วารสารนภยาธิปัตย์

ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๑ มกราคม - มิถุนายน ๒๕๖๗

ON THE WAYS

การเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมในสังคมปัจจุบัน
เป็นความท้าทายในการปรับตัวของทุกองค์กร
เพื่อให้สามารถต่อสู้ และดำรงความอยู่รอดในอนาคต

ISSN 2586 - 9558

วารสารนภยาธิปัตย์

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิจัย บทความทางวิชาการ ผลงานวิชาการ บทวิจารณ์หนังสือ บทวิจารณ์บทความ และบทความทั่วไป ซึ่งเป็นผลงานของคณาจารย์และนักศึกษาหลักสูตรการทัพอากาศ

ชื่อวารสาร

ภาษาไทย : วารสารนภยาธิปัตย์

ภาษาอังกฤษ : Nopphayathipataya journal

Website : http://awc.rtaf.mi.th/th/journal

Email : awc-journal@rtaf.mi.th

ขอบเขต

วารสารนภยาธิปัตย์ เป็นวารสารที่จัดทำในรูปแบบของวรสารอิเล็กทรอนิกส์ เผยแพร่บทความทางวิชาการเกี่ยวกับความมั่นคงและผลประโยชน์แห่งชาติประกอบด้วย การเมืองการปกครอง การทหาร การศึกษา เศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จิตวิทยา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ซึ่งบทความที่เผยแพร่ในวารสารนี้ เป็นความคิดเห็นของผู้เขียน มิใช่ของคณะผู้จัดทำ และกรณีการทำวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ข้อกำหนด

ตีพิมพ์ปีละ ๒ ฉบับ ประกอบด้วย ฉบับที่ ๑ (มกราคม - มิถุนายน) และฉบับที่ ๒ (กรกฎาคม - ธันวาคม)

เจ้าของวารสาร

วิทยาลัยการทัพอากาศ

สถานที่พิมพ์

วิทยาลัยการทัพอากาศ

ที่ปรึกษาบรรณาธิการ

พล.อ.ต.วรชาติ ทองศิริ ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพอากาศ

บรรณาธิการ

น.อ.ประภาส ศรีประเสริฐ รองผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพอากาศ

รองบรรณาธิการ

น.อ.อรรถโยธิน วรรณโชดก ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และประเมินผล วิทยาลัยการทัพอากาศ

กองบรรณาธิการ

น.อ.ธันยวัต ชูส่งแสง
น.อ.คุณากร ศรีนิติบุตร
น.อ.กฤษฎา สีเหนี่ยง
ร.อ.หญิง เพชรรัตน์ พุทธิมูล
ร.ต.สุรภัทร มะกะระชัย
จ.อ.หญิง ศศินา ไชยสัตย์
น.อ.ปรกฤษฎ์ สุดสัตย์
น.อ.ประเสริฐ ศรีอ่อนดี
น.อ.หญิง ปภสร สุริโย
ร.ต.หญิง นิศารัตน์ บุญคุ้ม
พ.อ.ท.ติณณภพ รัตนวารี
จ.ท.หญิง กรวรรณ สุขแก้ว

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความวารสารนภยาธิปัตย์

พล.อ.ต.ดร.ยุทธศักดิ์ พูลสุวรรณ
พล.อ.ต.ดร.นภัทร์ แก้วนาค
น.อ.ดร.อัมพร เพ็ชราช
น.อ.หญิง ด.ร.กรรณิกา ศรีปัญญา

บทบรรณาธิการ

วารสารนภยาธิปัตย์ เป็นวารสารที่มีการดำเนินการและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยบทความที่เผยแพร่เป็นผลงานของคณาจารย์และนักศึกษาหลักสูตรการทัพอากาศ รวมทั้งข้าราชการของวิทยาลัยการทัพอากาศ ซึ่งเป็นการสร้างองค์ความรู้ในการพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพในระดับหน่วย ระดับกองทัพ และระดับประเทศ สำหรับในอนาคต กองบรรณาธิการมีความมุ่งมั่นที่จะขยายขอบเขตให้กว้างขวางสู่ระดับสากลต่อไป

กองบรรณาธิการวารสารนภยาธิปัตย์ ขอขอบคุณวิทยาลัยการทัพอากาศ ผู้ทรงคุณวุฒิ เจ้าของบทความ และทีมงานผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ในความสำเร็จของวารสารฉบับนี้ ขอให้ทุกท่านมีความสุขความเจริญยิ่ง ๆ ขึ้นตลอดไป

นาวาอากาศเอก **ประภาส ศรีประเสริฐ**
บรรณาธิการวารสารนภยาธิปัตย์

สารบัญ

หน้า

บทบรรณาธิการ ๓

บทความวิชาการ

การคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศในปี พ.ศ.๒๕๘๐

น.อ.กริษณะ วัลลิภากร ๕

การประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจ
บรรเทาสาธารณภัยของกองทัพอากาศ

น.อ.ปิยะ พลนาวี ๒๓

การประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารแบบไร้สายในยุคที่ ๕ กับการป้องกันฐานบิน
ของกองทัพอากาศ

น.อ.ลือศักดิ์ กลมอ่อน ๔๑

การพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธกองทัพอากาศ

น.อ.ทัศยุทธ ทองอยู่ ๖๕

การพัฒนารูปแบบบริการการเดินอากาศให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

นายวิสุทธิ์ เดชปกเกศ ๘๒

การคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศ ในปี พ.ศ.๒๕๘๐

The Royal Thai Air Force Strategic Foresight by 2037 BE

กริษณะ วัลลิภากร[๑]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) ศึกษากระบวนการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) ๒) เปรียบเทียบประเด็นทางยุทธศาสตร์ (Strategic Issue) จากการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์กับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓) และ ๓) เสนอแนะแนวทางการจัดทำยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศ ด้วยรูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพตามคู่มือการจัดทำภาพอนาคตทางยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) ของศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ซึ่งกำหนดไว้ ๘ ขั้นตอน โดยใช้คณะ Future team จำนวน ๙ คน ซึ่งเป็นบุคลากรที่มีส่วนทำหน้าที่ในการจัดทำยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ เริ่มขั้นตอนแรกจากการตั้งโจทย์คำถามที่ว่า “อะไรคือความท้าทายด้านความมั่นคงใหม่ที่กองทัพอากาศต้องเผชิญในปี พ.ศ.๒๕๘๐” แล้วจึงทำการรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์สัญญาณที่ปรากฏ วิเคราะห์ตามขั้นตอน จนได้แรงผลักดัน เพื่อนำมาจัดอันดับลำดับความไม่แน่นอนสูง(High Uncertainty) และผลกระทบสูง (High Impact) ต่อกองทัพอากาศ และสร้างฉากทัศน์แบบสองแกนหรือแบบ ๒x๒ ก็จะได้ฉากทัศน์จำนวน ๔ ฉาก โดยแต่ละฉากจะสื่อภาพอนาคตทางเลือกแต่ละภาพที่มีเรื่องราวที่แตกต่างกันออกไปอย่างชัดเจน จากนั้นจะทำการตรวจสอบความเป็นไปได้ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้น ๆ รวมจำนวน ๓ คน แล้ว

---

[๑] นาวาอากาศเอก, รองผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน สำนักนโยบายและแผน กรมยุทธการทหารอากาศ

วิเคราะห์ด้วยหลักการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ กำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์ เพื่อนำไปวางแผนต่อไป

สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ๑) สังเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์จากฉากทัศน์ จำนวน ๔ ฉาก ด้วยปัจจัยที่ไม่แน่นอนและมีผลกระทบต่อกองทัพอากาศสูง ๒ ประเด็น คือ ปัจจัยจากความไม่สงบของเพื่อนบ้าน และการขาดแคลนเชื้อเพลิงฟอสซิล สังเคราะห์ได้ ๕ ประเด็นยุทธศาสตร์ และ ๒ ประเด็นยุทธศาสตร์ย่อย ๒) ประเด็นยุทธศาสตร์ทั้ง ๕ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ แต่ยังขาดรายละเอียดที่ชัดเจน โดยเฉพาะการขาดแคลนเชื้อเพลิงฟอสซิล และ ๓) ข้อเสนอแนะในการจัดทำยุทธศาสตร์กองทัพอากาศเสนอว่าควรมีการจัดทำ Strategic Foresight ด้วยการมองไกล ๕ - ๒๐ ปี ซึ่งเป็นการมองแบบ Outside-In แล้วจึงทำ Strategic Management ซึ่งเป็นการมองใกล้ ๑ - ๕ ปี สำหรับข้อเสนอแนะที่สำคัญ ควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในลักษณะ Future Team จัดทำและกำกับดูแลยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ

คำสำคัญ: อนาคตศึกษา, การคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์

Abstract

The purpose of this research is 1) to study the process of strategic foresight, 2) to compare strategic issues from strategic foresight with the 20-year Royal Thai Air Force Strategy (2018 – 2037 BE) (Revised 2020) and 3) to suggest guidelines for strategic planning of the Air Force. The research utilizes a qualitative research model according to the Strategic Foresight Preparation Guide, which defines eight steps involving a Future team consisting of nine personnel responsible for the preparation of the Royal Air Force strategy.

The research progresses by addressing the question "What is new security challenges faced by the Air Force in 2037" and collecting event data signals. These signals are then analyzed according to the prescribed steps until the driving forces are identified. These driving forces are rated

for their high uncertainty and high impact on the Royal Air Force. Following this, a biaxial or 2×2 scene is created, resulting in four distinct scenes that convey alternate futures with different stories. A feasibility check is subsequently conducted involving three stakeholders, including qualified and specialized experts. The gathered feedback is analyzed using strategic management principles.

The research's conclusion reveals several findings: 1) synthesizing strategic issues from the four scenarios with two uncertain and high-impact factors, namely the neighboring unrest factor and shortages of fossil fuels, yields five strategic issues and two sub-strategic issues; 2) all four strategic issues align with the RTAF strategy, although some details, particularly regarding fossil fuel shortages, lack clarity; and 3) strategic foresight, which encompasses a 5 - 20-year outlook as an outside-in view, should be followed by strategic management, which focuses on the near-term view of 1 - 5 years.

An important suggestion arising from the research is the establishment of an agency in the form of a Future team to prepare and supervise the Air Force strategy.

Keywords: Future studies, Strategic foresight

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตัวแปรสำคัญที่ทำให้นักวิเคราะห์อนาคต และนักยุทธศาสตร์ต้องวางยุทธศาสตร์ เพื่อให้องค์กรสามารถดำรงอยู่ได้ในโลกปัจจุบันที่เต็มไปด้วยความผันผวน ความไม่แน่นอน ความซับซ้อน และความคลุมเครือ หรือที่เรียกว่า VUCA World (Volatility - Uncertainty - Complexity -Ambiguity : VUCA) แตกต่างจากกระบวนทัศน์การวางยุทธศาสตร์แบบเดิมที่ใช้ข้อมูลในอดีตและปัจจุบันนำมาพยากรณ์ (Forecast) อนาคตที่องค์กรมุ่งหวังเพียงอนาคตเดียว ซึ่งในงานยุทธศาสตร์นั้น ความผันผวน ความสลับซับซ้อน และความคลุมเครือ เป็นสถานการณ์ที่นักวิเคราะห์ทราบดีว่ากำลังเกิด

หรือได้เกิดขึ้นแล้ว เพียงแต่ไม่ทราบทิศทางและความรุนแรง เนื่องด้วยเพราะขาดข้อมูลที่ชัดเจน จึงไม่สามารถหากลยุทธ์ในการบริหารจัดการได้ แต่ในกรณีของความไม่แน่นอน เป็นสถานการณ์ที่ยากคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นหรือไม่ หรือหากเกิดขึ้นแล้วจะมีทิศทางอย่างไร แต่ในกรณีเกิดขึ้นก็จะสร้างความเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลให้ยุทธศาสตร์ที่วางไว้ไม่บรรลุตามเป้าหมาย

กระบวนการการปรับปรุงยุทธศาสตร์กองทัพอากาศที่ผ่านมาดำเนินการร่วมกันเป็นคณะทำงานที่ใช้กระบวนทัศน์ของการวางแผนยุทธศาสตร์ (Strategic Planning) ซึ่งเป็นที่ใช้กันทั่วไปในหน่วยราชการของประเทศไทยเมื่อ พ.ศ.๒๕๔๐ ตามแผนแม่บทการปฏิรูประบบราชการ โดยขั้นตอนการดำเนินงานของคณะทำงานทบทวน ปรับปรุงยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดจากผู้ปฏิบัติแบบล่างขึ้นบน (Bottom Up) และจากประสบการณ์และนโยบายของผู้บังคับบัญชาระดับสูงแบบบนลงล่าง (Top Down) นำสาระสำคัญและประเด็นยุทธศาสตร์จากการรบรวมไปวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อกำหนดกลยุทธ์ เป้าหมาย ตัวชี้วัด แนวทางการพัฒนา และหน่วยรับผิดชอบ โดยคำนึงถึงสถานการณ์ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ประกอบความท้าทายจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ ที่ไม่ใช่งานประจำ หรือเป็นแนวทางการปฏิบัติแบบเดิมที่ไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาขีดความสามารถของกองทัพอากาศ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อย้อนกับไปพิจารณาแนวคิดของ VUCA World ทำให้ผู้วิจัยตะหนักว่าหากมีกระบวนการหรือวิธีคิดในการกำหนดจุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ (ENDS) การกำหนดกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (WAYS) และการกำหนดวิธีการและกลไกในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (MEANS) ด้วยกระบวนการจัดทำภาพอนาคต (Foresight) และหลักการสร้างฉากทัศน์ (Scenario Technique) เช่นเดียวกับการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติและองค์กรทางธุรกิจชั้นนำของโลกในปัจจุบัน นำมาจัดทำยุทธศาสตร์ที่รองรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ที่จะมุ่งประเด็นไปที่เหตุการณ์ที่มีความไม่แน่นอนสูง (High Uncertainty) แต่จะส่งผลกระทบอย่างรุนแรง (High Impact) ด้วยกรอบเหตุการณ์ในอนาคตช่วง ๑๕ ปีข้างหน้า ซึ่งในหน่วยงานด้านความมั่นคงหลายหน่วยในต่างประเทศ โดยเฉพาะกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาได้พิจารณาแล้วว่า กระบวนการการจัดทำยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ที่ใช้เพียงการวิเคราะห์ด้วย SWOT และ TOWS Metrix นั้นไม่เพียงพอต่อการกำหนดยุทธศาสตร์

ในระยะยาวในสภาวะที่โลกมีปัจจัยความผันผวน ความไม่แน่นอน ความซับซ้อน และความคลุมเครือ แต่ปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift) ไปสู่การคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการวิเคราะห์และมององค์กรแบบ Outside In ที่แตกต่างจากการทำ SWOT Analysis มีการวิเคราะห์ขีดความสามารถองค์กรแบบ Inside out ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน ด้วยเหตุปัจจัยตามที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น จึงเป็นที่มาของการวิจัย “การคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศในปี พ.ศ.๒๕๘๐”

วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษากระบวนการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight)

๒. เพื่อเปรียบเทียบประเด็นทางยุทธศาสตร์ (Strategic Issue) จากการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ กับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓)

๓. เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดทำยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศ

ขอบเขตการวิจัย

๑. ขอบเขตด้านเนื้อหาและเอกสาร แหล่งข้อมูลที่ศึกษาวิจัย ได้แก่ บทความ สื่อการเรียนการสอน หนังสือวิชาการผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากสถาบันความมั่นคงศึกษา

๒. ขอบเขตด้านประชากร คัดเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักแบบเจาะจง ทำการสัมภาษณ์บุคคลในเชิงลึก โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ประกอบด้วย กลุ่มบุคลากรภายในกองทัพอากาศ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญภายนอกกองทัพอากาศ รวมทั้งสิ้น ๓ ท่าน เพื่อยืนยันรูปแบบที่เหมาะสม และเพิ่มความน่าเชื่อถือ

๓. ขอบเขตด้านพื้นที่ โดยผู้วิจัยศึกษาจะทำการเชิญผู้เข้าร่วมระดมความคิดเฉพาะบุคลากรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

๔. ขอบเขตด้านระยะเวลา โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลของแนวโน้มสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งด้านสังคม ด้านเทคโนโลยี ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมือง ด้านค่านิยมและด้านการทหาร ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.๒๕๖๕ ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๖

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. กองทัพอากาศเห็นการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศในปี พ.ศ.๒๕๘๐ ในรูปแบบอนาคตที่คาดหวังและอนาคตที่ไม่แน่นอนตามแนวคิดของ VUCA World และสามารถนำไปเป็นทางเลือกในการกำหนดประเด็นทางยุทธศาสตร์ (Strategic Issue) ที่สอดคล้องกับแต่ละฉากทัศน์ (Scenario) ในอนาคต

๒. กองทัพอากาศเห็นความสอดคล้องและความแตกต่างของประเด็นยุทธศาสตร์จากการเปรียบเทียบประเด็นทางยุทธศาสตร์ (Strategic Issue) ด้วยวิธีการการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ กับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓)

๓. กองทัพอากาศโดยหน่วยงานหรือคณะทำงานในการปรับปรุงยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศ ได้รับองค์ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการจัดทำยุทธศาสตร์ ด้วยการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) และนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำยุทธศาสตร์กองทัพอากาศต่อไป

นิยามศัพท์

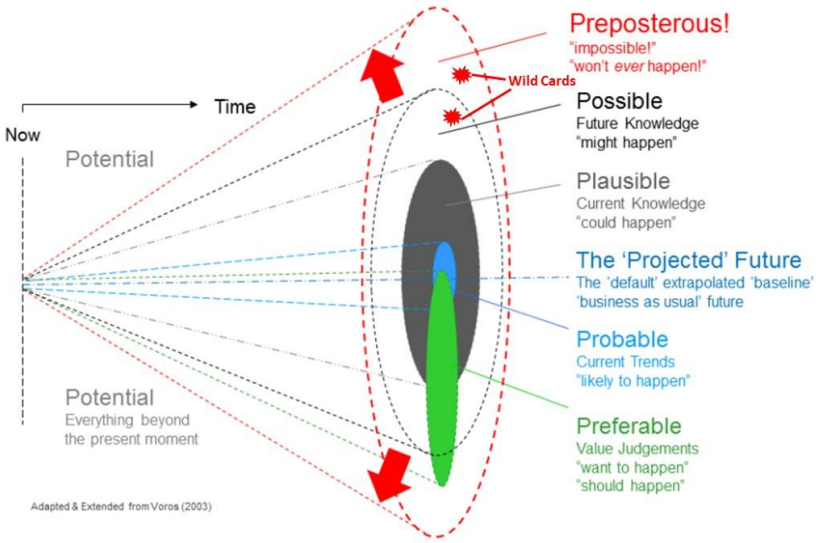
การคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) หมายถึง กระบวนการอนาคตศึกษา (Futures Studies) ที่องค์กรใช้ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการทำงานในอนาคต

หลักการ และแนวคิดการวิจัย

๑. หลักการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์

๑.๑ อภิวัฒน์ รัตนวราหะ (รัตนวราหะ, อนาคตศึกษา, ๒๕๖๓) กล่าวถึงแนวคิดของนักอนาคตศาสตร์ชื่อโจเซฟ โวรอส (Joseph Voros) ในการพัฒนากรวยอนาคต (Future Cone) ที่แสดงถึงความแตกต่างระหว่างอนาคตในระดับความเป็นไปได้ต่าง ๆ ทั้งอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ (Possible) อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ (Plausible) อนาคตที่น่าจะเกิดขึ้น (Preferable Futures) และอนาคตที่ไม่มีทางเกิดขึ้น (Preposterous Futures) รวมไปถึงฉากทัศน์ของภาพอนาคตที่อยู่ในขอบเขตของอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ และเหตุการณ์ไม่คาดฝันซึ่งอาจอยู่ในขอบเขตของอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้

หรือในขอบเขตของอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังแผนภาพ



ภาพที่ ๑.๑ กรวยจำแนกรูปแบบของเหตุการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ในอนาคต
ที่มา: อภิรัตน์ รัตนวราหะ (๒๕๖๓) ดัดแปลงจาก Voros (๒๐๐๓)

- อนาคตที่คาดหมายว่าจะเกิดขึ้น (Project Futures) คือ การสร้างฉากทัศน์ในอนาคต ที่ไม่มีปัจจัยใดมากระทบกับสิ่งที่เคยดำเนินมาในอดีตและปัจจุบัน
- อนาคตที่น่าจะเกิดขึ้นได้ (Probable Futures) คือ ภาพอนาคตที่สามารถคาดการณ์ได้จากปัจจัยบริบทแวดล้อมที่เชื่อว่าน่าจะเกิดขึ้น เป็นการคาดการณ์จากแนวโน้มปัจจุบัน
- อนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ (Possible Futures) คือ ภาพอนาคตทั้งหมดเท่าที่จะสามารถคาดการณ์ได้ เป็นการคาดการณ์เหตุการณ์หรือปัจจัยที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ทั้งหมด
- อนาคตที่ไม่มีโอกาสเกิดขึ้น (Preposterous Futures) คือ ภาพอนาคตที่อยู่นอกเหนือจากขอบเขตของอนาคตที่อาจจะเกิดขึ้นได้
- อนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้ (Plausible Futures) คือ ภาพอนาคตที่คาดการณ์อย่างครบถ้วนรอบคอบ ตัดปัจจัยที่มาจากจินตนาการแต่อาจไม่มี

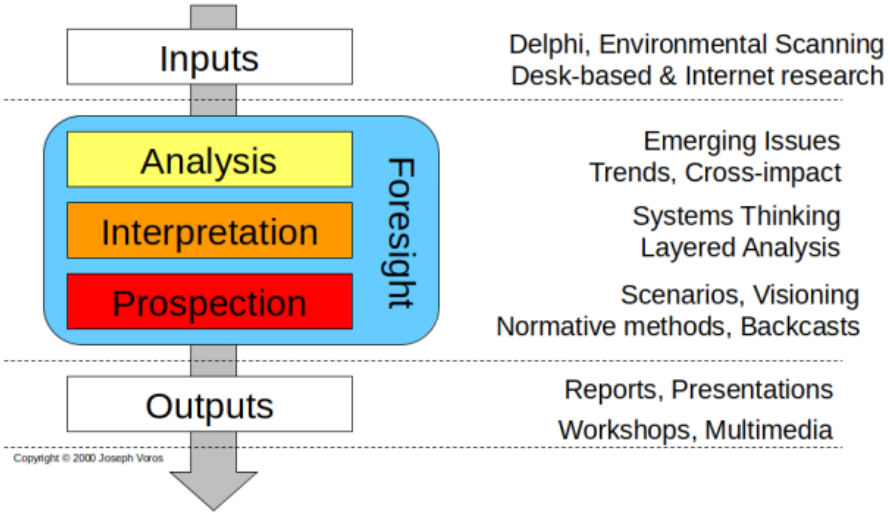
เหตุผลรองรับ หรือปัจจัยที่อาจจะมีเหตุผลรองรับแต่ติดขัดด้วยข้อจำกัดบางอย่างออกไป เช่น เวลา ทรัพยากรหรือกำลังคน

- อนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้น (Preferable Futures) เมื่อวิเคราะห์หาภาพอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างรอบคอบ นั่นคือความน่าจะเป็นระดับสูงทั้งหมดที่น่าจะเกิดขึ้นอย่างสมเหตุสมผล จากนั้นจำกัดวงให้ได้ว่าอนาคตแบบใดคืออนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้น ภายใต้หลักการของปทัสถาน คุณค่า และค่านิยมที่พึงประสงค์มาวิเคราะห์ และหากสามารถฉายภาพอนาคตดังกล่าว ได้อย่างชัดเจนแล้วผู้กำหนดกลยุทธ์จึงถอยหลังจากช่วงเวลาอนาคตกลับมาย้อนพิจารณาที่ละขั้นละตอนว่าผู้ดำเนินนโยบายต้องการปัจจัยและแนวทางในการดำเนินยุทธศาสตร์อย่างไรบ้าง (Strategic Ways และ Strategic Means) เพื่อให้อนาคตที่คาดหวังเกิดขึ้น (Strategic Ends)

๑.๒ อภิวัฒน์ รัตนวราหะ (รัตนวราหะ, การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์, ๒๕๖๔) ให้ความหมายการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ คือ กระบวนการสร้างชุดข้อมูลหรือความรู้เกี่ยวกับอนาคตทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับบุคคลหรือองค์การ ในการวางแผนหรือดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายตามพันธกิจที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเตรียมพร้อมรับมือกับความไม่แน่นอนและปัจจัยเสี่ยงด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคตความต้องการในการใช้งานอย่างครบถ้วน

๑.๓ กรอบแนวความคิดดั้งเดิมของกระบวนการในการคาดการณ์อนาคต (Foresight) จัดทำตั้งแต่ปี ค.ศ.๑๙๙๙ โดย Slaughter and Horton และได้ถูกพัฒนาจนเป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายโดย Joseph Voros ในปี ค.ศ.๒๐๐๐ พัฒนาการเรื่อยมาจนเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้กันทั่วโลกในปี ค.ศ.๒๐๐๓ ซึ่งขั้นตอนประกอบด้วย ๓ องค์ประกอบ คือ ๑) กระบวนการนำเข้าข้อมูล (Input) ด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi technique) การตรวจสอบสภาวะแวดล้อม การวิจัยขั้นทุติยภูมิ (Secondary Research หรือที่มักเรียกว่าการวิจัยบนโต๊ะ Desk Research) และการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการทราบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ๒) กระบวนการคาดการณ์อนาคต (Foresight) การก่อตัวของประเด็นใหม่จากแนวโน้ม (Trends/Emerging Issues) ผลกระทบทางข้างกับมิติอื่น ๆ การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ (Layered Analysis) ฉากทัศน์ (Scenarios) วิสัยทัศน์ (Visions) วิธีการวิจัยเชิงปทัสถาน

(Normative Methodology) การวิเคราะห์ย้อนกลับ (Back cast) และ ๓) ผลผลิต (Output) เป็นรายงาน การนำเสนอ การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ และการนำเสนอด้วยสื่อ ดังแผนภาพ



ภาพที่ ๑.๒ กรอบแนวความคิดในการคาดการณ์อนาคต (Foresight)
ที่มา: Joseph Voros. (๒๐๐๓). Foresight process framework, สืบค้นเมื่อ ๒ เมษายน ๒๕๖๖. จาก (Voros, 2566)

๑.๔ การตรวจสอบสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Scanning) ในบางกรณีนักอนาคตศาสตร์บางท่านใช้ศัพท์ว่า ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System) และระบบปัญญาสำหรับอนาคต (Future Intelligence System) อีกศัพท์หนึ่งที่ใช้คือ Horizontal Scanning System สรุปภาพรวมหมายถึง ขั้นตอนแรกของการกำหนดยุทธศาสตร์ โดยใช้การรวบรวมเหตุการณ์ (Events) และปรากฏการณ์ (Phenomenon) ที่มีนัยสำคัญ เพื่อให้เห็นตัวผลักดัน (Driving Forces) ที่ทำให้เกิดแนวโน้ม (Trends) ในด้านต่าง ๆ ตามกรอบ STEEP-M ซึ่งจะส่งผลต่อการขับเคลื่อนองค์การระยะสั้น ๑ - ๓ ปี เช่น การเปลี่ยนรัฐบาล ภัยพิบัติ เป็นต้น จะมีความแตกต่างจากการตรวจสอบสภาวะแวดล้อมในช่วง ๓ ปีขึ้นไป ที่แนวโน้มจะนำไปสู่ปัจจัยที่มีอิทธิพลและอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของด้านต่าง ๆ ที่ชัดเจนและสอดรับกับสถานการณ์ในอนาคต เรียกกระบวนการนี้ว่า “กระบวนการสร้างภาพอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight)” (ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, ๒๕๖๔)

