

ISSN 2586-9558



# วารสารนภยาธิปัตย์



วิทยาลัยการทัพอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ  
ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๒ กรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๖๕



## วารสารนภยาธิปัตย์

### วัตถุประสงค์

วารสารนภยาธิปัตย์จัดทำขึ้น เพื่อส่งเสริม เผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานวิชาการ บทความหนังสือ  
บทความบทความ และบทความทั่วไป

### ชื่อวารสาร

ภาษาไทย : วารสารนภยาธิปัตย์

ภาษาอังกฤษ : Nopphayathipataya journal

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

Email : awc-journal@rtaf.mi.th

### ขอบเขต

วารสารนภยาธิปัตย์ เป็นวารสารที่ตีพิมพ์บทความเกี่ยวกับความมั่นคงและผลประโยชน์แห่งชาติ  
ประกอบด้วย การเมืองการปกครอง การทหาร การศึกษา เศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
จิตวิทยาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

### ข้อกำหนด

ตีพิมพ์ปีละ ๒ ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ ๑ (มกราคม - มิถุนายน) และ ฉบับที่ ๒ (กรกฎาคม - ธันวาคม)

### เจ้าของวารสาร

วิทยาลัยการทัพอากาศ

### สถานที่พิมพ์

ห้องผลิตตำราและเอกสารประกอบการบรรยาย วิทยาลัยการทัพอากาศ

### หมายเหตุ

บทความวิจัย บทความวิชาการ บทความหนังสือ ตำรา บทความ และบทความทั่วไป เป็นความคิด  
เห็นของผู้เขียน มีชื่อของคณะผู้จัดทำ และมีชื่อความรับผิดชอบของวิทยาลัยการทัพอากาศ ในกรณีการทำวิจัย  
ในมนุษย์ ผู้วิจัยต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

**ที่ปรึกษาบรรณาธิการ**

พล.อ.ต.ดร.วชิระ เรืองฤทธิ์

**บรรณาธิการ**

น.อ.ดร.อัมพร เพ็ชรราช

**รองบรรณาธิการ**

น.อ.อรรถโยธิน วรรณโชดก

**กองบรรณาธิการ**

น.อ.ฉันทวัฒน์ ชูส่งแสง

น.อ.นพพงศ์ วงศ์ยะรา

น.อ.ประเสริฐ ศรีอ่อนดี

น.อ.สมชาย สำราญใจ

น.อ.ทรงศักดิ์ ธรรมสาร

น.อ.เวนิช ทองโสม

น.อ.เจนวิทย์ คำพูล

น.อ.วาริท รามโกมุต

น.ท.หญิง ปภสร สุริโย

ร.อ.หญิง เพชรรัตน์ พุทธิมูล

ร.ต.หญิง นิศารัตน์ บุญคุ้ม

ร.ต.เจษฎา เดชบุญ

พ.อ.อ.หญิง มัลลิกา พรหมแจ่ม

จ.อ.ติณณภพ รัตนวารี

จ.ต.หญิง ณิชามา ขอบอาษา

จ.ต.หญิง รุจิภรณ์ ทองสม

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความวารสารนภยาธิปัตย์**

พล.อ.ต.ดร.นภัทร์ แก้วนาค

น.อ.ดร.ประสงค์ ประณีตพลกรัง

น.อ.ดร.ยุทธศักดิ์ พูลสุวรรณ

น.อ.ดร.อัมพร เพ็ชรราช

น.อ.ดร.ธนากร พิระพันธุ์

น.อ.ดร.วุฒิมัทธ จันทร์สาร

น.อ.หญิง ดร.กรรณิกา ศรีปัญญา

พ.อ.หญิง ดร.วริศรา ใจเปี่ยม

พ.อ.หญิง ดร.อมรรักษ์ บุญนาค

น.อ.พงษ์ภูเมศ หนูนิล

น.อ.ประภาส ศรีประเสริฐ

ดร.จำเริญ จิตรหลัง

ดร.เจษฎา ศาลาทอง

ดร.จิตาภา เร่งมีศรีสุข

## บทบรรณาธิการ

วารสารนภยาธิปัตย์ เป็นวารสารที่มีการดำเนินการและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนด สอดคล้องกับรูปแบบมาตรฐานของวิทยาลัยการทัพอากาศ ซึ่งเป็นเจ้าของวารสาร สำหรับในอนาคต กองบรรณาธิการมีความมุ่งมั่นที่จะขยายขอบเขตให้กว้างขวางสู่ระดับสากลต่อไป

กองบรรณาธิการวารสารนภยาธิปัตย์ ขอขอบคุณวิทยาลัยการทัพอากาศ ผู้ทรงคุณวุฒิ เจ้าของบทความ และทีมงานผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ในความสำเร็จของวารสารฉบับนี้ ขอให้ทุกท่านมีความสุขความเจริญยิ่ง ๆ ขึ้นไปตลอดไป

นาวาอากาศเอก ดร.อัมพร เพ็ชรราช

บรรณาธิการวารสารนภยาธิปัตย์



## สารบัญ

	หน้า
<b>บทบรรณาธิการ</b>	<b>๔</b>
<b>บทความวิชาการ</b>	
การกำหนดนโยบายอวกาศแห่งชาติและการพัฒนาคลังทางอวกาศของกองทัพอากาศ	
น.อ.ประเสริฐ ศรีอ่อนดี .....	๖
การประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศ	
น.อ.คนพัฒน์ พรพิพิธ .....	๒๑
การประยุกต์ใช้ระบบการแพทย์ทางไกลสำหรับสนับสนุนภารกิจกรมแพทย์ทหารอากาศ	
น.อ.พงศธร คชเสนี .....	๓๕
การพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ	
น.อ.พรชัย ภัควันต์ .....	๔๗
การพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน	
น.อ.เทอดศักดิ์ รอดรี .....	๕๗
การยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศสู่มาตรฐานสากล	
น.อ.อนันต์ ตั้งถิ่น .....	๗๐
บทบาทการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กของกองทัพอากาศ	
ในงานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ	
น.อ.ศรัณย์ จันทร์ผล .....	๘๔
ยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ ต่อความสัมพันธ์	
สาธารณรัฐประชาชนจีนและสหรัฐอเมริกา	
น.อ.หญิง สาธุพร พุฒขาว .....	๙๗
ระบบการฝึกนักบินกับทิศทางการพัฒนามิติทางอากาศของกองทัพอากาศ	
น.อ.สุพจน์ พรหมหาญ .....	๑๐๙
เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน	
น.อ.दनัย รัตน์ะพิมล .....	๑๒๒

## การกำหนดนโยบายอวกาศแห่งชาติ และการพัฒนากำลัทางอวกาศของกองทัพอากาศ

ประเสริฐ ศรีอ่อนดี<sup>๑</sup>

### บทคัดย่อ

กิจการอวกาศของโลกมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เข้าสู่ยุคที่เรียกว่า New Space ซึ่งเป็นจุดที่กิจการอวกาศเกิดการ Commercialize ทำให้ต้นทุนการพัฒนากิจการอวกาศต่ำมาก เมื่อเทียบกับในอดีต เกิดธุรกิจใหม่ ๆ และมีการสร้างโครงการอวกาศที่หลากหลาย สำหรับประเทศไทยแม้ว่าจะมีการพัฒนากิจการอวกาศในประเทศ ตั้งแต่ปี ๒๕๑๔ แต่ปัจจุบันยังไม่สามารถพึ่งตนเองได้ ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก ทำให้ไม่สามารถพัฒนาได้ตามความต้องการ เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ และสภาพแวดล้อมในการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทยยังไม่มีทิศทางที่ชัดเจน ซึ่งจากปัญหาดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการทำวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเสนอแนวทางการกำหนดนโยบายด้านอวกาศแห่งชาติในการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศ การจัดตั้งองค์กรอวกาศแห่งชาติ และการพัฒนาขีดความสามารถกำลัทางอวกาศของกองทัพอากาศ

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทย ต้องเร่งพัฒนาใน ๓ ประเด็น คือ ๑) กำหนดนโยบายอวกาศแห่งชาติให้มีการออกพระราชบัญญัติกิจการอวกาศแห่งชาติ ใช้ควบคุมกิจการอวกาศในประเทศ มีรูปแบบเดียวกับแนวคิด New Space อนุญาตให้เอกชนสามารถพัฒนากิจการอวกาศตามแนวคิดของตนได้ ๒) จัดตั้งองค์กรอวกาศแห่งชาติในรูปแบบหน่วยงานของรัฐหรือรัฐวิสาหกิจ เพื่อขับเคลื่อนโครงการอวกาศตามแนวคิด Dual-Use technologies และการพึ่งพาตนเองในประเทศ ด้วยการดำเนินการร่วมระหว่างภาครัฐ - ภาคเอกชน - สถาบันการศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ และ ๓) กองทัพอากาศควรพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กเพื่อใช้ในการรบและไม่ใช้การรบ ภายใต้สถานการณ์งบประมาณที่จำกัด และพัฒนาระบบนำส่งดาวเทียมขนาดเล็กด้วยอากาศยาน เพื่อผลักดันกองทัพอากาศให้มีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทาง และสนับสนุนการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศ

### Abstract

The world's space affairs are evolving rapidly. Enter the era known as New Space, which is the point where the space affairs took place. The commercialization makes space development costs very low than the past. New businesses were created and a variety of space projects were created. For Thailand, despite the development of space affairs in the country since 1971. Now, it still can not self-reliant and must rely mainly on foreign technology which making it unable to develop on demand due to budget constraints and including the environment in the development of space affairs in Thailand,

<sup>๑</sup> นาวาอากาศเอก, หัวหน้ากองยุทธศาสตร์ ศูนย์การสงครามทางอากาศ

there is no clear direction. From the problem, therefore this is the source of this research. To determine the national space policy to develop the country's space affairs, propose guidelines for establishing a National Space Agency and guidelines for the development of space capabilities of the Air Force.

The research found that it is necessary to accelerate development of Thailand space affairs in 3 urgent issues: 1) Determine the national space policy for the issuance of the National Space Affairs Act. For the control of domestic space affairs as the same model as the New Space concept, allowing The Private Sector to develop space affairs according to their own ideas. 2) Establish a National Space Agency in the form of state - owned enterprises to drive the space program based on the concept of Dual-Use technologies and the basis of self-reliance in the country by through joint operations between The Public Sector - The Private Sector - Educational Institutions - both Domestic and International Experts. And 3) The Air Force should develop small satellites for combat and non-combat to under a limited budget situation. And develop a small satellite delivery system by the aircraft. For pushing The Air Force to participate in the define direction and support the development of the country's space affairs.

