ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน หรือที่แก้ไขเพิ่มเติม

๔.๒.๖ ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนผู้ได้รับผลกระทบทราบสถานการณ์สาธารณภัยที่เกิดขึ้น และวิธีการป้องกันตนเอง

๔.๓ ขั้นการฟื้นฟูบูรณะ

๔.๓.๑ ให้ความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ขั้นต้นแก่ประชาชนผู้ประสบภัย

๔.๓.๒ ให้การบรรเทาอันตรายอันเกิดต่อเนื่องมาจากภัยนั้น

๔.๓.๓ ให้การสงเคราะห์ช่วยเหลือ การฟื้นฟูสภาพของประชาชนผู้ประสบภัยให้สามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติโดยเร็ว

๕. ศบภ.ทอ. มีหน้าที่ดังนี้

๕.๑ วางแผน สั่งการ อำนวยการ ประสานงาน และควบคุม กำกับดูแลการปฏิบัติของหน่วย ทอ. ต่าง ๆ ทั้งในที่ตั้งส่วนกลางและต่างจังหวัด

๕.๒ จัดเตรียมบัญชีทรัพยากรของ ศบภ.ทอ. ให้ทันสมัย พร้อมปฏิบัติงานตลอดเวลา

๕.๓ แจ้งเตือนหน่วยเกี่ยวข้องทันทีเมื่อได้รับข่าวสาธารณภัย

๕.๔ เฝ้าติดตามสถานการณ์ของสาธารณภัย และประกาศระดับความรุนแรงของสาธารณภัย โดยมี ผบ.ศบภ.ทอ. เป็นผู้สั่งการ

๕.๕ จัดประชุมเพื่อวางแผนการปฏิบัติภายใน ๒๔ ชั่วโมง ในสถานการณ์ความรุนแรงของสาธารณภัยระดับที่ ๓ และสรุปผลการปฏิบัติประจำวันรายงาน ผบ.ทอ.

๕.๖ สั่งการให้ ศบภ.หน่วย ในพื้นที่จัดกำลัง ๑ ชุด ปฏิบัติหน้าที่สำรวจพื้นที่ และรวบรวมข้อมูล ตลอดจนรายงานให้ ศบภ.ทอ. ทราบอย่างเร่งด่วน

๕.๗ จัดฝ่ายอำนวยการไปปฏิบัติหน้าที่ ณ ศูนย์อำนวยการร่วม (ศอร.) ในสถานการณ์ความรุนแรงของสาธารณภัยระดับที่ ๔ หรือเมื่อได้รับคำสั่ง จำนวน ๖ คน โดยจัดจาก กพ.ทอ., ขว.ทอ., ยก.ทอ., กบ.ทอ., กร.ทอ. และ ทสส.ทอ. หน่วยละ ๑ คน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ สอ.ทอ. จำนวน ๑ ชุด

๕.๘ อำนวยการ และดำเนินการประชาสัมพันธ์ โดยใช้เครื่องมือและช่องทางสื่อสารของ ทอ. หรือผ่านสื่อมวลชนอื่น ๆ เพื่อเตือนภัย รายงานสถานการณ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งให้คำแนะนำในการปฏิบัติแก่ผู้ประสบภัยพิบัติ

๕.๙ ดำเนินการจัดทำระบบการรับบริจาคของ ทอ. เพื่อการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ

๕.๑๐ ควบคุมการปฏิบัติเกี่ยวกับการเบิกจ่ายงบประมาณ และเงินทดรองราชการให้ปฏิบัติตามระเบียบ และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง

๖. กร.ทอ. มีหน้าที่ดังนี้

๖.๑ จัดสถานที่ตั้ง ศบภ.ทอ. ขึ้นที่ กร.ทอ.

๖.๒ จัด น.สัญญาบัตร ๑ คน ประจำที่ ศบภ.ทอ. ภายใน ๓ ชั่วโมง เมื่อเกิดสถานการณ์ความรุนแรงของสาธารณภัยระดับที่ ๔ และเตรียมพร้อมไปปฏิบัติหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ ณ ศูนย์อำนวยการร่วมเมื่อได้รับคำสั่ง

๖.๓ วางแผน อำนวยการ ประสานงาน ควบคุม กำกับดูแล ด้านกิจการพลเรือนทั้งปวง

๖.๔ สนับสนุนกำลังพลให้ ศบภ.ทอ. ตามความจำเป็น

๖.๕ เสนอแนะการจัดทำประมาณการและงบประมาณ ศบภ.ทอ. ให้กับ สปช.ทอ.

๖.๖ รวบรวมผลการปฏิบัติงานของ ศบภ.ทอ. ให้ กร.ทหาร เพื่อดำเนินการประชาสัมพันธ์ ในภาพรวมของกองทัพไทย

๖.๗ ดำเนินการประชาสัมพันธ์ในการปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัย

๖.๘ ดำเนินการผลิตภาพนิ่ง ภาพถ่ายภาคพื้น และวีดีทัศน์ สนับสนุนการปฏิบัติงานของ ศบภ.ทอ.

๖.๙ จัดเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการช่วยเหลือประชาชนเมื่อเกิดภัยพิบัติ และประมาณการค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นค่าเบี้ยเลี้ยงและค่าที่พักสำหรับเจ้าหน้าที่ ทอ.

๖.๑๐ จัดชุดปฏิบัติการฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจภายหลังภัยพิบัติคลี่คลาย

๓. ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ ๓ ผบ.กรม.ปพ.อย.

เป็นประเด็นสัมภาษณ์ด้านปฏิบัติการทางยุทธวิธี HADR สรุปได้ดังนี้

อย. เป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมในการจัดกำลังพลเข้าปฏิบัติภารกิจ HADR ตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๘ โดยส่งกำลังพลซึ่งเป็นทหารกองประจำการ เข้าร่วมในชุดปฏิบัติการช่วยเหลือฉุกเฉิน ทั้งชุดประสานงานล่วงหน้า และชุดช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ส่วนหน้า)

หน้าที่ของหน่วยปฏิบัติ อย. ตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๘ มีดังนี้

๑. จัด น.สัญญาบัตร ๑ คน เป็นผู้แทน ผบ.อย. ประจำที่ ศบภ.ทอ. เพื่อประสานการปฏิบัติงาน

๒. จัดการฝึกอบรมทหารกองประจำการ ประจำชุดปฏิบัติการช่วยเหลือฉุกเฉิน

๓. เตรียมทหารกองประจำการ และจัดเตรียมทหารกองประจำการประจำชุดปฏิบัติการ ช่วยเหลือฉุกเฉิน พร้อมด้วยวัสดุอุปกรณ์และผู้ควบคุมในแต่ละชุด เพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยตามที่ได้รับการประสานจาก ศบภ.ทอ.

๔. รายงานผลการปฏิบัติและความสิ้นเปลืองให้ ศบภ.ทอ. ทราบทุกครั้งเมื่อมีการปฏิบัติ

ชุดปฏิบัติการช่วยเหลือฉุกเฉิน

๑. แนวความคิดในการจัดชุดปฏิบัติการช่วยเหลือฉุกเฉิน

เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยในภาวะวิกฤตเป็นไปได้ทันท่วงที และตอบสนองความต้องการของผู้ประสบภัย และ/หรือเมื่อได้รับการร้องขอจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ตามขีดความสามารถที่มุ่งเน้นใช้คุณลักษณะของกำลังทางอากาศให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือ ความเร็ว ความอ่อนตัว พิสัยบินและความแม่นยำ จึงจัดให้มีชุดปฏิบัติการช่วยเหลือฉุกเฉิน ที่มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการประกอบกำลังตามสถานการณ์ให้เหมาะสมกับภัยพิบัติได้

๒. ลักษณะของชุดปฏิบัติการช่วยเหลือฉุกเฉิน ประกอบด้วย

๒.๑ ชุดประสานงานล่วงหน้า เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขั้นวิกฤตในพื้นที่ห่างไกลจากหน่วย ทอ. จะต้องจัดชุดประสานงานเดินทางเข้าพื้นที่ทันทีเมื่อได้รับคำสั่ง โดยในชุดประสานงานล่วงหน้านี้จะต้องประกอบกำลังพร้อมเดินทางเข้าพื้นที่ภายใน ๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง และเมื่อเดินทางเข้าพื้นที่จะมีหน้าที่ในการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่เกิดภัย รวบรวมข้อมูลการร้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน รายงานให้ ศบภ.ทอ. ทราบเพื่อวางแผนในการช่วยเหลือในขั้นตอนต่อไป และชุดดังกล่าวนี้จะต้องสามารถดำรงชีพอยู่ได้ด้วยตนเองอย่างน้อย ๓ วัน สปช.ทอ. สนับสนุนงบประมาณตามที่ใช้จ่ายจริง และ กง.ทอ. ดำเนินการเบิกจ่ายให้ นกข.