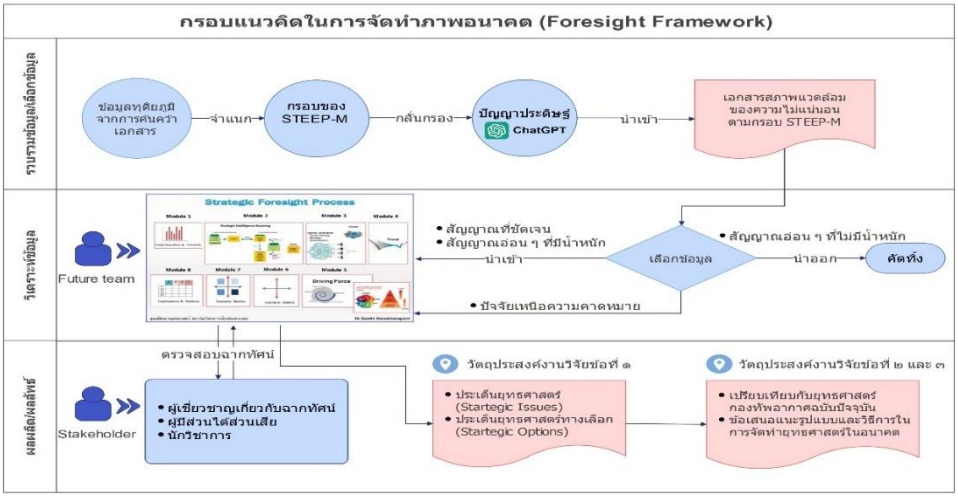
๒. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ ความมั่นคง ใช้ฐานแนวคิดเกี่ยวกับความมั่นคงแบบองค์รวม (Comprehensive Security) เป็นแนวความคิดที่มุ่งเน้นไปที่ความมั่งคงของชาติเป็นหลัก มิได้จำกัดเฉพาะกิจการทางทหารเท่านั้น แต่จะพิจารณาสภาพแวดล้อมในมิติอื่นของประเทศร่วมด้วย อีกทั้งต่อมาเมื่อประเทศกลุ่มประเทศอาเซียนได้รวมตัวกัน ส่งผลให้แนวความคิด Comprehensive Security ในรูปแบบ National Resilience ถูกผลักดันให้พัฒนาขยายขอบเขตไปสู่ระดับภูมิภาคอาเซียนในลักษณะของ Reginal Resilience มากขึ้นด้วย

๒.๒ ด้านการทหารและการป้องกันประเทศ ทฤษฎีและข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์จะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการทางทหารเฉพาะภัยคุกคามที่สำคัญ ทั้งที่เป็นสงครามและมิใช่สงคราม ซึ่งหมายถึงอำนาจกำลังรบเปรียบเทียบ อันได้แก่ อาวุธยุทโธปกรณ์ (ทั้งจำนวนและคุณภาพ) รวมถึงเจตจำนงหรือสิ่งบอกเหตุที่สำคัญที่จะเป็นภัยคุกคามทางทหารที่เกิดจากสงคราม และมิใช่สงคราม

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการตรวจสอบสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ เหตุการณ์ในอดีต/ปัจจุบัน เพื่อคาดการณ์อนาคตอย่างเป็นระบบและมีความน่าเชื่อถือ ด้วยการวิเคราะห์ ตีความ และสร้างภาพอนาคต จากปัจจัยด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การเมือง และการทหารที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน วิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นแนวโน้ม และแรงผลักดันเพื่อนำมาสร้างฉากทัศน์ของกองทัพอากาศในปี พ.ศ.๒๕๘๐ จากนั้น จึงนำไปวิเคราะห์หาโอกาสและอุปสรรค จากนั้นจึงสร้างทางเลือกยุทธศาสตร์เพื่อนำไปเข้าสู่กระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ต่อไปตามกรอบแนวคิดในการจัดทำภาพอนาคต (Foresight Framework) ดังแผนภาพ



ภาพที่ ๑.๓ กรอบแนวคิดของการวิจัยเรื่องการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศในปี พ.ศ.๒๕๘๐

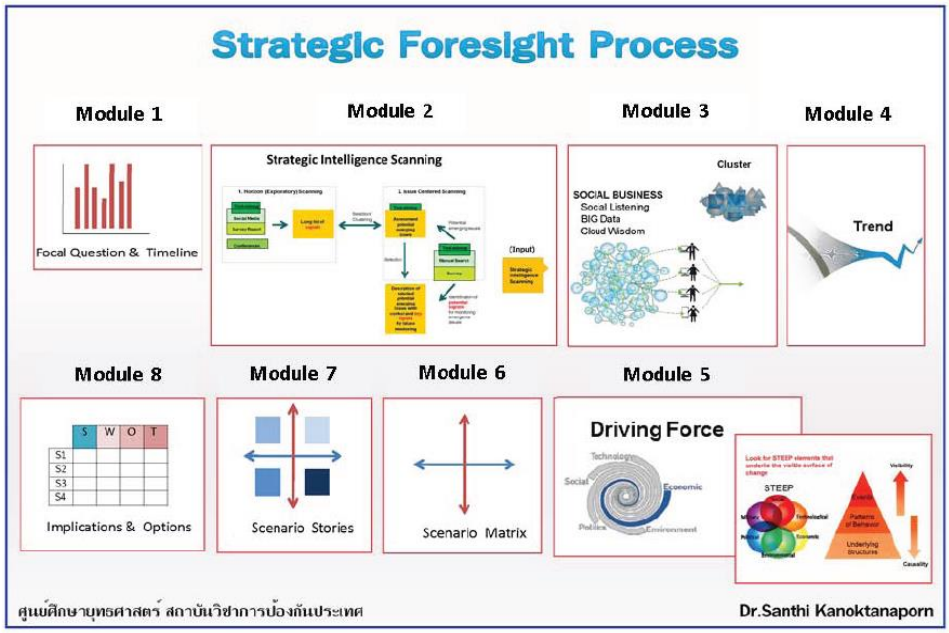
ที่มา: ผู้วิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศในปี พ.ศ.๒๕๘๐ การเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ๘ ขั้นตอนตามกระบวนการวิจัยตามคู่มือการจัดทำภาพอนาคตทางยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) ของศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ โดยมีรายละเอียดตามแผนภาพ ดังนี้

๑. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) จากเอกสารวิชาการ บทความ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สรุปการประชุมสัมมนา และสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น อนาคตประเทศไทยพุทธศักราช ๒๕๘๕ การตรวจสอบสภาวะแวดล้อม เพื่อมองอนาคตประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๔ - ๒๕๖๖ (Thailand Strategic Outlook 2021 - 2023), เอกสารทบทวนการตรวจสอบสภาวะแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๖๗ เรื่อง Thailand Strategic Security Review 2022 - 2024, สรุปผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๕ และ Chat GPT เป็นต้น

๒. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) แบบมีจุดสนใจเฉพาะ (Focused Interview) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสร้างฉากทัศน์ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง และเลือกผู้ที่จะถูกสัมภาษณ์โดยศึกษาจากประวัติภูมิหลัง หน้าที่การงาน ประสบการณ์ โดยจะคัดเลือกจาก ๒ กลุ่ม คือ ๑) ผู้เชี่ยวชาญภายนอกกองทัพอากาศ จำนวน ๓ คน และ ๒) ผู้เชี่ยวชาญภายในกองทัพอากาศ รวมจำนวน ๖ คน



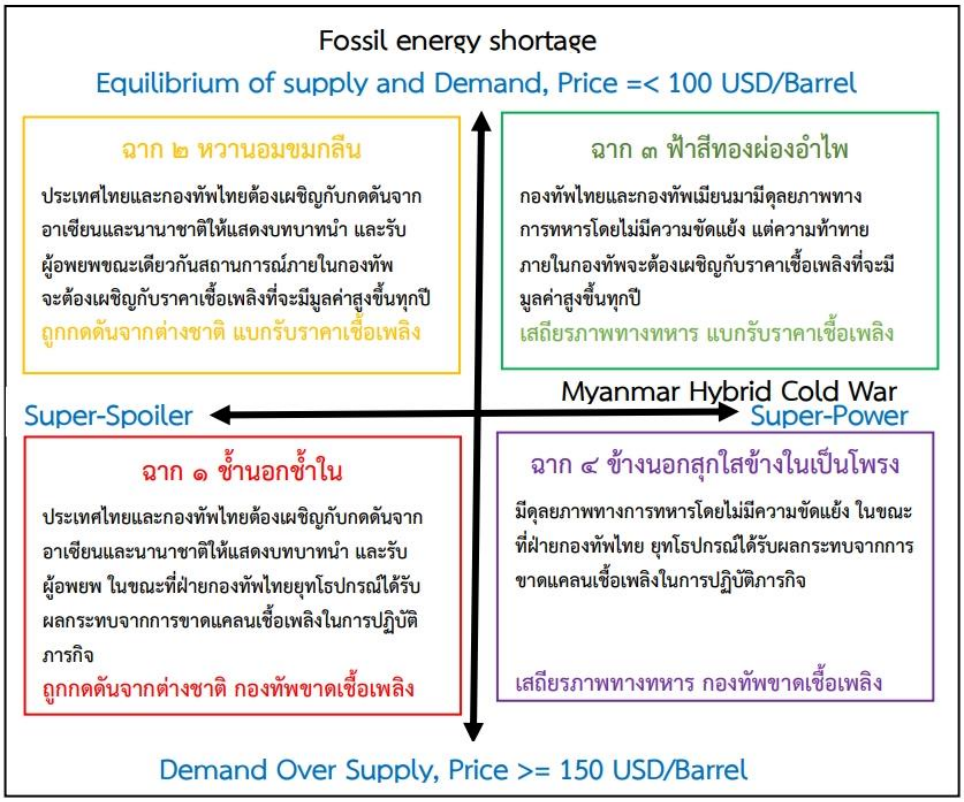
ภาพที่ ๑.๔ วิธีดำเนินการวิจัย ๘ ขั้นตอน
ที่มา: ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, ๒๕๖๔

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า วัตถุประสงค์ข้อที่ ๑ เพื่อศึกษากระบวนการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) สรุปสาระสำคัญและสิ่งที่ค้นพบจากการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ การกำหนดโจทย์ในการจัดทำภาพอนาคต คือ “ความท้าทายด้านความมั่นคงใหม่ ที่กองทัพอากาศต้องเผชิญในปี พ.ศ.๒๕๘๐” ในส่วนขั้นตอนที่ ๒ - ๖

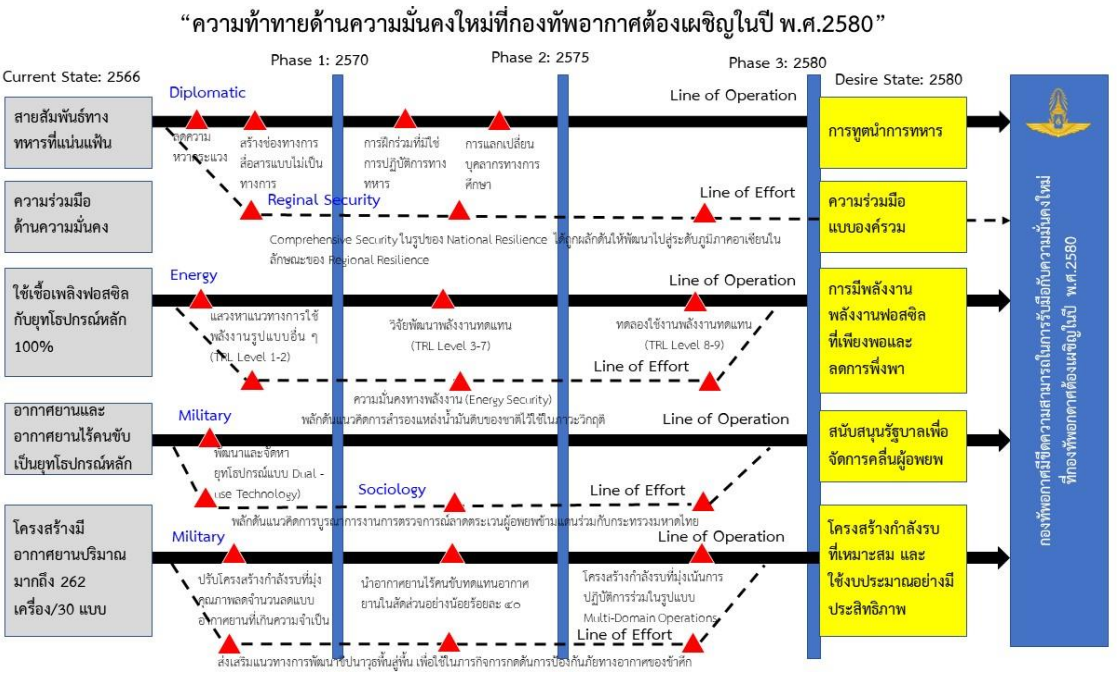
ดำเนินตามขั้นตอนวิเคราะห์ตามกรอบ STEEP-M ในส่วนขั้นตอนที่ ๗ การสร้างฉากทัศน์ จำนวน ๔ ฉากแบบนิรนัย ดังแผนภาพ



ภาพที่ ๑.๕ การพยากรณ์ย้อนกลับจากอนาคตปี พ.ศ.๒๕๘๐

ที่มา: ผู้วิจัย

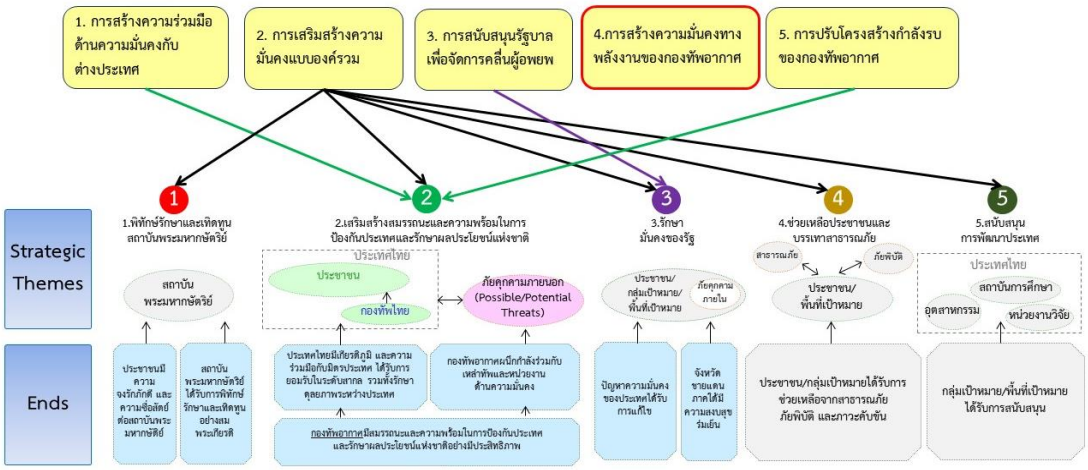
ในส่วนขั้นตอนที่ ๘ การนำภาพอนาคตทั้ง ๔ ภาพไปวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกทางยุทธศาสตร์ด้วยการพยากรณ์ย้อนหลัง (Back casting) และวิเคราะห์ผ่านกระบวนการ From To Analysis ดังแผนภาพ



ภาพที่ ๑.๖ การพยากรณ์ย้อนกลับจากอนาคตปี พ.ศ.๒๕๘๐

ที่มา: ผู้วิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ ๒ เพื่อเปรียบเทียบประเด็นทางยุทธศาสตร์ (Strategic Issue) จากการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ กับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓) จำนวน ๒๔ กลยุทธ์ ๙๙ แนวทางการพัฒนา สรุปภาพรวมมีความสอดคล้อง แต่มีความแตกต่างในรายละเอียด ยกเว้นกรณีประเด็นยุทธศาสตร์การสร้างความมั่นคงทางพลังงานของกองทัพอากาศที่ยังมิได้กำหนดแนวทางการดำเนินการ ดังแผนภาพ



ภาพที่ ๑.๗ แผนภาพเปรียบเทียบประเด็นทางยุทธศาสตร์

ที่มา : ผู้วิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ ๓ เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดทำยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศ พบว่ากระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ทั้ง ๒ วิธี มีความแตกต่างกัน เนื่องจาก ๒ ประเด็นหลัก คือ การทำ Strategic Foresight จะมองไกล ๕ - ๒๐ ปี และให้ความสำคัญกับตัวแปรที่ไม่แน่นอน (Uncertainty) ส่วน Strategic management ซึ่งกองทัพอากาศและส่วนราชการใช้ทั่วไป เป็นการมองใกล้ ๑ - ๕ ปี และมุ่งเน้นตัวแปรที่มีความแน่นอน (Certainty) ดังนั้นแล้วการจัดทำยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศควรใช้ Strategic Foresight มองไกลในลำดับแรกก่อนใช้ Strategic management มองใกล้ และต้องคำนึงถึงเหตุไม่คาดฝัน หรือไพ่พลิกเกม (Wild Cards) ด้วยเสมอเพราะอาจทำให้ยุทธศาสตร์ที่วางไว้ล้มเหลวทั้งหมด

การอภิปรายผลการวิจัย

จากคำถามการวิจัย ๓ ข้อ แปลงไปสู่วัตถุประสงค์การวิจัยอภิปรายในแต่ละข้อดังนี้

๑. ทางเลือกทางยุทธศาสตร์ (Strategic Options) ของกองทัพอากาศจะเป็นอย่างไรในปี พ.ศ.๒๕๘๐ ทั้งฉากทัศน์ (Scenario) ที่ต้องการจะเป็นในอนาคต และฉากทัศน์ (Scenario) ที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคต ผลที่ได้พบว่าการคาดการณ์

อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) ไม่สามารถใช้เป็นตัวแบบหลักในการจัดทำยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศได้ เนื่องจากมุ่งเน้นเฉพาะปัจจัยที่มีความไม่แน่นอน (Uncertainty) ต้องใช้วิธีการกำหนดยุทธศาสตร์และกำลังรบ อื่น ๆ ผสมผสานด้วย โดยสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากตำรายุทธศาสตร์ศึกษาวิทยาลัยเสนาธิการทหาร ประกอบบทความ “Approaches to Force Planning”, Fundamental of Force Planning; pp. 443-453 ซึ่งเป็นงานเขียนของ Henry C. Bartlelt, Paul Holman, and Timothy E. Somes ดังตัวอย่างวิธีกำหนดยุทธศาสตร์ เช่น ภัยคุกคาม (Threat), ภารกิจ (Mission), การป้องกันรอบตัว (Hedging), เทคโนโลยี(Technology), งบประมาณ (Fiscal) เป็นต้น

๒. ทางเลือกทางยุทธศาสตร์จากการคาดการณ์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์สอดคล้องหรือแตกต่างจากยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี ฯ ผลการวิจัยมีทั้งที่สอดคล้องและแตกต่าง ซึ่งเป็นไปตามที่ผู้วิจัยคาดการณ์เนื่องจากใช้ฐานคิด กระบวนทัศน์ที่แตกต่างกัน ย่อมได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นเมื่อเริ่มดำเนินการจัดทำควรระบุฐานคิด กระบวนทัศน์ ตั้งแต่เริ่มกระบวนการจัดทำ

๓. องค์ความรู้กระบวนการจัดทำภาพอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) มีจุดเด่น จุดด้อย และข้อจำกัดอย่างไร จากผลการวิจัยจุดเด่นที่ชัดเจน คือ เหมาะกับการวิเคราะห์แบบ Outside-In Approach เน้นเฉพาะการวางแผนบริหารปัจจัยความไม่แน่นอน (Uncertainty Management) เป็นการวางแผนระยะยาว และจุดด้อยที่ชัดเจน คือ คณะ Future Team มองภาพอนาคตแตกต่างกันตามพื้นฐานองค์ความรู้ที่แต่ละคนมี ตลอดจนปทัสถาน และค่านิยม จึงเป็นการยากที่จะหาข้อสรุปแบบเอกฉันท์ ส่วนข้อจำกัด คือการจินตภาพมักถูกจำกัดด้วยกับดักทางความคิดของแต่ละคน ตลอดจนข้อจำกัดจากสถานการณ์ในปัจจุบัน ดังนั้นขีดความสามารถในการทำ Foresight ขึ้นอยู่กับความคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

กรณีที่มีการวิจัยต่อไปควรมีการวิเคราะห์รูปแบบของคู่มือการจัดทำยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ (Royal Thai Air Force Strategic Formulation Handbook) และการวิเคราะห์ปัจจัยผลักดันของกองทัพอากาศ (Royal Thai Air Force Security Trends and

Driving Forces) เพื่อให้หน่วยที่เกี่ยวข้องเข้าใจรูปแบบและวิธีการจัดทำยุทธศาสตร์ และเกิดพลังร่วมในการขับเคลื่อนและสื่อสารทางยุทธศาสตร์ไปในทิศทางเดียวกันทั้งกองทัพอากาศ

ข้อมูลอ้างอิง

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓)*. ดอนเมือง, กรุงเทพฯ: กรมยุทธการทหารอากาศ.

พลโท ดร.โสภณ ศิริงาม. (๒๕๖๔). *การจัดทำยุทธศาสตร์ชาติในศตวรรษที่ ๒๑.* นนทบุรี: Q Advertising.

มูลนิธิสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ. (๒๕๖๕). อนาคตประเทศไทย พุทธศักราช ๒๕๘๕. เชียงใหม่: หจก.ล็อคอินดีไซน์เวิร์ค เชียงใหม่.

ศาสตราจารย์ ดร.สุรชาติ บำรุงสุข. (๒๕๖๔). *แนวโน้มสถานการณ์ความมั่นคงโลก ๒๕๖๕.* การสัมมนาแนวทางการใช้กำลังกองทัพอากาศ, (หน้า ๑ - ๑๐). กรุงเทพฯ.

ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (๒๕๖๐). *สภาวะแวดล้อมที่ส่งผลต่อยุทธศาสตร์ทหารในระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙)*. กรุงเทพฯ: กองศึกษาวิจัยทางยุทธศาสตร์และความมั่นคง ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.

ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (๒๕๖๔). *Thailand Security Trends and Driving Forces 2021.* กรุงเทพฯ: กองศึกษาวิจัยทางยุทธศาสตร์และความมั่นคง.

ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (๒๕๖๔). *การตรวจสอบสภาวะแวดล้อมเพื่อมองอนาคตประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๔ - ๒๕๖๖.* กรุงเทพฯ: กองศึกษาวิจัยทางยุทธศาสตร์และความมั่นคง.

ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (๒๕๖๔). *คู่มือการจัดทำภาพอนาคตทางยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight).* กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.

ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (๒๕๖๕). *เอกสารทบทวนการตรวจสอบสภาวะแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง พ.ศ. ๒๕๖๕ -*

๒๕๖๗ เรื่อง Thailand Strategic. กรุงเทพฯ: กองศึกษาวิจัยทางยุทธศาสตร์และความมั่นคง.

สำนักข่าวกรองแห่งชาติ. (๒๕๖๕). *การประเมินแนวโน้มและสถานการณ์ความมั่นคงในช่วงปี พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๖๗๐.* กรุงเทพฯ: สำนักข่าวกรองแห่งชาติ.

สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (๒๐ มีนาคม ๒๕๖๖). *นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐).* กรุงเทพฯ.

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ. (๒๕๖๓). *อนาคตศึกษา.* เชียงใหม่: สำนักงานวิจัยแห่งชาติ.

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ. (๒๕๖๔). *การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์.* เชียงใหม่: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.

Dr Joseph Voros. (4 เมษายน 2566). *A primer on Futures Studies, foresight and the use of scenarios.* เข้าถึงได้จาก The Voroscope: https://thevoroscope.com/publications/foresight-primer/

Professor Dr Marc K Peter. (4 เมษายน 2566). *Foresight Framework.* เข้าถึงได้จาก Strategic corporate foresight: https://futurescreening.com/foresight-framework/

การประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ

The application of Multi-Domain Operations concepts to enhance Royal Thai Air Force Disaster Relief Mission Capabilities

ปิยะ พลนาวี[๒]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบภัยพิบัติ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในการปฏิบัติภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ และนำแนวคิดหลักการการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) และใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ในการรองรับการปฏิบัติภารกิจการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ เพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยรวบรวมเอกสารและข้อมูลจากแหล่งข้อมูลแบบทุติยภูมิ ได้แก่ หนังสือ แผน คำสั่ง ระเบียบปฏิบัติ บทความทางวิชาการ และเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติของสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักรทำให้สามารถสังเคราะห์นิยามและหลักการสำคัญของการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อรองรับการปฏิบัติภารกิจในบริบทของกองทัพอากาศ ซึ่งได้ผ่านการสอบทานและให้ข้อเสนอแนะจากคณะทำงานจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการหลายมิติของกองทัพอากาศ โดยได้ข้อสรุปนิยาม คือ “การปฏิบัติการที่บูรณาการขีดความสามารถจากมิติต่าง ๆ เพื่อผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติภารกิจและบรรลุวัตถุประสงค์ทางทหาร

---

[๒] นาวาอากาศเอก, กรมกิจการพลเรือนทหารอากาศ

บนพื้นฐานของเอกภาพในการบัญชาการ กระจายการควบคุม และประสานสอดคล้องการปฏิบัติ”

แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ สามารถสรุปเป็นแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถตามแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ได้แนวทางในการพัฒนา ๖ แนวทาง ๑) การส่งกำลังบำรุงเพื่อสนับสนุนภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๒) การพัฒนาแนวคิดการบรรเทาสาธารณภัย และปรับปรุงแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ๓) การพัฒนาและบูรณาการระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศและภาคพื้นในอนาคตสำหรับการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๔) การกำหนดระดับหน่วยบัญชาการและควบคุม และอำนาจหน้าที่การบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๕) กำลังพลและกระบวนการปฏิบัติภารกิจการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๖) การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS มาประยุกต์ใช้ในพื้นที่บรรเทาสาธารณภัย ร่วมกับการปฏิบัติการหลายมิติของกองทัพอากาศ ทั้งนี้รูปแบบและผลกระทบจากภัยพิบัติที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น หากมีการวางแผนเตรียมความพร้อมในการรับความเสียหายได้ล่วงหน้า จะช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้นในอนาคตและเพิ่มขีดความสามารถแก่ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศได้อย่างมาก

คำสำคัญ: การเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ, การปฏิบัติการหลายมิติ

Abstract

This research aims to study disaster patterns and related technologies In performing a disaster relief mission, the Air Force and apply the concept of Multi-Domain Operations (MDO) and use it as a guideline to increase the capabilities in various fields to support the Royal Thai Air Force disaster relief missions. In order to be able to determine the application

guidelines to effectively increase the efficiency of the Royal Thai Air Force disaster relief missions. This is a qualitative research (Qualitative Research) by collecting documents and information from secondary sources such as books, plans, orders, regulations. Academic article and related research papers.