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว การแข่งขันด้านเศรษฐกิจที่เข้มข้นมากขึ้น และสังคมโลกมีความเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้นเป็นสภาพไร้พรมแดน การพัฒนาเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว กระทั่งชีวิตความเป็นอยู่ในสังคม และการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างมาก ขณะที่ประเทศไทยมีข้อจำกัดของปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์เกือบทุกด้านและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา ดังนั้นการแก้ปัญหาจะต้องเร่งพัฒนาทุกด้าน ให้สามารถพึ่งพาตนเองด้วยการเพิ่มการลงทุนการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรม เป็นปัจจัยหลัก สำหรับการขับเคลื่อนการพัฒนา ซึ่งกิจการอวกาศนั้นเป็นหนึ่งใน การเปลี่ยนแปลงของโลกมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่มีการเริ่มส่งดาวเทียม Sputnik เมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๐ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนมาถึงยุคที่รัฐอนุญาตให้เอกชนสามารถพัฒนากิจการอวกาศได้ด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่า New Space ซึ่งเป็นจุดที่กิจการอวกาศเกิดการ Commercialize ทำให้ต้นทุนการพัฒนากิจการอวกาศต่ำมาก เมื่อเทียบกับในอดีตเกิดธุรกิจใหม่ ๆ และมีการสร้างโครงการอวกาศที่หลากหลาย เกิด Disruptive Space Industry สร้างความได้เปรียบให้กับรัฐบาลและบริษัทเอกชนของประเทศที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี สามารถส่งดาวเทียมจำนวนนับไม่ถ้วนโคจรรอบโลกทุกระดับวงโคจร เพื่อการแสวงประโยชน์ทางอวกาศให้กับประเทศของตนในหลากหลายมิติ อาทิ ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมถ่ายภาพ ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ดาวเทียมระบุพิกัดบนพื้นโลก ดาวเทียมอวกาศศึกษา ดาวเทียมจารกรรม และดาวเทียมสงครามอิเล็กทรอนิกส์ สิ่งเหล่านี้สามารถใช้สร้างผลประโยชน์แห่งชาติที่ครอบคลุมทั้งมิติเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศ ซึ่งทางด้านการทหารมีการกำหนดให้ห้วงอวกาศเป็นหนึ่งในพื้นที่การรบที่สำคัญ (Space Domain)

โดยการพัฒนากิจการอวกาศให้ประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก ต้องมีเทคโนโลยีอวกาศของตนเอง มีระบบการพัฒนาบุคลากรที่รองรับการพัฒนา และกลไกเศรษฐกิจของประเทศ

ที่สนับสนุน ซึ่งกิจการอวกาศของประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่สามารถพึ่งตนเองได้ ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก จึงไม่สามารถพัฒนาได้ตามความต้องการ เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ และนโยบายอวกาศแห่งชาติที่ยังล้าสมัย โดยในมุมมองของผู้วิจัยมีความเห็นว่า สภาพแวดล้อมในการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทยยังไม่มีทิศทางที่ชัดเจน ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างเป็นรูปธรรม แต่องค์กรที่เกี่ยวข้องมีการแข่งขันกัน เกิดความซ้ำซ้อนของการลงทุนภายในประเทศ ทำให้การพัฒนากิจการอวกาศเกิดความล่าช้าไม่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศ เนื่องจากไม่มีพระราชบัญญัติกิจการอวกาศที่ใช้ในการควบคุม ไม่มีองค์กรอวกาศแห่งชาติเข้ามาบริหารจัดการโครงการอวกาศในภาพรวมของประเทศ ทั้งด้านการพัฒนาประเทศและความมั่นคง จึงเป็นที่มาของปัญหาการวิจัยในครั้งนี้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อเสนอแนวทางกำหนดนโยบายด้านอวกาศแห่งชาติ ในการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศ
๒. เพื่อเสนอแนวทางการจัดตั้งองค์การอวกาศแห่งชาติ
๓. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถกำลังทางอวกาศ และผลักดันให้กองทัพอากาศมีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศ

## นิยามศัพท์

“อวกาศ” หมายความว่า พื้นที่ที่ยอมรับว่าเป็นอวกาศตามกฎหมายระหว่างประเทศซึ่งประเทศไทยยอมรับหรือมีพันธกรณีภายใต้บังคับของกฎหมายระหว่างประเทศให้ยอมรับว่าเป็นอวกาศ

“กิจการอวกาศ” หมายความว่า กิจกรรมอวกาศและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอวกาศ ไม่ว่าจะกระทำในอวกาศ อากาศ ที่พื้นผิวโลก หรือใต้พื้นผิวโลก ทั้งนี้ ไม่รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง กับอวกาศที่มีกฎหมายอื่นใดกำหนดเป็นการเฉพาะ

“กิจกรรมอวกาศ” หมายความว่า การสำรวจ การทดลองหรือการดำเนินการอื่นใด ในอวกาศ รวมถึงการส่งหรือพยายามส่งวัตถุอวกาศ มนุษย์ หรือสิ่งมีชีวิตขึ้นสู่อวกาศ การดำเนินการอื่นใด ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการส่ง หรือให้วัตถุอวกาศโคจรในอวกาศ หรือกลับคืนสู่พื้นโลก หรือการดำเนินกิจกรรมที่จำเป็นต่อการส่ง การโคจรและการกลับคืนสู่พื้นโลกของวัตถุอวกาศ เช่น การให้บริการ สถานีที่ส่ง หรือสถานีที่ลงจอดวัตถุอวกาศ การสร้าง ออกแบบ และผลิตดาวเทียม การท่องเที่ยวในอวกาศ และการทำเหมืองแร่ในอวกาศ ทั้งนี้ ไม่รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอวกาศที่มีกฎหมายอื่นใด กำหนดเป็นการเฉพาะ

“วัตถุอวกาศ” หมายความว่า วัตถุที่ส่งขึ้นสู่อวกาศ เช่น ดาวเทียมสำรวจโลก ดาวเทียมสำรวจอวกาศ ดาวเทียมกำหนดตำแหน่ง ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ดาวเทียมเฝ้าระวังและเตือนภัย ดาวเทียมเพื่อการศึกษาและวิจัย เป็นต้น ตลอดจนยานอวกาศ หรือสถานีอวกาศ รวมทั้ง ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของวัตถุดังกล่าว นั้น และให้หมายความรวมถึง ยานพาหนะ ที่ใช้ในการส่งวัตถุดังกล่าวขึ้นสู่อวกาศด้วย

“ขยะอวกาศ” หมายความว่า วัตถุทั้งหมดที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมถึงเศษซาก และชิ้นส่วนของวัตถุนั้นที่อยู่ในวงโคจรโลก หรือที่กลับเข้าสู่ชั้นบรรยากาศซึ่งไม่สามารถใช้งานได้แล้ว

“รัฐผู้ส่ง” หมายความว่า รัฐที่เป็นผู้ส่งวัตถุอวกาศขึ้นสู่อวกาศ รัฐที่จัดให้มีการส่งวัตถุอวกาศ หรือรัฐ



ซึ่งใช้ หรือให้ใช้อำนาเขต หรือเครื่องอำนวยความสะดวกของตนในการส่งวัตถุอวกาศ และให้หมายความรวมถึงองค์การระหว่างประเทศที่ดำเนินการดังกล่าวด้วย

## ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตด้านเนื้อหาของการวิจัย เป็นการศึกษาเกี่ยวกับทิศทางการพัฒนาอวกาศในปัจจุบันทั้งในและต่างประเทศ การดำเนินงานขององค์การอวกาศของต่างประเทศ หน่วยงานที่ดำเนินงานกิจการอวกาศ และกฎหมายอวกาศของประเทศไทย

## ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงสภาพแวดล้อม จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ อุปสรรค ของการพัฒนาอวกาศของประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการกำหนดนโยบายด้านอวกาศแห่งชาติ การจัดตั้งองค์การอวกาศแห่งชาติ และการพัฒนากำลังทางอวกาศของกองทัพอากาศ

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ๑. การพัฒนาอวกาศยุคใหม่ (New Space)

New Space เป็นการพัฒนาอวกาศซึ่งเอกชนเป็นผู้พัฒนา และรัฐเป็นผู้สนับสนุน ซึ่งเริ่มต้นด้วยการปลดล็อกข้อกฎหมายต่าง ๆ ให้เอกชนสามารถใช้ทรัพยากรที่เดิมเคยเป็นของรัฐแต่เพียงผู้เดียว อาทิ จรวด, วงโคจร, ยานอวกาศ, นักบินอวกาศ, ภาพถ่ายดาวเทียม, GPS, และฐานปล่อยจรวด เป็นต้น โดยนำมาสร้างเป็นธุรกิจอวกาศ สำหรับในสหรัฐอเมริกามีการปลดล็อกกิจกรรมอวกาศให้กับเอกชน มีโครงการ Commercial Resupply Program สนับสนุนให้เอกชนทำยานอวกาศได้เต็มที่ หรือโครงการ Commercial Crew ขององค์การอวกาศยุโรป ESA สามารถรวมบริษัทต่าง ๆ ขึ้นมา เช่น Thales, Airbus ต่าง ๆ มาถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้กับเทคโนโลยี วิธีคิดทางธุรกิจ ใหม่ ๆ ด้านอวกาศ และวันที่ SpaceX สามารถส่งยานขึ้นไปเทียบสถานีอวกาศนานาชาติได้ เป็นสิ่งชี้ให้เห็นว่ายุคของ New Space ได้เริ่มต้นแล้วอย่างจริงจัง ซึ่งก็คือการที่ใครก็ได้สามารถที่จะทำดาวเทียมของตัวเองส่งขึ้นไปบนอวกาศได้ อาทิ โครงการ CubeSat หรือแม้กระทั่งการสำรวจอวกาศของเด็กมัธยมต่าง ๆ หรือการที่บริษัทเอกชนสร้างจรวดขึ้นมาเองโดยอาศัยการศึกษาเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น บริษัท SpaceX, Blue Origin หรือ Rocket Lab เป็นต้น และในการขับเคลื่อน New Space มี ๔ เสาหลักที่ต้องให้ความสำคัญ คือ ๑) ความสามารถในการปล่อยยานอวกาศและนำส่งดาวเทียม ๒) ดาวเทียมและการผลิตดาวเทียม ๓) การใช้งานสัญญาณดาวเทียม และ ๔) การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้ปัจจัยที่ทำให้ New Space เกิดได้ก็คือ

๑.๑ การรู้เท่าทันเทคโนโลยีและความต้องการด้านอวกาศของภาครัฐ ที่นำไปสู่การปลดล็อกกฎหมายต่าง ๆ และปล่อยให้เอกชนสามารถเข้ามาใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตามการปลดล็อกกฎหมายต่าง ๆ ต้องมีการวางกลยุทธ์เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาประเทศในระยะยาว ต้องเป็นรัฐนำทุน ไม่ใช่ทุนนำ

รัฐ ทั้งนี้ก็เพื่อรักษาให้การใช้ประโยชน์ของทรัพยากรอวกาศเป็นไปเพื่อประโยชน์แก่คนทั้งประเทศ รักษาสิทธิขั้นพื้นฐานให้กับคนในประเทศ

๑.๒ การรวมตัวกันเพื่อร่างกฎบัตรสากล หรือกฎบัตรภูมิภาค Treaties ต่าง ๆ เพื่ออำนาจในการต่อรอง การเจรจากับประเทศที่กุมอำนาจทางเศรษฐกิจ การทหาร ทำให้สามารถที่จะกำหนดทิศทางของภูมิภาคหรือกลุ่มประเทศไปสู่ความร่วมมืออะไรบางอย่าง ยกตัวอย่างเช่น Artemis Accords ที่พูดถึงการใช้ทรัพยากรบนดวงจันทร์อย่างสันติ<sup>๒</sup>