๒.๒ ชุดช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ส่วนหน้า) เมื่อ ศบภ.ทอ. พิจารณาแล้วว่ามีความจำเป็นต้องจัดชุดช่วยเหลือผู้ประสบภัยไปประจำในพื้นที่เพื่อสามารถปฏิบัติงานช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างต่อเนื่อง จะประกอบด้วย กำลังพล วัสดุอุปกรณ์และยานพาหนะที่มีขีด

ความสามารถให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ได้โดยลำพังหรือสนธิกำลังกับหน่วยงานอื่น ๆ ในพื้นที่ จะประสานการปฏิบัติกับหน่วยรับผิดชอบในพื้นที่ได้โดยตรง และรายงานการปฏิบัติให้ ศบภ.ทอ. ทราบทันที ทั้งนี้ให้ สปช.ทอ. สนับสนุน งบประมาณตามที่ใช้จ่ายจริง และ กง.ทอ. ดำเนินการเบิกจ่ายให้ นกข.

ตารางที่ ๓ - ๑ ชุดประสานงานล่วงหน้า

หน่วย	หน้าที่	อัตรากำลังพล	วัสดุอุปกรณ์/ยานพาหนะ
กร.ทอ.	หน.ชุด, รอง หน.ชุด จนท.ประสานงาน/ ประเมินผล จนท.ประชาสัมพันธ์	๑ คน (น.อ.ขึ้นไป) ๑ คน (น.ท.-น.อ.) ๑ คน (ร.ต.-น.ท.) ๑ คน (จ.ต.–พ.อ.อ.)	อุปกรณ์สำนักงาน, กล้องถ่ายรูป ,กล้องวีดีทัศน์, ไฟฉาย และอื่น ๆ ที่จำเป็น
อย.	จนท.ประสานงาน	๑ คน (ร.ต.-น.ท.)	อุปกรณ์ภาคสนาม, แผนที่, เข็มทิศและอื่น ๆ ที่จำเป็น
ฯลฯ	ฯลฯ	ฯลฯ	ฯลฯ

หมายเหตุ - นกข. จัดเตรียม จนท. และวัสดุอุปกรณ์ให้มีความพร้อมตลอด ๒๔ ชั่วโมง
- เมื่อได้รับแจ้งให้รายงานตัวที่ ศบภ.ทอ. และพร้อมออกเดินทางจากที่ตั้งภายใน ๔ ชั่วโมง

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ๓ - ๒ ชุดช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ส่วนหน้า)

หน่วย	หน้าที่	อัตรากำลังพล	วัสดุอุปกรณ์/ยานพาหนะ
กร.ทอ.	หน.ชุด จนท.ถ่ายภาพภาคสนาม	๑ คน (น.ต.–น.อ.) ๑ คน (จ.ต.-พ.อ.อ.)	อุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบภัย กล้องถ่ายรูปและกล้องวีดีทัศน์
นขต.ทอ. (ยก.ทอ./กบ. ทอ.)	รอง หน.ชุด	ตามความเหมาะสม	อุปกรณ์สำนักงาน และอื่นๆ ที่จำเป็น
อย.	จนท.ผู้ควบคุมทหาร กองประจำการ	๗ คน (จ.ต.–น.ท.) ๕๐ คน	อุปกรณ์ภาคสนาม, แผนที่, เข็มทิศ และอื่น ๆ ที่จำเป็น
ฯลฯ	ฯลฯ	ฯลฯ	ฯลฯ

หมายเหตุ - หลังจากได้รับแจ้งจาก ศบภ.ทอ. ให้ นกข. จัดเตรียม จนท. และวัสดุอุปกรณ์ให้มีความพร้อมและ สามารถออกเดินทางเข้าพื้นที่ภายใน ๒๔ ชั่วโมง
- การจัด หน.ชุด และ รอง หน. ชุด รวมทั้งการปรับเปลี่ยนยอดกำลังพล, วัสดุอุปกรณ์และยานพาหนะเป็นไปตาม ศบภ.ทอ. พิจารณาตามสถานการณ์
- ให้รายงานผลการปฏิบัติให้ ศบภ.ทอ. ทราบทุกวัน จนกว่าจะเสร็จสิ้นภารกิจ

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย

๔. ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ ๔ ผอ.กปย.คปอ.

เป็นประเด็นสัมภาษณ์ด้านการพัฒนาหลักปฏิบัติทางอากาศที่เกี่ยวข้องกับ HADR สรุปได้ดังนี้

ในการสนับสนุนยุทธศาสตร์การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ตามแผนบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ ทอ. ได้กำหนดเป็น ๔ ยุทธศาสตร์ คือ

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การมุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การบูรณาการการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การเพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

เพื่อให้การจัดการสาธารภัยในภาวะฉุกเฉินเป็นไปอย่างมีระบบมีมาตรฐานเป็นเอกภาพ และบูรณาการความร่วมมือกับทุกภาคส่วนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผู้ประสบภัยได้รับความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์อย่างรวดเร็วทั่วถึงและทันต่อเหตุการณ์รวมถึงลดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากสาธารณภัยให้มีน้อยที่สุด ทอ. จะใช้การสนธิกำลังและการใช้ขีดความสามารถของกำลังทางอากาศ ทอ. ได้กำหนดขีดความสามารถในการปฏิบัติภารกิจในหลักนิยมกองทัพอากาศ สำหรับภารกิจการช่วยเหลือบรรเทาภัยพิบัติ จะมุ่งเน้นใช้คุณลักษณะของกำลังทางอากาศให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือความเร็ว ความอ่อนตัว พิสัยบิน และความแม่นยำ โดยกำหนดภารกิจที่สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับสาธารณภัย และมีการประกอบกำลังอย่างเหมาะสม เช่น

- การบินลาดตะเวนทางอากาศส่งข้อมูลภาพ VDL (Video Down Link) ประกอบด้วย ๒ บ.จธ.๒, ๑ บ.ตฝ.๒๐, ๑ บร.ต.๑ (UAV), ๑ ฮ.๖ และ ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง

- การบินค้นหาและช่วยชีวิต ประกอบด้วย ๑ ฮ.๖, ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง และ ๑ บ.จธ.๒

- การบินลำเลียงทางอากาศ ประกอบด้วย ๒ บ.ล.๘, ๒ บ.ล.๒ ก, ๑ บ.ล.๑๖, ๑ บ.ล.๕, ๑ ฮ.๖ และ ๑ ฮ.๖ ข/ค/ง

- การบริการทางการแพทย์ประกอบด้วย ชุดโรงพยาบาลสนามเคลื่อนที่ (Mobile Hospital) ชุดศัลยกรรมเคลื่อนที่, ชุดปฐมพยาบาล, ชุดรักษาพยาบาลเฉพาะกิจ, ชุดลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ และชุดเตรียมผู้ป่วยเพื่อการลำเลียงทางอากาศสายแพทย์ส่วนหน้า (Mobile aero medical staging facility : MASF unit)

หน่วยที่เกี่ยวข้องกับการใช้กำลังทางอากาศ ทอ. จะจัด จนท. เข้าร่วมการปฏิบัติภารกิจ HADR ยกตัวอย่าง เช่น

ศยอ.ศปก.ทอ.

๑. จัด น.สัญญาบัตร ๑ คน เป็นผู้แทน ผอ.ศยอ.ศปก.ทอ. ประจำที่ ศบภ.ทอ. เพื่อประสานการปฏิบัติงาน

๒. จัดชุดผู้ควบคุมอากาศยาน CCT (Combat Control Team), จัด จนท.ควบคุมอากาศยาน และรักษาความปลอดภัยในการใช้อากาศยาน

๓. สั่งการ และควบคุมการใช้อากาศยาน ที่อยู่ในบัญชีทรัพยากรของ ศบภ.ทอ. ในภารกิจการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัย ตามที่ได้รับการประสานจาก ศบภ.ทอ.

๔. รายงานสถานภาพ และผลการปฏิบัติให้ ศบภ.ทอ. ทราบทุกครั้งที่มีการปฏิบัติ

คปอ.

๑. จัด น.สัญญาบัตร ๑ คน เป็นผู้แทน ผบ.คปอ. ประจำที่ ศบภ.ทอ. เพื่อประสานการปฏิบัติงาน

๒. เตรียมการและดำเนินการเกี่ยวกับระบบควบคุมการปฏิบัติทางอากาศ การลาดตระเวนทางอากาศ การลำเลียงทางอากาศ การค้นหาและช่วยชีวิต การจราจรทางอากาศ การข่าวอากาศข้อมูลการปฏิบัติทางอากาศ ข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์ ภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม พร้อมการแปลความสนับสนุนการปฏิบัติของ ศปก.ทอ. และ ศบภ.ทอ.

๓. รายงานผลการปฏิบัติให้ ศบภ.ทอ. ทราบทุกครั้งที่มีการปฏิบัติ

สอ.ทอ.