The study and analysis of the concept of multidimensional operations in the United States and the United Kingdom enables the synthesis of definitions and key principles of Multi-Domain Operations to support the context of the Air Force's missions. Which has been reviewed and recommended by the Royal Thai Air Force Multi-Domain Operations Center Working Group The definition is summarized as “operation that integrates capabilities from various dimensions for the achievement of missions and the achievement of military objectives. On the basis of unity in command spread control and harmonize with practice”.

Guidelines for the application of Multi-Domain Operations concepts to enhance the Royal Thai Air Force's disaster relief mission capabilities. And can be summarized as a conceptual capability development approach. Multi-Domain Operations (MDO) has 6 approaches for development. 1) Dispatching support to support the Royal Thai Air Force's disaster relief missions. 2) Disaster mitigation concept development. and improvement of disaster prevention and mitigation plans; 3) development and integration of air and ground command and control systems in the future in the Royal Thai Air Force disaster relief; 5) Air Force personnel and procedures for performing disaster relief missions. 6) Application of Geographic Information System: GIS to apply in disaster relief areas. in conjunction with the Air Force's Multi-Domain Operations However, the forms and impacts of disasters that intensify

if there is a plan to prepare for damage in advance. It will help reduce future damage and greatly increase the capacity of the Royal Thai Air Force Disaster Relief Center.

Keywords: The enhance Royal Thai Air Force Disaster Relief Mission Capabilities, Multi-Domain Operations

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภารกิจด้านบรรเทาสาธารณภัยเป็นภารกิจที่มีความซับซ้อนและมีความถี่ในการเกิดสถานการณ์มากยิ่งขึ้น การเผชิญเหตุต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก และมีการปฏิบัติหลากหลายรูปแบบ ซึ่งในแต่ละภารกิจนั้นล้วนเป็นงานที่เชื่อมโยง และช่วยเหลือประชาชนโดยตรง ดังนั้นเพื่อให้การปฏิบัติตอบสนองนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ในด้านที่ ๖ การช่วยเหลือประชาชนอย่างเต็มความสามารถ (Quality Civic Actions) ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ จึงจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรทั้งปวงของกองทัพอากาศ เพื่อเตรียมการล่วงหน้าและตอบสนองให้ทันเหตุการณ์ โดยใช้ทรัพยากรของกองทัพอากาศที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ ตลอดจนคิดริเริ่มการช่วยเหลือด้วยเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้การช่วยเหลือประชาชนมีประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียให้ได้มากที่สุด

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมากระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา (DOD) มีความสนใจไปที่การปฏิบัติการหลายมิติ (Multi Domain Operations : MDO) เพื่อบูรณาการข้อมูลและขีดความสามารถในทุกมิติ ได้แก่ มิติภาคพื้นดิน (Land Domain) มิติทางทะเล (Sea Domain) มิติทางอากาศ (Air Domain) มิติทางอวกาศ (Space Domain) และมิติทางไซเบอร์ (Cyber Domain) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลในการตัดสินตกลงใจและการปฏิบัติที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสอดคล้องเป็นอย่างยิ่งกับนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.๒๕๖๕ - ๒๕๖๖ ในการพัฒนากองทัพอากาศให้เป็นกองทัพอากาศคุณภาพ (Quality Air Force)

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) รวมทั้งแนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ เนื่องจากกองทัพอากาศเป็นหน่วยงานที่มีทรัพยากรที่ทันสมัย ตลอดจนมีเทคโนโลยีที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพภารกิจบรรเทาสาธารณภัย และลดความสูญเสียจากภัยพิบัติของประชาชนได้อย่างมาก ดังนั้นการนำแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ซึ่งมีกำเนิดมาจากภารกิจการรบที่ผนวกการปฏิบัติในมิติต่างๆ ให้ได้มาซึ่งผลที่ฝ่ายเราต้องการอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงสุด มาประยุกต์ใช้ในภารกิจบรรเทาสาธารณภัยโดยมีฝ่ายตรงข้ามเป็นภัยธรรมชาตินั้น จึงเป็นการศึกษาที่น่าสนใจ และแสดงให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีที่มีมูลค่าสูงของกองทัพอากาศอย่างเต็มความสามารถ

วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษารูปแบบภัยพิบัติ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ

๒. เพื่อศึกษาแนวคิดและหลักการการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) และใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ในการรองรับการปฏิบัติภารกิจการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ

๓. เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้หลักการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) เพิ่มประสิทธิภาพภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาภายใต้ขอบเขตเนื้อหาของแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ของสหรัฐฯ ในกรอบระยะเวลา พ.ศ.๒๕๖๕ - ๒๕๖๖ และใช้โครงสร้างศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ฉบับปี พ.ศ.๒๕๖๕

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

แนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ในการ

เพิ่มขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ในภารกิจการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศในปัจจุบัน และในอนาคตของกองทัพอากาศ

หลักการ และแนวคิดการวิจัย

กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานที่มีทรัพยากรที่ทันสมัย ตลอดจนมีเทคโนโลยีที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพภารกิจบรรเทาสาธารณภัย และลดความสูญเสียจากภัยพิบัติของประชาชนได้อย่างมาก ดังนั้นการนำหลักการแผนการป้องกันสาธารณภัยจากหน่วยงานต่างๆ และของกองทัพอากาศและแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ของต่างประเทศ และแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MOD) ของกองทัพอากาศมาวิเคราะห์ และนำมาประยุกต์ใช้ในภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีที่มีมูลค่าสูงของกองทัพอากาศอย่างเต็มความสามารถ

แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๖๔ - ๒๕๗๐

แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๔ - ๒๕๗๐ ภายใต้แนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยแบบอัจฉริยะ (Resilience by Smart DRM for 3s) ประกอบด้วย ๑) โครงการสร้างภูมิคุ้มกันตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy : SEP) ๒) ตามหลักการพัฒนาการอย่างยั่งยืนภายใต้เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) ๓) ด้วยการลดความเสี่ยงเดิมและป้องกันความเสี่ยงใหม่ (Sendai Framework on Disaster Risk Reduction : SFDRR) โดยใช้ Smart DRM อันได้แก่ Smart Digital, Smart Resilience, Smart Man เป็นกลไกการขับเคลื่อนกรอบแนวคิดภายใต้ทิศทางการพัฒนาเป้าหมายเดียวกันเพื่อมุ่งสู่การบรรลุความสำเร็จของ Smart DRM for 3s ดังนี้ ๑) ทุกภาคส่วนในสังคมต้องเข้าใจความเสี่ยงของตัวเองอย่างครอบคลุม ๒) ประเทศต้องมีฐานข้อมูลความเสี่ยงที่ทันสมัย และประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ ๓) การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะของประเทศและท้องถิ่น จะต้องมีการประเมินความเสี่ยงจากสาธารณภัย ๔) ประเทศไทยต้องมีศูนย์กลางในการพัฒนาและต่อยอดงานวิจัยนวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการลดความเสี่ยงจาก

สาธารณภัย ๕) การเตรียมความพร้อมและการจัดการในภาวะฉุกเฉินจากสาธารณภัยของประเทศจะต้องมีเอกภาพยิ่งขึ้นและสามารถสอดรับกับมาตรฐานการปฏิบัติสากลและหลักธรรมาภิบาล ๖) การฟื้นฟูและบูรณะความเสียหายจากสาธารณภัยเพื่อการซ่อมสร้างที่ดีและยั่งยืนกว่าเดิม ๗) ประเทศไทยต้องมีความพร้อมในการเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาด้านการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยในกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศที่ครอบคลุมมิติการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความมั่นคง

แผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๕

แผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม ๒๕๖๕ จัดทำขึ้นเพื่อรองรับยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นความมั่นคง (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ที่มีเป้าหมายให้ประเทศชาติมีความมั่นคงในทุกมิติ และทุกระดับ รวมทั้งรองรับแผนการปฏิรูปประเทศด้านการบริหารราชการแผ่นดิน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ ยุทธศาสตร์ที่ ๕ การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่ง และยั่งยืน โดยมีแนวทางการพัฒนาศักยภาพและความพร้อมของกองทัพในการป้องกัน และรักษาผลประโยชน์ของประเทศด้วยการพัฒนากำลังพลให้มีความรู้ความสามารถ และมีความพร้อมในการปฏิบัติได้ทันเหตุการณ์ มีอาวุธ ยุทโธปกรณ์ ยุทธภัณฑ์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย เหมาะสม เพียงพอ พร้อมสนับสนุนการพัฒนาประเทศการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัย และการแก้ไขปัญหาที่สำคัญของชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนบรรเทาสาธารณภัยและช่วยเหลือประชาชนกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๕

แผนบรรเทาสาธารณภัยและช่วยเหลือประชาชนกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๕ จัดทำเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘ เพื่อรองรับให้สอดคล้องกับภารกิจ และเหมาะสมกับสภาพทางภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรของกองทัพอากาศ รวมทั้งให้มีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการสร้างความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและของรัฐ เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัย รวมทั้งการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การฟื้นฟูบูรณะความเสียหายทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีเอกภาพ และมีประสิทธิภาพ

ภารกิจของแผนบรรเทาสาธารณภัยและช่วยเหลือประชาชนกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๕ คือ การใช้กำลังของกองทัพอากาศที่มีป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย รวมถึงดำเนินการเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนและลดความเสียหายของประชาชน โดยใช้ทรัพยากรของกองทัพอากาศ หรือทรัพยากรที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน เมื่อได้รับการร้องขอจากจังหวัด หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน หรือที่กองทัพอากาศพิจารณาเห็นว่าภัยพิบัติหรือการบรรเทาความเดือดร้อน และลดความเสียหายของประชาชนนั้น ต้องได้รับการดำเนินการภายใต้อำนาจของเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการดำเนินงานของจิตอาสาพระราชทาน ตามที่ได้รับการประสานจากหน่วยที่เกี่ยวข้อง หรือเมื่อสั่งการ

นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๖

นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๖ พลอากาศเอก อลงกรณ์ วัณณรถ มีปณิธานในการพัฒนากองทัพอากาศ ดังนี้ “สานต่อ สร้างขวัญ พัฒนา” หนึ่งในนโยบายเพื่อพัฒนาสู่กองทัพอากาศคุณภาพ (Quality Air Force) คือ การช่วยเหลือประชาชนอย่างเต็มขีดความสามารถ (Quality Civic Action) กล่าวคือ ๑) พัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของกำลังพล เครื่องมือ ยุทโธปกรณ์ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อสนับสนุน การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยให้ทันต่อสถานการณ์ ลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยพิบัติต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ตลอดจนเสริมสร้างความร่วมมือกับมิตรประเทศและองค์การระหว่างประเทศ ในการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมการบรรเทาภัยพิบัติทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคี ๒) สร้างความร่วมมือกับเครือข่ายภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ต่อสังคมในรูปแบบจิตอาสาให้กับกลุ่มเยาวชน นักเรียน และนักศึกษา ควบคู่กับการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเพื่อสร้างจิตสำนึกในความรักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ๓) ประชาสัมพันธ์ในรูปแบบที่เหมาะสมและทันต่อยุคสมัย เพื่อตอบสนองกลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและทันเหตุการณ์ โดยเฉพาะการสร้างการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของทหารในการปฏิบัติภารกิจเพื่อประชาชน และประเทศชาตินอกเหนือจากภารกิจการป้องกันประเทศ ๔) บูรณาการและประสานความร่วมมือกับทุกภาคส่วน

อย่างเป็นระบบ เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการปฏิบัติภารกิจของกองทัพอากาศ การพัฒนาประเทศ และการแก้ไขปัญหาที่สำคัญของชาติตามนโยบายของรัฐบาล โดยยึดถือประชาชนเป็นเป้าหมายที่สำคัญ

การปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ของกองทัพสหรัฐฯ FM 3-0 OPERATIONS (OCTOBER 2022 DISTRIBUTION RESTRICTION)

แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเป็นการบูรณาการขีดความสามารถและประสานสอดคล้องการปฏิบัติจากทุกมิติ เพื่อโจมตีกับจุดอ่อนของฝ่ายตรงข้าม ทำให้ฝ่ายตรงข้ามไม่สามารถรับมือได้ทัน มีการพัฒนาแนวคิดในลักษณะใกล้เคียงกัน ได้แก่ แนวคิดการรบหลายมิติ แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ แนวคิดการปฏิบัติการร่วมทุกมิติ และแนวคิดการบูรณาการหลายมิติ

การพัฒนาแนวคิดของกองทัพบกสหรัฐฯ

กองทัพบกสหรัฐฯ เริ่มพัฒนาแนวคิดการรบหลายมิติในปี พ.ศ.๒๕๖๐ โดยพัฒนาจากหลักนิยมการรบร่วมระหว่างกองทัพบกสหรัฐฯ และกองทัพอากาศสหรัฐฯ ที่เรียกว่า “Air-Land Battle” ซึ่งเป็นการ บูรณาการและประสานสอดคล้องการใช้กำลังระหว่างมิติทางอากาศและมิติทางบกที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก แนวคิดการรบหลายมิติมุ่งพัฒนาการปฏิบัติการในระดับยุทธวิธี ต่อมาถูกพัฒนาเป็นแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติซึ่งครอบคลุมการปฏิบัติการทั้งในระดับยุทธวิธี ยุทธการ และยุทธศาสตร์ กองทัพบกสหรัฐฯ ไม่ได้กำหนดนิยามการปฏิบัติการหลายมิติที่ชัดเจน แต่กำหนดหลักการสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ ซึ่งกองทัพบกสหรัฐฯ ยึดถือการพัฒนาขีดความสามารถของหน่วยปฏิบัติให้มีขีดความสามารถปฏิบัติการได้ในทุกมิติ มีขอบเขตการพัฒนาสำคัญ คือ ๑) การวางกำลังหน่วยที่มีขีดความสามารถการรบทุกมิติในส่วนหน้าเพื่อลดประสิทธิภาพระบบต่อต้านของฝ่ายตรงข้าม ๒) การจัดโครงสร้างหน่วยรบระดับกองพลรองรับการรบทุกมิติ และ ๓) การนำขีดความสามารถจากทุกมิติมาใช้ในการปฏิบัติภารกิจ ทั้งขีดความสามารถในการปฏิบัติการภาคพื้น การลาดตระเวนและเฝ้าตรวจทางอากาศและทางอวกาศ การปฏิบัติการทางไซเบอร์ และการปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาแนวคิดของกองทัพอากาศสหรัฐฯ

กองทัพอากาศสหรัฐฯ ได้ปรับปรุงหลักนิยมพื้นฐาน (Basic Doctrine) โดยเปลี่ยนแปลงความเชื่อการใช้กำลังทางอากาศที่เชื่อถือและใช้กันมาอย่างยาวนาน คือ เปลี่ยนแปลงจาก “รวมการควบคุม (Centralized Control) แยกการปฏิบัติ (Decentralized Execution)” เป็น “รวมการบัญชาการ (Centralized Command) กระจายการควบคุม (Distributed Control) แยกการปฏิบัติ (Decentralized Execution) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญนี้เป็นส่วนหนึ่งเพื่อรองรับการปรับปรุงยุทธศาสตร์ และขีดความสามารถ เพื่อรองรับแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาองค์ประกอบสำคัญในการปฏิบัติการหลายมิติ คือ ระบบบัญชาการและควบคุมหลายมิติ (Multi Domain Command and Control : MDC2) ซึ่งต่อมาถูกเปลี่ยนชื่อเป็นระบบบัญชาการและควบคุมทุกมิติ (Joint All Domain Command and Control : JADC2) ตามแนวทางของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ กองทัพอากาศสหรัฐฯ ได้จัดทำเอกสารหลักนิยมทางอากาศ (Air Force Doctrine Publication) และเอกสารหลักนิยมทางอวกาศ (Space Doctrine Publication) เพื่อใช้เป็นกรอบการพัฒนาตามแนวคิดการปฏิบัติการทุกมิติ (JADO) ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ มีเป้าหมายเพื่ออธิบายและกำหนดโครงสร้างของระบบบัญชาการและควบคุมที่เหมาะสม การพัฒนาระบบและยุทโธปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการฝึกกำลังพล เพื่อเร่งพัฒนาตามแนวคิดดังกล่าวให้รวดเร็วยิ่งขึ้นและสามารถนำไปใช้ได้โดยเร็วที่สุด โดยกำหนดวิสัยทัศน์รูปแบบระบบบัญชาการและควบคุมทุกมิติ ดังนี้

๑. มีความเข้มแข็งและยืดหยุ่น รองรับการทำงานพร้อมกันในทุกมิติ (Simultaneous C2)

๒. มีเอกภาพของความพยายามโดยสร้างความเข้าใจและสื่อสารเจตนารมณ์ผู้บังคับบัญชา (Shared understanding of commander’s intent)

๓. แบ่งปันและร่วมใช้ข้อมูลเดียวกันเพื่อสร้างความเข้าใจสภาวะแวดล้อมของการปฏิบัติการ (Shared understanding operational Environment)

๔. บูรณาการกำลังและขีดความสามารถด้วยโครงสร้างและความเชื่อมโยงการบัญชาการที่มีประสิทธิภาพ (Effective command relationships)

๕. ระบบเครือข่ายปลอดภัย ปรับเปลี่ยนได้ พร้อมปฏิบัติการร่วม และบูรณาการข้อมูลเพื่อสนับสนุนข้อมูล สื่อสารการตัดสินตกลงใจและการประเมินผลการปฏิบัติ (Secure, Adaptable, Interoperable and Integrated data network)

๖. มีความคล่องตัวและความยืดหยุ่น ผ่าน Mission Task Order (MTO) และการแบ่งมอบอำนาจตามสายบัญชาการ (Agility and Resilience) ปัจจุบันกองทัพอากาศสหรัฐฯ อยู่ระหว่างการพัฒนาระบบบัญชาการและควบคุมทุกมิติ (JADC2) ภายใต้โครงการ Air Battle Management System (ABMS) โดยมีเป้าหมายการพัฒนาระบบบัญชาการและควบคุมให้มีลักษณะเป็น “Cloud-based Network” ที่เชื่อมต่อกับทุกระบบตรวจจับ (Sensor) และทุกหน่วยปฏิบัติ (Shooter) จากทุกมิติ โดยระบบบัญชาการและควบคุมจะได้รับข้อมูลจำนวนมากจากระบบตรวจจับ (Sensor) แล้วนำไปประเมินและคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเสนอทางเลือกหนทางปฏิบัติให้แก่ผู้บังคับบัญชาทำหน้าที่ตัดสินตกลงใจ แล้วดำเนินการผลิตและแจกจ่ายคำสั่งการปฏิบัติตามหนทางปฏิบัติที่ถูกเลือกให้แก่หน่วยปฏิบัติในแต่ละมิติต่อไป

การพัฒนาแนวคิดของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ

กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ กำหนดให้แต่ละเหล่าทัพมีเอกภาพในการบัญชาการ ตามอำนาจหน้าที่ตนเอง โดยการปฏิบัติการร่วมระหว่างเหล่าทัพใช้แนวทางการปฏิบัติตามหลักนิยมการปฏิบัติการร่วม (Joint Operations) ซึ่งการปฏิบัติโดยส่วนใหญ่เป็นการแบ่งมอบหน้าที่ แบ่งมอบเป้าหมาย รวมทั้งประสานห้วงเวลาและพื้นที่ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันการโจมตีฝ่ายเดียวกัน ซึ่งแต่ละเหล่าทัพก็แยกไปวางแผนสั่งการ อำนวยการ บัญชาการและควบคุมการปฏิบัติ โดยใช้ระบบและยุทโธปกรณ์ของเหล่าทัพเอง การปฏิบัติการร่วมขาดการบูรณาการขีดความสามารถระหว่างเหล่าทัพอย่างแท้จริง ไม่มีการบูรณาการข้อมูลจากระบบตรวจจับ ขาดการประสานสอดคล้องและบูรณาการขีดความสามารถเพื่อปฏิบัติการให้เกิดประสิทธิภาพ ดังนั้นกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ จึงพัฒนาแนวคิดการปฏิบัติการร่วมทุกมิติ (JADO) โดยผสมผสานและพัฒนาต่อยอดจากแนวคิดของกองทัพบก และกองทัพอากาศสหรัฐฯ

การปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ของกองทัพอากาศ

คำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ลับมาก ที่ ๓๒๔ ลงวันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานจัดตั้งศูนย์การปฏิบัติการหลายมิติ (Multi-Domain Operation Center) เพื่อพัฒนาการปฏิบัติการของกองทัพอากาศให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามที่มีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ภายใต้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ บนพื้นฐานธรรมชาติและคุณสมบัติของกองทัพอากาศ โดยสรุปการปฏิบัติการหลายมิติ เป็นการปฏิบัติการที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (Effect Based Operations) โดยบูรณาการขีดความสามารถของทุกมิติจากทั้งภายในและภายนอกองค์กร มีการบังคับบัญชาที่มีเอกภาพ กระจายการควบคุมไปให้หน่วยบัญชาการและควบคุมในระดับต่าง ๆ และประสานสอดคล้องการปฏิบัติในแต่ละระดับ โดยการปฏิบัติการหลายมิติจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงและแบ่งปันข้อมูลระหว่างทุกระบบตรวจจับ ทุกหน่วยปฏิบัติ และทุกหน่วยบัญชาการและควบคุม ผ่านระบบเครือข่ายที่แข็งแกร่งและปลอดภัย ซึ่งสามารถสรุปได้เป็นแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติของกองทัพอากาศว่า *“เอกภาพในการบัญชาการ กระจายการควบคุม และประสานสอดคล้องการปฏิบัติ ”*

วิธีดำเนินการวิจัย

๑. การวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในรูปแบบการวิจัย เชิงเอกสาร (Documentary Research)

๒. แหล่งข้อมูลการวิจัยเป็นแบบทุติยภูมิ ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องเช่น หนังสือ แผน คำสั่ง ระเบียบปฏิบัติ บทความทางวิชาการ และเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ เป็นต้น

๓. การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยเป็นการใช้หลักการ Capabilities Based Planning (CBP) ซึ่งประกอบด้วย ๑) ขีดความสามารถที่ต้องการ ๒) ขีดความสามารถปัจจุบัน ๓) ช่องว่างขีดความสามารถและใช้นิยามและหลักการการปฏิบัติการหลายมิติ

(MDO Principles) สำหรับวิเคราะห์การพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ

สรุปผลการวิจัย

จากแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติของกองทัพอากาศ และการจัดโครงสร้างศูนย์บรรเทาสาธารณภัยตามแผนปี ๖๕ นั้น สามารถแสดงให้เห็นถึงการจัดโครงสร้างที่มีเอกภาพการบังคับบัญชา โดยมีผู้บัญชาการทหารอากาศเป็นผู้อำนวยการศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศเป็นผู้สั่งการ มีศูนย์ต่างๆในส่วนปฏิบัติการที่มีผู้อำนวยการศูนย์เป็นผู้รับผิดชอบ ควบคุม สั่งการ ให้เป็นไปตามนโยบายซึ่งนับได้ว่าเป็นการกระจายการควบคุมในระดับยุทธการ และมี ชุดประสานงานล่วงหน้า ชุดช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ส่วนหน้า) และ ชุดประสานการช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ส่วนหน้า) มีหัวหน้าชุดควบคุมสั่งการ เป็นการควบคุมในระดับยุทธวิธี โดยทุกๆศูนย์และชุดปฏิบัติงาน ต่างมีการประสานการปฏิบัติผ่านคณะทำงานด้านบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศอยู่ตลอดเวลา

เมื่อศึกษาถึงขีดความสามารถและแนวทางการปฏิบัติของศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศในปัจจุบัน จะพบว่า เมื่อภัยพิบัติเกิดขึ้น ศูนย์ปฏิบัติการพลเรือนทหารเป็นหน่วยหลักในการติดต่อประสานและเข้าช่วยเหลือ โดยมีศูนย์ยุทธการภาคพื้นสนับสนุนกำลังพล ศูนย์ปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉิน กรมแพทย์ทหารอากาศสนับสนุนหน่วยแพทย์และเวชภัณฑ์ หากต้องเดินทางด้วยอากาศยานจะมีศูนย์ยุทธการทางอากาศทำหน้าที่สนับสนุนอากาศยานในแต่ละภารกิจ โดยแบ่งกิจการช่วยเหลือบรรเทาที่สำคัญได้แก่ อุทกภัย ควบคุมไฟป่าสลายหมอกควัน และภัยหนาว

ในส่วนของขีดความสามารถที่ศูนย์ต่างๆในศูนย์บรรเทาสาธารณภัยมีและยังไม่ถูกนำมาใช้ในกิจบรรเทา และจำแนกตามแนวคิด Multi Domain Operation นั้นจะพบว่า

ในมิติ AIR Domain ศูนย์ยุทธการทางอากาศ มีความสามารถสนับสนุนการถ่ายภาพทางอากาศทั้งภาพสีและภาพถ่ายอินฟาเรดที่แสดงจุดความร้อนทั้งที่มีจุดกำเนิดจากสิ่งมีชีวิตและธรรมชาติ รวมถึงกำลังพลที่มีความสามารถแปลความภาพถ่าย

และพยากรณ์พื้นที่ที่มีแนวโน้มได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติจากข้อมูลต่างๆตามหลักการเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการใช้ UAV ในภารกิจสำรวจพื้นที่ที่ไม่สามารถเข้าถึงได้อีกด้วย

ในมิติ Space Domain ศูนย์ยุทธการทางอวกาศมีขีดความสามารถทั้งในการแปลความภาพถ่ายจากอวกาศและการพยากรณ์พื้นที่ที่มีแนวโน้มได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติจากข้อมูลต่างๆตามหลักการเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในมิติ Cyber Domain สามารถเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบที่รุนแรงและมีความสามารถค้นหาคำสำคัญในโซเชียลมีเดียที่เกี่ยวข้องกับ กองทัพอากาศ รวมถึงศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ เพื่อเข้าแก้ไขปัญหาได้อย่างทันเหตุการณ์

และการสนับสนุนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งจากศูนย์ส่งกำลังบำรุงกองทัพอากาศ ในการจัดทำแผน ข้อมูลการสนับสนุนอุปกรณ์ภารกิจบรรเทาสาธารณภัย และให้การสนับสนุน จัดหาสิ่งของ อุปกรณ์ ยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ ในภารกิจนั้น ๆ อีกด้วย

แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ สามารถสรุปเป็นแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถตามแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๖๔ – ๒๕๗๐ แผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๕ แผนบรรเทาสาธารณภัยและช่วยเหลือประชาชนกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๕ นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๖ หลักการ Capabilities Based Planning (CBP) และการใช้การใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS ได้แนวทางในการพัฒนา ๖ แนวทาง ๑) การส่งกำลังบำรุงเพื่อสนับสนุนภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๒) การพัฒนาแนวคิดการบรรเทาสาธารณภัย และปรับปรุงแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ๓) การพัฒนาและบูรณาการระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศและภาคพื้นในอนาคตในการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๔) การกำหนดระดับหน่วยบัญชาการและควบคุม และอำนาจหน้าที่การบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๕) กำลังพลและ

กระบวนการปฏิบัติภารกิจการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ ๖) การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS มาประยุกต์ใช้ในพื้นที่บรรเทาสาธารณภัย ร่วมกับการปฏิบัติการหลายมิติของกองทัพอากาศ