## ๒. เทคโนโลยีอวกาศ

การนำเทคโนโลยีอวกาศ (Space Technology) หมายถึง การนำองค์ความรู้ วิธีการ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาดาราศาสตร์และห้วงอวกาศที่อยู่นอกเหนืออาณาเขตของโลกอย่างเหมาะสม ทั้งเพื่อการเรียนรู้และการทำความเข้าใจต่อจักรวาล ปรากฏการณ์ และดวงดาวต่าง ๆ ยังรวมไปถึงการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์แก่มนุษยชาติ ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างเครือข่ายติดต่อสื่อสาร หรือการเตือนภัยพิบัติต่าง ๆ โดยในทางวิทยาศาสตร์ “อวกาศ” (Space) หมายถึง อาณาบริเวณของท้องฟ้าที่อยู่สูงเหนือพื้นโลกในระดับน้ำทะเลตั้งแต่ ๑๐๐ กิโลเมตรขึ้นไป โดยมีเส้นแบ่งขอบเขตของชั้นบรรยากาศกับอวกาศที่เรียกว่า “เส้นคาร์มัน” (Karman Line) ซึ่งเป็นขอบเขตสมมติ (Imaginary Boundary) ที่ถูกกำหนดขึ้นจากการที่ชั้นบรรยากาศในบริเวณนี้ มีอากาศเบาบางมากจนไม่สามารถทำให้เกิดแรงยกใต้อากาศที่เพียงพอสำหรับการบินของเครื่องบินในจักรวาล ซึ่งปัจจุบันมีเทคโนโลยีอวกาศที่สำคัญ ได้แก่ ดาวเทียม (Satellite), จรวด (Rocket), ยานขนส่งอวกาศหรือกระสวยอวกาศ (Space Shuttle), สถานีอวกาศ (Space Station) และยานสำรวจอวกาศ (Spacecraft)<sup>๓</sup>

## ๓. กฎหมายอวกาศ

กฎหมายอวกาศ (Space Law) เป็นกฎหมายเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในอวกาศบนหลักการที่ว่าทุกประเทศ มีเสรีภาพในการสำรวจและใช้อวกาศส่วนนอก (Outer Space) รวมทั้งดวงจันทร์และเทหวัตถุในท้องฟ้าอื่น ๆ (Celestial Bodies) บนพื้นฐานแห่งการเสมอภาคเท่าเทียมกัน และเป็นไปเพื่อประโยชน์ในทางสันติและให้เป็นผลประโยชน์ของประเทศทั้งหมด และจะไม่ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของชาติ โดยการอ้างถึงอธิปไตย หรือโดยการใช้การยึดครอง หรือวิธีการอื่นใด ซึ่งประเทศไทยไม่มีพระราชบัญญัติกิจการอวกาศแห่งชาติ แต่มีเพียงรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๖๐ ความว่า “รัฐต้องรักษาไว้ซึ่งความถี่และสิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียมอัน

<sup>๒</sup> ทีมงาน Spaceth.co. เรื่องเดิม.

<sup>๓</sup> คัดค้นรัฐ ชื่นวงศ์อรุณ. (๑๘ มกราคม ๒๕๖๔). เทคโนโลยีอวกาศ (Space Technology). เรียกใช้เมื่อ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก NATIONAL GEOGRAPHIC : <https://ngthai.com/science/33270/space-technology/>

เป็นสมบัติของชาติ เพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติและประชาชน”<sup>๔</sup> และมีกฎหมายระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง เป็นสนธิสัญญาพหุภาคี (Multilateral Treaty) ภายใต้กรอบสหประชาชาติ และสนธิสัญญาทวิภาคี (Bilateral treaty) เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือด้านอวกาศระหว่างประเทศไทยกับประเทศต่าง ๆ<sup>๕</sup>

#### ๔. องค์การอวกาศแห่งชาติ

การดำเนินกิจการอวกาศของแต่ละประเทศในโลกเกิดขึ้นไม่พร้อมกัน ขึ้นอยู่กับการให้ความสำคัญของรัฐบาล แต่ละประเทศ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ประเทศนั้น ๆ ครอบครอง โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและ ลักษณะการจัดตั้งองค์การอวกาศแห่งชาติของประเทศที่มีความก้าวหน้า ได้แก่ องค์การอวกาศสหพันธรัฐรัสเซีย (Roscosmos State Corporation) องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Aeronautics and Space Administration : NASA) องค์การบริหารอวกาศแห่งชาติจีน (China National Space Administration : CNSA) และ องค์การวิจัยอวกาศอินเดีย (Indian Space Research Organization : ISRO) ซึ่งจากการศึกษาพบว่า จากการศึกษาพบว่า ประเทศที่มีความก้าวหน้าในด้านกิจการอวกาศจะมีการจัดตั้งองค์การอวกาศแห่งชาติในทุกประเทศ ในรูปแบบที่แตกต่างกันไป โดย Roscosmos ตั้งเป็นรัฐวิสาหกิจ NASA และ ISRO เป็นองค์การอิสระ และ CNSA เป็นหน่วยงานของรัฐ แต่ทั้งหมดมีวัตถุประสงค์เพื่อกำกับดูแลกิจการอวกาศในประเทศนั้น ๆ ให้มีทิศทางไปตามนโยบายอวกาศแห่งชาติที่กำหนดไว้ โดยแต่ละประเทศมีการกำหนดเป้าหมายชัดเจน โดย Roscosmos - NASA - CNSA มีเป้าหมายในการส่งมนุษย์ไปสำรวจอวกาศ แต่ ISRO มีเป้าหมายเป็นเรื่องของความจำเป็นที่ต้องพัฒนาดาวเทียมสำหรับการสำรวจและป้องกันภัยพิบัติ เนื่องจากอินเดียเป็นประเทศที่ใหญ่และเผชิญภัยพิบัติอย่างรุนแรง จึงมีการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศหลายอย่างที่จำเป็น อาทิ ดาวเทียมสำรวจภัยพิบัติ หรือการสื่อสารในพื้นที่ห่างไกล ซึ่งตรงนี้ส่งผลให้เกิดธุรกิจเกี่ยวกับอวกาศ และรวมไปถึงการเกิดบริษัท Startup เกิดใหม่ต่าง ๆ ในประเทศ นอกจากนี้ทุกประเทศจะพึ่งพาเทคโนโลยีอวกาศของประเทศตนเองเป็นหลัก และสามารถส่งดาวเทียมได้ด้วยประเทศของตนเอง

#### ๕. การพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทย

พื้นที่ห้วงอวกาศของประเทศถือเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จะต้องได้รับการปกป้องดูแล เช่น วงโคจร คลื่นความถี่ ดาวเทียม พลังงาน รวมถึงความปลอดภัยและความมั่นคงในอวกาศด้านอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ ซึ่งปัจจุบันมีการนำผลผลิตของกิจการอวกาศไปใช้ที่หลากหลาย ซึ่งประเทศไทยมีการส่งดาวเทียมดวงแรก คือ ดาวเทียมไทยคม - ๑ ซึ่งเป็นดาวเทียมสื่อสารด้านการ

<sup>๔</sup> รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.๒๕๖๐, มาตรา ๖๐

<sup>๕</sup> กรมสนธิสัญญาและกฎหมาย กระทรวงต่างประเทศ. (ม.ป.ป.). กฎหมายอวกาศ. เรียกใช้เมื่อ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก กรมสนธิสัญญาและกฎหมาย กระทรวงต่างประเทศ : <https://treaties.mfa.go.th/กฎหมายระหว่างประเทศ/กฎหมายอวกาศ>

พาณิชย์ (Commercial Satellite) ที่สำคัญของประเทศ เมื่อวันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๓๖ และมีการจัดตั้งองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวกับกิจการอวกาศในเวลาต่อมา แต่ยังคงการใช้ประโยชน์เชิงการค้าจากฝั่งเอกชน โดยปัจจุบันประเทศไทยเริ่มเข้าสู่ New Space ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้ผ่านร่างพระราชบัญญัติกิจการอวกาศแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๔ และเมื่อกฎหมายฉบับนี้ประกาศใช้จะเป็นการสร้างมาตรฐานของกิจการอวกาศประเทศไทย และเป็นกลไกสำคัญรองรับการสร้างเศรษฐกิจอวกาศ หรือ New Space Economy ที่ส่งเสริมอำนวยความสะดวก เน้นบทบาทร่วมในการดำเนินกิจกรรมอวกาศของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน อันเป็นจุดเริ่มต้นการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศ

## ๖. การพัฒนากิจการอวกาศของกองทัพอากาศ

กองทัพอากาศมีการเตรียมกำลังทางอวกาศ ด้วยการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการทางอวกาศกองทัพอากาศ (RTAF Space Operations Center) เป็นหน่วยงานหลัก รับผิดชอบในการปฏิบัติการกิจด้านอวกาศ และมีการกำหนดแนวทางการพัฒนากิจการอวกาศไว้ในยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๓ ได้แก่ การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศให้ครอบคลุมพื้นที่ในประเทศ สามารถปฏิบัติการกิจได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง เพื่อเฝ้าติดตามวัตถุอวกาศที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ และพัฒนาขีดความสามารถดาวเทียมลาดตระเวนและเฝ้าตรวจ ทางอวกาศบนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเองร่วมกับอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ต้องสามารถตรวจการณ์จากห้วงอวกาศให้ครอบคลุมพื้นที่เป้าหมาย พัฒนาระบบการจัดเก็บ และบริหารข้อมูล ตลอดจนบูรณาการข้อมูลการตรวจจับที่ได้รับจากระบบดาวเทียมตรวจการณ์กับระบบตรวจจับอื่น ๆ ของกองทัพอากาศ ซึ่งปัจจุบันมีการส่งดาวเทียมถ่ายภาพ NAPA-1 และ NAPA-2 ขึ้นสู่วงโคจร

## ๗. เทคโนโลยีอวกาศที่กองทัพอากาศควรให้ความสำคัญและสนับสนุนการวิจัยพัฒนา

การพัฒนาขีดความสามารถปฏิบัติการทางอวกาศ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการทางอวกาศ และการเพิ่มศักยภาพในการรบของกองทัพ รวมทั้งสนับสนุนกิจการอวกาศของประเทศ ซึ่งในการลงทุนพัฒนากิจการอวกาศต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก จึงควรพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนและเกิดประโยชน์ทั้งด้านความมั่นคงและการพัฒนาประเทศควบคู่ไปด้วยจึงจะคุ้มค่า โดยห้วงเวลาที่ผ่านมามีการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศไปอย่างมาก จึงเป็นโอกาสที่ดีในการนำมาเป็นข้อมูลให้กองทัพควรศึกษาเป็นองค์ความรู้ในการพัฒนาต่อยอด ทำให้ลดเวลาและข้อผิดพลาดในการพัฒนา ซึ่งในมุมมองของผู้วิจัยมีเทคโนโลยีที่ควรให้ความสำคัญในการพัฒนา อาทิ ๑) การพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็ก เนื่องจากใช้ต้นทุนในการพัฒนาน้อย สามารถกระทำได้ในภาวะที่งบประมาณจำกัด, ๒) การพัฒนาระบบนำส่งด้วยอากาศยาน ซึ่งปัจจุบันสามารถนำส่งได้ทั้งอากาศยานแบบปกติและอากาศยานไร้คนขับ, ๓) การวิจัยและพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารแบบกว้างที่ใช้พลังงานต่ำ ชนิด Long Range (LoRa) ซึ่งจุดเด่นของเทคโนโลยีนี้คือความปลอดภัยในการสื่อสาร เนื่องจากการสื่อสารแบบสองทาง ไม่จำเป็นต้องมี network ที่ซับซ้อนเช่น Mesh หรือ Repeater อัตราการส่งข้อมูลต่ำ ราคาถูก และอายุการใช้งานแบตเตอรี่ที่ยาวนาน ปัจจุบันสามารถใช้ดาวเทียมเป็น Gateway ในการสื่อสาร สามารถนำมาประยุกต์ใช้สื่อสารระหว่างดาวเทียมกับอากาศยาน อากาศยานไร้คนขับ กำลังสนับสนุนภาคพื้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ -ได้