๑. จัด น.สัญญาบัตร ๑ คน เป็นผู้แทน จก.สอ.ทอ. ประจำที่ ศบภ.ทอ. เพื่อประสานการปฏิบัติงาน และจัดเจ้าหน้าที่ จำนวน ๑ ชุด สนับสนุนกรณีความรุนแรงของสาธารณภัยระดับที่ ๔

๒. จัดเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนการปฏิบัติภารกิจการบินลาดตระเวน ทางอากาศ และสนับสนุนระบบส่งข้อมูลภาพจาก บ.ลาดตระเวนทางอากาศ VDL (Video Down Link)

๓. จัดเตรียมยานพาหนะพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร ให้พร้อมปฏิบัติการเป็นศูนย์สื่อสารและสารสนเทศเคลื่อนที่

สวบ.ทอ.

๑. กรณีสาธารณภัยระดับ ๑ – ๒ จัดชุด จนท. ลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ จำนวน ๔ คน พร้อมปฏิบัติหน้าที่ลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศได้ทันทีประสานข้อมูลและการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานทางการแพทย์ทั้งภายในและภายนอก ทอ. ในการลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ

๒. กรณีสาธารณภัยระดับ ๓ - ๔ จัดชุดเตรียมผู้ป่วยเพื่อการลำเลียงทางอากาศสายแพทย์ส่วนหน้า (Mobile Aeromedical Staging Facilities Unit : MASF UNIT) จำนวน ๑๒ คน ร่วมกับชุด จนท. ลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ จำนวน ๔ คน

๓. ประสานข้อมูลและการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานทางการแพทย์ทั้งภายในและภายนอก ทอ. ในการลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ

กรณีเกิดสถานการณ์สาธารณภัยความรุนแรงระดับ ๓ – ๔ ศบภ.ทอ. จัดเจ้าหน้าที่ เครื่องมืออุยุทโธปกรณ์ เครื่องมือสื่อสาร อากาศยาน และยานพาหนะพร้อมที่จะเข้าบรรเทาสาธารณภัย ในพื้นที่ ตามสถานการณ์ที่เหมาะสม อาทิ การบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ การบินค้นหาและช่วยชีวิต การบินลำเลียงทางอากาศ และการบริการทางการแพทย์ เป็นต้น

การบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศสามารถส่งข้อมูลภาพจาก บ.ลาดตระเวนทางอากาศสู่พื้น โดยใช้ระบบส่งข้อมูลภาพจาก บ.ลาดตระเวนทางอากาศ (Video Down Link) การถ่ายทอดสัญญาณภาพจากอากาศสู่พื้น ในการส่งข้อมูลภาพจาก บ.ลาดตระเวนทางอากาศสู่พื้น (Video Down Link) แบบเวลาจริง (Real Time) หรือใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real Time) นำมาใช้เป็นข้อมูลให้กับผู้บังคับบัญชาได้รับทราบสถานการณ์ เพื่อบัญชาการและควบคุมประกอบการตัดสินใจและสั่งการปฏิบัติ ศยอ.ศปก.ทอ. จะสั่งการใช้ อากาศยานของ ทอ. ที่เหมาะสม ปฏิบัติภารกิจการบินลาดตระเวน ถ่ายทอดสัญญาณภาพจากอากาศสู่พื้น สนับสนุนการปฏิบัติตามแผน ฯ ขว.ทอ., ทสส.ทอ. และ สอ.ทอ. จัดเจ้าหน้าที่พร้อมยานพาหนะ และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น อุปกรณ์ภาคส่งบนอากาศยาน และอุปกรณ์ภาครับทั้งแบบ Fix Station แบบ Mobile แบบ Portable และ Hand Held สนับสนุนการปฏิบัติภารกิจส่งข้อมูลภาพจาก บ.ลาดตระเวนทางอากาศสู่พื้น (Video Down Link) บน.๒, บน.๔ และ บน.๕ จัดอากาศยานพร้อม นบ./เจ้าหน้าที่ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติภารกิจส่งข้อมูลภาพจาก บ.ลาดตระเวนทางอากาศสู่พื้น (Video Down Link) โดยประสานกับ ศยอ.ฯ, ขว.ทอ., ทสส.ทอ. และ สอ.ทอ.

๕. ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ ๕ ผอ.กองแผนที่ทางอากาศ ศลภ.คปอ.

เป็นประเด็นสัมภาษณ์ด้านการพัฒนา UAV ที่เกี่ยวข้องกับ HADR สรุปได้ดังนี้

อากาศยานไร้คนขับหรือยูเอวี (Unmanned Aerial Vehicle : UAV) เป็นอากาศยานที่ไม่มีนักบินประจำการอยู่บนเครื่อง เป็นอากาศยานที่ไร้คนขับหรือนักบินแต่สามารถควบคุมได้ อากาศยานไร้คนขับ มีรูปร่าง ขนาด รูปแบบ และเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันออกไป ถูกสร้างขึ้นมาในยุคแรก ๆ เพื่อภารกิจการลาดตระเวนหาข่าว และเนื่องจากอากาศยานไร้คนขับมีจุดเด่นในเรื่องการปราศจากความเสี่ยงในการสูญเสียนักบิน ประหยัดงบประมาณในการผลิต เป็นระบบที่ไม่ซับซ้อนมากนัก มีขนาดเล็ก ทำการ ตรวจจับได้ยาก มีความคล่องตัวสูง ระยะเวลาบินไม่ขึ้นอยู่กับความเมื่อยล้าของนักบิน เพราะใช้นักบินภายนอก (External Pilot) ดังนั้นอากาศยานไร้คนขับจึงได้ถูกพัฒนาให้มีความทันสมัยมากขึ้น และใช้ในภารกิจหลากหลายมากขึ้น เช่น การค้นหาเป้าหมาย (Target Acquisition) เพื่อชี้เป้า

ปัจจุบัน อากาศยานไร้คนขับจึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับสงครามในปัจจุบันและอนาคต เป็นเครื่องมือเฝ้าตรวจจากระยะไกลที่สามารถส่งภาพกลับให้ผู้บังคับบัญชาเห็นได้ในเวลาจริงหรือใกล้เวลาจริง สามารถลาดตระเวน ติดตามและค้นหาเป้าหมาย เปรียบเสมือนกองทัพมีหูทิพย์ ตาทิพย์ เป็นเขี้ยวเล็บที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของกองทัพ ในปัจจุบันการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์ ระบบขับเคลื่อน วัสดุผสม และเซ็นเซอร์ (Sensor) ต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างมากและมีราคาถูกลงมาก และสามารถประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ ทั้งทางทหารและทางพลเรือน

การแบ่งประเภทระบบอากาศยานไร้คนขับสามารถกำหนดรูปแบบได้หลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายในการนำไปใช้ ภารกิจ คุณลักษณะเฉพาะของอากาศยานไร้คนขับเองที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับการใช้งาน สำหรับภารกิจใดภารกิจหนึ่ง และ/หรือ สำหรับสภาวะของภูมิประเทศในการนำไปใช้ เพื่อความมุ่งหมายและ/หรือเหตุผลใด หากแบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามความต้องการใช้งาน สามารถแบ่งได้ดังนี้

แบ่งตามความต้องการของการใช้ โดยกำหนดการใช้ในทางทหารและการใช้ทางด้านพลเรือน

๑. การใช้ในภารกิจ/กิจการทางทหาร

๑.๑ ใช้ในภารกิจการลาดตระเวน เช่น การลาดตระเวนเส้นทาง การลาดตระเวนเป็นพื้นที่หรือการลาดตระเวนเป็นเขต

๑.๒ ใช้ในการสนับสนุนหน่วยรบ เช่น การปรับการยิงให้กับระบบอาวุธยิงเล็งจำลองหรือการชี้เป้า

๑.๓ ใช้ในการสนับสนุนการรบ ได้แก่ การสนับสนุนทางอากาศใกล้ชิดให้แก่หน่วยดำเนินกลยุทธ์

๑.๔ ใช้ในทางการวิจัยหรือเป็นเครื่องบินในการทดสอบอาวุธต่าง ๆ

๒. การใช้ในภารกิจทางพลเรือน ในภารกิจการใช้ทางพลเรือนจะเป็นไปในลักษณะความต้องการข้อมูลพื้นฐานของลักษณะพื้นที่ ความแออัดของประชากร ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถปรับปรุงหรือแก้ไข หรือ นำมาพัฒนาในอนาคตโดยการใช้จะใช้ในการทำแผนที่ การวิจัยลมฟ้าอากาศ การวางการติดต่อ/ขยายสัญญาณทางการสื่อสาร การวิจัยทางการบิน และทางอุตุนิยมวิทยาที่มีผลกระทบ ต่อการดำเนินงานทางด้านพลเรือนโดยตรง