การอภิปรายผลการวิจัย

แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ สามารถสรุปเป็นแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถตามแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) หลักการ Capabilities Based Planning (CBP) และการใช้การใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS สังเคราะห์จากแผนการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องความร่วมมือของทั้งทางภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิสาหกิจ สรรพกำลัง ประชาชน ต่างนั้นได้กลั่นกรองจนได้แนวทางในการพัฒนาการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศได้ ๖ แนวทาง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการจัดระเบียบความคิดการปฏิบัติการหลายมิติในด้านบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศแนวทางการใช้ทรัพยากรของกองทัพอากาศที่มีมูลค่าสูงมาปรับประยุกต์ใช้กับงานด้านบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศตามแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังเป็นการพัฒนาวางรากฐานในระยะยาวในเรื่องของการปฏิบัติการหลายมิติในภารกิจบรรเทาสาธารณภัย

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การนำแนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม

การนำแนวคิดไปใช้อย่างเป็นรูปธรรมไม่ควรยึดติดกับแนวคิดการปฏิบัติการร่วมก่อนเท่านั้นเพราะจะทำให้เกิดเป็นข้อจำกัด สามารถเริ่มต้นจากการบูรณาการขีดความสามารถในทุกมิติ จากทุกหน่วยงานของกองทัพอากาศก่อน แล้วจึงพิจารณาขยายการบูรณาการขีดความสามารถร่วมกับเหล่าทัพและหน่วยงานภายในกระทรวงกลาโหม หน่วยงานภายในประเทศ และหน่วยงานต่างประเทศ

การนำแนวคิดหลักการ Capabilities Based Planning (CBP) ไปใช้

แนวทางการเพิ่มขีดความสามารถของภารกิจการบรรเทาสาธารณภัย

กองทัพอากาศโดยประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติที่ได้จากการวิจัยนี้ เป็นการประยุกต์ใช้กรอบหลักการ Capability-Based Planning (CBP) โดยไม่ได้คำนึงถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรและงบประมาณในการกำหนดขีดความสามารถที่ต้องการ ดังนั้นการนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ควรพิจารณาข้อจำกัดด้านทรัพยากรและงบประมาณก่อนการนำไปใช้งาน ควรระวังในเรื่องของ ๑) การปรับปรุงแผนบรรเทาสาธารณภัยให้เป็นแผนบูรณาการกองทัพอากาศต้องประสานกับกระทรวงกลาโหม กองบัญชาการกองทัพไทย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาปรึกษาร่วมกัน รวมทั้งหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนซึ่งต้องมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนทั้งในระดับรัฐบาล กระทรวง และเหล่าทัพ เพื่อให้สามารถบูรณาการขีดความสามารถได้อย่างแท้จริง ๒) การปรับปรุงระดับแผนและโครงสร้างของหน่วยงานของหน่วยบัญชาการและควบคุมต้องมีการหารือร่วมกันอย่างรอบคอบ รวมทั้งต้องมีนโยบายระดับกระทรวงกลาโหม และความร่วมมือจากแต่ละเหล่าทัพ และส่วนที่เกี่ยวข้อง

การนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS มาใช้

สามารถรวบรวม จัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม และข้อมูลอื่นๆที่หลากหลาย ซึ่งสามารถนำมาใช้นำเสนอให้เข้าใจและเห็นภาพได้ทั้งในรูปแบบแผนที่ แผนภูมิ ภาพสามมิติ โดยการนำ GIS มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทำให้พบข้อมูลเชิงลึก เช่น รูปแบบการเปลี่ยนแปลง ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น รวมถึงเหตุการณ์ต่างๆ ต้องมีการพัฒนาต่อยอด จัดหาบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้ เพื่อให้ได้ลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ และนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องของผู้บังคับบัญชาระดับสูง และให้มีบูรณาการที่สอดคล้อง เชื่อโยงกับการปฏิบัติการหลายมิติ การปฏิบัติการโดยมีเครือข่ายศูนย์กลางของกองทัพอากาศ NCO

ข้อเสนอแนะการพัฒนาต่อยอดจากการวิจัย

๑. แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ สามารถพัฒนาได้อีกในการเชื่อมและเก็บข้อมูลการปฏิบัติการในรูปแบบของคลาวด์เทคโนโลยี

๒. แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ สามารถพัฒนาได้ในการเก็บ

ข้อมูลในฐานข้อมูล Big Data

๓. แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศสามารถฝึกซ้อม เพื่อเตรียมพร้อมกับการเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดได้ทุกรูปแบบ

๔. แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการปฏิบัติการหลายมิติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถภารกิจบรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ สามารถนำอาวุธยุทโธปกรณ์ที่กล่าวมานอกเนื้อในงานวิจัย สามารถนำมาร่วมปรับใช้กับภารกิจบรรเทาสาธารณภัยในอนาคตได้

ข้อมูลอ้างอิง

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๕). *แผนบรรเทาสาธารณภัยและช่วยเหลือประชาชนกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๕.* กรุงเทพฯ: ศูนย์บรรเทาสาธารณภัย กองทัพอากาศ.

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓.* กรุงเทพฯ: กรมยุทธการทหารอากาศ.

คณะทำงานจัดตั้งศูนย์การปฏิบัติการหลายมิติ(Multi-Domain Operation Center). (คณะกรรมการ). (๒๕๖๔). *การปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ของกองทัพอากาศ.* กรุงเทพฯ: กองทัพอากาศ.

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓.* กรุงเทพฯ: กรมยุทธการทหารอากาศ.

สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม. (๒๕๖๔). *แผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๕.* กรุงเทพฯ: สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม.

ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ. (๒๕๖๔). *แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๖๔ - ๒๕๗๐.*กรุงเทพฯ: ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ.

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System : GIS.* สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๖. เข้าถึงออนไลน์: http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html

อลงกรณ์ วัณณรถ. (๒๕๖๕). *นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๖.* กรุงเทพฯ: กองทัพอากาศ.

Ancheta Wis. (2020). *การปฏิบัติการหลายมิติ (MDO) ของกองทัพสหรัฐฯ FM 3-0 OPERATIONS (OCTOBER 2022 DISTRIBUTION RESTRICTION).* กองพล Multi-Domain Task Force (MDTF) ของกองทัพบกสหรัฐฯ.

Global Strategic Partnership. (2022). *Multi-Domain Integration in Defense*. Santa Monica: RAND Corporation.

Paul K. Davis. (2002). *Analytic Architecture for Capabilities-Based Planning, Mission-System Analysis, and Transformation*. MR-1513-OSD ZSanta Monica, CA: RAND Corporation.

U.S. Air Force. (2021). *The Air Force AFDP-1*. U.S. Air Force.

U.S. Air Force. (2021). *The Department of the Air Force Role in Joint All-Domain Operations.* USAF.

U.S. Army. (2018). *The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028.* TRADOC.

การประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารแบบไร้สายในยุคที่ ๕ กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ

The application of 5G technology to air base ground defense of Royal Thai Air Force

ลือศักดิ์ กลมอ่อน[๓]

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารแบบไร้สายในยุคที่ ๕ กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาการใช้ระบบการสื่อสารแบบไร้สายในยุคที่ ๕ หรือเทคโนโลยี 5G และกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาของระบบสื่อสารที่ใช้ในการป้องกันฐานบิน ยุทโธปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง วิธีการปฏิบัติภารกิจ พบว่าระบบสื่อสารที่ใช้อยู่เดิมมีข้อจำกัดในเรื่องความเร็วที่ไม่รองรับการเชื่อมข้อมูลแบบดิจิตอลจำนวนมาก ในขณะที่เทคโนโลยี 5G ทำให้ขีดความสามารถในการปฏิบัติการเพิ่มขึ้น อันได้แก่ ภารกิจของหน่วยปฏิบัติ ภารกิจการเฝ้าตรวจ ภารกิจการสั่งการและควบคุม ภารกิจการฝึก ภารกิจการส่งกำลังบำรุง และภารกิจการใช้เครือข่ายร่วม ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างการใช้งานระบบ 5G ในด้านการทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศลัตเวีย ประเทศนอร์เวย์ และประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

ผู้วิจัยได้ใช้หลักการ Capabilities-based Assessment (CBA) เป็นกระบวนการวางแผนพัฒนาขีดความสามารถและหาช่องว่างของขีดความสามารถ เพื่อเสนอวิธีการปิดช่องว่างที่เหมาะสม จากผลการวิจัยสามารถสรุปแนวทางการประยุกต์ใช้ได้เป็น ๖ แนวทาง ได้แก่ แนวทางที่ ๑ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับและกล้องติดตัว แนวทางที่ ๒ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับเทคโนโลยี AR/VR แนวทางที่ ๓ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับอุปกรณ์ตรวจจับแบบ IoT แนวทางที่ ๔ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นข่ายสื่อสารทางทหาร แนวทางที่ ๕ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการ

---

[๓] นาวาอากาศเอก, กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ

ส่งกำลังบำรุง และแนวทางที่ ๖ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นเครือข่ายสื่อสารร่วม โดยแบ่งเป็น ระยะแรก คือ การทำโครงข่าย 5G (5G Inclusion) และระยะที่ ๒ การสร้างระบบนิเวศ 5G (5G Ecosystem) ของกองทัพอากาศ

คำสำคัญ: ระบบการสื่อสารแบบไร้สายในยุคที่ ๕, เทคโนโลยี 5G, การป้องกันฐานบิน

Abstract

The research on the application of 5G technology to air base ground defense of the Royal Thai Air Force (RTAF) is qualitative research. The objective is to study the employment of the 5th generation wireless communication system or 5G technology and determine guidelines for its application to the (RTAF) air base ground defense. The researcher has studied the current problems of the communication system used to protect the airbase, related equipment, and missions. It was found that the existing communication systems were limited in speed and could not support the connection of large amounts of data. Meanwhile, 5G technology increases operational capabilities, including missions of operational units, surveillance mission, command and control mission, training mission, logistics mission and the mission of using a shared network. This can be seen from the example of the use of the 5G system in the military field of the United States, Latvia, Norway, and the People's Republic of China.

The researcher has used Capabilities-based Assessment (CBA) as a process of planning capacity development and finding capacity gaps, and to propose an appropriate way to close the gap. Six application approaches can be summarized as follows: Approach 1: Apply 5G technology together with unmanned aerial vehicle and body cameras, Approach 2: Apply 5G technology together with AR/VR technology, Approach 3: Apply technology 5G together with IoT sensing devices, Approach 4: Apply 5G technology as a military communication network, Approach 5: Apply 5G technology to

logistics, and Approach 6: Apply 5G technology as a joint communications network. The first phase for applying 5G is the creation of the 5G network (5G Inclusion) and the second phase of creating the 5G ecosystem (5G Ecosystem) for the Air Force.

Keywords: Wireless communication system generation 5th, 5G technology, Air base ground defense

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๕๑ มาตรา ๒๑ กำหนดให้ กองทัพอากาศ มีหน้าที่เตรียมกำลังกองทัพอากาศ การป้องกันราชอาณาจักร และดำเนินการเกี่ยวกับการใช้กำลังกองทัพอากาศตามอำนาจหน้าที่ของกระทรวงกลาโหม มีผู้บัญชาการทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ (ราชกิจจานุเบกษา, ๒๕๖๐) ทั้งนี้เพื่อรับมือกับภัยคุกคามที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ และยุทธศาสตร์ชาติ (๒๕๖๑-๒๕๘๐) ด้านความมั่นคงมีเป้าหมาย ซึ่งการพัฒนาศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อความมั่นคงของชาติ และยกระดับขีดความสามารถของกองทัพหน่วยงานด้านความมั่นคง ให้มีความพร้อมและเพียงพอในการป้องกันและรักษาอธิปไตยของประเทศ (คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, ๒๕๖๑) กองทัพอากาศจำเป็นต้องเตรียมกำลังทางอากาศ และระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ณ ฐานบินของกองทัพอากาศทั่วประเทศ ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

กำลังทางอากาศนับว่าเป็นเงื่อนไขอันสำคัญซึ่งส่งผลต่อการแพ้หรือชนะของสงคราม การครองอากาศเหนือพื้นที่เป้าหมายเป็นสิ่งอันพึงประสงค์ของกำลังทางอากาศให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และการทำลายกำลังทางอากาศของข้าศึกตั้งแต่อยู่บนพื้น หรือเป้าหมายอื่น ๆ ที่จะทำให้ข้าศึกไม่สามารถใช้กำลังทางอากาศของฝ่ายข้าศึกได้เป็นวิธีการที่ได้ผลมากที่สุดนอกจากการทำลายกำลังทางอากาศของข้าศึกในอากาศ (กองทัพอากาศ, ๒๕๖๒) ดังนั้นการป้องกันกำลังทางอากาศ ณ ฐานบินให้รอดพ้นจากภัยคุกคามทั้งปวงจากทั้งทางอากาศและภาคพื้นจึงมีความสำคัญยิ่ง การมีระบบสื่อสารที่มีขีดความสามารถในการรับส่งข้อมูลเสียง Data และมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะข้อมูลภาพถ่ายวิดีโอและพิกัดของหน่วยลาดตระเวนขณะปฏิบัติหน้าที่มายัง

ศูนย์ปฏิบัติการกองบิน (ศปก.บน.) ทำให้ผู้บังคับบัญชาได้ทราบตำแหน่งและเห็นภาพสถานการณ์ สถานภาพกำลังฝ่ายตนเองประกอบการตัดสินตกลงใจในการเลือกหนทางปฏิบัติ เริ่มต้น หยุด หรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติต่อสถานการณ์นั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง จะเป็นการเพิ่มความเร็ววงรอบ OODA Loop ของการปฏิบัติการสั่งการและควบคุมหน่วยปฏิบัติภาคพื้นดินของ ศปก.บน.

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ ด้วยปัจจุบันเทคโนโลยีเครือข่ายมือถือยุคที่ ๕ หรือเทคโนโลยี 5G เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการศึกษา พัฒนา และประยุกต์ใช้ในภาคเอกชนและหน่วยงานของรัฐในประเทศชั้นนำหลายประเทศอีกทั้งมีแนวคิดในการประยุกต์ใช้งานกับหน่วยงานความมั่นคง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการติดต่อสื่อสารของเหล่าทัพของตนเองเพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นการสื่อสารสำหรับเพิ่มขีดความสามารถให้กับระบบสื่อสารของการป้องการฐานบิน สนับสนุนภารกิจของหน่วยอากาศโยธิน และสารวัตรทหาร ทั้งในภายในและภายนอกพื้นที่ฐานบิน ตอบสนองต่อภัยคุกคามทางพื้นดินและภัยคุกคามทางอากาศ ตลอดจนการรักษาความปลอดภัยตามฉากทัศน์ต่าง ๆ ให้มีความได้เปรียบเหนือการปฏิบัติที่คุกคามฐานบินของฝ่ายตรงข้าม

วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษาการใช้งานเทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ

๒. เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ

ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารแบบไร้สายในยุคที่ ๕ กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศเป็นการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในบริบทงานด้านความมั่นคงเพื่อการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศโดยเฉพาะ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีเนื้อหาเฉพาะในส่วนคุณสมบัติของเทคโนโลยี 5G ที่เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้สำหรับการป้องกันภัยฐานบินของกองทัพอากาศเท่านั้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทราบถึงประโยชน์การใช้เทคโนโลยี 5G การป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ

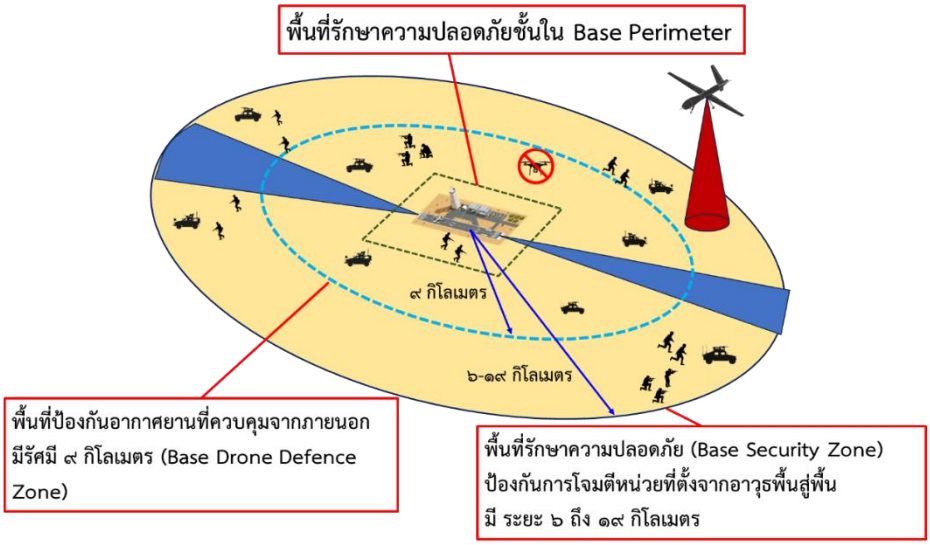
๒. ทราบแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ

หลักการ และแนวคิดการวิจัย

๑. ภารกิจการป้องกันฐานบินกองทัพอากาศ

หลักนิยมกองทัพอากาศ (กองทัพอากาศ, ๒๕๖๒) อธิบายการปฏิบัติการของกำลังทางอากาศว่าเป็นการปฏิบัติการจากฐานปฏิบัติการจากพื้นดิน ในทะเล ในอากาศ หรือในอวกาศซึ่งไม่ได้จำกัดอยู่เพียงเครื่องบินเท่านั้นแต่รวมถึงสนามบิน ยุทโธปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งการที่เครื่องบินต้องพึ่งพา การป้องกันฐานบินนั้น เป็นการวางกำลังอากาศโยธินทางภาคพื้นเพื่อป้องกันที่ตั้ง ณ พื้นที่รับผิดชอบของกองทัพอากาศ เป็นการลดประสิทธิภาพการปฏิบัติการทางอากาศของข้าศึกไม่ให้ส่งผลกระทบต่อที่ตั้งภาคพื้นของฝ่ายเรา และต้องสามารถเชื่อมโยงเข้ากับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ภายใต้การบัญชาการและควบคุมของกองทัพอากาศการป้องกันฐานบิน

การป้องกันฐานบินมีความมุ่งหมายสำคัญ ๓ ประเด็น (ศูนย์การทหารอากาศโยธิน, ๒๕๔๘) ได้แก่ ๑) เพื่อให้พ้นจากการโจรกรรม จารกรรม ก่อวินาศกรรม การบ่อนทำลาย และการคุกคามจากฝ่ายตรงข้าม ยังผลให้ฝ่ายเราสามารถใช้กำลังทางอากาศปฏิบัติการได้ตลอดเวลา ๒) ป้องปรามมิให้ข้าศึกเข้าปฏิบัติการโจมตีฐานบิน และ ๓) ยึดหลักออมกำลังโดยใช้กำลังส่วนน้อยในการปฏิบัติหน้าที่ประจำวัน การป้องกันฐานบินทางภาคพื้นถูกแบ่งเป็น ๓ พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่รักษาความปลอดภัยชั้นใน พื้นที่ป้องกันอากาศยานที่ควบคุมจากภายนอกมีรัศมี ๙ กิโลเมตร จากจุดกึ่งกลางสนามบิน และพื้นที่รักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันการโจมตีหน่วยที่ตั้งจากอาวุธพื้นสู่พื้น มีระยะ ๖ ถึง ๑๙ กิโลเมตร (กองทัพอากาศ, ๒๕๖๒) ดังแสดงในภาพที่ ๓.๑ มีการลาดตระเวนรอบฐานบินด้วยชุดเดินเท้า ชุดตรวจจักรยานยนต์ ชุดตรวจยานยนต์ และชุดโจมตี การปฏิบัติตามมาตรการแจ้งเตือนต่าง ๆ จากภายนอกฐานบิน อีกทั้งใช้มาตรการปฏิบัติการด้านการข่าว กิจการพลเรือนและปฏิบัติการข่าวสารในพื้นที่รักษาความปลอดภัย ๖ ถึง ๑๙ กิโลเมตร



ภาพที่ ๓.๑ แนวคิดในการกำหนดพื้นที่เพื่อดำเนินมาตรการในการป้องกันฐานบินทางภาคพื้น

ที่มา: กองทัพอากาศ, ๒๕๖๒

ระบบสื่อสารที่ใช้กับหน่วยเคลื่อนที่แบ่งเป็น ๓ ระบบ ดังนี้ ๑) ระบบวิทยุสื่อสารยุทธวิธี (Tactical Radio) เป็นระบบการติดต่อสื่อสารทางเสียงอย่างเดียว มีระยะทางที่รับสัญญาณได้ไกล ๒) ระบบวิทยุควบคุมและสั่งการ เป็นระบบวิทยุแบบ Ground-to-Ground ที่มีระยะการติดต่อสื่อสารขึ้นอยู่กับกำลังส่ง ความสูงของเสาอากาศ ความถี่ที่ใช้งาน ใช้การติดต่อสื่อสารทางเสียงเป็นหลัก และ Data ในบางส่วน บางระบบที่ใช้งานมีการส่ง GPS ระบุตำแหน่งของอุปกรณ์ได้ ๓) ระบบโทรศัพท์มือถือ 4G แบบ Private - eLTE (enhanced Long Term Evolution) ที่ออกแบบมาใช้กับงานรักษาความปลอดภัยโดยเฉพาะ รองรับการรับ-ส่งข้อมูลภาพ, เสียง และวิดีโอ ทั้งแบบประจำที่และเคลื่อนที่ระหว่างหลุมปืนภายในกองบินกับ ศปก.กองบิน สามารถส่งภาพสถานการณ์ทางยุทธวิธี ตลอดจนพิกัดของชุดปฏิบัติการจากพื้นที่ปฏิบัติภารกิจ

๒. เทคโนโลยี 5G

เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ ๕ หรือเทคโนโลยี 5G เริ่มมีการใช้งานในปี พ.ศ.๒๕๕๕ เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากเทคโนโลยีตั้งแต่

ยุคที่ ๑ ในช่วงปี พ.ศ.๒๕๒๓ เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้ได้เพียงสัญญาณเสียง (Voice) ยุคโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยุคที่ ๒ เริ่มมีการส่งข้อความหรือข้อมูล (Data) ได้ โทรศัพท์เคลื่อนที่เข้าสู่ยุคที่ ๓ สามารถส่งสัญญาณเสียง ข้อมูล และมัลติมีเดีย (Multimedia) ได้ และมีการเชื่อมอินเตอร์เน็ตได้มากขึ้น และในช่วงปี พ.ศ.๒๕๕๓ โทรศัพท์เคลื่อนที่เข้าสู่ยุคที่ ๔ มีขีดความสามารถในการรับสูงข้อมูลสูงในระดับ 1 Gbps ใช้งานสัญญาณเสียง ข้อมูล มัลติมีเดีย (Multimedia) เชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตแบบมากขึ้น (คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๒)

เทคโนโลยี 5G เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาต่อเนื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของโครงข่ายเทคโนโลยี 4G ที่ไม่สามารถให้บริการได้ (คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๖) ได้แก่ การรับส่งข้อมูลความเร็วสูง การรับส่งข้อมูลที่ต้องการความหน่วงต่ำ และการเชื่อมต่ออุปกรณ์จำนวนมากต่อพื้นที่ ๑) การรับส่งข้อมูลความเร็วสูง Enhanced Mobile Broadband (eMBB) มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลความเร็วสูง มีความเร็วสูงกว่าเทคโนโลยี 4G ถึง ๒๐ เท่า มีความเร็วสูงสุดที่ 20 Gbps เมื่อเทียบกับเทคโนโลยี 4G ที่ความเร็วสูงสุด 1 Gbps ๒) การรองรับการเชื่อมต่อเป็นจำนวนมาก Massive Machine Type Communications (mMTC) รองรับการใช้งานอุปกรณ์ได้ครั้งละมากถึง ๑,๐๐๐,๐๐๐ อุปกรณ์/ตารางกิโลเมตร แตกต่างจากเทคโนโลยี 4G ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ได้จำนวน ๑๐๐,๐๐๐ อุปกรณ์/ตารางกิโลเมตร การเชื่อมต่อใช้งานอุปกรณ์ IoT กับเทคโนโลยี 5G มีการสิ้นเปลืองพลังงานที่น้อยลง และแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ IoT ที่ใช้งานบนโครงข่าย 5G มีอายุการใช้งานได้มากกว่า ๑๐ ปี เป็นปัจจัยสำคัญในการ ๓) การเชื่อมต่อที่เสถียรและตอบสนองไว Ultra-reliable and Low Latency Communications (URLLC) โดยความเร็วจากการใช้เวลารับส่งข้อมูลหรือ Latency มีค่าเท่ากับ ๑ มิลลิวินาที ซึ่งแตกต่างจากเทคโนโลยี 4G ที่มีความหน่วงประมาณ ๑๐ มิลลิวินาที ทำให้เทคโนโลยี 5G สามารถใช้งานได้ดีในแอปพลิเคชันที่ต้องการความแม่นยำ ความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูล และความปลอดภัยข้อมูล

นอกจากคุณสมบัติที่สำคัญของเทคโนโลยี 5G ทั้ง ๓ ประเด็น ได้แก่ eMBB, mMTC และ URLLC แล้ว ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เทคโนโลยี 5G มีความท้าทายและเพิ่มประสิทธิภาพของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ไว้ดังนี้ (Bhardwaj A. , 2020)

๑) เทคโนโลยีเน็ตเวิร์คที่หลากหลาย Heterogeneous Network (HetNet) ๒) เทคโนโลยีแบบ Massive Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) ๓) เทคโนโลยีแบบคลื่นมิลิเมตร (mmWave) ๔) เทคโนโลยีการเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ Device-to-Device (D2D) ๕) เทคโนโลยี Software Defined Network (SDN) ๖) เทคโนโลยี Network Function Virtualization (NFV) ๗) เทคโนโลยี Network Slicing เป็นเทคโนโลยีของการแบ่งเครือข่ายเป็นเครือข่ายย่อยโดยสามารถใช้อุปกรณ์ Hardware ร่วมกัน เป็นการใช้งาน NFV ในส่วนของการแยกฟังก์ชั้นการใช้งานของผู้ใช้บริการและใช้งาน SDN ในส่วนของการควบคุมการเส้นทางการไหลเวียนของข้อมูลในเครือข่าย สามารถบริหารจัดการเครือข่ายแบบประกันคุณภาพการบริการ (Quality of Service : QoS) หรือประกันคุณภาพของของแบนด์วิดธ์ของผู้ใช้

หากเปรียบเทียบกับหลักการออกแบบครั้งเดียวเหมาะกับทุกอย่าง (One Size Fits All) ตามมาตรฐานของเทคโนโลยีก่อนหน้านั้น เทคโนโลยี 5G จะรองรับความท้าทายของแอปพลิเคชันที่ซับซ้อนได้มากกว่า โดยการเปรียบเทียบเทคโนโลยี 4G กับเทคโนโลยี 5G Network Slicing ที่แบ่งเครือข่ายย่อยแยกการให้บริการตามคุณลักษณะที่สำคัญของเทคโนโลยี 5G กล่าวคือ เครือข่าย eMBB สำหรับการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ Broadband หรือความเร็วสูง เครือข่าย mMTC สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT และเครือข่าย URLLC สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT ที่ต้องการควบคุมแบบ Real Time (5G Americas, 2022)