## ๗. เทคโนโลยีที่ใช้ได้สองทาง

การพัฒนา 'วัสดุอุปกรณ์' และ 'เทคโนโลยีที่ใช้ได้สองทาง' (Dual-Use technologies) หรือสินค้าที่ใช้ได้สองทาง (Dual-Use Goods) เป็นสินค้าที่สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในทางสันติหรือทางพาณิชย์ทั่วไปและสามารถนำมาใช้ทาง

ทหาร ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Emerging technologies) ที่มีวัตถุประสงค์เริ่มต้นเพื่อการทหารหรือจากภาคพลเรือน ต่างสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันอธิปไตยของชาติ รวมถึงสามารถใช้ตอบสนองเพื่อเพิ่มความสะดวกรวดสบายในการดำรงชีวิตแก่ประชาชนได้เช่นเดียวกัน ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน ด้วยเหตุผลนี้จึงมีการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้ได้ทั้งในภาคพลเรือนและด้านความมั่นคง (Dual-Use Industrial) ไปสู่อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ (Defense Industries) และประกาศเป็นอุตสาหกรรม S - curve 11

#### ๘. การพัฒนาทักษะบุคลากรตามแนวทาง EEC HDC Model

S - curve 12 เป็นอุตสาหกรรมพัฒนาบุคลากรและการศึกษา มีการใช้งบประมาณในการดำเนินการปีละ ๖๐๐ - ๘๐๐ ล้านบาท โดยเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี ๒๕๖๒ มีแผนการดำเนินงานเพื่อมุ่งเป้าสู่การพัฒนาบุคลากรเพื่อตอบโจทย์การขาดแคลนแรงงานใน ๑๒ กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยมี EEC HDC หรือ Eastern Economic Corridor Human Development Center เป็นหน่วยงานที่ดูแลเรื่องการพัฒนาบุคลากร มีการใช้มาตรการพิเศษต่างๆ ที่ดำเนินการควบคู่ไปกับนโยบายหลัก ซึ่งเป็นการก้าวสู่การบริหารจัดการรูปแบบใหม่ และเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อ Transform ระบบการศึกษาไทย เป็นการปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์ด้านการศึกษา และการพัฒนาคน มีการใช้กลยุทธ์ Demand Driven ซึ่งเป็นการออกแบบหลักสูตรและรูปแบบการเรียนการสอนให้ตรงต่อความต้องการของผู้ประกอบการอย่างแท้จริง ด้วยการออกแบบหลักสูตรความต้องการบุคลากรระหว่างสถานศึกษาร่วมกับทางสถานประกอบการ สำหรับการศึกษาเต็มหลักสูตรผู้ประกอบการจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายการศึกษา ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหลังจากสำเร็จการศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษาจะเข้าทำงานกับผู้ประกอบการ และหากผู้ประกอบการนั้นๆ ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานส่งเสริมการลงทุน หรือ The Board of Investment of Thailand (BOI) ก็จะสามารถลดหย่อนภาษีได้ ๒๕๐ เปอร์เซ็นต์ โดยในภาพรวมเป็นการดำเนินการของกระทรวงศึกษาธิการกับหน่วยงานอื่นๆ ทั้งระบบ รวมถึงในอนาคตอาจมีคลัสเตอร์การศึกษาที่รวบรวมมหาวิทยาลัย นักวิชาการ นักวิจัยชั้นนำจากทั่วโลกมาร่วมเป็นเครือข่ายเดียวกัน ซึ่งจะเป็ต้นแบบของการพัฒนาการศึกษา เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศในทุกมิติต่อไป

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับการตอบวัตถุประสงค์การวิจัย และมีแหล่งที่มาของข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis และหลักการ 4M

#### ผลการวิจัย

##### ๑. การวิเคราะห์การพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทย

##### การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths : S ) และจุดอ่อน (Weaknesses : W) ของกิจการอวกาศของประเทศไทย โดยใช้หลักการ 4M มาเป็นกรอบความคิดในการวิเคราะห์ ดังนี้



บุคลากร (Man) - บุคลากรที่เกี่ยวกับกิจการอวกาศมีจำนวนน้อย เนื่องจากไม่มีอุตสาหกรรมอวกาศในประเทศ ไม่มีบริษัท Startup ด้านอวกาศ จึงไม่มีการผลิตจากสถาบันการศึกษาที่มากพอ มีเพียงบางหน่วยงานหรือบางบริษัทที่จำเป็น จึงส่งบุคลากรไปศึกษาอบรมในต่างประเทศ ในกรณีที่มีการพัฒนากิจการอวกาศอย่างจริงจัง จะต้องใช้แนวทางการพัฒนาบุคลากรแบบ EEC HDC Model เพื่อสนับสนุนการพัฒนา

งบประมาณ (Money) - การพัฒนากิจการอวกาศมีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก รัฐบาลก็มีงบประมาณจำกัด และการพิจารณาความคุ้มค่าจึงเป็นสิ่งจำเป็น การลงทุนในภาพรวมประเทศมีความทับซ้อนของพัฒนาระหว่างทหารและพลเรือน การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศในลักษณะ Dual-Use technologies เป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจทำให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

วัตถุดิบ (Materials) - วัตถุดิบที่สำคัญของการพัฒนากิจการอวกาศ คือ ความรู้และเทคโนโลยีอวกาศ ซึ่งในห้วงที่ผ่านมามีการพัฒนากิจการอวกาศในประเทศใช้การพึ่งพาจัดหาจากต่างประเทศเป็นหลัก เนื่องจากไม่มีเทคโนโลยีภายในประเทศ ไม่สามารถผลิตดาวเทียมได้เอง ไม่สามารถนำส่งดาวเทียมเองได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานเทคโนโลยีอวกาศที่จำเป็นในการพัฒนากิจการอวกาศ

การจัดการ (Management) – ยังคงมีความต้องการใช้ประโยชน์จากกิจการอวกาศทั้งด้านความมั่นคงและการพัฒนาประเทศ จึงมีแนวคิดที่จะออกกฎหมายอวกาศควบคุม โดยคณะรัฐมนตรีได้ผ่านร่างพระราชบัญญัติกิจการอวกาศแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๔ และอยู่ระหว่างเสนอเข้าสภา มีสาระสำคัญคือการตั้งคณะกรรมการนโยบายอวกาศแห่งชาติ, สำนักงานกำกับกิจการอวกาศแห่งชาติ และแนวทางการพัฒนากิจการอวกาศ

#### การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์โอกาส (Opportunities : O) และการวิเคราะห์อุปสรรค (Threats : T) ของกิจการอวกาศของประเทศไทย โดยใช้หลักการ 4M มาเป็นกรอบความคิดในการวิเคราะห์ ดังนี้

บุคลากร (Man) - บุคลากรด้านอวกาศของต่างประเทศที่มีความก้าวหน้ามีจำนวนมาก รวมทั้งมีกระบวนการผลิตบุคลากรในสถาบันการศึกษา และมีผู้เชี่ยวชาญด้านอวกาศ

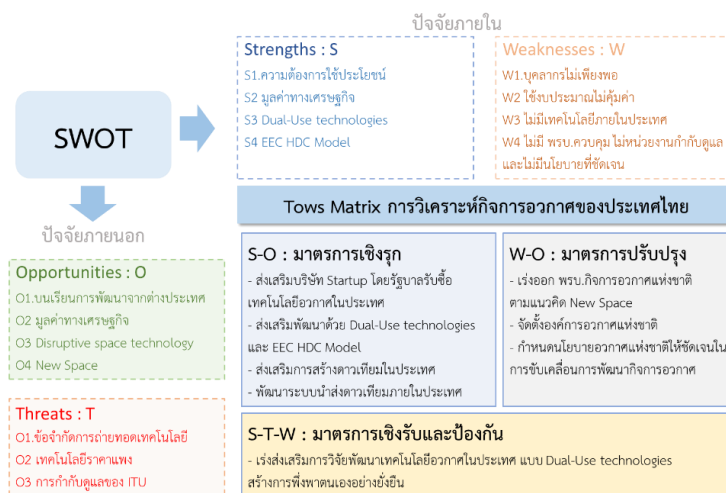
งบประมาณ (Money) - มูลค่าอุตสาหกรรมอวกาศทั่วโลกมีการเติบโตอย่างมหาศาลในอนาคตอันใกล้ มีการแข่งขันกันอย่างมาก จึงเป็นโอกาสในการลงทุน แต่การลงทุนก็ต้องใช้เงินจำนวนมากเช่นกันหากไม่มีเทคโนโลยีเป็นของตนเอง

วัตถุดิบ (Materials) - การเกิด Disruptive space technology ทำให้ต้นทุนในการพัฒนาลดลง ส่งผลให้ประเทศที่กำลังพัฒนาเข้าถึงการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศได้ง่ายขึ้น เป็นโอกาสที่ดีในการการวิจัยและพัฒนา แต่

อย่างไรก็ดีการถ่ายทอดเทคโนโลยีอวกาศระหว่างประเทศแบบสำเร็จยังไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อทุกประเทศทั่วโลก

การจัดการ (Management) - กิจการอวกาศระหว่างประเทศถูกควบคุม และกำกับดูแลโดย ITU และ UNOOSA ภายใต้กฎหมายอวกาศ และสนธิสัญญาพหุภาคีที่เกี่ยวข้อง โดยมีองค์การอวกาศแห่งชาติกำกับดูแลในแต่ละประเทศอีกชั้นหนึ่ง และปัจจุบันการพัฒนากิจการอวกาศได้ก้าวมาสู่ยุคที่เรียกว่า New Space ซึ่งทำเอากชนสามารถพัฒนากิจการอวกาศได้ตามต้องการ ไม่ถูกจำกัดจากรัฐเหมือนในอดีต

การนำผลการวิเคราะห์มาจัดทำเป็น TOWS Matrix เพื่อหามาตรการด้านต่างๆ แสดงในภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมกิจการอวกาศของประเทศไทย

ที่มา : ผู้วิจัย

## ๒. การกำหนดนโยบายอวกาศแห่งชาติ

การกำหนดนโยบายอวกาศแห่งชาติเพื่อเป็นทิศทางของประเทศในการพัฒนากิจการอวกาศเป็นความจำเป็นเร่งด่วนที่สุด เนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นของปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทย และจากมาตรการตามภาพที่ ๑ SWOT Analysis and TOWS Matrix จึงนำมากำหนดนโยบายอวกาศแห่งชาติดังนี้

นโยบายที่ ๑ เร่งออกพระราชบัญญัติกิจการอวกาศแห่งชาติเพื่อใช้ในการกำกับดูแลกิจการอวกาศในประเทศ โดยปลดล็อกให้เอกชนสามารถพัฒนากิจการอวกาศได้อย่างเสรี ลักษณะเดียวกับแนวคิด New Space เพื่อกระตุ้นให้เกิดบริษัท Startup ด้านอวกาศในประเทศ และกำหนดให้มีการจัดตั้งองค์การอวกาศแห่งชาติเพื่อกำกับดูแลและขับเคลื่อนการพัฒนากิจการอวกาศในประเทศ