นอกจากนั้น ยังสามารถนำ UAV มาประยุกต์ใช้งานในภารกิจ HADR ซึ่งการใช้งาน UAV ขึ้นอยู่กับประเภทของภัยพิบัติ ผลกระทบและความรุนแรง รวมทั้งความต้องการใช้ข้อมูลของหน่วยผู้ใช้เป็นสำคัญ ดังนั้นการประยุกต์ใช้งาน UAV สามารถแบ่งออกเป็น ๓ ระดับ คือ ระดับยุทธศาสตร์ (Strategical Level) ระดับยุทธการ (Operational และยุทธวิธี (Tactical Level) โดยสามารถแบ่งเป็นกิจกรรมหรือการปฏิบัติออกเป็น ๓ แบบ ได้แก่ ก่อนการเกิดภัยพิบัติ (Pre - HADR) ระหว่างการเกิด (During - HADR) และหลังการเกิดภัยพิบัติ (Post - HADR)

๑. ขั้นเตรียมการและป้องกัน UAV มีภารกิจการบินเพื่อใช้ลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ ในพื้นที่เสี่ยงหรือตามการร้องขอจากหน่วยงานต่าง ๆ สำหรับใช้ในการวางแผนหรือเตรียมการป้องกัน รวมทั้งมีการเตรียมพร้อมหน่วยบิน UAV พร้อมปฏิบัติ ณ ที่ตั้งหน่วย

๒. ขั้นการปฏิบัติเมื่อเกิดภัย จะเคลื่อนย้าย UAV เมื่อได้รับการร้องขอ หรือได้รับคำสั่งจาก ศบภ.ทอ. เพื่อปฏิบัติในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ โดยส่งสัญญาณภาพ Video Down Link แบบ Real Time มาแสดงผล ณ ศูนย์ปฏิบัติการ ศบภ.ทอ.ส่วนกลาง และ/หรือ ศปก.ศบภ.ทอ.กองบิน

๓. ขั้นการฟื้นฟูบูรณะ ศบภ.ทอ. ใช้ UAV ในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ เพื่อติดตามและประเมินผลพื้นที่ประสบภัย การบูรณะซ่อมแซมสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ประสบภัย

ด้านสาธารณภัยตามที่ระบุในแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และภัยที่เกิดขึ้นทางทะเล รวมทั้งสิ้นจำนวน ๑๘ ภัย ซึ่งในการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อบรรเทาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบภัย ทั้งโรคภัย ความหิวหรือความขาดแคลนที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติไม่ว่าจะถูกสร้างขึ้นโดยธรรมชาติหรือมนุษย์ และการบรรเทาภัยพิบัติ (Disaster Relief) หมายถึง ขีดความสามารถ สิ่งของจำเป็น หรือบริการอื่น ๆ ที่สามารถที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันเหตุการณ์ ซึ่งนับเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม และในกรณีที่การช่วยเหลือนั้นอยู่ในห้วงแรก

ของการเกิดภัย ซึ่งอาจส่งผลทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประเทศที่ประสบภัยอย่างร้ายแรงถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือ

การใช้งานอากาศยานไร้คนขับหรือ UAV ในภารกิจ HADR จะใช้ในการถ่ายภาพ และทำแผนที่ ซึ่งจะได้ข้อมูลภาพที่มีความเป็นปัจจุบันมากว่าฐานข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ หรือระบบแผนที่ออนไลน์ อีกทั้งยังมีความแม่นยำและความละเอียดที่สูงกว่า ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการวางแผนและการฝึกซ้อมการปฏิบัติในระหว่างการเกิดภัยพิบัติ อากาศยานไร้คนขับหรือ UAV สามารถนำมาใช้ในภารกิจส่งภาพสถานการณ์แบบทันเวลา Video Down Link (VDL) ซึ่งเป็นเชื่อมโยงสัญญาณภาพจากพื้นที่เกิดเหตุมาแสดง ณ ส่วนบัญชาการ เพื่อเพิ่มการหยั่งรู้ (Situation Awareness : SA) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมและสั่งการได้ดียิ่งขึ้นรวมถึงช่วยลดความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่ในการเข้าพื้นที่ประสบภัย

ในการปฏิบัติภารกิจ HADR ข้อมูลข่าวสาร ณ พื้นที่ประสบภัยมีความจำเป็นและมีความสำคัญต่อการตัดสินตกลงใจ และสั่งการของผู้บังคับบัญชา ณ พื้นที่ปฏิบัติการส่วนหน้าและศูนย์ปฏิบัติการทำให้สามารถรับรู้สถานการณ์ได้ทันที และตลอดเวลา สามารถตัดสินใจได้รวดเร็วส่งผลให้การปฏิบัติภารกิจมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จ นอกจากนั้นจำเป็นต้องมีอากาศยานไร้คนขับหลากหลายแบบทั้งนี้เพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติ สามารถปฏิบัติการขึ้น - ลงได้ในพื้นที่จำกัด

การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR ให้มีประสิทธิภาพสามารถตอบสนองต่อภัยพิบัติชนิดต่าง ๆ ให้ได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้า รวบรวม และวิเคราะห์ประเภท รูปแบบ องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบอากาศยานไร้คนขับทั่วไป ร่วมกับการศึกษาระบบของอากาศยานไร้คนขับชนิดใหม่ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอากาศยานไร้คนขับแบบ Vertical Take off and Landing (VTOL) ซึ่งเป็นอากาศยานลูกผสมระหว่างอากาศยาน แบบ Fixed Wing และแบบมัลติโรเตอร์ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และตรงตามความต้องการ เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับ แบบ VTOL เป็นเทคโนโลยีใหม่มีหลากหลายรูปแบบ มีคุณลักษณะและขีดความสามารถที่แตกต่างกันโดยคุณลักษณะ นั้นต้องเหมาะสมต่อการปฏิบัติภารกิจ HADR รูปแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบอากาศยานไร้คนขับที่จำเป็นต้องศึกษาและพิจารณาเลือกใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ควรคำนึงถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ประกอบด้วย มีความเร็วที่เหมาะสม มีขนาดกะทัดรัดสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีระบบการบินแบบอัตโนมัติสามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บรรทุกได้ทั้งกล้องกลางวันและกลางคืน เพื่อลดข้อจำกัดในการใช้สนามบินซึ่งง่ายต่อการวิ่งขึ้น – ลงสนามบิน อีกทั้งยังเคลื่อนย้ายสะดวก แถมบินได้นานและบินได้ไกลทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของ UAV โดยมีระบบ Self - Contained System เฉพาะสำคัญ กล่าวคือสามารถปฏิบัติการได้ด้วยระบบของตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาพลังงานจากภายนอก

การวิเคราะห์ระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีการดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิที่เกี่ยวข้องกับ UAV และ HADR ดังนี้

๓.๑ ข้อมูลทุติยภูมิ โดยการศึกษา รวบรวม หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๗ ประเด็น ประกอบด้วย ความหมายทั่วไปของอากาศยานไร้คนขับ, ระบบของอากาศยานไร้คนขับ, ประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามสากลและของกองทัพอากาศ, เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้คนขับ คุณลักษณะ และขีดความสามารถ, ความหมายของ HADR, ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง, บทบาท และการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR และแนวความคิดการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ในการปฏิบัติภารกิจ HADR รวมทั้งกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ HADR