๓. แนวคิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ด้านการทหาร

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ที่เป็นไปได้ตามแนวคิดทางทหารสำหรับเป็นการสื่อสารทางยุทธวิธีตามคุณสมบัติเชื่อถือได้ ปลอดภัย รวดเร็ว เหมาะสมกับการเคลื่อนที่ มีความหน่วงน้อย ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความจุที่สูง จะช่วยส่งต่อข้อมูลสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อชีวิตทำให้ลดอัตราการสูญเสียในสมรภูมิรบ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ในต่างประเทศได้แก่ประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Defense, 2020) ประเทศลัตเวีย (Latvian Public Media, 2020) ประเทศนอร์เวย์ (Nomeland K. and Grønsund P., 2021) และประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (Kadam T., 2022). การใช้งานออกมาตาม

บริบทของ ทอ.ได้เป็น ๖ ประเด็น ดังนี้

๓.๑ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับยานภาหนะไร้คนขับและกล้องติดตัว เนื่องจากเทคโนโลยี 5G มีข้อดีด้านความจุ (Bandwidth) ที่สูงทำให้สามารถถ่ายโอนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีความหน่วงที่ต่ำ จึงเหมาะกับการเชื่อมต่อกับอากาศยานไร้คนขับติดกล้องสำหรับภารกิจการลาดตระเวนในระยะไกล และทำซ้ำ ๆ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เจ้าหน้าที่หรือการเข้าไปในพื้นที่ที่เสี่ยงอันตราย พื้นที่การรบ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลภาพถ่ายและวิดีโอกลับมายังส่วนควบคุมและสั่งการได้เป็นจำนวนมาก

๓.๒ การฝึกกับสภาพเสมือนจริง แบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) หรือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) เทคโนโลยี 5G ที่มีข้อดีด้านความจุ (Bandwidth) ที่สูงทำให้สามารถถ่ายโอนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีความหน่วงที่ต่ำ ช่วยในภารกิจการฝึกให้กับหน่วยทหารให้ได้มีความคุ้นเคยกับสภาพเสมือนจริงก่อนปฏิบัติหน้าที่ อีกทั้งสามารถใช้ปรับปรุงและพัฒนาเทคนิคทั้งการรบและไม่ใช่การรบ ตลอดจนสามารถลดความเสี่ยงของบุคลากรในการฝึกที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในระดับต่ำ

๓.๓ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตรวจจับ เทคโนโลยี 5G มีข้อดีที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ครั้งละมาก ๆ และสามารถถ่ายโอนข้อมูลได้แบบ Near-real Time จึงมีแนวโน้มถูกนำมาใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์แจ้งเตือนต่าง ๆ สำหรับภารกิจการเฝ้าระวังมากขึ้น เช่น กล้องติดตัว (Body Camara) กล้อง CCTV อุปกรณ์ตรวจจับ IR ซึ่งเป็นอุปกรณ์ IoT เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินตกลงใจให้สามารถสั่งการและควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓.๔ การใช้เป็นข่ายติดต่อสื่อสารทางทหาร จากข้อดีด้านความจุ (Bandwidth) ที่สูงทำให้สามารถถ่ายโอนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีความหน่วงที่ต่ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับหน่วยสั่งการและควบคุม (C2) กับหน่วยปฏิบัติ ตลอดจนหน่วยปฏิบัติกับหน่วยปฏิบัติ ให้สามารถส่งต่อข้อมูล สถานภาพอาวุธ พิกัด ภาพถ่ายสถานการณ์ ตลอดจนภาพถ่ายวิดีโอ เพื่อให้ทุกหน่วยทราบเท่ากันสถานการณ์เป็นการรับรู้สถานการณ์ร่วมกัน (Situation Awareness) ให้การติดต่อสื่อสารมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและเป็นเอกภาพในการบังคับบัญชา

๓.๕ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ในระบบส่งกำลังบำรุง จากข้อดีเชื่อมต่อ

กับอุปกรณ์ได้ครั้งละมาก ๆ และสามารถถ่ายโอนข้อมูลได้แบบ Near-real Time จึงถูกนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรและเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การซ่อมบำรุงในสนามบิน คลังพัสดุ และในท่าเรือ

๓.๖ การใช้งานเครือข่ายร่วม เทคโนโลยี 5G เทคโนโลยีที่ถูกสร้างขึ้นบนพื้นฐานของเครือข่ายมือถือที่ให้บริการกับภาคประชาชนทั่วไป มีคุณลักษณะที่สามารถแบ่งเครือข่ายออกเป็นส่วน ๆ แยกอิสระต่อกันและมีมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก จึงทำให้สามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกันได้ ซึ่งเหมาะสำหรับการปฏิบัติการร่วมระหว่างเหล่าทัพหรือกับภาคประชาชน

๔. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในประเทศไทย

ภาครัฐโดยสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมีนโยบายชัดเจนให้ส่งเสริมการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ตามเอกสารแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ ๑ ปี ๒๕๖๔ (คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๒) และระยะที่ ๒ ปี ๒๕๖๖ (คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๖) เพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและการสร้างระบบสิ่งแวดล้อม 5G และมีบริษัทเอกชนที่พร้อมให้บริการเครือข่าย 5G ในประเทศ จำนวน ๒ บริษัท ได้แก่ AIS, TRUE และ DTAC โดยได้รับใบอนุญาตให้ใช้งานจำนวนความถี่เป็นไปตามมาตรฐานการให้บริการ และที่มีพื้นที่การให้บริการครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ อีกทั้งให้บริการเครือข่ายเทคโนโลยี 5G แบบ Private Network ซึ่งจะมีความปลอดภัยข้อมูล ดังนั้นโดยสรุปแล้วความพร้อมของเทคโนโลยี 5G ในระดับประเทศ มีความเหมาะสมกับการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี 5G ด้านการทหารของ ทอ.ทั้งในมิติของนโยบายระดับประเทศและความพร้อมของผู้ให้บริการ

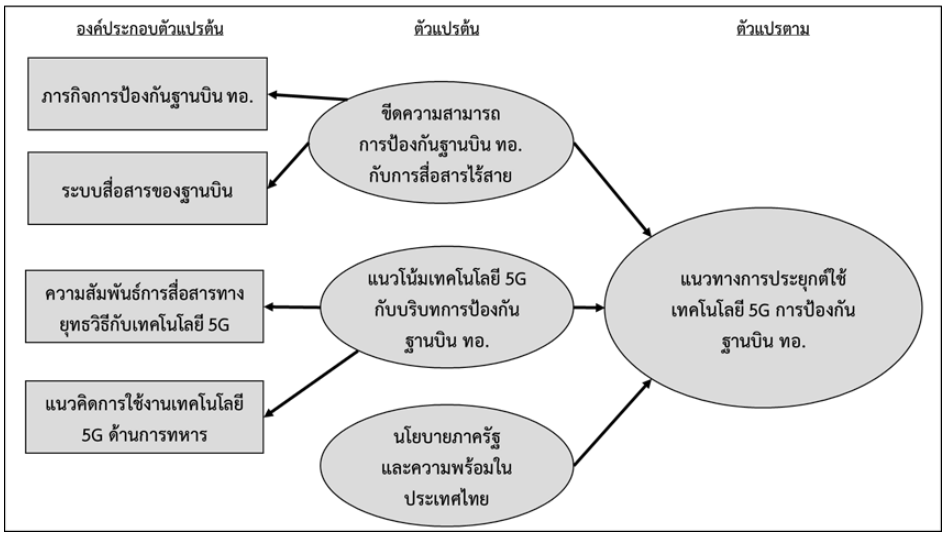
๕. ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับงานวิจัยในเรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับภารกิจป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ มีกรอบหลักการ Capabilities-based Assessment (CBA) (U.S. Air Force, 2017) เป็นทฤษฎีในการวิเคราะห์การพัฒนาขีดความสามารถที่ต้องการเพื่อวางแผนพัฒนาขีดความสามารถจากช่องว่างของขีดความสามารถที่มี เพื่อเสนอ

แนวทางปิดช่องว่างที่เหมาะสม ในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องข้อจำกัดด้านเวลา การบริหารความเสี่ยง การลำดับความเร่งด่วนในการพัฒนา และการวิเคราะห์งบประมาณที่ต้องใช้จะไม่ได้นำมาพิจารณา การพิจารณาขีดความสามารถโดยประยุกต์ใช้กรอบหลักการ CBA ได้แก่การระบุการตรวจสอบขีดความสามารถปัจจุบัน (Current Capabilities) และระบุขีดความสามารถที่ต้องการ (Required Capabilities) และการพิจารณาแนวทางการพัฒนาจากช่องว่างขีดความสามารถโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G (Capability Development) เพื่อเติมเต็มช่องว่างขีดความสามารถ (Capability Gap) ให้ได้ผลลัพธ์เป็นแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

กรอบแนวคิดในการศึกษา

กรอบแนวคิดการของการวิจัย เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารแบบไร้สายในยุคที่ ๕ กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ ดังแสดงในภาพที่ ๓.๒ เป็นการศึกษา ๑) ตัวแปรขีดความสามารถการป้องกันฐานบิน ทอ.กับการสื่อสารไร้สาย มีองค์ประกอบที่ศึกษา ได้แก่ ภารกิจการป้องกันฐานบินที่ของ ทอ.และขีดความสามารถระบบสื่อสารไร้สายประจำฐานบิน ทอ. ๒) ตัวแปรแนวโน้มเทคโนโลยี 5G กับบริบทการป้องกันฐานบิน ทอ.มีองค์ประกอบที่ศึกษา ได้แก่ ความสัมพันธ์การสื่อสารทางยุทธวิธีกับเทคโนโลยี 5G และแนวคิดการใช้งานเทคโนโลยี 5G ด้านการทหาร และ ๓) ตัวแปรความพร้อมการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี 5G ใน ทอ. เป็นการศึกษาความพร้อมของเทคโนโลยี 5G ในประเทศไทยที่สามารถจะนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ประโยชน์ใน ทอ.ได้ และจากการศึกษาตัวแปรดังกล่าวจึงสามารถวิเคราะห์สถานภาพขีดความสามารถของภารกิจการป้องกันฐานบิน ทอ.ในปัจจุบัน และที่ต้องการในอนาคตได้ และใช้หลักการ Capabilities-based Assessment (CBA) เพื่อสังเคราะห์และกำหนดเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G การป้องกันฐานบิน ทอ.ต่อไป

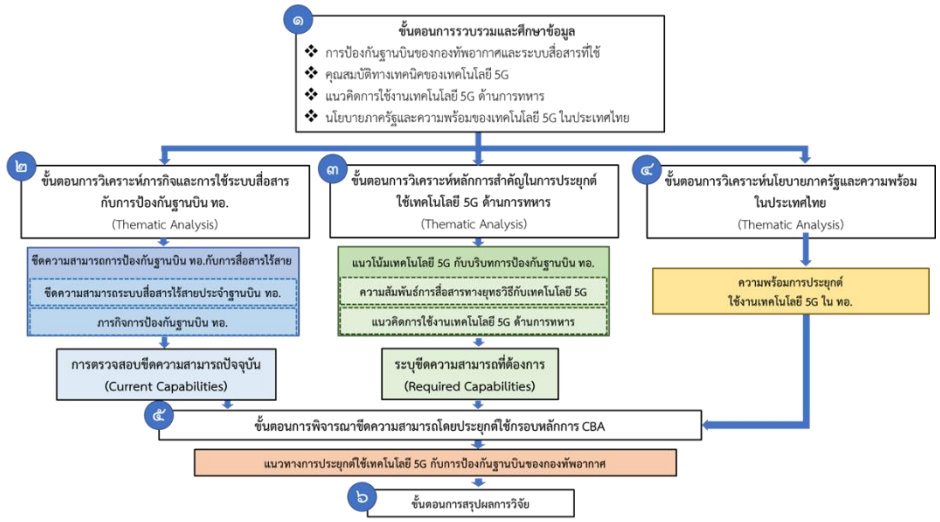


ภาพที่ ๓.๒ กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ทำการค้นหาข้อมูลจากการวิจัยเอกสาร (Document Research) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ตามเอกสารต่าง ๆ ที่ได้มีการจัดพิมพ์เผยแพร่ไว้อยู่แล้ว โดยนักวิจัยเป็นผู้ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่มีผู้ทำไว้แล้วมาใช้เป็นข้อมูลในการวิจัย โดยขั้นตอนการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ๖ ขั้นตอน ได้แก่ ๑) ขั้นตอนการรวบรวมและศึกษาข้อมูล ๒) ขั้นตอนการวิเคราะห์ภารกิจและการใช้ระบบสื่อสารกับการป้องกันฐานบิน ทอ.โดยการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) ๓) ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักการสำคัญในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ด้านการทหาร โดยการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) ๔) ขั้นตอนการวิเคราะห์นโยบายภาครัฐและความพร้อมในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) ๕) ขั้นตอนการพิจารณาขีดความสามารถโดยประยุกต์ใช้กรอบหลักการ CBA เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ ๖) ขั้นตอนการสรุปผลการวิจัย ตามภาพที่ ๓.๓



ภาพที่ ๓.๓ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ที่มา: ผู้วิจัย

การวิเคราะห์แก่นสาระจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง แยกเป็น ๓ ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ภารกิจและการใช้ระบบสื่อสารกับการป้องกันฐานบิน ทอ.เพื่อให้ได้ขีดความสามารถในปัจจุบัน (Current Capabilities) การวิเคราะห์หลักการสำคัญในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ด้านการทหาร เพื่อให้ได้ขีดความสามารถที่ต้องการ (Required Capabilities) และการวิเคราะห์นโยบายภาครัฐและความพร้อมในประเทศไทย เพื่อให้ทราบความพร้อมของเทคโนโลยี 5G ที่ ทอ.สามารถนำมาประยุกต์ใช้

สรุปผลการวิจัย

๑. ขีดความสามารถในปัจจุบัน (Current Capability)

การพิจารณาองค์ประกอบภารกิจการป้องกันฐานบิน ทอ.ได้แก่ หน่วยปฏิบัติ ระบบตรวจจับ การสั่งการและควบคุม การฝึกป้องกันฐานบิน และการปฏิบัติการอื่น ๆ ตามระบบสื่อสารที่มีในปัจจุบันที่มีใช้งาน ทำให้ขีดความสามารถในปัจจุบัน (Current Capability) สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

๑.๑ หน่วยปฏิบัติ

๑.๑.๑ ภารกิจลาดตระเวนรอบฐานบิน ได้แก่ ชุดตรวจเดินเท้า

ชุดตรวจจักรยานยนต์ ชุดตรวจยานยนต์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติภายในฐานบิน มีอุปกรณ์สื่อสารประเภท วิทยุ Manpack, วิทยุมือถือ, วิทยุติดรถยนต์ และวิทยุมือถือแบบ eLTE ขีดความสามารถในการสื่อสารขึ้นอยู่กับการเลือกใช้อุปกรณ์สื่อสาร เช่น หากหน่วยลาดตระเวนเลือกใช้วิทยุ Manpack หน่วยปฏิบัติจะมีรัศมีการปฏิบัติงานได้ไกลติดต่อทางเสียงได้เพียงอย่างเดียว ในขณะที่เมื่อเลือกระบบโทรศัพท์มือถือ 4G แบบ eLTE หน่วยปฏิบัติจะปฏิบัติได้ไกลภายในรัศมีของ Cell Site ประมาณ ๑-๓ กิโลเมตร เนื่องจากปัจจุบันมีการติดตั้ง Cell Site จำนวน ๒-๓ สถานีฐาน ต่อ ๑ ฐานบิน ทำให้สามารถปฏิบัติการได้ครอบคลุมได้ทั่วฐานบินยกเว้นบริเวณอับสัญญาณ หน่วยปฏิบัติสามารถติดต่อได้ทั้งทางเสียงและสามารถถ่ายทอดภาพวิดีโอภาพสถานการณ์ร่วมกับผู้อื่นได้และ ศปก.ฐานบินได้ อีกทั้งยังบอกตำแหน่งของตนเองให้ ศปก.ฐานบินและหน่วยลาดตระเวนอื่นได้ทราบด้วย แต่จะมีข้อจำกัดในเรื่องการออกนอกพื้นที่ฐานบินและการใช้งานพร้อมกันหลาย ๆ เครื่อง ซึ่งจะทำให้คุณภาพของสัญญาณวิดีโอมีคุณภาพต่ำลง เนื่องมาจากการที่ต้องใช้งานความจุของช่องสัญญาณร่วมกัน

๑.๑.๒ ภารกิจการปฏิบัติตามมาตรการแจ้งเตือนต่าง ๆ ของหน่วยอากาศโยธินและสารวัตรทหารภายนอกฐานบินมีรัศมีปฏิบัติการ ๑๙ กิโลเมตรรอบฐานบิน เป็นการป้องปรามข้าศึกให้อยู่ห่างจากฐานบิน ไม่ให้ข้าศึกเข้าใกล้ฐานบินได้ การติดต่อสื่อสารจะใช้วิทยุ Manpack เป็นหลักหากต้องออกนอกฐานบินเป็นระยะทางที่ไกล จึงติดต่อทางเสียงได้เพียงอย่างเดียว

๑.๑.๓ ภารกิจชุดโจมตีของหน่วยอากาศโยธินเพื่อเข้าทำลายข้าศึกด้วยกำลังโดยใช้กำลังของชุดปฏิบัติการขนาดเล็กที่มีความคล่องตัวสูงทั้งภายในและนอกฐานบิน โดยเฉพาะจุดติดตั้งอาวุธปล่อยของข้าศึกเพื่อโจมตีฐานบินจากภายนอกฐานบิน ซึ่งมีอุปกรณ์สื่อสารวิทยุ Manpack จะเหมาะสมกับการปฏิบัติภารกิจภายนอกฐานบิน หากเป็นการปฏิบัติการภายในฐานบินสามารถใช้ได้ทั้งวิทยุมือถือ และวิทยุมือถือแบบ eLTE โดยสามารถส่งพิกัดของหน่วยปฏิบัติได้ทั้ง ๒ แบบ แต่วิทยุมือถือแบบ eLTE สามารถแสดงภาพขณะปฏิบัติหน้าที่ได้

๑.๑.๔ ภารกิจของหน่วยต่อสู้อากาศยานจากภัยคุกคามทางภาคอากาศตามหลุมปืนทั้งภายในและภายนอกกองบิน เมื่อปฏิบัติการนอกฐานบินตามที่ได้กล่าวมาแล้วอุปกรณ์สื่อสารวิทยุ Manpack ติดต่อได้เฉพาะทางเสียงจะเป็น

เครื่องมือในการสื่อสารกับหน่วยยิงที่หลุมปืน ในขณะที่หากเป็นที่หลุมปืนภายในฐานบิน วิทยุมือถือ, วิทยุติดรถยนต์ หรือวิทยุมือถือแบบ eLTE สามารถปฏิบัติการได้ตามขีดความสามารถของอุปกรณ์

๑.๑.๕ ภารกิจทำลายอากาศยานไร้คนขับโดยการค้นหาและทำลายของระบบต่อต้านอากายานไร้คนขับ (Antidrone system) ของหน่วยอากาศโยธิน มีอุปกรณ์สื่อสาร ได้แก่ วิทยุ Manpack, วิทยุมือถือ, วิทยุติดรถยนต์ หรือวิทยุมือถือแบบ eLTE ขึ้นอยู่กับความพร้อมที่มี

๑.๒ ระบบเฝ้าตรวจ เป็นข่ายกล้องรักษาความปลอด CCTV ตามจุดต่าง ๆ โดยการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายเคเบิลใยแก้วนำแสง และนำภาพวิดีโอมายัง ศปก.บน.หรือส่วนสั่งการและควบคุม

๑.๓ ระบบบัญชาการและควบคุม วิทยุสามารถติดต่อทางเสียงและบอกพิกัดได้ มือถือแบบ eLTE สามารถติดต่อทางเสียงได้ บอกพิกัดได้ และสามารถส่งข้อมูลวิดีโอภาพมายัง ศปก.ฐานบิน เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินตกลงใจ

๑.๔ การฝึกป้องกันฐานบิน เป็นการฝึกปฏิบัติตามสถานการณ์จำลองซึ่งมีหน่วยปฏิบัติระบบบัญชาการและควบคุมเป็นผู้ปฏิบัติ โดยผ่านอุปกรณ์ที่พร้อมอยู่ขณะนั้นได้แก่วิทยุ Manpack, วิทยุมือถือ, วิทยุติดรถยนต์และวิทยุมือถือแบบ eLTE

๑.๕ การปฏิบัติการอื่น ๆ เป็นการปฏิบัติการอื่น ๆ นอกจากการรบ เช่น การเข้าปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานอื่น ซึ่งการติดต่อสื่อสารร่วมกับหน่วยอื่น ๆ ใช้ทางเสียงเป็นหลัก

๒. ขีดความสามารถที่ต้องการ (Required Capabilities)

ตามแนวคิดการใช้งานเทคโนโลยี 5G ด้านการทหารที่วิเคราะห์ในบริบทของ ทอ.มีขีดความสามารถที่ต้องการ (Required Capabilities) ดังนี้

๒.๑ หน่วยปฏิบัติ

ขีดความสามารถของการลาดตระเวนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและการตัดสินตกลงใจของผู้บังคับบัญชาเป็นหัวใจสำคัญของการปฏิบัติการทางทหาร เป็นขีดความสามารถของการส่งข้อมูลความเร็วสูงแบบความหน่วงต่ำ การที่เทคโนโลยี 5G สามารถเพิ่มขีดความสามารถให้หน่วยทหาร

ลาดตระเวนสามารถส่งข้อมูลที่ไม่ใช้เพียงเฉพาะเสียง แต่เป็นภาพสถานการณ์จริงในรูปแบบวิดีโอที่มีความละเอียดสูงแบบ Realtime ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากหากหน่วยอากาศโยธินลาดตระเวนรอบฐานบินและภายนอกฐานบินแล้วส่งข้อมูลต่าง ๆ อีกทั้งภาพวิดีโอความละเอียดสูงกลับมายังหน่วยสั่งการและควบคุม และสามารถนำไปผ่านกระบวนการกับระบบอื่น เช่น ระบบติดตามบุคคลที่ใช้เทคโนโลยี AI จะทำให้การแจ้งเตือนภัยคุกคามหรือกำหนดเป้าหมายได้แบบอัตโนมัติ

ขีดความสามารถในการลาดตระเวนไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงหน่วยอากาศโยธิน หากมีการนำเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยี 5G ภาพสถานการณ์ต่าง ๆ เหล่านั้น จะถูกส่งมายังหน่วยสั่งการและควบคุมได้เช่นกัน ซึ่งจะลดความเสี่ยงอันตรายหากต้องเข้าสู่พื้นที่อันตราย และลดภาระกรรมให้กับหน่วยอากาศโยธินสำหรับภารกิจที่ต้องทำสม่ำเสมอหรือทำซ้ำ ๆ

๒.๒ ระบบเฝ้าตรวจ

ขีดความสามารถในการเฝ้าตรวจซึ่งปกติแล้วเป็นการเฝ้าตรวจจุดสำคัญผ่านกล้องรักษาความปลอดภัย CCTV การเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยี 5G กับอุปกรณ์ตรวจจับอื่นซึ่งเป็นขีดความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้จำนวนมากและในการส่งข้อมูลที่ความหน่วงต่ำ และกล้องที่สามารถเคลื่อนย้ายไปตามตำแหน่งสำคัญต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องทำการติดตั้งข่ายสายของระบบสื่อสารใหม่ เป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อความสะดวกและรวดเร็วของการปฏิบัติงาน อีกทั้งทำให้มีข้อมูลภาพสถานการณ์ที่มีความละเอียดสูงในการพิจารณาวางและและประกอบการตัดสินตกลงใจ

๒.๓ ระบบบัญชาการและควบคุม

ขีดความสามารถของเทคโนโลยี 5G สามารถนำเข้าไปใช้ในการปฏิบัติการสั่งการและควบคุม เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการรวบรวมข้อมูลที่มีความละเอียดสูง และข้อมูลจากหลากหลายอุปกรณ์ที่อยู่ตามตำแหน่งต่างรอบฐานบิน (Physical Domain) จนกลายเป็นการใช้ข้อมูลแบบ Big Data นำไปถึงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องใช้ขีดความสามารถของระบบ AI เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในมิติข้อมูลข่าวสาร (Information Domain) ในวงรอบ C2 และเมื่อมิติข้อมูลข่าวสารเพียงพอ มิติในการตัดสินใจ (Decision Domain) จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการเพิ่มขีดความสามารถให้กับทั้ง 3 Domains ข้างต้นเหล่านี้ จะเป็นการ

ลดระยะเวลาของวงรอบ OODA loop (Observe-Oriente- Decide-Act) ให้สั้นลง ทำให้ประสิทธิภาพการสั่งการควบคุมเป็นไปอย่างรวดเร็วและแม่นยำ ให้ทุกหน่วยทราบเท่ากันสถานการณ์ เป็นการรับรู้สถานการณ์ร่วมกัน Situation Awareness จะทำให้การสั่งการและควบคุมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๔ การฝึกการป้องกันฐานบิน

เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) ถูกพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยปัจจัยสำคัญหลักคือเทคโนโลยี 5G ในส่วนของขีดความสามารถด้านความหน่วงของสัญญาณที่ต่ำ หรือคุณสมบัติด้านการเชื่อมต่อที่เสถียรและตอบสนองไว Ultra-reliable and Low Latency Communications (URLLC) ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากต่อการเชื่อมต่อหมวก หรือแว่น และถุงมืออัจฉริยะที่เป็นส่วนหนึ่งของระบบ VR/AR ข้อดีตามที่กล่าวมาจะช่วยให้การฝึกในการป้องกันฐานบินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเสมือนจริงมากขึ้นโดยไปต้องปฏิบัติจริง อาทิเช่น การฝึกการใช้อาวุธทั้งต่อต้านทางภาคพื้นและภาคอากาศ, การฝึกการปฏิบัติการรบ และการฝึกการใช้รถยนต์หรือยานพาหนะในการปฏิบัติการ เป็นต้น โดยจะเป็นการฝึกให้กับหน่วยทหารได้มีความคุ้นเคยกับสภาพเสมือนจริง เป็นการปรับปรุงตลอดจนพัฒนาเทคนิคทั้งการรบและไม่ใช่การรบและให้ความเสี่ยงของบุคลากรที่เกี่ยวข้องลดน้อยลง

๒.๕ การส่งกำลังบำรุง

ภารกิจการส่งกำลังบำรุงของการป้องกันฐานบินเป็นการใช้ประโยชน์จากคุรภัณฑ์ พัสดุ สิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้การป้องกันฐานบินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการรู้ตำแหน่งของสิ่งของต่าง ๆ ภายในฐานบินจะช่วยให้ผู้บังคับบัญชาสามารถวางแผนและตัดสินใจในการเคลื่อนย้ายใช้งานสิ่งของต่าง ๆ เหล่านั้นได้ ดังนั้นการนำเทคโนโลยี 5G ที่มีคุณสมบัติของการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ในจำนวนมากและใช้พลังงานน้อยจึงเหมาะกับอุปกรณ์ Internet of Things : IoT ที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรและอะไหล่เครื่องมือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๖ การใช้เครือข่ายร่วม

การปฏิบัติภารกิจในการป้องกันฐานบินนั้นหากมองถึงการนำ

กำลังจากส่วนนอกและกำลังของหน่วยข้างเคียงเข้ามาร่วมกันปฏิบัติการป้องกันฐานบิน จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเป็นการทวีกำลังของฝ่ายเรา ด้วยขีดความสามารถของเทคโนโลยี 5G ที่สามารถบริหารจัดการที่ระบบ มีการแบ่งการให้บริการเครือข่ายได้เป็นส่วน ๆ ตามลักษณะงานหรือผู้ใช้บริการ และนำมาใช้ได้ทั้งด้านกิจการทหารและกิจการพลเรือน (Dual-use) จึงมีประโยชน์อย่างยิ่ง