นโยบายที่ ๒ จัดตั้งองค์การอวกาศแห่งชาติในรูปแบบของหน่วยงานรัฐหรือรัฐวิสาหกิจ ในลักษณะเดียวกับ ROSCOSMOS และ CNSA เพื่อให้สามารถกำกับดูแล และนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ทั้งด้าน ความมั่นคงและด้านการพัฒนาประเทศแบบไม่มีต้นทุน รวมทั้งสามารถกำหนดนโยบายและใช้งบประมาณของ รัฐในการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นโยบายที่ ๓ การดำเนินโครงการอวกาศที่ใช้งบประมาณของภาครัฐหรือผ่านองค์กรที่รัฐกำกับ ดูแลต้องเป็นไปในลักษณะของ Dual-Use technologies เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้งบประมาณ

นโยบายที่ ๔ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศภายในประเทศ แบบ Dual-Use technologies สร้างการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน ด้วยการดำเนินการร่วมระหว่างภาครัฐ - ภาคเอกชน - สถาบันการศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ

นโยบายที่ ๕ ส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศของประเทศ ได้แก่ ความสามารถในการ ปล่องยานอวกาศและการนำส่งดาวเทียม, ดาวเทียมและการผลิตดาวเทียม, การใช้งานสัญญาณดาวเทียม และการจัดการกับ Data ขนาดใหญ่ โดยกระจายการดำเนินโครงการอวกาศออกไปในหลายบริษัท Startup และดำเนินการแบบคู่ขนานไปพร้อมกัน

นโยบายที่ ๖ ส่งเสริมบริษัท Startup ด้านอวกาศ โดยรัฐรับซื้อเทคโนโลยีอวกาศในประเทศ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในประเทศ

นโยบายที่ ๗ พัฒนาบุคลากรรองรับอุตสาหกรรมอวกาศในลักษณะเดียวกับ EEC HDC Model โดยกำหนดเทคโนโลยีอวกาศที่ต้องการในการพัฒนาโครงการอวกาศ แล้วกำหนดหลักสูตรการพัฒนาศูนย์ การร่วมกับสถาบันการศึกษา ผลิตบุคลากรป้อนให้โครงการ ด้วยงบประมาณของโครงการนั้นๆ หรือภาคเอกชนที่ เข้าร่วม

นโยบายที่ ๘ บูรณาการความร่วมมือหน่วยงานที่มีขีดความสามารถด้านอวกาศระหว่างทหาร และพลเรือน สร้างการทวีกำลังการใช้ประโยชน์จากกิจการอวกาศในภาพรวมของประเทศ เพื่อการปกป้อง ผลประโยชน์แห่งชาติ และลดความทับซ้อนในการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศ

### ๓. การพัฒนากำลังทางอวกาศของกองทัพอากาศ

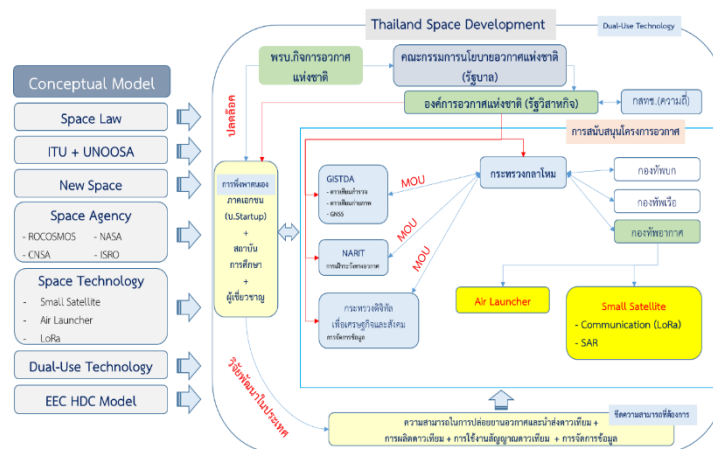
ปัจจุบันการพัฒนากิจการอวกาศของกองทัพอากาศมีความซ้ำซ้อนกับขีดความสามารถของ หน่วยงานอื่นในประเทศ ซึ่งบางท่านอาจมองว่าเป็นการเติมเต็มขีดความสามารถนั้นให้สมบูรณ์ในภาพรวมของ ประเทศในมิติของเวลาในการบริการ แต่สำหรับผู้วิจัยมองว่าการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ที่ทะลุข้อจำกัดเดิม จะเป็นประโยชน์กับประเทศมากกว่า ได้แก่ การเฝ้าตรวจอวกาศซ้ำซ้อนขีดความสามารถของ NARIT ซึ่งมี กล้องโทรทรรศน์ที่มีประสิทธิภาพกว่าของกองทัพ และการพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กด้วยการจัดหาจาก

ต่างประเทศในการถ่ายภาพเวลากลางวันซ้ำซ้อนกับการพัฒนาดาวเทียมถ่ายภาพของ GISTDA ความซ้ำซ้อนเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการใช้งบประมาณที่ไม่คุ้มค่าในภาพรวมของประเทศ ซึ่งอาจเป็นผลที่เกิดจากนโยบายอวกาศแห่งชาติที่ไม่ชัดเจน และในความเห็นของผู้วิจัย กองทัพอากาศกำหนดเป้าหมายเป็นการพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กในประเทศ ซึ่งสามารถลดปัญหาเรื่องขยะอวกาศเมื่อหมดอายุ และใช้เงินลงทุนน้อยกว่าดาวเทียมขนาดใหญ่ภายใต้งบประมาณที่จำกัด โดยมุ่งเน้นพัฒนาดาวเทียมถ่ายภาพด้วยเรดาร์ (Synthetic Aperture Radar : SAR) ที่สามารถถ่ายภาพในเวลากลางคืนและถ่ายภาพทะลุเมฆได้ รวมทั้งควรเน้นไปที่การเพิ่มขีดความสามารถการปฏิบัติการทางอากาศบนพื้นฐานของระบบ Network Centric Operations ด้วยการพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กที่มีระบบเซนเซอร์สามารถเชื่อมต่อการสื่อสารระหว่างดาวเทียม อากาศยาน และหน่วยภาคพื้น เพื่อเติมเต็มขีดความสามารถของประเทศ ใช้ประโยชน์ในด้านความมั่นคง การช่วยเหลือภัยพิบัติ และการพัฒนาประเทศ ซึ่งปัจจุบันโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราชกำลังวิจัยพัฒนาด้วยการสร้างดาวเทียมในลักษณะนี้ ติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร LoRa และร่อนนำส่งสู่อวกาศ และหากการวิจัยพัฒนาสำเร็จ กองทัพก็จะสามารถสร้างดาวเทียมขนาดเล็กได้ด้วยหน่วยงานภายในกองทัพ และเป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปพัฒนาชุดโรบอติกส์และกำลังรบให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบดาวเทียมได้ในอนาคตต่อไป

นอกจากนี้การนำส่งดาวเทียมขนาดเล็กนั้นในประเทศไทยยังไม่มีบริษัทที่มีขีดความสามารถ ถือเป็นโอกาสที่มีค่า เนื่องจากปัจจุบันมีการนำส่งดาวเทียมขนาดเล็กด้วยอากาศยาน และกองทัพอากาศมีอากาศยานในครอบครอง ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบกว่าทุกหน่วยงานในประเทศ หากกองทัพอากาศมุ่งวิจัยพัฒนาการนำส่งดาวเทียมขนาดเล็กด้วยอากาศยานจะใช้ต้นทุนที่ถูกกว่าทุกหน่วยงานในประเทศ และหากการวิจัยพัฒนาสำเร็จ จะทำให้กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานหลักด้านอวกาศของประเทศที่สามารถผลิตดาวเทียมขนาดเล็กและบริการนำส่งดาวเทียมขนาดเล็กได้ อันเป็นขีดความสามารถที่สำคัญในการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศทั้งด้านความมั่นคงและการพัฒนาประเทศ ลดการจัดหาจากต่างประเทศ และพึ่งพาตนเองได้

## การอภิปรายผล

ผู้วิจัยนำแนวคิดการพัฒนามาจัดทำเป็น Conceptual Model ดังนี้



ภาพที่ ๒ การพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทย

ที่มา : ผู้วิจัย

โดยจากผลการวิจัย การพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทย ต้องเร่งพัฒนาใน ๓ ประเด็น ดังนี้

**ประเด็นที่ ๑** กำหนดนโยบายอวกาศแห่งชาติให้มีการออกพระราชบัญญัติกิจการอวกาศแห่งชาติใช้ควบคุมกิจการอวกาศในประเทศ มีรูปแบบเดียวกับแนวคิด New Space อนุญาตให้เอกชนสามารถพัฒนากิจการอวกาศตามแนวคิดของตนได้

**ประเด็นที่ ๒** จัดตั้งองค์การอวกาศแห่งชาติในรูปแบบหน่วยงานของรัฐหรือรัฐวิสาหกิจ เพื่อขับเคลื่อนโครงการอวกาศตามแนวคิด Dual-Use technologies และการพึ่งพาตนเองในประเทศ ด้วยการดำเนินการร่วมระหว่างภาครัฐ - ภาคเอกชน - สถาบันการศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ

**ประเด็นที่ ๓** กองทัพอากาศควรพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กเพื่อใช้ในการรบและไม่ใช้การรบภายใต้งบประมาณที่จำกัด และพัฒนาระบบนำส่งดาวเทียมขนาดเล็กด้วยอากาศยาน เพื่อให้กองทัพมีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทาง และสนับสนุนการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศ

### ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

สำหรับการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

๑. การพัฒนากิจการอวกาศควรเน้นผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจเป็นลำดับแรก แล้วจึงมาใช้ด้านความมั่นคง เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

๒. การดำเนินการร่วมระหว่างกองทัพ - ภาคเอกชน - สถาบันการศึกษา - ผู้เชี่ยวชาญ ควรมีการประชุมหารือให้เกิดแนวทางที่ชัดเจน ภายใต้การทำข้อตกลงร่วมระหว่างหน่วยงาน

๓. การพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศควรมีการวิจัยในห้องทดลองหรือการวิจัยเชิงเอกสารในขั้นตอนแรก เพื่อลดข้อผิดพลาดก่อนที่จะเริ่มการพัฒนาจริง และให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้งบประมาณ



## References

กรมสนธิสัญญาและกฎหมาย กระทรวงต่างประเทศ. (ม.ป.ป.). *กฎหมายอวกาศ*. เรียกใช้เมื่อ ๒๑ พฤษภาคม

๒๕๖๔ จาก กรมสนธิสัญญาและกฎหมาย กระทรวงต่างประเทศ :

<https://treaties.mfa.go.th/กฎหมายระหว่างประเทศ/กฎหมายอวกาศ>

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๖๐) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓*.

กรุงเทพฯ.