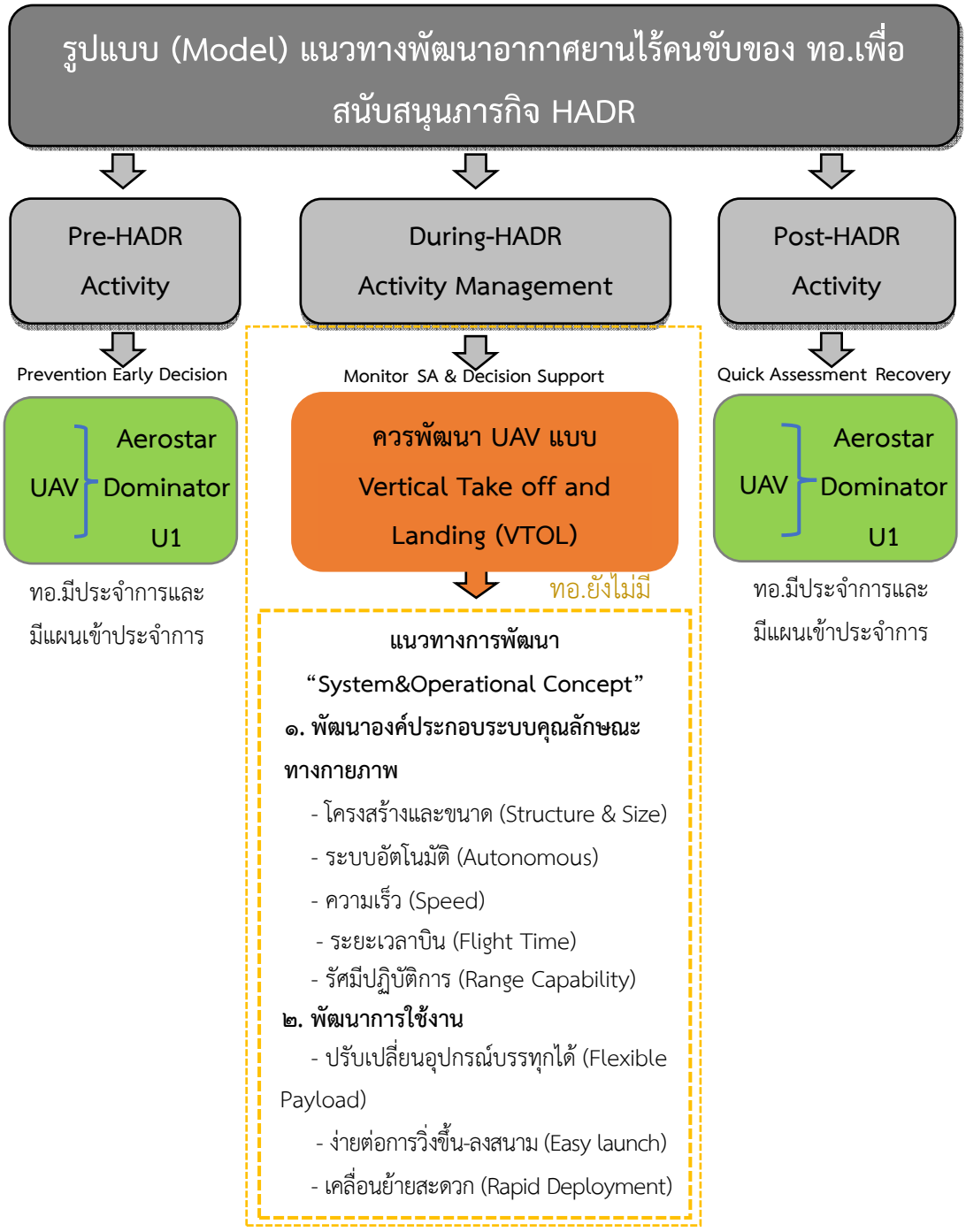
๓.๒ ข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อผู้เชี่ยวชาญทั้งด้าน UAV และ HADR จำนวน ๑๐ คน แบ่งออกเป็นด้าน UAV ๕ ประเด็น ประกอบด้วย แผนและนโยบาย, การปฏิบัติการ UAV, การปฏิบัติการทางยุทธวิธี, การวิจัยพื้นฐานและวิจัยขั้นการประยุกต์ใช้งาน สำหรับด้าน HADR มี ๕ ประเด็น ประกอบด้วย แผนและนโยบาย, การปฏิบัติการ HADR, การปฏิบัติการทางยุทธวิธี HADR, การพัฒนาหลักปฏิบัติทางอากาศที่เกี่ยวข้องกับ HADR และการพัฒนา UAV ที่เกี่ยวข้องกับ HADR

ซึ่งในขั้นตอนการรวบรวมทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิได้มีการจัดระเบียบตรวจสอบ (Validity) ข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อแยกแยะให้เห็นถึงส่วนประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกได้เป็น ๓ ประเด็นหลัก ๆ ได้แก่ ประเด็นแรก คือ ความหลากหลายของประเภท คุณลักษณะ ขีดความสามารถ และเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องของ UAV จะช่วยส่งผลให้สามารถนำพิจารณาเพื่อประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายภารกิจ ประเด็นต่อมา คือ การเกิดภัยพิบัติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติหรือการกระทำของมนุษย์ สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา (Any Time Any Where) ดังนั้นควรจะต้องมีการเตรียมความพร้อมทั้งด้านแผน บุคคลากรและตลอดจนทรัพยากรหรือเครื่องมือที่หลากหลายครบถ้วน เพื่อให้สามารถตอบสนองและรองรับการปฏิบัติด้าน HADR ทั้ง ๓ ขั้นตอน ทั้งก่อนเกิดภัยพิบัติ (Pre - HADR) ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) และหลังการเกิดภัยพิบัติ (Post - HADR) และประเด็นสุดท้าย คือ ข้อจำกัดของอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ที่ ทอ. มีประจำการตามแผนบรรเทาสาธารณภัย ทอ. ในปัจจุบัน ซึ่งมีเพียงชนิดเดียวเท่านั้นคือ Aero Star (บ.รต.๑) ประจำการ ณ กองบิน ๔ อ.ตาคลี จว.นครสวรรค์ ซึ่งเป็นอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing) มีขนาดใหญ่ ต้องใช้สนามบินวิ่งขึ้น – ลงสนามและต้องใช้ระยะเวลาในเคลื่อนย้ายไปพื้นที่ปฏิบัติการ (Time To Deploy) ส่วนอากาศยานไร้คนขับทั้ง Dominator และ U1 (งานวิจัย) ซึ่งเป็นชนิดแบบตรึง อยู่ระหว่างการส่งมอบ ทั้งนี้ความสัมพันธ์ทั้ง ๓ ประเด็นหลักดังกล่าว จะถูกนำไปกำหนดเป็นตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ต่อไป

ตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR

จากข้อมูลทุติยภูมิ ๗ ประเด็น ข้อมูลปฐมภูมิ ๑๐ ประเด็น และผลการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) อีก ๓ ประเด็น เมื่อนำมาพิจารณาความสัมพันธ์ต่าง ๆ แล้ว สามารถสร้างเป็นตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ได้ตามแผนภาพที่แสดง

แผนภาพที่ ๓ – ๑๕ รูปแบบโมเดลระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR



สรุป

การที่สร้างหรือกำหนดตัวแบบระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ได้นั้น จำเป็นจะต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านอากาศยานไร้คนขับทั้งความหมาย ประเภท เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้คนขับ คุณลักษณะ และขีดความสามารถ ที่เกี่ยวข้องกับ HADR รวมถึง องค์ความรู้ต่าง ๆ ด้าน HADR ซึ่งได้กล่าวในรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ ๒ ในบทนี้ยังได้ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานอากาศยานไร้คนขับที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ HADR จำนวน ๔ กรณีศึกษา ที่แสดงถึงบทบาทและความสำคัญในการใช้งานอากาศไร้คนขับในสถานการณ์ภัยพิบัติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิเพื่อประกอบในการวิเคราะห์ ร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อผู้เชี่ยวชาญทั้งด้าน UAV และ HADR จำนวน ๑๐ คน แล้วนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ที่เกี่ยวข้องการปฏิบัติด้าน HADR ทั้ง ๓ ขั้นตอน ทั้งก่อนเกิดภัยพิบัติ (Pre - HADR) ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) และหลังการเกิดภัยพิบัติ (Post - HADR) รวมถึงข้อจำกัดของอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ที่ ทอ. มีประจำการตามแผนบรรเทาสาธารณภัยในปัจจุบัน จนสามารถสร้างเป็นตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ได้ดังกล่าวมาข้างต้น ทั้งนี้จากตัวแบบหรือ Model ที่ได้รับนั้นจะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR ต่อไป

บทที่ ๕
สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

แม้ว่ากองทัพอากาศจะสนับสนุนให้มีพัฒนาและใช้งานอากาศยานไร้คนขับอย่างหลากหลาย แต่ปัจจุบันมุ่งเน้นเฉพาะภารกิจทางด้านการรบเท่านั้น ยังไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบศึกษาและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ เพื่อใช้งานในกองทัพอากาศให้ครอบคลุมภารกิจด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะภารกิจการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีของอากาศยานไร้คนขับ มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในภารกิจดังกล่าวได้ ทั้งนี้เนื่องจากภารกิจการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัย (HADR) เป็นภารกิจหนึ่งที่สำคัญ มีความท้าทายในการปฏิบัติ มีอุปสรรคและข้อจำกัดในพื้นที่ปฏิบัติการ หน่วยปฏิบัติต้องมีความพร้อมในการเตรียมการรับมือกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น โดยไม่เลือกเวลาและสถานที่ รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือสนับสนุนต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับภารกิจดังกล่าว อากาศยานไร้คนขับ แม้จะไม่ใช่เรื่องใหม่ของ ทอ. แต่เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับ

ในปัจจุบันมีความหลากหลาย มีจุดอ่อน จุดแข็งในการใช้งาน มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างก้าวกระโดด สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลายภารกิจ โดยเฉพาะภารกิจ HADR ซึ่งเป็นภารกิจที่สำคัญ การปฏิบัติงานต้องแข่งกับเวลา มีข้อจำกัดในการทำงาน มีความยุ่งยากซับซ้อน การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR ให้มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองต่อภัยพิบัติชนิดต่าง ๆ ให้ได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้า รวบรวม และวิเคราะห์ประเภท รูปแบบ องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบอากาศยานไร้คนขับทั่วไป ร่วมกับการศึกษาระบบของอากาศยานไร้คนขับชนิดใหม่ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอากาศยานไร้คนขับแบบ Vertical Take off and Landing (VTOL) ซึ่งเป็นอากาศยานลูกผสมระหว่างอากาศยานแบบ Fixed Wing และแบบ มัลติโรเตอร์ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และตรงตามความต้องการ เนื่องจากอากาศยานไร้แบบ VTOL เป็นเทคโนโลยีใหม่ มีหลากหลายรูปแบบ มีคุณลักษณะและขีดความสามารถที่แตกต่างกัน และมีองค์ประกอบที่เป็นสหวิทยาการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำ “แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR” เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบและองค์ประกอบต่าง ๆ ของอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับการใช้งานสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ของ ทอ. และเพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR มีขอบเขตเนื้อหาศึกษาเนื้อหาประกอบด้วย การศึกษาข้อมูล ระบบเฉพาะของอากาศยานไร้คนขับในแต่ละประเภท เพื่อหาข้อเด่นข้อด้อยของอากาศยานไร้คนขับประเภทนั้น ๆ ศึกษาข้อมูล