๓. การพิจารณาขีดความสามารถโดยประยุกต์ใช้กรอบหลักการ CBA

การพัฒนาขีดความสามารถในปัจจุบันเป็นขีดความสามารถที่ต้องการโดยใช้แนวคิดการใช้งานเทคโนโลยี 5G ด้านการทหาร และคุณสมบัติหลักของเทคโนโลยี 5G สามารถแบ่งแนวทางได้เป็น ๖ แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ ๑ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และอุปกรณ์กล้องติดตัว ซึ่งเป็นการนำคุณสมบัติเน้นไปที่ eMBB, URLLC, mmWave และ MIMO มาใช้งาน

แนวทางที่ ๒ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับเทคโนโลยี AR/VR ซึ่งเป็นการนำคุณสมบัติเน้นไปที่ eMBB, mmWave และ URLLC มาใช้งาน

แนวทางที่ ๓ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับอุปกรณ์ตรวจจับแบบ IOT ซึ่งเป็นการนำคุณสมบัติเน้นไปที่ eMBB, mMTC, URLLC, mmWave, D2D และ MIMO มาใช้งาน

แนวทางที่ ๔ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นข่ายสื่อสารทางทหาร ซึ่งเป็นการนำคุณสมบัติเน้นไปที่ eMBB, mMTC, URLLC, mmWave, D2D, MIMO และ SDN/NFV และ Network Slicing มาใช้งาน โดยการนำเทคโนโลยี 5G มาใช้งานทางทหารของประเทศไทยมีความพร้อมตามที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อการวิเคราะห์นโยบายภาครัฐและความพร้อมในประเทศไทย

แนวทางที่ ๕ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการส่งกำลังบำรุง ซึ่งเป็นการนำคุณสมบัติเน้นไปที่ mMTC, URLLC, D2D และ MIMO มาใช้งาน

แนวทางที่ ๖ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นเครือข่ายสื่อสารร่วม ซึ่งเป็นการนำคุณสมบัติเน้นไปที่ HetNet, SDN/NFV และ Network Slicing มาใช้งานมาใช้งาน ซึ่งในหัวข้อการวิเคราะห์นโยบายภาครัฐและความพร้อมในประเทศไทยได้แสดงความพร้อม

ของประเทศในการนำเทคโนโลยี 5G มาใช้งาน

จากแนวทางการพัฒนาดังกล่าว สามารถเชื่อมโยงให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น ในรูปแบบของการพัฒนาขีดความสามารถที่ต้องการในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ ได้แก่ ภารกิจการลาดตระเวนและเฝ้าตรวจ การสั่งการและควบคุม การฝึก ซึ่งรวมถึง ภารกิจส่งกำลังบำรุง และการใช้เครือข่ายร่วม ดังแสดงตามภาพที่ ๓.๔ และอธิบายได้ดังนี้

ภาพที่ ๓.๔ แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศ

ที่มา: ผู้วิจัย

การลาดตระเวนและเฝ้าตรวจ เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นข่ายสื่อสารทางทหาร (แนวทางที่ ๔) และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับและกล้องติดตามลำตัว (แนวทางที่ ๑)

การสั่งการและควบคุม เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นข่ายสื่อสารทางทหาร (แนวทางที่ ๔) และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นเครือข่ายสื่อสารร่วม (แนวทางที่ ๖)

การฝึกป้องกันฐานบิน เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นข่ายสื่อสารทางทหาร (แนวทางที่ ๔) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นเครือข่ายสื่อสารร่วม

(แนวทางที่ ๖) และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกับเทคโนโลยี AR/VR (แนวทางที่ ๒)

การส่งกำลังบำรุง เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นข่ายสื่อสารทางทหาร (แนวทางที่ ๔) และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการส่งกำลังบำรุง (แนวทางที่ ๕)

การใช้เครือข่ายร่วม เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เป็นเครือข่ายสื่อสารร่วม (แนวทางที่ ๖)

การอภิปรายผลการวิจัย

แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G กับการป้องกันฐานบินของกองทัพอากาศที่ได้เป็นผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางการนำเทคโนโลยี 5G มาประยุกต์ใช้ ซึ่งการนำเทคโนโลยี 5G มาประยุกต์ใช้งานเป็นข่ายสื่อสารทางทหาร และเครือข่ายสื่อสารร่วมนั้นควรมีระยะแรกเพื่อทำโครงข่าย 5G ให้พร้อม และระยะที่ ๒ ควรเป็นการสร้างระบบนิเวศ 5G เพื่อนำระบบงานต่าง ๆ ได้แก่ระบบงานที่ใช้ในการลาดตระเวนและเฝ้าตรวจ การฝึกป้องกันฐานบิน และการส่งกำลังบำรุง เชื่อมต่อโครงข่าย 5G ทั่วไป ทั้งนี้จะสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี 5G ของประเทศที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ ๑ ปี ๒๕๖๔ และระยะที่ ๒ ปี ๒๕๖๖ ได้แก่ ระยะ ๒ ปี (5G Inclusion) ปี ๖๔ - ๖๕ ให้ทุกภาคส่วนในประเทศไทยเข้าถึงเทคโนโลยี 5G และระยะที่ ๒ ระยะ ๕ ปี (5G Transformation) ปี ๖๖ - ๗๐ ให้ประเทศไทยสามารถเข้าถึงเทคโนโลยี 5G เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม ได้อย่างทั่วถึง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การกำหนดแนวพัฒนาขีดความสามารถเพิ่มเติมจากผลการวิจัยที่ได้นั้น เพื่อให้มีครบถ้วนและรอบคอบ กระทรางกลาโหมสหรัฐอเมริกานิยมใช้หลักการ DOTMPLF-P ตามที่กำหนดไว้ในกระบวนการ Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS) (Mark D. Harris, 2013) โดยควรดำเนินการเพิ่มเติมดังนี้

๑. หลักนิยม (Doctrine)

กำหนดหลักนิยมการปฏิบัติการใหม่ให้สอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีเข้าใช้งาน เช่น การปฏิบัติการป้องกันฐานบินเมื่อต้องปฏิบัติร่วมกับ Drone การปฏิบัติร่วมกับการที่ต้องส่งพิกัดและภาพสถานการณ์ให้ ศปก.ฐานบิน อีกทั้งการปฏิบัติที่หน่วยการควบคุมและสั่งการต้องเข้าใจ และสามารถสั่งการการปฏิบัติได้

๒. องค์กร (Organization)

การกำหนดโครงสร้างของหน่วยปฏิบัติใหม่ให้สอดคล้องกับกำลังรบที่มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้น การจัดโครงสร้างที่สอดโครงกับเทคโนโลยีใหม่ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกันตามขีดความสามารถของหน่วยและเครื่องมืออุปกรณ์ที่มี และสามารถแก้ไขข้อขัดข้องและกลับมาปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องในเวลาอันสั้น

๓. การฝึกอบรม (Training)

การพัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี 5G และการปฏิบัติงานที่มีการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีสำหรับการป้องกันฐานบิน เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของกำลังพลในฐานบิน หลักสูตรเหล่านี้จะช่วยให้เจ้าหน้าที่มีความพร้อมและความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี จะช่วยให้ประหยัดทรัพยากรและความเสี่ยงของกำลังพลในหน่วย

๔. เครื่องมือ (Materiel)

เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ จนถึงระบบงานเทคโนโลยี 5G เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพัฒนาและจัดหาเพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของภารกิจ ซึ่งประกอบไปด้วย อาทิเช่น อุปกรณ์วิทยุสื่อสาร 5G, กล้องตรวจการณ์ 5G, ระบบอากาศยานไร้คนขับ 5G และระบบฝึกโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน (VR) หรือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) เป็นต้น

๕. ความเป็นผู้นำและการศึกษา (Leadership and education)

กระบวนการสร้างภาวะผู้นำสำหรับการปฏิบัติการป้องกันฐานบินด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ควรมีการพัฒนาทั้งนายทหารสัญญาบัตรตลอดจนนายทหารประทวน และสำหรับนายทหารระดับผู้บังคับบัญชาและนายทหารอาวุโสที่มีประสบการณ์การทำงานสูงควรได้รับการส่งเสริมให้มีความเจริญก้าวหน้าและเป็นแบบอย่างให้กับบุคลากรอื่น ๆ ต่อไป

๖. กำลังพล (Personnel)

นอกจากการฝึกอบรมกำลังพลให้มีความรู้ความเข้าใจในตัวเทคโนโลยี 5G อุปกรณ์และระบบงาน 5G แล้ว การบรรจุคนให้ตรงกับความถนัดและคัดคนเข้าปฏิบัติงานก็เป็นสิ่งสำคัญ บุคลากรที่จำเป็นต้องมีทักษะความรู้เรื่องการสื่อสารคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค และทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ เป็นต้น และกำหนดเส้นทางการเจริญเติบโตในอาชีพให้กับบุคลากรเหล่านั้น

๗. สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities)

จัดให้มีเครือข่ายสื่อสาร 5G ครอบคลุมทั้งภายในฐานบิน และภายนอกฐานบินรัศมี ๑๙ กิโลเมตร การติดตั้งเครือข่ายต้องคำนึงถึงหลักความปลอดภัยการบิน เช่น เสาอากาศของสถานีฐานต้องเป็นไปตามที่กำหนดพื้นที่ปลอดภัยทางวิ่งตามข้อกำหนดของ ทอ. และผังการแบ่งพื้นที่ปฏิบัติการของฐานบิน ซึ่งประกอบด้วย พื้นที่ยุทธการและการบิน พื้นที่อาคารสำนักงาน พื้นที่บ้านพักอาศัย สันทนาการและสวัสดิการ และพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร การจัดให้มีเครือข่ายภายในฐานบินควรพิจารณาความคุ้มค่าเพิ่มเติมด้วย สำหรับการจัดให้มีเครือข่ายนอกฐานบินต้องพิจารณาผู้ให้บริการที่มีความครอบคลุมของสัญญาณในพื้นที่ปฏิบัติรอบฐานบิน ๑๙ กิโลเมตรเป็นหลัก ความเสถียรและความจุของสัญญาณ และการบริหารจัดการช่องสัญญาณที่ปฏิบัติภารกิจทางทหารร่วมกับช่องสื่อสารของพลเรือน อีกทั้งต้องจัดให้มีการรักษาความปลอดภัยของช่องสื่อสารด้วย การพิจารณาการจัดทำเครือข่ายควรพิจารณาจากปัจจัยคุณสมบัติของเทคโนโลยี 5G ได้แก่การติดตั้งแบบ SA และแบบ NSA ปัจจัยด้านทรัพยากรที่มีอยู่ ได้แก่ ฐานบินที่มีการติดตั้งเครือข่าย 4G eLTE และปัจจัยการให้บริการของผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์มือถือภายในประเทศ

๘. นโยบาย (Policy)

การกำหนดนโยบาย เป็นการกำหนดแนวทางตามเจตนารมณ์และทิศทางการพัฒนา ทั้งมิติด้านการพัฒนาเครือข่าย มิติการปฏิบัติงาน มิติการบริหารกำลังพล มิติการซ่อมบำรุง ตลอดจนมิติการปฏิบัติการรวมกับหน่วยงานอื่น อีกทั้งนโยบายด้านการใช้งานให้เป็นไปตามกฎ ระเบียบ กฎหมายของประเทศ เช่น พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.๒๕๖๒ ในเรื่องการเก็บข้อมูลภาพถ่ายและวิดีโอของประชาชนที่เข้าออกบริเวณฐานบิน

ข้อมูลอ้างอิง

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๒). *แนวความคิดการปฏิบัติการทางภาคพื้นกองทัพอากาศ*. กรุงเทพฯ: หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน กองทัพอากาศ.

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๒). *หลักนิยมกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๒*. กรุงเทพฯ: กรมยุทธการทหารอากาศ กองทัพอากาศ.

คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.). (๒๕๖๕). *แผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ ๑*. สืบค้นเมื่อ ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๕, จาก https://www.onde.go.th/view/1/รายละเอียดข่าว/ข่าวทั้งหมด/1483/TH-TH.

คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.). (๒๕๖๖). *แผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในระยะที่ ๒.* กรุงเทพฯ.

คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (๒๕๖๑). *ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐ (ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา) พิมพ์ครั้งที่ ๑*. กรุงเทพฯ.

ราชกิจจานุเบกษา. (๒๕๖๐). *พระราชบัญญัติ จัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พุทธศักราช ๒๕๕๑ เล่มที่ ๑๒๕ ตอนที่ ๒๖ ก วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๑*. กรุงเทพฯ.

ศูนย์การทหารอากาศโยธิน, (๒๕๔๘). *คู่มือวิชาป้องกันฐานบิน*. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน กองทัพอากาศ. กรุงเทพฯ.

สราวุธ สังขวิจิตร. (๒๕๕๘). *แนวความคิดในการพัฒนาระบบการป้องกันภัยทางอากาศของหน่วยกำลังอากาศโยธิน*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยการทัพอากาศ.

5G America (2022). *Commercializing 5G Network Slicing*. Retrieved July 20, 2023 from https://www.5gamericas.org/commercializing-5g-network-slicing/

Bhardwaj A. (2020). *5G for Military Communications*. Procedia Computer Science, 171, 2665-2674.

Latvian Public Media. (2020). *Latvia launches first 5G military test site in Europe*. Retrieved February 8, 2023, from https://eng.lsm.lv/article/society/defense/latvia-launches-first-5g-military-test-site-in-europe.a381607/

Nomeland K. and Grønsund P. (2021). *Military use of 5G : Advantages of 5G from a defence perspective*. Retrieved February 5, 2023, from https://www.eurescom.eu/ eurescom-messages/summer-2021/military-use-of-5g/

Mark D. Harris. (2013). *DOTMPLF-P Analysis for War and Peace*. MD Harris Institue. Retrieved May 2, 2023, from https://mdharrismd.com/2013/11/09/dotmlpf-p-analysis-and-military-medicine/

U.S.Air Force. (2017*). Capabilities-Based Assessment (CBA) Handbook : A Practical Guide to the Capabilities-Based Assessment*. U.S. Air Force, USA.

U.S. Department of Defense. (2020). *5G Strategy Implementation Plan Advancing 5G Technology & Applications Securing 5G Capabilities*. Department of Defense, USA.

การพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน สายสรรพาวุธกองทัพอากาศ

The development of safety behavior for Air Force Ordnance Personnel

ทัศยุทธ ทองอยู่[๔]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัย (Behavior Based Safety) ในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ และเพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ โดยมุ่งเน้นการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธที่บุคลากรต้องปฏิบัติงานกับอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์บุคลากรกรมสรรพาวุธทหารอากาศซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธมากกว่า ๒๐ ปี จากนั้นนำข้อมูลจากเอกสารและการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และกำหนดแนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัย (Behavior Based Safety) ในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธของบุคลากรกองทัพอากาศ

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ มีทั้งปัจจัยที่เกิดทั้งจากตัวผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธกองทัพอากาศเอง จากสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน จากกระบวนการในการบริหารงาน กำกับ ดูแล และการสนับสนุน ที่ดีจากองค์กร สำหรับแนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ กอปรด้วยแนวทางที่เกิดจากการใช้ข้อมูล และการดำเนินการทางวิชาการตามหลักจิตวิทยา การใช้ความรู้ทางวิศวกรรม

---

[๔] นาวาอากาศเอก, กรมสรรพาวุธทหารอากาศ

ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน การคำนึงถึงสภาพความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน ทั้งในด้านร่างการและจิตใจ การใช้คู่มือมาตรฐานประกอบการปฏิบัติงาน การปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการ ควบคุมดูแล การส่งเสริมจากองค์กร และการนำหลักวิชาการที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นมาตรฐานและมีใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อทำให้องค์กรมีผู้ปฏิบัติงานที่มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

คำสำคัญ: วัฒนาธรรมความปลอดภัย, พฤติกรรมความปลอดภัย, งานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ

Abstract

The purpose of this research was to study the factors contributing to Behavior Based Safety (BBS) in the Royal Thai Air Force (RTAF) ordnance operations and to propose a guideline for the development of safety behaviors for the RTAF armament personnel. By focusing on ordnance operations that personnel have to work with the weapons of the Air Force. This research is a qualitative research by studying and collecting data from relevant documents and interviews with RTAF armament personnel which has more than 20 years of experience in ordnance operations. Then, information from documents and interviews is analyzed, synthesized and formulated guidelines for developing BBS in ordnance operations of RTAF personnel.

The results showed factors leading to BBS in RTAF ordnance operations are factors caused by the ordnance operators themselves, operational environment, the process of administration, supervision from the organization to motivate the operators in each hierarchy. In case of the development of the BBS of the RTAF ordnance personnel endowed with guidelines resulting from the use of information and academic

implementation according to the principles of psychology, the use of engineering knowledge related to operations, the availability of operators both physically and mentally, the use of standard operating manual, improvement of management processes, supervision, promotion from the organization and the use of academic principles that have been recognized as standards and widely used both domestically and internationally applied to make organizations have workers with BBS in their operations.

Keywords: Safety culture, Safety behaviors, The Royal Thai Air Force ordnance operations

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนามนุษย์ซึ่งเป็นรากฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศอย่างยิ่ง ดังปรากฏในยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ ในส่วนกองทัพอากาศได้มีการระบุถึง บุคลากรและพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (Human & Behavior) ว่าเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) ที่กองทัพอากาศเชื่อมั่นว่าจะทำให้การปฏิบัติภารกิจของกองทัพอากาศมีประสิทธิภาพสูงสุดและต้องการพัฒนาไปให้ถึงตามยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)

สภาพการณ์ปัจจุบัน ในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธของกำลังพลกองทัพอากาศ มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการมากขึ้น อันเนื่องมาจากอาวุธยุทโธปกรณ์ที่มีความทันสมัยทางเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้อำนาจการทำลายล้างของอาวุธยุทโธปกรณ์เหล่านั้นสูงขึ้น อันตรายที่มากับอาวุธยุทโธปกรณ์เหล่านั้นก็เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานเพื่อลดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุให้น้อยลง

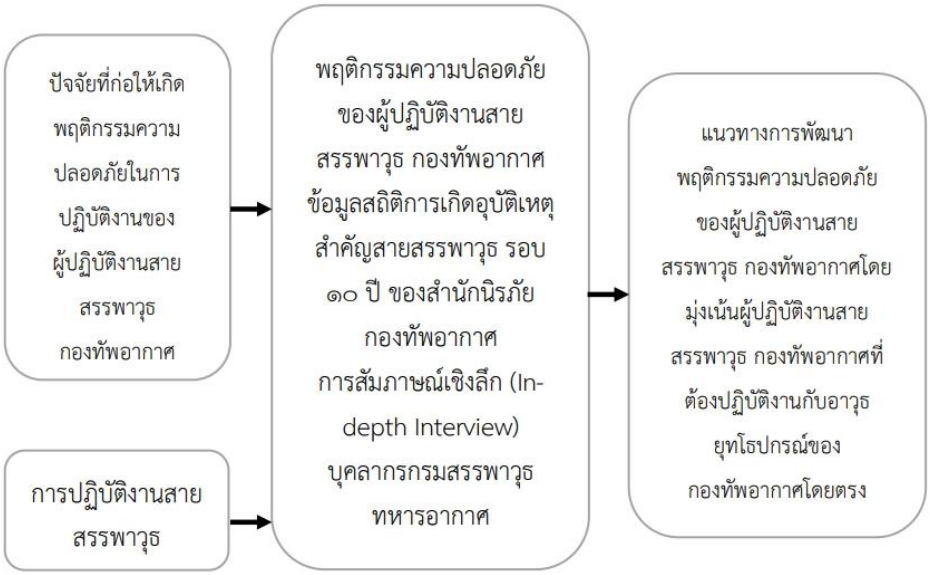
พฤติกรรมความปลอดภัย (Behavior Based Safety: BBS) หรือเรียกว่า BBS เป็นแนวทางการจัดการความปลอดภัยที่เน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในสถานที่ทำงานของแต่ละคน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการทำงาน การพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศที่ประสบผลสัมฤทธิ์จะส่งผลให้บุคลากรมีความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจงานด้านสรรพาวุธที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย และลดความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกดำเนินการวิจัยในหัวข้อดังกล่าว

วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ

๒. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ

กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ ๔.๑ กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ในรูปแบบการวิจัยเอกสาร (Documentary research) ซึ่งใช้ข้อมูลจากวารสารทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ คู่มือ เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ และจากฐานข้อมูลออนไลน์ รวมถึงข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุสำคัญสายสรรพาวุธ รอบ ๑๐ ปี ของสำนักนิรภัยกองทัพอากาศ จากแหล่งข้อมูลที่เป็นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากการสัมภาษณ์บุคลากรกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ที่เป็นผู้ให้นโยบาย ผู้แปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติตามนโยบาย และผู้เกี่ยวข้อง จำนวน ๕ คน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธมากกว่า ๒๐ ปี จากนั้นนำข้อมูลจากเอกสารและการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และกำหนดแนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัย (Behavior Based Safety) ในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธของบุคลากรกองทัพอากาศ โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

๑. ศึกษา และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากการสัมภาษณ์บุคลากรกรมสรรพาวุธทหารอากาศ

๒. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น เพื่อระบุ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ

๓. กำหนดแนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธกองทัพอากาศ

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุสำคัญสายสรรพาวุธ รอบ ๑๐ ปี ของสำนักนิรภัยกองทัพอากาศ (๒๕๕๕ - จนถึงปัจจุบัน) ตรวจสอบข้อมูลความถี่ของพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรืออุบัติการณ์จากนั้นนำมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) และการสรุปแบบอุปนัย (Analytical induction) โดยมีแนวทางการวิเคราะห์ประกอบด้วย

การจัดระเบียบข้อมูล (Data organizing) เพื่อให้ข้อมูลเป็นระเบียบ พร้อมที่จะแสดง และนำเสนออย่างเป็นระบบได้โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และการสังเกต ทั้งจากการบันทึกเสียง และจากการจดบันทึก มาถอดคำพูดให้อยู่ในรูปเอกสารที่เป็นระบบ ระเบียบ จัดลำดับเรียงข้อมูลการสัมภาษณ์ตามวันเวลา และผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้ง่ายแก่การตรวจทาน การวิเคราะห์ข้อมูล และสะดวกในการเรียกใช้ในภายหลังการหาข้อสรุป โดยการตีความและการตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของผลการวิจัย (Miles & Huberman, 1994)

ผู้วิจัยตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยการตรวจสอบแบบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Methodological triangulation) โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการที่ต่างกันเพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน (สุภางค์ จันทวนิช, ๒๕๔๙) ผู้วิจัยสัมภาษณ์เชิงลึกพร้อมกับการสังเกตอากัปกริยาผู้ให้ข้อมูลสำคัญระหว่างการสัมภาษณ์ และผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมเพื่อสำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน นอกจากนั้นหลังการเรียบเรียงข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลการสัมภาษณ์ให้ผู้ให้สัมภาษณ์ตรวจสอบว่าผลการสัมภาษณ์นั้นถูกต้องหรือไม่ ก่อนจะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม จากข้อมูลจากข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุสำคัญสายสรรพาวุธ รอบ ๑๐ ปี ของสำนักนิรภัย กองทัพอากาศ (๒๕๕๕ - จนถึงปัจจุบัน) และจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากการสัมภาษณ์บุคลากรกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ที่เป็นผู้ให้นโยบาย ผู้แปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติตามนโยบาย และผู้เกี่ยวข้อง จำนวน ๕ คน สรุปปัจจัยที่ผู้วิจัยวิเคราะห์แล้วพบว่าเป็น “ปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ” ดังนี้

๑) ผู้ปฏิบัติงานมีสำนึกด้านความปลอดภัย มองเห็นประโยชน์ในการปฏิบัติตาม กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ คำแนะนำ ในการปฏิบัติงาน ทำให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยของตน

๒) ผู้ปฏิบัติงานรับรู้ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอันตรายจากภาระงานที่ตนได้รับมอบหมาย รวมถึงรับทราบระดับความรุนแรงเมื่อเกิดอันตราย

๓) ผู้ปฏิบัติงานรับรู้ภาวะสุขภาพของตน ทั้งสภาพร่างกาย สภาพจิตใจ ว่ามีความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหรือไม่

๔) ผู้ปฏิบัติงานรับรู้ความสามารถของตน ในด้านความรู้ที่ถ่องแท้ในการปฏิบัติงานนั้นๆ ทั้งในส่วน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ คำแนะนำ ข้อควรระวัง ขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ฯลฯ ก่อนการลงมือปฏิบัติงาน ว่ามีความพร้อมในการปฏิบัติงานหรือไม่

๕) สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมในการปลอดภัย เช่นมีความพร้อมในการสนับสนุนงานที่ต้องปฏิบัตินั้นๆ ทั้งในแง่ของเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็น ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ฯลฯ

๖) กระบวนการในการควบคุม กำกับดูแล การปฏิบัติงานนั้นๆ มีความพร้อมหรือไม่ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ คำแนะนำ ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน ได้ถูกจัดทำขึ้นและอบรมแนะนำให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบดีแล้วหรือไม่ มีผู้ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานในขณะปฏิบัติงานหรือไม่

๗) มีการส่งเสริมจากองค์กรเพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ปฏิบัติงานให้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานหรือไม่ เช่น การรณรงค์ด้านนิรภัย การสร้างแรงจูงใจเชิงบวก เช่น การให้รางวัล เมื่อการปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความปลอดภัยในระยะเวลาที่กำหนด เป็นต้น

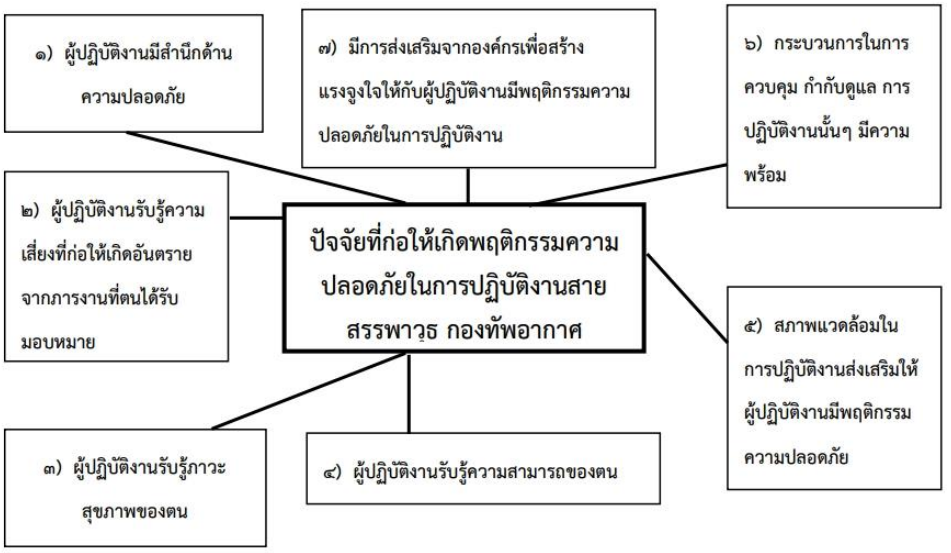
จากปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ ผู้วิจัยสรุปพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศได้ดังนี้