กานดาศรี ลิ้มปาคม (GISTDA) ธราธร รัตนนฤมิตร (TFF) สถาบันอนาคตไทยศึกษา

[www.facebook.com/thailandfuturefoundation](http://www.facebook.com/thailandfuturefoundation). (๔ พฤษภาคม ๒๕๖๓). *New*

*Space Economy เศรษฐกิจแห่งอนาคต*. เรียกใช้เมื่อ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก

กรุงเทพธุรกิจ : <https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/651434>

คัตคณัฐ ชื่นวงศ์อรุณ. (๑๘ มกราคม ๒๕๖๔). *เทคโนโลยีอวกาศ (Space Technology)*. เรียกใช้เมื่อ

๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก NATIONAL GEOGRAPHIC :

<https://ngthai.com/science/33270/space-technology/>

ทีมงาน Spaceth.co. (๑ เมษายน ๒๕๖๔). *Old Space กับ New Space คืออะไร*. เรียกใช้เมื่อ ๒๑

พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก Spaceth.co : <https://spaceth.co/old-space-new-space/>

พนม อินทร์ศรี. (๒๕๖๓). *การพัฒนากิจการอวกาศรองรับยุทธศาสตร์ชาติ*. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล,

วิทยาลัยการทัพอากาศ, กรุงเทพฯ.

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.๒๕๖๐. (๒๕๖๐). *มาตรา ๖๐*

วิวรรณ ธราหิรัญโชติ. (๘ เมษายน ๒๕๕๓). *Man Money Material Management* . เรียกใช้

เมื่อ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก กรุงเทพธุรกิจ :

<https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/573508>

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์. (ม.ป.ป.). *ขยะอวกาศ*. เรียกใช้เมื่อ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๔

จาก ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ :

<http://www.lesa.biz/space-technology/space-debris>

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. (ม.ป.ป.). การวิจัยและพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กเพื่อความมั่นคง. เรียกใช้เมื่อ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ :

[https://www.dti.or.th/download/150319183101\\_3article\\_microsatellite.pdf](https://www.dti.or.th/download/150319183101_3article_microsatellite.pdf)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐). สรุป

สาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (๒๕๖๐ – ๒๕๖๔). เรียกใช้

เมื่อ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ :

[https://www.nesdc.go.th/ewt\\_news.php?nid=6420&filename=develop\\_issue](https://www.nesdc.go.th/ewt_news.php?nid=6420&filename=develop_issue)

Donlaya C.. (๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๒). SWOT Analysis คืออะไร การวิเคราะห์สวอตดีต่อธุรกิจ SME

อย่างไรบ้าง. เรียกใช้เมื่อ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก Moneywecan :

<https://www.moneywecan.com/swot-analysis/>

MK. (๒๒ พฤษภาคม ๒๕๕๕). รู้จัก ITU สหภาพโทรคมนาคมนานาชาติ ผู้กำหนดมาตรฐาน

โทรคมนาคมโลก. เรียกใช้เมื่อ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก Blognone :

<https://www.blognone.com/node/38344>

Thanisorn Boonchote. (๒ มีนาคม ๒๕๖๔). VUCA ในโลกการทำงานสมัยใหม่ : ๔ เทคนิครับมือ

ความไม่แน่นอนสำหรับผู้ในยุคใหม่. เรียกใช้เมื่อ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๔ จาก HR NOTE.asia :

<https://th.hmote.asia/orgdevelopment/luca-for-leader-in-future-work-03032021/>

## การประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับการพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติ การแพทย์ทหารอากาศ

### Using Network Centric Operation to develop Royal Thai Air Force's disaster in medical dimension

นาวาอากาศเอก คณพัฒน์ พรพิพิธ

#### บทคัดย่อ

เอกสารวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปร ที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติการกิจตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศของกองทัพอากาศในการช่วยเหลือด้านการแพทย์ต่อผู้ประสบภัย ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ ตลอดจนนำทฤษฎีการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางมาประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเหมาะสม ทันต่อสถานการณ์ สามารถเสนอแนะข้อมูลแก่ผู้บังคับบัญชาในเรื่องการบริหารจัดการภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศ ทั้งในส่วนผู้ปฏิบัติและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจ เป็นส่วนหนึ่งที่จะเสริมให้บรรลุเป้าหมายยุทธศาสตร์กองทัพอากาศที่จะเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาคต่อไป ทั้งยังเป็นไปตามนโยบายของรัฐบาลตามนโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘ - ๒๕๖๔ ที่มุ่งส่งเสริมการเตรียมความพร้อมแห่งชาติ ซึ่งการเตรียมการในการรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะสามารถตอบสนองเสถียรภาพและความมั่นคงของรัฐบาลได้

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ วิธีดำเนินการวิจัย ใช้การศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติการกิจตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศของกองทัพอากาศเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยในช่วงเวลาที่ผ่านมาเท่านั้น

ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการปฏิบัติการกิจตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยนั้น มีอยู่ด้วยกัน ๕ ตัวแปร คือ บุคลากรทางการแพทย์, เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์, งบประมาณ, การบริหารจัดการ และประสิทธิภาพของงานที่ได้ โดยที่แต่ละตัวแปรต่างมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน ในช่วงเวลาที่ผ่านมาจากยุทธศาสตร์เดิมที่ยังไม่มีความชัดเจนในการดำเนินงาน ส่งผลให้ในระดับยุทธการและยุทธวิธีเกิดปัญหาต่าง ๆ ในการปฏิบัติการกิจตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศจนอาจตอบสนองต่อเจตนารมณ์ของผู้บังคับบัญชาได้ไม่เต็มศักยภาพเท่าที่ควร ซึ่งหากมีการนำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับการพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาพัฒนาใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานปรับเปลี่ยนในยุทธศาสตร์ของการพัฒนาการรับมือกับภัยพิบัติ

ต่าง ๆ ให้มีความพร้อมในการจัดการกับภัยพิบัติแล้วนั้น เชื่อว่าจะสามารถปฏิบัติการกิจที่ได้รับมอบหมายได้อย่างรวดเร็ว นำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่แท้จริงในการรับมือกับภัยพิบัติได้อย่างถูกต้อง เพื่อตอบสนองต่อภารกิจที่ได้รับในท่ามกลางสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเท่าทันสถานการณ์ สามารถเชื่อมโยงทุกภาคส่วนในการทำงานร่วมกัน เพื่อให้สามารถดำเนินการรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ ได้อย่างเป็นมาตรฐานสากล เกิดประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลในทุกด้าน

## ABSTRACT

The objectives of this research are to study the variable factors that impacted on the capability of RTAF disaster management in medical dimension and analyze the relation between them. These contents will enhance knowledge on both policy and operation of RTAF medical working group from the strategic level through tactical level. Therefore, application of Network Centric Operation theory into developing strategy can be practiced and advices about medical's roles in HADR can be provided to superior officers. In addition, Royal Thai Government policy emphasizes government servants in understanding and gaining knowledge about humanitarian assistance mission.

This is a qualitative research based on documents or related information concerning variable factors that impacted on the capability of RTAF disaster management in medical dimension.

The research has found that there are five major factors that impacted medical roles in HADR which are Man, Tool and Medical Equipment (Machine), Money, Management and Factors Relative Efficiency. Medical roles in HADR operation become complicated since the strategy for the five factors is still obscure and the impact affected operational and tactical level inevitably. Network Centric Operation is able to improve the capability of disaster management in all stages from preparation, disaster confrontation to restoration, provides common situation awareness, promotes accurate and rapid decision making, create harmony environment, and enhance performance effectiveness which is demonstrated in the research paper on medical role in RTAF Humanitarian Assistance Disaster Relief mission.

ภัยพิบัติทางธรรมชาติเป็นภัยคุกคามที่ผลกระทบต่อความมั่นคงในรูปแบบใหม่ ที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนและประเทศชาติ ซึ่งเป็นความเปลี่ยนแปลงในบริบทของความมั่นคงในระดับภูมิภาค เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น โดยนโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘ -

๒๕๖๔ มุ่งส่งเสริมการเตรียมความพร้อมแห่งชาติ<sup>๖</sup> ดังนั้น การเตรียมการในการรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถตอบสนองเสถียรภาพและความมั่นคงของรัฐบาลย่อมจะทำให้เกิดการสูญเสีย น้อยลง

พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.๒๕๕๐ และแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติปี พ.ศ.๒๕๕๘ กำหนดให้กระทรวงกลาโหมมีบทบาทหน้าที่ในการให้การสนับสนุนภารกิจของรัฐบาลในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากภัยพิบัติ และพระราชบัญญัติการจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๕๑ มาตรา ๘ (๓) ประกอบพระราชบัญญัติการจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๕๒ กำหนดหน้าที่ให้กระทรวงกลาโหม ปกป้อง พิทักษ์รักษาผลประโยชน์แห่งชาติตลอดจนสนับสนุนภารกิจอื่น ๆ ของรัฐ ในการพัฒนาประเทศรวมถึงการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติ และการช่วยเหลือประชาชน<sup>๗</sup>

ปัจจุบันกองทัพอากาศได้จัดทำแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยรองรับแผนของกระทรวงกลาโหม อีกทั้งได้จัดตั้งศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ (ศบภ.ทอ.) ทั้งนี้ กองทัพอากาศได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการให้ความช่วยเหลือและรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ จึงได้จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการแพทย์ทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ (ศปพ.พอ.) ขึ้นในปี พ.ศ.๒๕๕๗ มีหน้าที่ วางแผน อำนวยการ ประสานงาน ติดตาม วิจัยพัฒนา เตรียมการ และปฏิบัติการเกี่ยวกับการแพทย์ในการเตรียมการรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ โดยที่ผ่านมา ศปพ.๗ ได้ร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ภายใต้อากาศ รวมทั้งฝึกซ้อมในการรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งในการทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ทั้งปัจจัยในด้านบุคลากร แนวทางการดำเนินงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนการบริหารงบประมาณ

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการรับมือกับภัยพิบัติที่มีความพร้อมจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่แท้จริงในการรับมือกับภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทันท่วงที เพื่อตอบสนองต่อภารกิจที่ได้รับในท่ามกลางสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาปัจจัยและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยเหล่านี้ ซึ่งมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของงาน ที่จะนำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาพัฒนาต่อไป โดยได้กำหนดขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งจะแบ่งเป็น ตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous Variables) โดยอิงจากแนวคิดองค์ประกอบในการบริหารองค์กร 4 M ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์, เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์, งบประมาณ และการบริหารจัดการ ส่วนตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous Variable) คือ

---

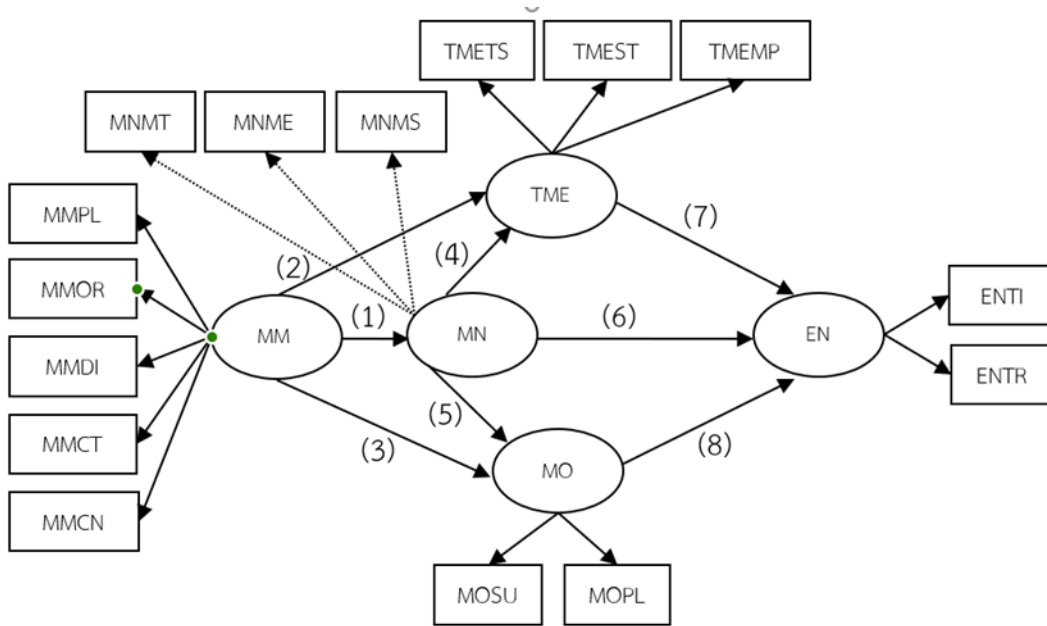
<sup>๖</sup> สำนักงานสภาพความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.). นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๕๘ - ๒๕๖๔) ข้อ ๓.๖ ความเสี่ยงภัยพิบัติทางธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรี และราชกิจจานุเบกษา, ๒๕๕๘. หน้า ๖.