และวิเคราะห์ประเภทของภัยพิบัติ ตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ กลาโหมและกองทัพอากาศ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ใหม่ที่มีความเหมาะสม ให้สามารถนำมาใช้กับการเพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR ได้อย่างเหมาะสม คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมภัยพิบัติตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีการดำเนินการรวบรวมที่เกี่ยวข้องกับ UAV และ HADR โดยข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากการศึกษา รวบรวม หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๗ ประเด็น ประกอบด้วย ความหมายทั่วไปของอากาศยานไร้คนขับ, ระบบของอากาศยานไร้คนขับ, ประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามสากลและของกองทัพอากาศ, เทคโนโลยีของระบบอากาศยานไร้คนขับ คุณลักษณะ และขีดความสามารถ, ความหมายของ HADR, ยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง, บทบาท และการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR และแนวความคิดการใช้งานอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ในการปฏิบัติภารกิจ HADR รวมทั้งกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ HADR และข้อมูลปฐมภูมิ ได้รับจากการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อผู้เชี่ยวชาญทั้งด้าน UAV และ HADR จำนวน ๑๐ คน แบ่งออกเป็นด้าน UAV ๕ ประเด็น ประกอบด้วย แผนและนโยบาย, การปฏิบัติการ UAV, การปฏิบัติการทางยุทธวิธี, การวิจัยพื้นฐานและวิจัยขั้นการประยุกต์ใช้งาน สำหรับด้าน HADR มี ๕ ประเด็น ประกอบด้วย แผนและนโยบาย, การปฏิบัติการ HADR, การปฏิบัติการทางยุทธวิธี HADR, การพัฒนาหลักปฏิบัติทางอากาศที่เกี่ยวข้องกับ HADR และการพัฒนา UAV ที่เกี่ยวข้องกับ HADR จากนั้นได้นำมาวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อแยกแยะให้เห็นถึงส่วนประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งด้านความหลากหลายของประเภท คุณลักษณะ ขีดความสามารถ และเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง ความสามารถในการทำภารกิจของอากาศยานไร้คนขับ การปฏิบัติด้าน HADR ทั้งก่อนเกิดภัยพิบัติ (Pre - HADR) ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) และหลังการเกิดภัยพิบัติ (Post - HADR) รวมทั้งข้อจำกัดของอากาศยานไร้คนขับที่ ทอ. มีประจำการตามแผนบรรเทาสาธารณภัยในปัจจุบัน มากำหนดเป็นตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR

ซึ่งจากตัวแบบ (Model) พบว่าควรต้องพัฒนาอากาศไร้คนขับของ ทอ. ให้สามารถครอบคลุมการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ทั้ง ๓ ขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นตอนระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) ซึ่งควรจะต้องมีอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ไว้ใช้งานในอนาคต และควรมีแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ในลักษณะ “System & Operational Concept” สามารถกำหนดเป็นแนวทางพัฒนาหลัก ๆ ทั้ง ๒ ประการ ได้แก่ การพัฒนาองค์ประกอบระบบคุณลักษณะทางกายภาพและการพัฒนาการใช้งานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ของกองทัพอากาศ การพัฒนาองค์ประกอบระบบคุณลักษณะทางกายภาพ ประกอบด้วย ด้านโครงสร้างและขนาด (Structure & Size) ที่จะต้องมีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสม สามารถเคลื่อนย้ายไปปฏิบัติได้สะดวกทันเวลา, ระบบอัตโนมัติ (Autonomous) ที่มีความยืดหยุ่นสูง รองรับการบินในรูปแบบอัตโนมัติที่หลากหลาย สามารถเชื่อมต่อกับระบบการภาพได้หลายแบบ, คุณลักษณะด้านความเร็ว (Speed) ที่มีความสามารถบินเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติได้รวดเร็วแต่ขณะเดียวกันก็ยังบินถ่ายภาพในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ,

ระยะเวลาบิน (Flight Time) ไม่ควรต่ำกว่า ๑ ชั่วโมง และรัศมีปฏิบัติการ (Range Capability) ไม่ควรน้อยกว่า ๑๐ กิโลเมตร ซึ่งสอดคล้องกับเทคโนโลยีด้านสื่อสารการบินสำหรับอากาศยานไร้คนขับชนิด VTOL ในปัจจุบัน และแนวทางในการพัฒนาประการสุดท้ายคือ การพัฒนาการใช้งานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ของกองทัพอากาศ ควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความสามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บรรทุกได้หลากหลาย (Flexible Payload), ความง่ายต่อการวิ่งขึ้น - ลงสนาม (Easy launch), เคลื่อนย้ายสะดวก (Rapid Deployment) และมีระบบที่ไม่ต้องพึ่งพาพลังงานจากภายนอก (Self - Contained System)

สรุป จากผลการศึกษาและค้นคว้าวิจัย บรรลุตามวัตถุประสงค์กล่าวคือได้รับตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR รวมทั้งได้แนวทางพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ซึ่งกองทัพอากาศสามารถนำไปประยุกต์เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาหรือจัดหาอากาศยานไร้คนขับชนิด VTOL เพื่อใช้ในภารกิจ HADR ได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ผลที่ได้รับจากการวิจัยได้รับตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR และกรอบแนวทางพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ซึ่งกองทัพอากาศสามารถนำไปประยุกต์เป็นแนวทางการพัฒนาหรือจัดหาอากาศยานไร้คนขับชนิดดังกล่าวไว้ประจำการในอนาคตได้ อีกทั้งเอกสารวิจัยฉบับนี้ยังสามารถนำไปใช้วิจัยต่อยอดสำหรับผู้ที่มีความสนใจด้านการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิด VTOL เพื่อประยุกต์ใช้งานในภารกิจอื่น ๆ นอกเหนือจาก HADR ได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยแนวทางการรพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR ครั้งนี้ ผลการวิจัยได้รับตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR รวมทั้งได้แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำแนวคิดและผลการวิจัยนี้ไปวิจัยต่อยอดในด้านการประยุกต์ใช้ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ไปใช้กับอื่น ๆ นอกเหนือจากภารกิจ HADR อาทิ ภารกิจขนส่งทางอากาศในพื้นที่จำกัด การถ่ายภาพเพื่อจัดทำแผนที่ดิจิตอล ยุทธวิธี เป็นต้น

บทที่ ๔
แนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนภารกิจ HADR

จากตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ที่ได้รับในบทที่ ๓ นั้น ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์จากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษา ทฤษฎี ความหมาย องค์ประกอบ หลักการ การแบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับทั้งของต่างประเทศและของกองทัพอากาศ รวมถึงบทบาทและการใช้งานอากาศยานไร้นักบินทั่วไป เพื่อให้ทราบถึงภาพรวม จากนั้นจึงได้ศึกษาและ วิเคราะห์ถึงองค์ประกอบ คุณลักษณะเฉพาะและขีดความสามารถของระบบอากาศยานไร้คนขับ รวมถึงศึกษากรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน รวมทั้งข้อมูลด้าน HADR ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ร่วมกับประสบการณ์ของผู้วิจัย การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน UAV และ HADR เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบอากาศยานไร้คนขับสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจด้าน HADR พบว่าควรต้องพัฒนาอากาศไร้คนขับของ ทอ. ให้สามารถครอบคลุมการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ทั้ง ๓ ขั้นตอนโดยเฉพาะขั้นตอนระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) ซึ่งควรจะต้องมีอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ไว้ใช้งานในอนาคต ปัจจุบันยังไม่มีประจำการในกองทัพอากาศ

โดยการที่จะพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) มาใช้งานให้ตรงตามความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับคุณลักษณะ HADR นั้น ควรมีแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ในลักษณะ “System & Operational Concept” กล่าวคือ จะต้องพัฒนาหลัก ๆ ทั้ง ๒ ประการ ได้แก่ การพัฒนาองค์ประกอบระบบคุณลักษณะ ทางกายภาพและการพัฒนาการใช้งานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ของกองทัพอากาศ