๑) เป็นผู้มีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย รับรู้ประโยชน์จากการปฏิบัติตาม กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ คำแนะนำ ในการปฏิบัติงาน

๒) รับรู้ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอันตรายจากภาระงานที่ตนได้รับมอบหมาย รวมถึงรับทราบระดับความรุนแรงเมื่อเกิดอันตราย ทั้งต่อตนเองและหน่วยงาน

๓) รับรู้ภาวะสุขภาพของตน ทั้งสภาพร่างกาย สภาพจิตใจ สามารถประเมินความพร้อมของตนว่ามีความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหรือไม่

๔) รับรู้ความสามารถของตน ในด้านความรู้ที่ถ่องแท้ในการปฏิบัติงานนั้น ๆ ทั้งในส่วน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ คำแนะนำ ข้อควรระวัง ขั้นตอนการปฏิบัติต่าง ๆ ฯลฯ ก่อนการลงมือปฏิบัติงาน สามารถประเมินความพร้อมของตนว่ามีความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหรือไม่



ภาพที่ ๔.๒ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธกองทัพอากาศ

ที่มา: ผู้วิจัย

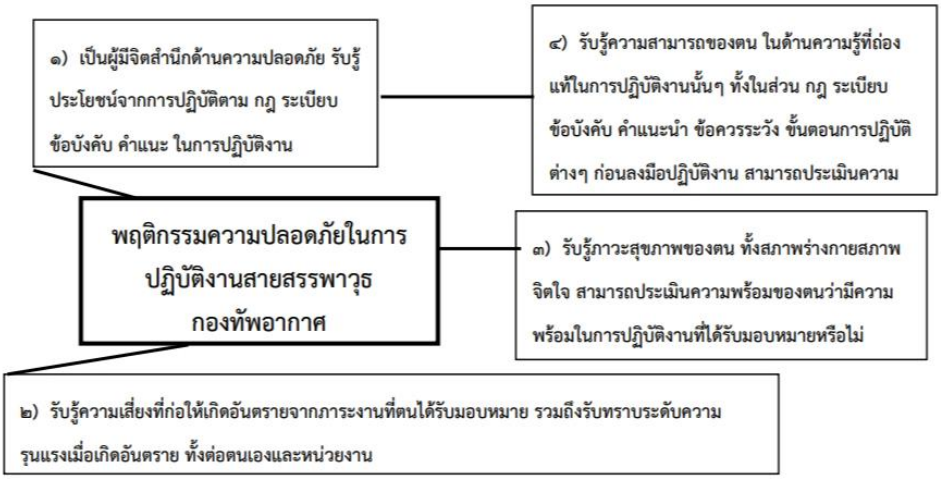
จากแนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ ทั้งที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม จากข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุสำคัญสายสรรพาวุธ รอบ ๑๐ ปี ของสำนักนิรภัยกองทัพอากาศ และจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) บุคลากรกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ผู้วิจัยวิเคราะห์แล้วพบว่าเป็น “แนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ” ดังนี้

๑) พัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัย ด้วยการจัดทีมงานผู้เชี่ยวชาญเข้าไปสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ โดยเรียงลำดับความสำคัญจากงานที่มี

ความเสี่ยงสูง เพื่อระบุพฤติกรรมที่ต้องการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานแต่ละงานนั้น และกำหนดแนวทางต่างๆ เพื่อส่งเสริมพัฒนาให้ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่ต้องการนั้นๆ ในการปฏิบัติงาน

๒) ส่งเสริมพฤติกรรมความปลอดภัย ด้วยการจัดทีมงานผู้เชี่ยวชาญเข้าไปสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ โดยเรียงลำดับความสำคัญจากงานที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อระบุพฤติกรรมเสี่ยงในการปฏิบัติงานในแต่ละงานนั้น และกำหนดแนวทางต่างๆ เพื่อกำจัดหรือลดพฤติกรรมเสี่ยงในการปฏิบัติงานเหล่านั้น

๓) จัดทำคู่มือมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ที่มีการระบุขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่แน่ชัด จัดทำ Checklists อุปกรณ์เครื่องมือที่ถูกต้อง มีการระบุความเสี่ยง อุปกรณ์นิรภัยที่ต้องใช้ และพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยที่ไม่ควรกระทำ รณรงค์ให้มีการใช้งานทุกครั้งในการปฏิบัติงาน มีการประเมินก่อนมอบหมายให้ปฏิบัติงานจริง และมีการทบทวนความรู้ของผู้ปฏิบัติงานเป็นวงรอบตามเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ ๔.๓ พฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ
ที่มา: ผู้วิจัย

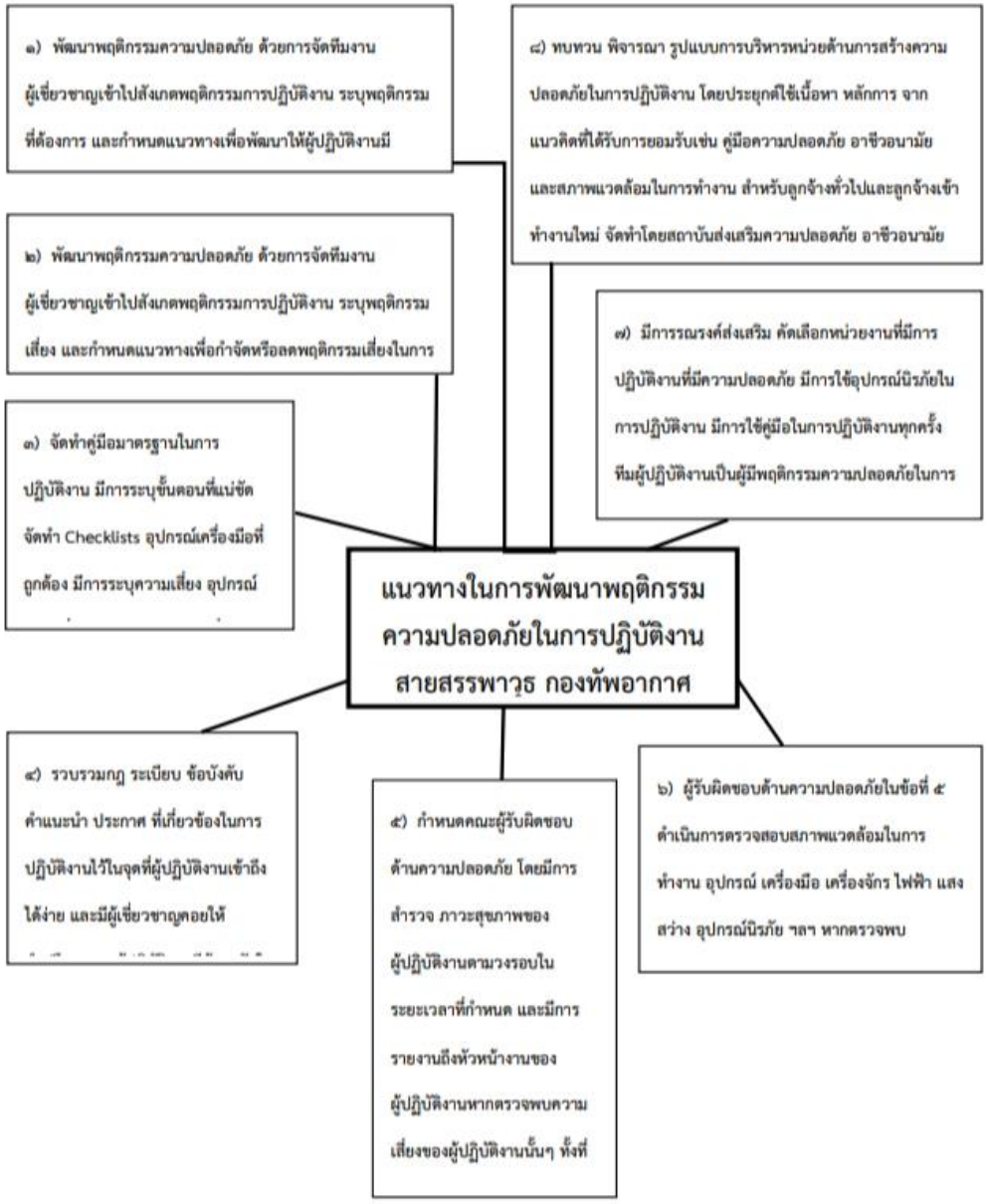
๔) รวบรวม กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ คำแนะนำ ประกาศ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานไว้ในจุดที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงได้ง่าย และมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาหากผู้ปฏิบัติงานมีข้อสงสัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของตน

๕) กำหนดคณะผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัย โดยมีการสำรวจ ภาวะสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานตามวงรอบในระยะเวลาที่กำหนด และมีการรายงานถึงหัวหน้างานของผู้ปฏิบัติงาน หากตรวจพบความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานนั้นๆ ทั้งที่เกิดจากภาวะทางสุขภาพกาย และสุขภาพจิต เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานอันเนื่องมาจากความไม่พร้อมของผู้ปฏิบัติงาน

๖) ผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัย ในข้อที่ ๕ ดำเนินการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ไฟฟ้า แสงสว่าง อุปกรณ์นิรภัย ฯลฯ หากตรวจพบสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ให้รายงานต่อผู้รับผิดชอบ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขต่อไป

๗) มีการรณรงค์ส่งเสริม คัดเลือกหน่วยงานที่มีการปฏิบัติงานที่มีความปลอดภัย มีการใช้อุปกรณ์นิรภัยในการปฏิบัติงาน มีการใช้คู่มือในการปฏิบัติงานทุกครั้ง ทีมผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สามารถสอดส่องดูแล ตักเตือนผู้ปฏิบัติงานร่วม ในขณะปฏิบัติงานเป็นทีม เพื่อเป็นตัวอย่างให้กับหน่วยงานอื่น และมอบรางวัลตามความเหมาะสมเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจเชิงบวก

๘) ทบทวน พิจารณารูปแบบการบริหารหน่วยด้านการสร้างความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โดยประยุกต์ใช้เนื้อหา หลักการ จากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับเช่น คู่มือความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับลูกจ้างทั่วไปและลูกจ้างเข้าทำงานใหม่ จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) และระบบมาตรฐาน ISO45001:2008 เพื่อปรับปรุง กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ คำแนะนำต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานขององค์กร



ภาพที่ ๔ แนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน สายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ

ที่มา: ผู้วิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ พบว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้จากการศึกษา แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ อาทิเช่น รูปแบบความเชื่อทางสุขภาพ (Health Belief Model หรือ HBM) ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงในชีวิต (Life Change Unit Theory) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเช่น ผู้ปฏิบัติงานไม่มีความรู้ที่ถ่องแท้ในการปฏิบัติงานหรือปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือจากข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุสำคัญสายสรรพาวุธรอบ ๑๐ ปี ของสำนักนิรภัยกองทัพอากาศ ที่กล่าวถึง การขาดการกำกับดูแลจากผู้บังคับบัญชาหรือหัวหน้างาน รวมทั้ง การขาด กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ทำให้ไม่มีความชัดเจน เป็นปัจจัยในการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วยเทคนิคทางจิตวิทยาโดยการจูงใจเชิงบวก ที่เป็นแนวคิดหนึ่งของ ทฤษฎี Behavior Based Safety (BBS) นับเป็นอีกปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธกองทัพอากาศได้

จากข้อมูลที่ได้จากการวิจัยพบว่า เพื่อให้เกิดการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ และสอดคล้องกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ ที่ได้จากการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ กองทัพอากาศ จำนวน ๘ แนวทาง โดยเป็นแนวทางที่มุ่งเน้นให้องค์กรดำเนินการ ในการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัย ส่งเสริมพฤติกรรมความปลอดภัย สร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อหรือส่งผลในเชิงบวกให้กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของคนในองค์กร จัดตั้งคณะบุคคลเพื่อบริหาร ติดตาม กำกับ ดูแล การดำเนินการต่าง ๆ จัดทำโครงการต่าง ๆ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจเชิงบวก รวมถึงการประยุกต์ใช้แนวทางที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปทั้งในประเทศไทยและในระดับสากล โดยแนวทางทั้ง ๘ แนวทาง ล้วนเป็นแนวทางจากการประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ผ่านการทบทวนวรรณกรรม ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุสำคัญ สายสรรพาวุธ รอบ ๑๐ ปี ของสำนักนิรภัยกองทัพอากาศ และจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญกรมสรรพาวุธทหารอากาศ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

๑. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ เป็นการปฏิบัติงานที่หากเกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ก็จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บ จนถึงขั้นเสียชีวิต และเกิดความเสียหายต่อทางราชการสูง เนื่องจากเป็นการปฏิบัติงานกับอาวุธ กระสุน วัตถุระเบิด ที่สามารถสร้างความเสียหายที่มีความรุนแรงได้ในวงกว้าง หน่วยงานที่มีการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธจึงควรมีการเน้นย้ำให้ความสำคัญกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ ผู้บริหารของหน่วยงานควรมีความมุ่งมั่น กำหนดเป็นนโยบายสำคัญที่องค์การต้องพัฒนาในเชิงนโยบาย และสนับสนุน ผลักดันให้ประเด็นการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ เกิดผลสัมฤทธิ์ มีความต่อเนื่อง เพื่อให้บุคลากรในองค์กรมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ และเกิดการพัฒนาต่อไป

๒. ข้อเสนอแนะต่อองค์การเชิงปฏิบัติ

จากผลการวิจัยพบว่า องค์การที่มีการปฏิบัติงานสายสรรพาวุธ ซึ่งมีการปฏิบัติงานกับอาวุธ วัตถุระเบิด ควรดำเนินการส่งเสริมความปลอดภัยในสถานที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับอาวุธและวัตถุระเบิด โดยเน้นย้ำและกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานมีกรอบความคิดด้านความปลอดภัยเป็นหลักพื้นฐานในการปฏิบัติงานดังนี้

๑) จัดให้มีการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ : การฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับการจัดการอาวุธและวัตถุระเบิด เป็นขั้นตอนสำคัญในการรับประกันความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน การฝึกอบรมควรมีข้อมูลเกี่ยวกับการระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวิธีบรรเทาอันตรายเหล่านั้น

๒) กำหนดนโยบายความปลอดภัยที่ชัดเจน : สถานที่ทำงานควรมีนโยบายและขั้นตอนด้านความปลอดภัยที่ชัดเจน ซึ่งสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทราบ เนื้อหานโยบายควรมีการสรุปขั้นตอนที่ผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของตนเอง และผู้อื่น

๓) ส่งเสริมให้มีการรายงานข้อกังวลด้านความปลอดภัย : ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการสนับสนุนให้รายงานข้อกังวลด้านความปลอดภัยต่อฝ่ายบริหาร ผู้ปฏิบัติงานควรรู้สึกสบายใจที่จะรายงานปัญหาโดยไม่ต้องกลัวว่าจะถูกลงโทษ

๔) ฉลองความสำเร็จด้านความปลอดภัย : ผู้บริหารควรฉลองความสำเร็จด้านความปลอดภัย เช่น ช่วงที่ไม่มีการบาดเจ็บหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ การฉลองความสำเร็จเหล่านี้เป็นการส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยและตอกย้ำความสำคัญของความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

๕) จัดหาทรัพยากรเพื่อความปลอดภัย : สถานที่ทำงานควรจัดหาทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อความปลอดภัย เช่น อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) แผงกั้นนิรภัย และป้ายเตือน การจัดหาทรัพยากรเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหารต่อความปลอดภัยและช่วยตอกย้ำความสำคัญของความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

โดยรวมแล้ว การส่งเสริมความปลอดภัยในสถานที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับอาวุธและวัตถุระเบิดนั้นจำเป็นต้องมีความมุ่งมั่นอย่างมากจากฝ่ายบริหารและการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

๓. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

จากผลการวิจัยพบว่า Behavior Based Safety คือแนวทางการจัดการความปลอดภัยที่เน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในสถานที่ทำงานของแต่ละคน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการทำงาน การระบุและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย องค์กรต่าง ๆ สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุและปรับปรุงประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยได้

เมื่อต้องการนำแนวคิดทฤษฎี Behavior Based Safety มาปรับประยุกต์ใช้กับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับอาวุธยุทโธปกรณ์และวัตถุระเบิด มีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

๑) ระบุพฤติกรรมที่สำคัญ : ขั้นตอนแรกในการใช้โปรแกรม Behavior Based Safety คือ การระบุพฤติกรรมที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยในที่ทำงาน ซึ่ง

อาจรวมถึงพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การจัดการ การจัดเก็บ และการกำจัดอาวุธและวัตถุระเบิดอย่างเหมาะสม

๒) สร้างข้อมูลพื้นฐาน : เมื่อระบุพฤติกรรมที่สำคัญได้แล้ว ควรรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำหนดระดับของการปฏิบัติตามพฤติกรรมเหล่านี้ในปัจจุบัน ข้อมูลนี้สามารถรวบรวมได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การสำรวจ หรือการรายงานเหตุการณ์

๓) พัฒนามาตรการแทรกแซง : จากข้อมูลพื้นฐานในข้อ ๒ สามารถพัฒนามาตรการเพื่อจัดการกับพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยและส่งเสริมการปฏิบัติที่ปลอดภัย สิ่งเหล่านี้อาจรวมถึงโปรแกรมการฝึกอบรม การตรวจสอบความปลอดภัย หรือการฝึกสอนรายบุคคล

๔) ดำเนินการแทรกแซง : เมื่อมีการพัฒนามาตรการแทรกแซงแล้ว ควรดำเนินการและติดตามผลเป็นระยะ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการตั้งค่าระบบสำหรับติดตามและรายงานข้อมูลความปลอดภัยตามพฤติกรรม ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะและการสนับสนุนแก่พนักงานอย่างต่อเนื่อง

๕) ประเมินผล : สุดท้ายนี้ ควรประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุ เหตุการณ์เกือบผิดพลาด และการปรับปรุงพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่สำคัญ

โดยรวมแล้ว การนำ Behavior Based Safety ไปใช้กับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับอาวุธและวัตถุระเบิดนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผน และการนำไปใช้อย่างถี่ถ้วนภายใต้การแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น สิ่งสำคัญคือต้องจัดลำดับความสำคัญของความปลอดภัยของบุคลากรและชุมชน และปฏิบัติตามกฎระเบียบและแนวทางที่เหมาะสมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุอันตราย

ข้อมูลอ้างอิง

ดร.พิเชษฐ์ วงศ์เกียรติ์ขจร. (๒๕๕๙). *การวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพ: สำนักพิมพ์ปัญญาชน.

ธีระ รามสูตร. (๒๕๓๕). *แนวคิดและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ*. กรุงเทพ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

วีระ ซื่อสุวรรณ. (๒๕๔๖). *การกำจัดพฤติกรรมเสี่ยงเพื่อความปลอดภัย*. บริษัทคิดเพื่อความปลอดภัย.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (๒๕๔๓). *ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม*. กรุงเทพ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ. (๒๕๔๕). *พฤติกรรมองค์การ ทฤษฎีและการประยุกต์*. กรุงเทพ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุภางค์ จันทวนิช. (๒๕๔๙). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒๕๖๒). *ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)*. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพ: สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักนิรภัยกองทัพอากาศ. (๒๕๖๖). *รายงานสถิติด้านนิรภัยการบินและภาคพื้น ย้อนหลัง ๑๐ ปี (พ.ศ.๒๕๕๕ - พ.ศ.๒๕๖๕)*. กรุงเทพ: กองทัพอากาศ

Asten, C.V. (2011). *How to overcome employee resistance to behavioral-based safety*. (Master's thesis). Wisconsin-Stout: University of Wisconsin-Stout.

Becker, M.H. (1974). *The Health Belief Model and Personal Health Behavior*. Health Education Monographs, 2, 324- 508.

Geller, E.S. (2005). *Behavior-based safety and occupational risk management*. Behavior Modification, 29, 539-561.

Glendon, A.I. and E.F. Mckenna. (1995). *Human Safety and Risk Management*. London: Hartnolls Ltd.

Heinrich. Herbert William. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. New York: McGraw-Hil.

Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: And expanded sourcebook (2nd ed.)*. New York: Sage Publications Inc.

Thomas H. Holmes and Richard H. Rahe (1967). *The Social Readjustment Rating Scale*, Journal of Psychosomatic Research, 11(2), 213-218.

การพัฒนารูปแบบบริการการเดินอากาศให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

The development of air navigation service models to be consistent with the changing environment

วิสุทธิ์ เดชปกเกศ[๕]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามาตรฐานสากล แนวทางของต่างประเทศ กฎระเบียบของไทย และการให้บริการของ บวท. ในปัจจุบัน รวมถึงความคาดหวัง/ความต้องการ/จำเป็นในการรับบริการของผู้ใช้ห้วงอากาศในประเทศไทย และเพื่อเสนอแนวทางดำเนินการในการปรับเปลี่ยนรูปแบบบริการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Service - ATS) โดยเฉพาะบริการควบคุมการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control - ATC) ที่มีภาระต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อองค์กรและประเทศ ด้วยการนำเทคโนโลยีการควบคุมการจราจรทางอากาศระยะไกล (Remote Aerodrome Air Traffic Service - RATS) มาใช้ และการให้บริการข้อมูลสำหรับเที่ยวบิน (Flight Information Service - FIS) แทนบริการ ATC ให้สอดรับกับสภาพแวดล้อม/บริบทที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการของ บวท. และระบบการเดินอากาศของประเทศไทยโดยรวม โดยผลการวิจัยพบว่า บวท. สามารถนำการให้บริการ ATS รูปแบบใหม่ ได้แก่ บริการ FIS และ/หรือ RATS มาใช้งานทดแทนการให้บริการ ATC สำหรับบางสนามบินได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่พนักงาน องค์กร และประเทศไทย และสนับสนุนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ทั้งนี้ ในการดำเนินการจริงยังต้องมีการศึกษาสภาพแวดล้อมและสิ่งที่ต้องดำเนินการ และมีปัจจัยการบริหารการเปลี่ยนแปลง/ประเด็นท้าทายที่ต้องคำนึงถึง

---

[๕] นาย, บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

และดำเนินการอย่างรอบคอบและมีส่วนร่วม บวท. ร่วมกับหน่วยงานเกี่ยวข้อง จึงควรพิจารณาอย่างจริงจังในการปรับเปลี่ยนสู่บริการ FIS/RATS สำหรับบางสนามบิน โดยสามารถนำแนวทางดำเนินการจากงานวิจัยในครั้งนี้ ไปพิจารณาเพิ่มเติม และดำเนินการภายใต้นโยบายที่ชัดเจนและมั่นคง ผ่านกระบวนการบริหารการเปลี่ยนแปลงและการเปลี่ยนแปลงการให้บริการการเดินอากาศตามกฎระเบียบของประเทศต่อไป

คำสำคัญ: การบริการจราจรทางอากาศ, การบริการควบคุมการจราจรทางอากาศในบริเวณสนามบิน, การบริการควบคุมการจราจรทางอากาศจากระยะไกล, การบริการข้อมูลสำหรับเที่ยวบิน, พนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ, พนักงานบริการข้อมูลสำหรับเที่ยวบิน

Abstract

The purpose of this research is to study international standards, operations of other countries, Thai regulations, and current service model of Aeronautical Radio of Thailand Limited (AEROTHAI), as well as expectations and needs to receive services of airspace users in Thailand and to propose a recommendation for the modification of Air Traffic Services (ATS), in particular Air Traffic Control (ATC) services, which incurs cost burden to the company and the country, by introducing the use of Remote Aerodrome Air Traffic Service (RATS) technology to provide ATC service and the provision of Flight Information Service (FIS) instead of ATC services for some airports so that it is consistent with such changing environment/context to increase the efficiency of AEROTHAI's services and the air navigation system of Thailand as a whole. The content analysis finds that AEROTHAI can deploy new ATS model such as FIS and/or RATS instead of ATC services for some airports. This will benefit employees, organizations and Thailand and will support the implementation of the

country's national infrastructure strategy. However, in realizing such implementation, there is still a need to study the environment and what needs to be done to change the service model. There are also factors in managing change/challenging issues that must be taken into account and carefully implemented with participation of the concerned stakeholders. Therefore, AEROTHAI in collaboration with relevant agencies, should give serious consideration to deploying to FIS/RATS services for some airports and take the recommendation from this research for further consideration and implement under a clear and stable policy through change management and regulatory process for changes in air navigation services.