<sup>๗</sup> คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๑. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. ๒๕๕๘. หน้า ๒๙.



ประสิทธิภาพของงานที่ได้ ได้แก่ ความรวดเร็ว และการลดปัญหาข้อขัดข้อง โดยได้กำหนดกรอบแนวคิดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของงานไว้ตามภาพ

กรอบแนวคิดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของงานเพื่อนำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาพัฒนาของผู้วิจัย



**อภิธานศัพท์และคำย่อประกอบ**

Exogenous Variables - ตัวแปรแฝงภายนอก	Money: MO – งบประมาณ
Endogenous Variable - ตัวแปรแฝงภายใน	Sufficient: MOSU – งบประมาณจำนวนเพียงพอ
Man: MN - บุคลากรทางการแพทย์	Plan: MOPL - แผนใช้จ่ายงบประมาณ
Man Training: MNMT - แพทย์ผ่านการฝึกอบรม	Management: MM - การบริหารจัดการ
Man Experience: MNME - แพทย์มีความเชี่ยวชาญ	Plan: MMPL - การวางแผนการทำงานทีมแพทย์
Man Sufficient: MNMS – แพทย์มีจำนวนเพียงพอ	Organize: MMOR - การจัดทีมแพทย์
Tool & Medical Equipment: TME - เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์	Direct: MMDI - การกำกับดูแลทีมแพทย์
Tool Sufficient: TMETS เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์มีจำนวนเพียงพอ	Control: MMCT - การควบคุมมาตรฐานการทำงานทีมแพทย์
Standard: TMEST เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์มีมาตรฐาน	Communication: MMCN - การประสานงานทีมแพทย์
Maintain Properly: TMEMP เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีการเก็บบำรุงรักษาที่เหมาะสม	Efficiency of Network - Centric for RTAF Medical
	Dimension: EN – ประสิทธิภาพ
	Time: ENTI - ความรวดเร็ว
	Problem: ENPR - การลดปัญหาข้อขัดข้อง

ทั้งนี้สามารถอธิบายกรอบแนวคิด (อิงจากอิทธิพลของคัพพะ) ได้ดังนี้ คือ แต่ละตัวแปรแฝงภายนอก ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์, เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์, งบประมาณ และการบริหารจัดการจะประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้หลายอย่างตามที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้ การบริหารจัดการจะเป็นตัวแปรสำคัญที่สามารถควบคุมตัวแปรอื่นที่เหลือได้ โดยทั้งสี่ตัวแปรแฝงภายนอกหลักนั้นจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อในส่วนของตัวแปรแฝงภายใน คือ ประสิทธิภาพของงานที่จะนำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยสองตัวแปร ได้แก่ ความรวดเร็วที่จะนำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาพัฒนา และการลดปัญหาข้อขัดข้องที่จะนำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาพัฒนา ซึ่งตัวแปรเหล่านี้คือปัจจัยทรัพยากร(Means)ที่เราจะนำ 7's Mackinsey มาแจกแจงปัญหา แล้วนำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางด้านสนับสนุนและบริการ (Support&Service) มาเป็นหนทาง(Ways) ในการพัฒนาสู่จุดสุดท้าย(End)คือการบูรณาการด้านการแพทย์ทหารอากาศในการจัดการกับภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อสถานการณ์ (realtime)นั่นเอง

### การบรรเทาภัยพิบัติของประเทศไทย

ประเทศไทยประสบภัยพิบัติที่รุนแรงมาหลายครั้ง ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก และเพื่อให้ทุกส่วนได้มีการบริหารจัดการด้านบรรเทาภัยพิบัติอย่างเป็นระบบจึงมีพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.๒๕๕๐ โดยทุกภาคส่วนได้จัดทำแผนการบริหารจัดการภัยพิบัติในการปฏิบัติงาน อาทิเช่น แผนบรรเทาภัยพิบัติการประสานส่วนภูมิภาค ปี ๒๕๕๓ แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ปี ๒๕๕๘ ของกระทรวงมหาดไทย แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในส่วนกระทรวงกลาโหม แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เป็นต้น นอกจากนี้ การจัดทำยุทธศาสตร์ชาติในระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙)<sup>๘</sup> ในหัวข้อยุทธศาสตร์ความมั่นคงแห่งชาติ ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการเตรียมพร้อมแห่งชาติและระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ รักษาความมั่นคงของฐานธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม<sup>๙</sup> ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะใช้ในการดำเนินงานเพื่อบูรณาการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย และบูรณาการร่วมกับหน่วยงานของทุกภาคส่วนอย่างเป็นระบบ และแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืนในการรับมือภัยพิบัติ มีเป้าหมายที่ ๕ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ เพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ<sup>๑๐</sup>

<sup>๘</sup> กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. กระทรวงมหาดไทย. แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘. หน้า ๒.

<sup>๙</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙). ๒๕๕๙. หน้า ๒๗.

<sup>๑๐</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ราชกิจจานุเบกษา เรื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๖๔). ๒๕๕๙. หน้า ๒๗.

ดังจะเห็นได้ว่า การบรรเทาภัยพิบัตินั้นมีความสำคัญในระดับชาติ และประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดทำยุทธศาสตร์ รวมทั้ง การพัฒนาระบบการเตรียมพร้อมแห่งชาติ และระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ โดยในทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันรวมทั้งบูรณาการในการจัดการภัยพิบัติเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งนี้ประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถ ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และการเตรียมพร้อมของทั้งบุคลากร เครื่องมือ งบประมาณ และการบริหารจัดการ เพื่อที่จะให้ทุกภาคส่วนสามารถ ตอบโต้ภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมด้าน ตั้งแต่ขั้นการป้องกัน การแก้ไขและการฟื้นฟู ทั้งนี้เพื่อความเท่าทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะด้านการแพทย์เพื่อบรรเทาภัยพิบัติ ทั้งนี้เราอาจต้องใช้วิธีการปฏิบัติใหม่ๆ เพื่อเพิ่มความเท่าทันต่อสถานการณ์นี้ อาทิเช่น การประยุกต์ใช้ แนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางด้านการสนับสนุน มาพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในด้านการแพทย์ให้เกิดผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น

### กองทัพอากาศกับบริบทการบริหารจัดการภัยพิบัติ

ยุทธศาสตร์ชาติในระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๗๙) ในยุทธศาสตร์ความมั่นคงแห่งชาติสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงของบริบทความมั่นคงในระยะ ๗ ปี (พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๖๔) เกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงของบริบทความมั่นคงภายในประเทศ ข้อ ๓.๖ ความเสี่ยงภัยพิบัติทางธรรมชาติประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถ ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และการเตรียมพร้อมในลักษณะที่สามารถบริหารจัดการวิกฤติการณ์และภัยพิบัติให้มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ขั้นป้องกัน การแก้ไขและการฟื้นฟูควบคู่กับการขยายความร่วมมือกับประชาคมโลกเพื่อจัดการกับภัยพิบัติดังกล่าว<sup>๑๑</sup>

กองทัพอากาศได้จัดตั้ง ศูนย์บรรเทาสาธารณภัย กองทัพอากาศ (ศบภ.ทอ.) ซึ่งมีภารกิจให้การช่วยเหลือผู้ประสบสาธารณภัย ตามนโยบายของกระทรวงกลาโหม นอกจากนี้ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙) ที่จัดทำขึ้นมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนากำลังทางอากาศ (Air Power Domain) ให้บรรลุวิสัยทัศน์อย่างเป็นรูปธรรมภายใต้นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ปี พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๖๑ ได้เน้นในการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและบรรเทาสาธารณภัยภายในภูมิภาคและมิตรประเทศ ตลอดจนมุ่งมั่นให้ประชาชนเกิดความเชื่อมั่นศรัทธาร่วมให้ความร่วมมือและสนับสนุนกองทัพอากาศในการปฏิบัติภารกิจทั้งในภาวะปกติและภาวะสงคราม ประกอบกับนโยบายเจ้ากรมแพทย์ทหารอากาศ ปี ๒๕๕๙ ได้เน้นการส่งเสริมงานหลักกองทัพอากาศ โดยเฉพาะส่วนยุทธการ ใต้ให้ศูนย์ปฏิบัติการแพทย์ทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ มีหน้าที่ในการปฏิบัติภารกิจดังกล่าว และได้จัดทำแผนเตรียมความพร้อมในด้านการตอบสนองภัยพิบัติในปี ๒๕๕๘ ขึ้น ได้แก่ แผนรองรับภัยพิบัติ แผนเฉลิมอากาศ แผนโรงพยาบาลเคลื่อนที่กองทัพอากาศ แผนเคมีชีววะ กัมมันตรังสี เป็นต้น ขั้นตอนในการปฏิบัติงานประกอบด้วย ๓ ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ ขั้นปฏิบัติการ เมื่อเกิดภัย และขั้นฟื้นฟู โดยกองทัพอากาศได้มีการจัดชุดแพทย์ในการตอบสนองภัยพิบัติ อาทิเช่น ชุดรักษาพยาบาลเฉพาะกิจปฏิบัติการการแพทย์ทหารอากาศ ตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (MERT)

<sup>๑๑</sup> สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.). เรื่องเดิม

ชุดโรงพยาบาลเคลื่อนที่กองทัพอากาศ (MOBILE HOSPITAL RTAF) และชุดปฏิบัติการเคมี ชีวะ และ กัมมันตรังสี (CBRN)

## ปัญหาในการบริหารจัดการภัยพิบัติด้านการแพทย์ทหารอากาศ

การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Management) เป็นปัจจัยหลักในการจัดการสาธารณภัยจากเชิงรุกไปสู่การจัดการอย่างยั่งยืน ตั้งแต่การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction) การจัดการในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Management) และการฟื้นฟูให้มีสภาพที่ดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม (Build Back Better and Safer) การแพทย์ทหารเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ โดยในแต่ละเหล่าทัพได้ให้ความสำคัญมีการจัดแผนเตรียมความพร้อมในการรับภัยพิบัติ มีทีมแพทย์เข้าร่วมในการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปฏิบัติงานร่วมกันในส่วนต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งการวิจัยนี้ จะได้วิเคราะห์ถึงการบริหารจัดการภัยพิบัติของการแพทย์ทหารอากาศ โดยหน่วยปฏิบัติการหลัก คือ ศูนย์ปฏิบัติการแพทย์ทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ (ศปพ.พอ.) ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นกับกระบวนการในการจัดการภัยพิบัติของกองทัพอากาศในมิติแพทย์ทหารอากาศมี ดังนี้