การพัฒนาองค์ประกอบระบบคุณลักษณะทางกายภาพ

การที่อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้นั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาทั้งองค์ประกอบของระบบรวมโดยทุกองค์ประกอบ มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน และต้องมีการพัฒนาไปพร้อม ๆ กันในทุกองค์ประกอบ ได้แก่ โครงสร้างและขนาด (Structure & Size), ระบบอัตโนมัติ (Autonomous), คุณลักษณะด้านความเร็ว (Speed), ระยะเวลาบิน (Flight Time) และรัศมีปฏิบัติการ (Range Capability) ซึ่งมีแนวทางในการพัฒนา ดังนี้

การพัฒนาโครงสร้างและขนาด (Structure & Size)

จากภารกิจ HADR ขั้นตอนที่ ๒ คือขั้นตอน ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) ที่ต้องการข้อมูลที่ทันเวลาเพื่อใช้ในการตัดสินและตกลงใจ ลดการสูญเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งจะต้องนำอากาศยานไร้คนขับเข้าถึงพื้นที่อย่างรวดเร็ว ทันเวลา ดังนั้นคุณลักษณะด้านโครงสร้างและขนาดของอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมมีความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่ควรมีขนาดใหญ่จนทำให้เป็นข้อจำกัดของการเคลื่อนย้าย โครงสร้างของอากาศยานไร้คนขับต้องมีน้ำหนักเบา แต่ในขณะเดียวกันต้องมีความแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของมอเตอร์ไฟฟ้า หรือเครื่องยนต์ UAV ได้ รวมทั้งแบตเตอรี่ อุปกรณ์ควบคุมการบิน และอุปกรณ์การถ่ายภาพ ดังนั้นแนวทางการพัฒนาโครงสร้าง ควรเลือกใช้โครงสร้างที่ทำด้วยคาร์บอนไฟเบอร์ หรือวัสดุผสม (Composite) เนื่องจากมีความแข็งแรงและน้ำหนักเบา สามารถขึ้นรูปทรงได้ตามต้องการ และเมื่อพิจารณาถึงขนาดควรจะต้องมีขนาดกระทัดรัดสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ขนาดกางปีก (Wing Span) อยู่ระหว่าง ๒ – ๔ เมตร เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับที่มีขนาดกางปีกดังกล่าวจะสามารถบรรจุกล่องและเคลื่อนย้ายได้สะดวกด้วยรถบรรทุกขนาดเล็กเพียงคันเดียว ซึ่งหากเปรียบเทียบกับอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่บรรจุประจำการตามแผนบรรเทาสาธารณภัยในปัจจุบันและที่อยู่ระหว่างการจัดหา มีขนาดกางปีก ๖ – ๑๓ เมตร ต้องขนย้ายด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่

ระบบอัตโนมัติ (Autonomous)

ระบบอัตโนมัติ (Autonomous) เป็นส่วนควบคุมการบิน หรือที่นิยมเรียกอีกอย่างว่า Auto Pilot เป็นหัวใจสำคัญของการควบคุมการบินให้เป็นตามความต้องการทั้งท่าทางการบิน ทิศทาง ความสูง ความเร็ว รวมถึงความสามารถในการปฏิบัติภารกิจตามแผนการบินที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ทั้งนี้เนื่องจากภารกิจด้าน HADR เป็นภารกิจที่มีความหลากหลายและมีความแตกต่างกันไป ดังนั้นการพัฒนาระบบอัตโนมัติของอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ที่เหมาะสมนั้น ควรจะต้องพิจารณาใช้ระบบอัตโนมัติที่มีความยืดหยุ่นสูง รองรับการบินในรูปแบบอัตโนมัติที่หลากหลาย อาทิเช่น สามารถเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพทั้งภาพนิ่งสำหรับการทำแผนที่ดิจิตัล และภาพเคลื่อนไหว สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมการขนส่งทางอากาศ สามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากอุปกรณ์การป้องกันการชนสิ่งกีดขวาง อุปกรณ์การแสดงตำแหน่งพิกัดเพื่อการป้องกันการชนกัน (Sense and Avoid) รวมถึงอุปกรณ์สื่อสารการบินแบบ Digital สมัยใหม่เพื่อใช้ในการส่งข้อมูลและภาพเคลื่อนไหว เนื่องจากระบบสื่อสารการบินแบบ Analog ไม่สามารถเข้ารหัสได้ ถูกรบกวนได้ง่าย (Interference) เป็นต้น อีกทั้งควรมีระบบอัตโนมัติในการวางแผนการบินสำหรับภารกิจบินค้นหาโดยสามารถกำหนดรูปแบบการค้นหาชนิดต่าง ๆ ได้ (Search Pattern)

คุณลักษณะด้านความเร็ว (Speed)

คุณลักษณะด้านความเร็ว (Speed) ของอากาศยานไร้คนขับสำหรับภารกิจ HADR นั้นจำเป็นจะต้องมีความเร็วที่เหมาะสมทั้งการบินเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการได้อย่างรวดเร็ว และสามารถทำการบินอยู่เหนือบริเวณพื้นที่ประสบภัยด้วยความเร็วที่เหมาะสมไม่ช้าหรือเร็วจนเกินไป จนส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติภารกิจ โดยเฉพาะการบินลาดตระเวนถ่ายภาพ เพื่อการถ่ายทอดสัญญาณภาพในเวลาจริง (Real Time) อีกทั้งในบางครั้งมีความจำเป็นจะต้องทำการบินที่ใช้ความสูงบินต่ำ ๆ เนื่องจากมีฐานเมฆปกคลุม ดังนั้นปัจจัยทางด้านความเร็วการบินจึงมีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพของระบบการภาพ

ซึ่งโดยปกติแล้วความเร็วของอากาศยานไร้คนขับนั้นมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของอากาศยานไร้คนขับนั้น ๆ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) เป็นอากาศยานขึ้นลงแนวดิ่ง อาศัยการหมุนของใบพัดในการขึ้นลงและขับเคลื่อนไปในทิศทางต่าง ๆ ประกอบด้วยใบพัดจำนวน ๓, ๔, ๖ และ ๘ ใบพัด ที่นิยมใช้ในภารกิจ HADR ในปัจจุบัน โดยทั่วไปจะมีความเร็วอยู่ระหว่าง ๕ – ๑๕ เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นความเร็วที่เหมาะสมในพื้นที่ปฏิบัติการ แต่เป็นความเร็วที่เข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการได้ช้า ซึ่งต่างกับอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ที่มีความเร็วในการเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการอยู่ระหว่าง ๑๕ - ๒๕ เมตรต่อวินาที (เร็วกว่า ๓ เท่า) เมื่อเทียบกับอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) นอกจากนี้อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ที่มีขนาดกางปีก ๒ – ๔ เมตร มีความเร็วที่เหมาะสม ไม่เร็วหรือช้าจนเกินไปเมื่อทำการบินอยู่เหนือพื้นที่ปฏิบัติการ

ระยะเวลาบิน (Flight Time)

โดยปกติแล้วภารกิจ HADR ต้องการอากาศยานไร้คนขับที่สามารถปฏิบัติการบินอยู่เหนือพื้นที่ปฏิบัติการเป็นระยะเวลานาน ๆ (Long Endurance) แต่อย่างไรก็ตามระยะเวลาบินนานนั้นขึ้นอยู่กับชนิดและต้นแหล่งกำเนิดพลังงานของอากาศยานไร้คนขับ โดยอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง สามารถบินได้นานกว่าอากาศยานไร้คนขับชนิดอื่น ๆ เนื่องจากเป็นไปตามหลักการของอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic) อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) บินได้ระยะเวลาน้อยกว่าอากาศยานไร้คนขับชนิดอื่น ๆ (เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดและน้ำหนักเท่ากัน รวมทั้งแหล่งกำเนิดพลังงานชนิดเดียวกัน) โดยทั่วไปแล้วจะมีระยะเวลาบินประมาณ ๑๐ – ๓๐ นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติงานด้าน HADR สำหรับอากาศยานอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) จะมีระยะเวลาบินนานได้มากกว่าอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) โดยปกติแล้วจะมีระยะเวลาบินประมาณ ๑ – ๓ ชั่วโมง ที่มีขนาดกางปีกไม่เกิน ๔ เมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมในการปฏิบัติภารกิจด้าน HADR ของกองทัพอากาศ

รัศมีปฏิบัติการ (Range Capability)

รัศมีปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนขับกับภารกิจ HADR นั้น มีความคล้ายคลึงกันกับความต้องการด้านระยะเวลาบิน กล่าวคือ ภารกิจ HADR เป็นภารกิจที่ไม่สามารถเลือกพื้นที่ในการเกิดภัยพิบัติได้ ดังนั้นจึงมีความต้องการอากาศยานที่มีรัศมีปฏิบัติการไกลให้มากที่สุดเท่าที่เทคโนโลยีด้านสื่อสารการบินสามารถทำได้ ในส่วนของอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ที่มีขนาดกางปีก ๒ – ๔ เมตร ควรจะมีรัศมีการปฏิบัติการจากส่วนควบคุมสถานีภาคพื้นอยู่ระหว่าง ๑๐ – ๕๐ กิโลเมตร ทั้งนี้หากมีรัศมีปฏิบัติการที่ไกลเกินกว่านี้ อาจจะต้องมีขนาดของอุปกรณ์สื่อสารการบินบนอากาศยานที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อระยะเวลาในการบินที่ลดลง รวมถึงกระทบต่อขีดความสามารถในการบรรทุกอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้น้อยลง จนอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติภารกิจด้าน HADR

การพัฒนาการใช้งานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ของ กองทัพอากาศ

การพัฒนา ของ ทอ. ที่ เหมาะสมกับภารกิจ HADR นั้น นอกจากจะต้องพัฒนาในด้านองค์ประกอบระบบคุณลักษณะทางกายภาพให้ครบสมบูรณ์ตามองค์ประกอบแล้ว จะต้องพัฒนาด้านการใช้งาน โดยควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความสามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

บรรทุกได้หลากหลาย (Flexible Payload), ความง่ายต่อการวิ่งขึ้น – ลงสนาม (Easy launch), เคลื่อนย้ายสะดวก (Rapid Deployment) และมีระบบที่ไม่ต้องพึ่งพาพลังงานจากภายนอก (Self - Contained System) ทั้งนี้ควรพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ที่มีขนาดกางปีก ๒ – ๔ เมตร ให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์กล้องถ่ายภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวทั้งเวลากลางวันและกลางคืน โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ ซึ่งจะช่วยให้ลดระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ส่งผลต่อจำนวนเที่ยวบินให้สามารถปฏิบัติภารกิจเพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้การใช้งานอากาศยานไร้คนขับในภารกิจ HADR นั้น ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ของ UAV ควรจะต้องมีแหล่งพลังงานที่ใช้ในการสนับสนุนส่วนควบคุมภาคพื้น (Ground Station) ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างน้อย ๒ เท่าของระยะเวลาบิน กล่าวคือ ประมาณ ๒ - ๖ ชั่วโมง (เนื่องจากระยะเวลาบินของอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) อยู่ระหว่าง ๑ - ๓ ชั่วโมง)

สรุป

จากตัวแบบ (Model) ระบบอากาศยานไร้คนขับของ ทอ. ที่เหมาะสมกับภารกิจ HADR ที่ได้รับในบทที่ ๓ พบว่าควรต้องพัฒนาอากาศไร้คนขับของ ทอ. ให้สามารถครอบคลุมการปฏิบัติภารกิจ HADR ได้ทั้ง ขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นตอนระหว่างการเกิดภัยพิบัติ (During - HADR) ซึ่งควรจะต้องมีอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ไว้ใช้งาน ซึ่งการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพตรงตามภารกิจ HADR นั้น สามารถกำหนดเป็นกรอบแนวทางการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (VTOL) ได้ในลักษณะ “System & Operational Concept” เป็นการพัฒนา ๒ ประการหลัก ๆ ได้แก่ การพัฒนาองค์ประกอบระบบคุณลักษณะทางกายภาพ ซึ่งประกอบด้วย ด้านโครงสร้างและขนาด (Structure & Size) ที่จะต้องมีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสม สามารถเคลื่อนย้ายไปปฏิบัติได้สะดวกทันเวลา, ระบบอัตโนมัติ (Autonomous) ที่มีความยืดหยุ่นสูง รองรับการบินในรูปแบบอัตโนมัติที่หลากหลาย สามารถเชื่อมต่อกับระบบการภาพได้หลายแบบ, คุณลักษณะด้านความเร็ว (Speed) ที่มีความสามารถบินเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติได้รวดเร็ว แต่ขณะเดียวกันก็ยังบินถ่ายภาพในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ, ระยะเวลาบิน (Flight Time) ไม่ควรต่ำกว่า ๑ ชั่วโมง และรัศมีปฏิบัติการ (Range Capability) ไม่ควรน้อยกว่า ๑๐ กิโลเมตร ซึ่งสอดคล้องกับเทคโนโลยีด้านสื่อสารการบินสำหรับอากาศยานไร้คนขับชนิด VTOL ในปัจจุบัน และแนวทางในการพัฒนาประการสุดท้ายคือ การพัฒนาการใช้งานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ HADR ของกองทัพอากาศ ควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความสามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บรรทุกได้หลากหลาย (Flexible Payload), ความง่ายต่อการวิ่งขึ้น – ลงสนาม (Easy launch), เคลื่อนย้ายสะดวก (Rapid Deployment) และมีระบบที่ไม่ต้องพึ่งพาพลังงานจากภายนอก (Self - Contained System)

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

เอกสารไม่ตีพิมพ์

คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน. “มาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับเพื่องานวิศวกรรม”. (ธันวาคม ๒๕๖๑).

ยุทธการทหารอากาศ,กรม. “การแบ่งประเภทอากาศยานไร้นักบิน”. (หนังสือลับ ที่ กห ๐๖๐๖.๗/๑๑๕. ๒๕๕๓).

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

“การใช้ UAV ในภารกิจการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.dti.or.th/page_bx.php?cid=24&cno=5553, 2017

“เทคโนโลยีทางการทหารอากาศ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://es-la.facebook.com/UAVTHAILANDD/photos/380501148721591:0, 2013.

“ศูนย์วิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.rdc.rtaf.mi.th/home.html, 2019.

“หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.sfc.rtaf.mi.th/index.php/page-main, 2019.

“uav อากาศยานของคนไทยในอนาคต”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.youtube.com/watch?v=22TLq81L9Hc&t=185s, 2016.

ภาษาต่างประเทศ

Thesis

Agoston Restas, PhD, associate professor. “Disaster Management Supported by Unmanned Aerial”. Institute of Disaster Management, National University of Public Service, Budapest, Hungary, 2017.

Greenfield, C.M. “An Analysis of US Navy Humanitarian Assistance and Disaster Relief Operations”. Graduate School of Business & Public Policy, Naval Post Graduate School, Monterey, CA, 2011.

Electronic Data Base

Andrew Chapman. “Types of Drones : Multi-Rotor vs Fixed-Wing vs Single Rotor vs Hybrid VTOL”. (Online). Available : https://www.auav.com.au/articles/drone-types/, 2018.

“Benefits for drone”. (Online). Available : https://www.wemall.com/blog/6671/5-benefits-for-drone, 2017.

Chris McGonigal. (Online). Available : https://www.huffpost.com/entry/houston-flooding-photos_n_59a5bdb6e4b063ae34d97119, 2017.

Jojo. “Types of Drones – Explore the Different Models of UAV’s”. (Online). Available : http://www.circuitstoday.com/types-of-drones, 2018.

"Malawi tests first unmanned aerial vehicle flights for HIV early infant diagnosis". (Online). Available : https://www.unicef.org/media/media_90462.html, 2016.

Modeler. “Why use Photogrammetry for Surveying and Mapping”. (Online). Available : http://www.droneomega.com/types-of-drones/, 2018.

“Residents use boats to evacuate flood waters from Tropical Storm Harvey along Tidwell Road east Houston, Texas, U.S. ”. (Online). Available : https://edgy.app/houston-transtar-app-tracks-flooding-in-real-time, 2018.

“The Different Types of Drones Explained”. (Online). Available : http://www.droneomega.com/types-of-drones, 2018.

"Unmanned Aerial Vehicle: UAV". (Online). Available : http://www.dti.or.th/page_bx.php?cid=24&cno=4308, 2011.

“Using drones to deliver critical humanitarian aid”. (Online). Available : https://medium.com/frontier-technology-livestreaming/using-drones-to-deliver-critical-humanitarian-aid-1b578253fb76, 2018.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ พลอากาศตรีวรกฤต มุขศรี

วัน เดือน ปี เกิด ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๐๗

การศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต โรงเรียนนายเรืออากาศ

รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงานโดยย่อ

นักบินประจำหมวดบิน ๑กองบิน ๒ฝูงบิน ๒๐๒

นายทหารมาตรฐานการบิน แผนกอำนวยการ กองบิน๒

นายทหารการฝึก กองฝึก กองบัญชาการยุทธทางอากาศ

หัวหน้าแผนกฝึกภาคอากาศ กองฝึก กองบัญชาการยุทธทางอากาศ

นายทหารฝ่ายเสนาธิการกองฝึก กองบัญชาการยุทธทางอากาศ

รอง ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาการรบ กรมยุทธการทหารอากาศ

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาการรบ กรมยุทธการทหารอากาศ

ผู้ช่วยทูตฝ่ายทหารอากาศ ประจำสถานเอกอัครราชทูตไทย ณ เวียงจันทน์

รองผู้บังคับทหารอากาศดอนเมือง

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยหัวหน้าคณะนายทหารฝ่ายเสนาธิการประจำผู้บังคับบัญชา