Keywords: Air Traffic Services, Aerodrome Air Traffic Control Services, Remote Aerodrome Air Traffic Service, Flight Information Service, Air Traffic Control Officer, Flight Information Service Officer.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริการการเดินอากาศเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการบิน ที่ประชาคมโลกให้ความสำคัญ เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ สนับสนุนการท่องเที่ยว และบรรจุเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ ซึ่งบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) ให้บริการควบคุมจราจรทางอากาศและสื่อสารการบินตั้งแต่ปี ๒๔๙๑ ทั้งนี้ ในปัจจุบันบริบทบริการการเดินอากาศเปลี่ยนแปลงไป มีทางเลือกการให้บริการใหม่ ๆ ประเทศไทยมีกฎหมายรองรับบริการการเดินอากาศเป็นครั้งแรกจากพระราชบัญญัติการเดินอากาศ ฉบับแก้ไขล่าสุด ซึ่งมีความชัดเจนในรายละเอียดและทางเลือกบริการการเดินอากาศ โดยเฉพาะบริการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Service - ATS) ที่จำแนกบริการควบคุมการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control Service - ATC) และบริการข้อมูลสำหรับเที่ยวบิน (Flight Information Service - FIS) ออกจากกัน (กล่าวคือ สามารถให้บริการ FIS เท่านั้น แต่ไม่ได้ให้บริการ ATC หากไม่จำเป็น) โดยในการให้บริการ ATC ในปัจจุบัน พนักงานควบคุม

การจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control Officer - ATCO) ต้องผ่านหลักสูตรการควบคุมการจราจรทางอากาศ และเข้ากระบวนการขอและออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่และบันทึกศักยในใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ ซึ่งมีขั้นตอน ระยะเวลาดำเนินการ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและรักษาความต่อเนื่องขอสิทธิและศักยของ ATCO โดย ATCO จะให้บริการ FIS ควบคู่ไปกับการให้บริการ ATC ด้วย และยังไม่มีการให้บริการ FIS เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ ตามมาตรฐานสากลและการปฏิบัติในต่างประเทศ ระดับการให้บริการ ATS ขึ้นอยู่กับความต้องการ/ความจำเป็นในการใช้บริการ เช่น จัดให้ช่องทาง/วิธีการให้บริการ FIS สำหรับให้อากาศยานใช้ประกอบการนำอากาศยานขึ้น-ลงสนามบินเอง แต่ที่ผ่านมา ภาครัฐ/ผู้ใช้บริการคาดหวัง และ บวท.จัดให้มีบริการการเดินอากาศเต็มรูปแบบในเกือบทุกพื้นที่ให้บริการ คือ ต้อมี ATCO และหอควบคุมการจราจรทางอากาศในบริเวณสนามบิน สำหรับทุกสนามบิน อีกทั้ง วิวัฒนาการทางเทคโนโลยีก่อให้เกิดทางเลือกบริการควบคุมการจราจรทางอากาศจากระยะไกล (Remote Air Traffic Service - RATS) ซึ่งเอื้อให้ ATCO สามารถให้บริการ ATC สำหรับหลายสนามบินในเวลาเดียวกัน และลดความต้องการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล ซึ่งมีต้นทุนสูง อย่างไรก็ดี การมอบหมายหน้าที่แก่ บวท. ตั้งแต่ต้นจำกัดอยู่ในบริบทเดิม และด้วยบริบทกฎหมายใหม่ที่กำหนดชัดเจนเพิ่มขึ้นให้ผู้ดำเนินการสนามบินเป็นผู้ออกแบบและกำหนดว่าสนามบินจะให้บริการ ATS อย่างไรบ้าง นอกจากนี้ การปรับเปลี่ยนเป็นบริการ FIS หรือ RATS ต้องอาศัยความรู้ความสามารถของ ATCO ในการออกแบบวิธีปฏิบัติรองรับบริการดังกล่าว แต่จะเป็นสิ่งที่ลดความจำเป็นในการมีและใช้งาน ATCO ซึ่งส่งผลกระทบต่อเส้นทางอาชีพเดิมหรือลดการจ้างงานของ ATCO และมีผลต่อรายได้ของตัว ATCO

ประเด็นข้างต้น จึงเกิดเป็นความท้าทายสำคัญของ บวท. ถึงความเข้าใจ/ความคาดหวังของภาครัฐและหน่วยงานเกี่ยวข้องที่ต้องการบริการเต็มรูปแบบ ซึ่งอาจเกินความจำเป็น/ความคุ้มค่าในภาพรวม ซึ่งต้นทุนบริการการเดินอากาศถูกเรียกเก็บแก่สายการบิน ซึ่งเปลี่ยนถ่ายสู่ค่าโดยสารของประชาชนในที่สุด รวมทั้งการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการปฏิบัติงานของมนุษย์ ย่อมถูกต่อต้านจากพนักงานที่อาจมีอุปสรรคกับการยอมรับการเปลี่ยนแปลง หรือในบางกรณีอาจจะมีผลต่อรายได้/การใช้วิชาชีพของพนักงาน จนการต่อต้าน/ไม่ให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง ส่งผลกระทบต่อ

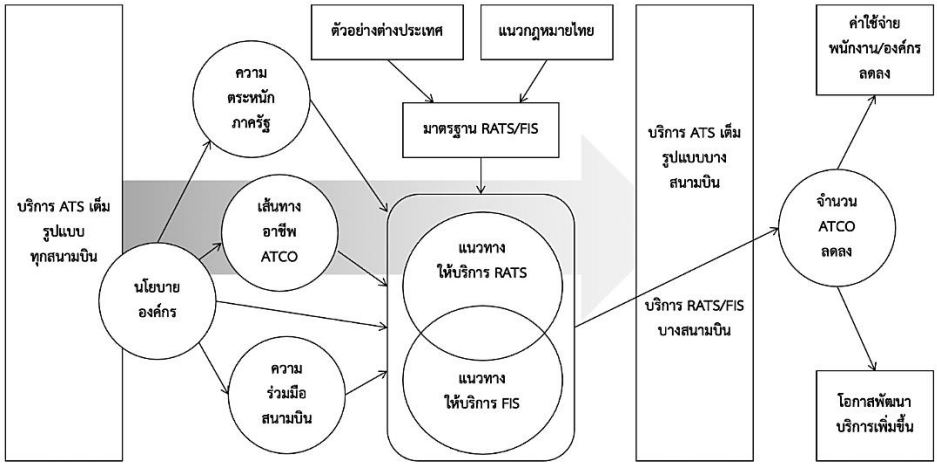
โครงการพัฒนา/ความริเริ่มเหล่านี้ ด้วยบริบทบริการการเดินอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมีทางเลือกด้านเทคโนโลยี วิธีปฏิบัติ บุคลากร และการบริหารจัดการใหม่ ๆ เกิดขึ้น รวมถึงมีกฎหมายด้านการเดินอากาศที่แก้ไขล่าสุด บวท. สมควรและสามารถดำเนินการอย่างไร ในการปรับเปลี่ยนรูปแบบบริการการเดินอากาศให้สอดรับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการของ บวท. และระบบการเดินอากาศของประเทศไทยโดยรวม ประเด็นคำถามที่สำคัญสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ (๑) การเปลี่ยนแปลงไปสู่บริการ RATS และ/หรือ บริการ FIS เท่านั้น สำหรับบางสนามบิน รองรับด้วยกฎระเบียบ/มาตรฐานในปัจจุบัน หรือไม่ หรือต้องกำหนดขึ้นเพิ่มเติมอย่างไร (๒) ในการลดระดับบริการ ATS จากเต็มรูปแบบ เป็นบริการ RATS และ/หรือ บริการ FIS เท่านั้น สำหรับบางสนามบิน ภาครัฐและหน่วยงานเกี่ยวข้องมีเงื่อนไข/ความคาดหวังขั้นพื้นฐานที่ต้องตอบสนองเพื่อให้เกิดการยอมรับได้อย่างไร และ (๓) บวท. ควรดำเนินการอย่างไร เพื่อให้พนักงานยอมรับและให้ความร่วมมือการพัฒนาบริการ RATS และ/หรือ บริการ FIS เท่านั้น สำหรับบางสนามบิน

วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษามาตรฐานสากล การดำเนินการของต่างประเทศ สำหรับทางเลือกบริการ ATC และบริการ FIS พร้อมกับเปรียบเทียบกับกฎระเบียบของไทย และการให้บริการของ บวท.รวมถึงศึกษารายละเอียดและความคาดหวังของภาครัฐ รวมถึงความต้องการ/จำเป็นในการรับบริการของผู้ใช้ห้วงอากาศในประเทศไทย

๒. เพื่อเสนอแนวทางดำเนินการในการปรับเปลี่ยนรูปแบบบริการ ATS โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยี RATS มาใช้ให้บริการ ATC และการให้บริการ FIS แทนบริการ ATC สำหรับบางสนามบิน

กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ ๕.๑ กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้จำกัดขอบเขตเฉพาะบริการ ATS และความเป็นไปได้/แนวทางในการปรับเปลี่ยนสู่บริการ FIS/RATS

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาจากกฎหมาย/มาตรฐานของประเทศไทย ตัวอย่างแนวทางการปฏิบัติงาน/ให้บริการ ATS ที่เกี่ยวข้องของต่างประเทศ คู่มือปฏิบัติงาน/เอกสาร/ข้อมูล/สถิติที่เกี่ยวข้องภายใน บวท. รวมถึงขอข้อมูลจากผู้บริหาร บวท./ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยให้บริการจราจรทางอากาศที่เกี่ยวข้องตามความจำเป็น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. แนวทางการปรับเปลี่ยนรูปแบบบริการ ATS ด้วยการนำเทคโนโลยี RATS

มาใช้ให้บริการ ATC และการให้บริการ FIS แทนบริการ ATC สำหรับบางสนามบิน

๒. ATCO มีชั่วโมงปฏิบัติงานน้อยลง สามารถจัดสรรเวลาไปปฏิบัติงานอื่นที่จำเป็น/ให้เวลากับสุขภาพ/ชีวิตส่วนตัว และมีความเหนื่อยล้าน้อยลง

๓. หน่วยให้บริการจราจรทางอากาศสามารถบริหารอัตรากำลัง ATCO ได้อย่างเหมาะสม เพียงพอ และเป็นไปตามกฎระเบียบด้านการบริหารความเสี่ยง

๔. บวท. ได้ใช้ประโยชน์จากบริบทการเปลี่ยนแปลงบริการการเดินอากาศ โดยรักษาระดับความปลอดภัยและประสิทธิภาพบริการจราจรทางอากาศ และเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายขององค์กร

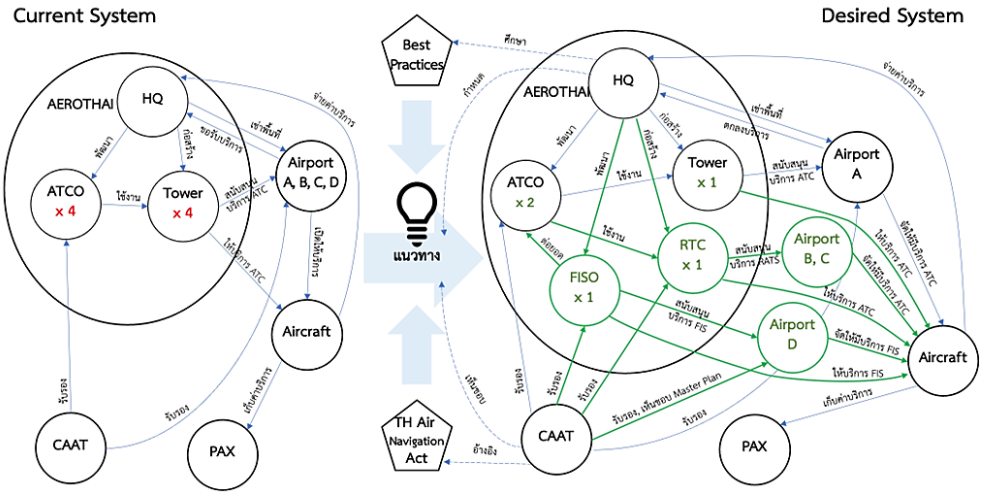
๕. ประเทศไทยมีต้นทุนในระบบการเดินอากาศน้อยลงหรือมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และมีส่วนสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และสนับสนุนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า ICAO กำหนดมาตรฐานและข้อแนะนำต่าง ๆ ซึ่งมีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง อาทิ ในบางประเภทห้วงอากาศ (Airspace Classification) ต้องมีบริการ ATC และมีการจัดระยะห่างระหว่างกัน ในขณะที่ในบางประเภทห้วงอากาศ จะต้องมีบริการ FIS แต่ไม่ต้องมีบริการ ATC สำหรับบางประเภทเที่ยวบิน โดยความจำเป็นในการมีบริการ ATS พิจารณาจากประเภทและความหนาแน่นของการจราจรทางอากาศ สภาพอากาศ และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยบริการ FIS มีจุดประสงค์เพื่อให้คำแนะนำและข้อมูลที่เอื้อประโยชน์แก่ความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการปฏิบัติการบิน และอาจนำมาใช้เพียงลำพังสำหรับสนามบินที่พิจารณาว่าไม่คุ้มค่าที่จะให้บริการ ATC ตลอดเวลาหรือในบางเวลา โดยประเทศชั้นนำด้านการบินต้องนำมาตรฐาน ICAO มากำหนดเป็นกฎระเบียบ/มาตรฐานสำหรับบังคับใช้ในประเทศของตนเอง รวมถึงองค์กร/หน่วยงานระหว่างประเทศ สำหรับเป็นเอกสารเผยแพร่/ข้อแนะนำแนวปฏิบัติที่ดี ซึ่งกำหนดเป็นวิธีปฏิบัติ/ข้อแนะนำเกี่ยวกับบริการ FIS/RATS เป็นการเฉพาะ อาทิ หน่วยงานให้บริการการเดินอากาศสำหรับสหภาพยุโรปกำหนดคู่มือสำหรับบริการ Aerodrome Flight Information Service สำหรับนำไปถือปฏิบัติ หน่วยงานกำกับดูแลด้านการบินของ

สหราชอาณาจักรกำหนดเงื่อนไขในการขอใบอนุญาตพนักงานบริการข้อมูลสำหรับเที่ยวบิน" (Flight Information Service Officer – FISO) สมาพันธ์ผู้ควบคุมจราจรทางอากาศนานาชาติและเว็บไซต์ต่างประเทศเผยแพร่ข้อมูล/มุมมองที่น่าสนใจ/ข้อเสนอแนะ/เงื่อนไข/ข้อจำกัดเกี่ยวกับบริการ FIS และ FISO หน่วยงานกำกับดูแลของสหภาพยุโรปและองค์กรบริการการเดินอากาศพลเรือนออกข้อแนะนำบริการ RATS ในขณะที่ กพท. ดำเนินการให้มีกฎระเบียบ/มาตรฐานบริการการเดินอากาศในพ.ร.บ.การเดินอากาศฯ และกฎหมายรองต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยสามารถมีบริการ ATS ในประเภทบริการ ATC ในพื้นที่ควบคุม เขตประชิดสนามบิน และบริเวณสนามบิน บริการ FIS บริการเฝ้าระวังและแจ้งเตือน และบริการแนะนำการจราจรทางอากาศ ซึ่งทั้งหมดกำหนดรายละเอียดในคู่มือมาตรฐานที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ICAO นอกจากนี้ กพท. อยู่ระหว่างดำเนินการเพื่อออกกฎระเบียบ/มาตรฐาน/ข้อแนะนำเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับบริการ FIS และ RATS ได้แก่ ร่างข้อบังคับว่าด้วยห้วงอากาศ ซึ่งจะกำหนดประเภทห้วงอากาศ การแบ่งชั้นห้วงอากาศ ระดับการให้บริการ ATS ที่จำเป็น การปฏิบัติการบินที่เกี่ยวข้อง ผู้รับผิดชอบ เป็นต้น และร่างกฎหมายที่มีหัวข้อ RATS รวมอยู่ด้วย

งานวิจัยในครั้งนี้สรุปผลได้ว่า ประเทศไทย/บวท. สามารถนำบริการ ATS รูปแบบใหม่ ได้แก่ บริการ FIS และ/หรือ RATS มาใช้งานทดแทนการให้บริการ ATC ในบริเวณสนามบินสำหรับบางสนามบินได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ ATCO และหน่วยให้บริการเอง จากการมีภาระงาน/ความเหนื่อยล้า/ข้อจำกัดในการบริหารจัดการหน่วยงานลดน้อยลง อันเป็นประโยชน์แก่ บวท. จากการเพิ่มประสิทธิภาพค่าใช้จ่ายและโอกาสในการพัฒนาคุณภาพ/ขีดความสามารถการให้บริการด้านอื่น ๆ และเป็นประโยชน์แก่ประเทศไทยจากการมีระบบการเดินอากาศที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย มีต้นทุนค่าใช้จ่ายของระบบการบินในภาพรวมตามความจำเป็น และสนับสนุนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศต่อไป



ภาพที่ ๕.๒ แบบจำลองแนวคิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบบริการไปสู่บริการ FIS/RATS
ที่มา: ผู้วิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย

การปรับเปลี่ยนไปสู่บริการ FIS/RATS มีความเป็นไปได้ แต่ในการดำเนินการจริงยังต้องมีการศึกษารายละเอียดสภาพแวดล้อมและช่องห่าง/สิ่งที่ต้องดำเนินการในการปรับเปลี่ยนรูปแบบบริการ และมีปัจจัยการบริหารการเปลี่ยนแปลง/ประเด็นท้าทายที่ต้องคำนึงถึงและนำมาประกอบการดำเนินการอย่างรอบคอบและมีส่วนร่วม ทั้งจากภายใน บวท. เอง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนสู่บริการ FIS/RATS ส่งผลให้ลดความจำเป็น/ความต้องการมี ATCO ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อรายได้/เส้นทางอาชีพของพนักงาน รวมถึงจากผู้ดำเนินการสนามบินในฐานะผู้ร่วมให้บริการที่อาจต้องมีขั้นตอนปฏิบัติงาน/ประสานงานเพิ่มเติมเพื่อชดเชยการไม่มี ATCO ประจำอยู่ ณ สนามบิน และจากสายการบิน/ผู้ใช้ห้วงอากาศในฐานะผู้ใช้บริการที่อาจต้องทำการวิ่งขึ้น-ลงจอด ณ สนามบินโดยไม่มีบริการ ATC จึงเป็นความท้าทายในการนำเทคโนโลยี/วิธีปฏิบัติที่เริ่มเป็นที่ยอมรับและใช้งานกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศมาใช้งานในประเทศไทย และจำเป็นต้องสร้างความตระหนักถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนแก่พนักงานและหน่วยงานเกี่ยวข้อง และมีแนวทางดำเนินการที่เหมาะสม นอกจากนี้ แม้ว่าการ

ปรับมาให้บริการ FIS เท่านั้น จะช่วยบรรเทาภาระต้นทุนเกินจำเป็นในการให้บริการ ATS เต็มรูปแบบสำหรับบางสนามบิน แต่อาจทำให้ต้องมีการดำเนินการของสนามบินเพิ่มเติม และส่งผลให้สนามบินพิจารณาสรรหาผู้ให้บริการ ATC ในบริเวณสนามบินรายอื่น/รายใหม่ อันอาจก่อให้เกิดการแข่งขัน/คู่แข่ง/คู่เทียบต่อการให้บริการการเดินอากาศในอนาคตได้ ดังตัวอย่างในต่างประเทศ ซึ่งแนวกฎหมายด้านการบินของไทยก็เปิดช่อง/สนับสนุนให้มีการแข่งขันดังกล่าวด้วย จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์และความคุ้มค่าในการลงทุน และจัดให้มีการดำเนินการในมิติอื่น ๆ ด้วย อาทิ การทบทวนโครงสร้างการให้บริการ การบริหารอัตรากำลัง และโครงสร้างค่าบริการ รวมถึงการจัดให้มีบริษัทลูกแยกออกจากโครงสร้างองค์กรและจ้างงานจากคนในพื้นที่

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

บวท. ร่วมกับหน่วยงานเกี่ยวข้อง พิจารณาอย่างจริงจังในการปรับเปลี่ยนสู่บริการ FIS/RATS สำหรับบางสนามบินที่เหมาะสม โดยสามารถพิจารณาแนวทางดำเนินการในภาพรวมในเบื้องต้นที่ได้รับจากการวิจัย ได้แก่

๑) กำหนดเป็นนโยบายองค์กร เพื่อนำไปสู่เป้าหมายย่อยในการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จริงจัง และมีส่วนร่วม โดยเฉพาะจากหน่วยงานและตัวพนักงานเอง (กิจกรรมโดยสังเขป ได้แก่ วิเคราะห์/สรุปต้นทุนการให้บริการ ประกันเส้นทางอาชีพของ ATCO วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในกรณีการปรับเปลี่ยนเป็นบริการ FIS กำหนดกรอบเวลาในการเปลี่ยนแปลง และกำหนด/ประกาศนโยบาย และสื่อสารนโยบายดังกล่าวอย่างจริงจังและทั่วถึง)

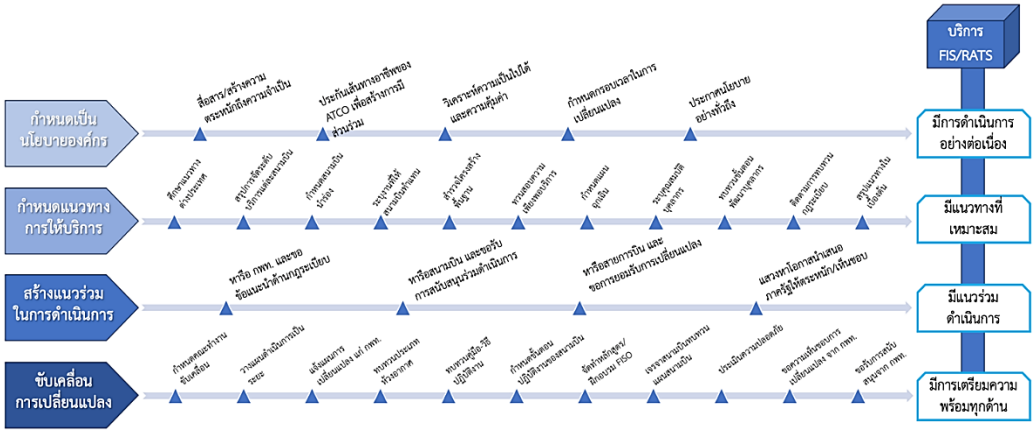
๒) กำหนดแนวทางการให้บริการ เพื่อให้มีแนวทางดำเนินการในเบื้องต้นที่เป็นไปได้และเหมาะสม สำหรับใช้เป็นกรอบการดำเนินการ และริเริ่มการดำเนินการต่าง ๆ รวมถึงการหาแนวร่วมการดำเนินการในลำดับถัดไป (กิจกรรมโดยสังเขป ได้แก่ ศึกษามาตรฐานสากลและแนวทางของต่างประเทศในรายละเอียด สรุปการจัดระดับการให้บริการ ATS ในบริเวณสนามบินที่เหมาะสม และระบุสนามบินที่อาจปรับเปลี่ยนบริการ กำหนดสนามบินนำร่องที่เหมาะสมและสำรวจสภาพแวดล้อม แล้วประเมินช่องห่าง/สิ่งที่ต้องปรับเปลี่ยน ระบุการปฏิบัติงาน/การประสานงานที่ต้องปรับเปลี่ยนให้

สนามบินดำเนินการแทน สำรวจความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น ทวนสอบความครบถ้วน/เพียงพอของบริการ ANS ในภาพรวม กำหนดแผน/มาตรการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน ระบุคุณสมบัติและการพัฒนาบุคลากรที่จำเป็น กำหนด/ทบทวนขั้นตอน/ระยะเวลาการพัฒนาบุคลากรและเส้นทางอาชีพให้ครอบคลุมการให้บริการ ATC, FIS และ RATS ติดตามการกำหนด/ทบทวนกฎระเบียบ/มาตรฐานของประเทศในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และสรุปแนวทางดำเนินการที่เป็นไปได้ในเบื้องต้น เพื่อใช้ประกอบการหารือหน่วยงานเกี่ยวข้องและใช้ในการกำหนดรายละเอียดวิธีปฏิบัติงาน/ให้บริการ)

๓) สร้างแนวร่วมในการดำเนินการ เพื่อนำไปสู่การมีแนวร่วมจากหน่วยงานเกี่ยวข้องในการร่วมดำเนินการ โดยเฉพาะสนามบินที่ต้องกำหนดระดับบริการที่เหมาะสม/จำเป็น ร่วมกับ บวท. และปฏิบัติหน้าที่บางประการเพิ่มเติมในกรณีที่ บวท. ไม่มีผู้ปฏิบัติงานประจำอยู่ในพื้นที่ รวมถึงการยอมรับ ทั้งจากภาครัฐและสายการบินผู้ใช้บริการด้วย (กิจกรรมโดยสังเขป ได้แก่ หารือ กพท. ถึงแนวทางปรับเปลี่ยนบริการและขอรับการสนับสนุนข้อแนะนำด้านกฎระเบียบ/มาตรฐาน รวมถึงติดตามการออกกฎระเบียบ/มาตรฐานใหม่ที่เกี่ยวข้อง หารือผู้ดำเนินการสนามบินและสายการบิน/ผู้ใช้ห้วงอากาศ เพื่อการยอมรับและการสนับสนุนร่วมดำเนินการ และแสวงหาโอกาสนำเสนอภาครัฐให้รับทราบ/ตระหนัก/เห็นชอบถึงคุณประโยชน์ในภาพรวมในการปรับเปลี่ยนเป็นบริการ FIS/RATS)

๔) ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง ซึ่งก็เป็นลำดับขั้นตอนการดำเนินการในภาพรวม เพื่อการเตรียมความพร้อมทุกด้าน โดยเฉพาะในส่วนของ บวท. เอง (กิจกรรมโดยสังเขป ได้แก่ กำหนดคณะทำงานขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง วางแผนดำเนินการเป็นระยะ แจ้งแผนการเปลี่ยนแปลงบริการแก่ กพท. ทบทวนประเภทห้วงอากาศสำหรับสนามบินที่มีปรับเปลี่ยนบริการ กำหนด/ทบทวนคู่มือ-วิธีปฏิบัติงาน/ให้บริการในรายละเอียด หารือ/กำหนดขั้นตอนปฏิบัติงาน/ประสานงานของสนามบินที่ต้องร่วมดำเนินการด้วย จัดทำหลักสูตรและดำเนินการฝึกอบรมเพื่อพัฒนา FISO โดยเฉพาะ เจรจา/ตกลงกับผู้ดำเนินการสนามบินให้ทบทวนระดับบริการในแผนแม่บทสนามบิน/ใบรับรองสนามบิน ประเมินความปลอดภัย/สำรวจความคิดเห็นกับสายการบิน/ผู้ใช้ห้วงอากาศ ขอความเห็นชอบการเปลี่ยนแปลงบริการจาก กพท. และขอรับการ

สนับสนุนจาก กพท. ในการกำหนด/ปรับปรุงและบังคับใช้กฎระเบียบ/มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง) แล้วนำไปพิจารณาเพิ่มเติมโดยคณะทำงานที่ได้รับการมอบหมาย ร่วมกับหน่วยงาน/พนักงานผู้ปฏิบัติงานในการกำหนด/ทบทวนระดับบริการและวิธีปฏิบัติใหม่รองรับบริการที่เปลี่ยนแปลงไป ดำเนินการภายใต้นโยบายที่ชัดเจนและมั่นคง ผ่านการเจรจา/ตกลงกับผู้ดำเนินการสนามบินและกระบวนการบริหารการเปลี่ยนแปลงและการเปลี่ยนแปลงการให้บริการการเดินอากาศตามกฎระเบียบ/มาตรฐานของประเทศสู่บริการ ATS รูปแบบใหม่ต่อไป



ภาพที่ ๕.๓ แนวทางดำเนินการในภาพรวมในการปรับเปลี่ยนไปสู่บริการ FIS/RATS
ที่มา: ผู้วิจัย

ข้อมูลอ้างอิง

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๓). *ข้อบังคับของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ ๑๗ ว่าด้วยมาตรฐานการบริการการเดินอากาศ ด้านการจัดการจราจรทางอากาศ ประเภทบริการจราจรทางอากาศ*. กรุงเทพฯ.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๕). *แนวปฏิบัติในการแจ้งการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานของผู้ให้บริการการเดินอากาศกฎระเบียบ/มาตรฐานของไทยที่เกี่ยวข้อง*. กรุงเทพฯ.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๒). *ระเบียบสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยว่าด้วยคู่มือการดำเนินงาน ด้านการจัดการจราจรทางอากาศ ประเภทบริการจราจรทางอากาศ พ.ศ. ๒๕๖๒.* กรุงเทพฯ.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๓). *ระเบียบสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยว่าด้วยคู่มือมาตรฐานการบริการการเดินอากาศ ด้านการจัดการจราจรทางอากาศ ประเภทบริการจราจรทางอากาศ พ.ศ. ๒๕๖๓.* กรุงเทพฯ.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๕). *ร่างข้อบังคับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยว่าด้วยห้วงอากาศ.* กรุงเทพฯ.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๕). *เอกสารบรรยายประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อบังคับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยว่าด้วยห้วงอากาศ.* กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (๒๕๖๒). *พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. ๒๔๙๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ ๑๔) พ.ศ. ๒๕๖๒*. กรุงเทพฯ.

AirlinesOffice.com. (2022). *Flight Information Service Officer*. Retrieved from https://airlinesoffice.com/jobs/fiso.htm

Civil Air Navigation Services Organization (CANSO). (2021). *Guidance Material for Remote and Digital Towers.*

European Organisation for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL). (2010). *Manual for Aerodrome Flight Information Service.*

European Union Aviation Safety Agency (EASA). (2020). *Guidance Material on Remote Aerodrome Air Traffic Services.*

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2018). *Annex 11 – Air Traffic Services*.

International Federation of Air Traffic Controllers' Associations (IFATCA). (2019). *58th Annual Conference Working Paper "Flight Information Service".*

United Kingdom Civil Aviation Authority (UK CAA). (2022). *Flight Information Service Officer's License : How to Apply.*

วารสารนภยาธิปัตย์

ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๑ มกราคม - มิถุนายน ๒๕๖๗