ด้านบุคลากรทางการแพทย์ (Man) พบปัญหาทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือ ปริมาณของบุคลากรทางการแพทย์ มีจำนวนไม่เหมาะสมเพียงพอสอดคล้องกับภารกิจการจัดการภัยพิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานสากล แต่อัตราการอนุมัติให้บรรจุของบุคลากรทางการแพทย์มีจำนวนไม่เพียงพอกับภารกิจที่ได้รับ ทำให้ภาระงานต่อคนมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและขาดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ส่วนในด้านคุณภาพของบุคลากรทางการแพทย์ โดยภาพรวมของบุคลากรทางการแพทย์ (Man) ของกองทัพอากาศไทยจำเป็นต้องผ่านหลักสูตรการจัดการภัยพิบัติตามแบบมาตรฐานสากลในต่างประเทศ โดยกรมแพทย์ทหารอากาศสามารถสร้างโครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการแพทย์ให้เป็นไปตามแบบของสากลได้ ซึ่งหากบุคลากรทางการแพทย์ผ่านหลักสูตรดังกล่าวในต่างประเทศ มีโอกาสได้รับเทคนิคตลอดจนเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ก้าวล้ำในการรับมือภัยพิบัติ บุคลากรทางการแพทย์ที่ผ่านหลักสูตร สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมมาประยุกต์ใช้ในกองทัพอากาศ อันจะส่งผลโดยตรงต่อบุคลากรทางการแพทย์ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ในการจัดการกับภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ ส่งผลโดยตรงต่อการลดการสูญเสียทรัพยากรของประเทศชาติโดยรวม

ด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ (Tool & Medical Equipment) ของกรมแพทย์ทหารอากาศในการรับมือกับภัยพิบัติบางแบบเก่า บางแบบมีเพียงพอแต่ไม่ได้คุณภาพ เกิดข้อผิดพลาด (Error) ระหว่างปฏิบัติการในการจัดการภัยพิบัติ บางแบบเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่จำเป็นต้องมีในการปฏิบัติงานรับมือกับภัยพิบัติ เครื่องมือแต่ละชิ้นมีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเครื่องมือไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติการจัดการภัยพิบัติ จึงส่งผลกระทบต่อภารกิจจัดการภัยพิบัติที่ขาดประสิทธิภาพ

ด้านงบประมาณ (Money) ศปพ.๗ เป็นหน่วยที่ใช้เงินในงบประมาณ หากแต่การดำรงภารกิจทางการแพทย์ทหารนั้นถือเป็นความสำคัญอันดับแรกที่ยังยวดต่อกองทัพอากาศ ปัญหาที่พบ คือ งบประมาณที่ได้รับจัดสรรไม่สอดคล้องกับภารกิจในปัจจุบัน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อภารกิจในการจัดการภัยพิบัติ รวมถึงแผนใช้จ่ายงบประมาณที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์อันไม่คาดฝันที่อาจเกิดขึ้นได้

ด้านการบริหารจัดการ (Management) ศปพ.๗ เป็นหน่วยขึ้นตรงบังคับบัญชากับกรมแพทย์ทหารอากาศ ทั้งที่การปฏิบัติจริงในพื้นที่ภัยพิบัติต้องมีการประสานกับภายนอกหน่วย อาทิเช่น ศบภ.ทอ., ยก.ทอ., ฯลฯ ส่งผลต่อเอกภาพของการบังคับบัญชา รวมทั้งการประสานกับหน่วยขึ้นตรงภายในกรมแพทย์เองยังต้องผ่านการสั่งการของกรมแพทย์ ส่งผลต่อความรวดเร็วในการตอบสนองต่อภารกิจที่ต้องรวดเร็ว ชัดเจน ถูกต้อง ในด้านประสิทธิภาพของการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศ (Efficiency of Network - Centric for RTAF Medical Dimension: EN) ซึ่งเป็นตัวแปรตามมานั้น ศปพ.ยังขาดความรวดเร็วในการตอบโต้ภัยพิบัติ และยังพบปัญหาข้อขัดข้องหลายประการที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวม

#### การวิเคราะห์และแนวทางแก้ไขการบริหารจัดการภัยพิบัติด้านการแพทย์ทหารอากาศ

ผู้วิจัยได้นำจุดแข็งและจุดอ่อนในด้านต่าง ๆ มาเป็นกรอบการวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการบูรณาการการแพทย์ทหารอากาศในการจัดการภัยพิบัติโดยใช้ Mckinsey 7S Framework Template วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Content Analysis) ในการพัฒนากระบวนการจัดการภัยพิบัติของกองทัพอากาศด้วยเครื่องมือ 7S Mckinsey Template สามารถนำมาใช้ต่อไปเพื่อการพัฒนากระบวนการจัดการภัยพิบัติของกองทัพอากาศ โดยประยุกต์ใช้แนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศในส่วนของ การ support&service เข้าไปพัฒนาร่วมด้วยเพื่อกำหนดแนวทางที่เป็นรูปธรรม ดังนี้

#### ด้านกลยุทธ์ (Strategy)

กลยุทธ์เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนากระบวนการในการจัดการภัยพิบัติของกองทัพอากาศ เพราะสิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งอยู่ในกลยุทธ์นั้นคือ การพัฒนาปัจจัยด้านบุคลากรทางการแพทย์ที่จะสามารถเข้าใจความแตกต่างจากการปฏิบัติงานโดยปกติทั่วไป และสามารถนำองค์ประกอบ การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติจริง โดยที่ผู้บังคับบัญชาจะต้องประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาใช้ร่วมในกลยุทธ์นี้ ศปพ.๗ ควรมีการวางแผนระยะสั้นและระยะยาวเพื่อการรับมือภัยพิบัติ การหาแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการภัยพิบัติที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและเป็นไปตามมาตรฐานสากล สร้างการประสานกันทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการภัยพิบัติ ตลอดจนติดตามความก้าวหน้าในกระบวนการจัดการภัยพิบัติ เพื่อพัฒนาปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงขั้นตอนกระบวนการที่ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการจัดการภัยพิบัติให้มีความรวดเร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นอันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการปฏิบัติการจัดการภัยพิบัติที่ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ จำเป็นต้อง



กำหนดแผนงานที่มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศโดยสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างเท่าทันต่อสถานการณ์ของภัยพิบัติ

### ด้านโครงสร้าง (Structure)

โครงสร้างขององค์กรควรประกอบด้วยระดับอำนาจการ สั่งการ และระดับผู้ปฏิบัติหรือดำเนินการในการจัดการภัยพิบัติ การจัดโครงสร้างที่เหมาะสมขององค์กรมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคลากรในการปฏิบัติงาน ดังนั้น การออกแบบโครงสร้างองค์กรจึงมีผลต่อสายการบังคับบัญชา อำนาจการตัดสินใจ การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละตำแหน่งในการปฏิบัติงาน ในการจัดการภัยพิบัติของกองทัพอากาศ ซึ่งการประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาใช้ร่วมในด้านโครงสร้างนี้ ศพพ.๑ ควรปรับโครงสร้างกำลังพลให้เหมาะสมกับปริมาณงานในการจัดการภัยพิบัติ โดยการจัดสรรบุคลากรทางการแพทย์ตามสถานการณ์ของภัยพิบัติที่เกิดขึ้น โดยอาจจัดสรรเป็นแผนเผชิญเหตุกับภัยพิบัติตามสถานการณ์ของภัยพิบัติที่เกิดขึ้น โดยสามารถคำนวณปริมาณงานการจัดการภัยพิบัติจากแผน Schedule/Unscheduled ให้เหมาะสมกับปริมาณงานในการปฏิบัติการจัดการภัยพิบัติ เป็นลักษณะโครงสร้างที่พิจารณาในเชิงปริมาณเพียงพอต่อภารกิจในการจัดการภัยพิบัติของกองทัพอากาศในแผนที่เป็นปกติและกรณีเกิดเหตุที่รุนแรง

### ด้านระบบการปฏิบัติงาน (Systems)

การบริหารงานองค์กรในกระบวนการจัดการภัยพิบัติให้ประสบความสำเร็จต้องคิดริเริ่มนวัตกรรมการบริหารใหม่ ๆ อยู่เสมอ ให้ทันยุคสมัยและสถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในลักษณะที่รุนแรงขึ้น ซึ่งการประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาใช้ร่วมเป็นแนวการบริหารนี้ ศพพ.๑ ควรมีการสร้างหน่วยงานการกำกับดูแลมาตรฐานกระบวนการจัดการภัยพิบัติ โดยเฉพาะที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับการตอบโต้ภัยพิบัติ เพื่อกำหนดมาตรฐานระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติทั้งห้วงรอยต่อก่อนและระหว่างการจัดการภัยพิบัติ รวมทั้งมาตรฐานระเบียบปฏิบัติในการจัดการภัยพิบัติให้กับหน่วยของกองทัพอากาศที่เป็นส่วนหน้าในระดับกองบินปฏิบัติการรับมือภัยพิบัติ อีกทั้ง ต้องกำหนดมาตรฐานในการสื่อสาร ประสานงานกันระหว่าง ศพพ.๑ และบุคลากรทางการแพทย์บนพื้นฐานคู่มือการปฏิบัติที่ได้รับการปรับปรุงให้มีความทันสมัย มีการกำกับควบคุมคุณภาพการจัดการภัยพิบัติในทุกขั้นตอนโดยฝ่ายควบคุมคุณภาพของกรมแพทย์ทหารอากาศ และทุกขั้นตอนต้องมีเอกสารควบคุมคุณภาพเพื่อบันทึกและกำกับดูแลจากหน่วยงานมาตรฐานการในการจัดการภัยพิบัติ ทั้งนี้ จะต้องมีคู่มือประกอบการจัดการภัยพิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลในการจัดการภัยพิบัติและระหว่างฝึกซ้อมประจำปีด้วย มีการวางแผนระยะสั้นและระยะยาวสำหรับการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ แผนการส่งต่อข้อมูลทางการแพทย์เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็ว มีการวิเคราะห์ถึงระบบงานภายในองค์กรในทุก ๆ เรื่อง ทั้งเรื่องระบบการบริหารจัดการในช่วงเกิดสถานการณ์ภัยพิบัติและปกติ ปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานการจัดการรับมือกับภัยพิบัติ อาทิเช่น ระบบสารสนเทศประกอบการจัดการภัยพิบัติ ระบบการวางแผนงานจัดหาเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ ระบบงบประมาณ ระบบการควบคุมสั่งการ ระบบการจัดซื้อของใช้อื่น ๆ ที่จำเป็นประกอบการทำงาน ระบบในการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรทางการแพทย์ ระบบ

ในการฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์ ตลอดจนระบบในการจ่ายผลตอบแทนให้กับบุคลากรทางการแพทย์ การวางโครงสร้างขององค์กรให้เกิดระบบความสัมพันธ์ทั่วทั้งบุคลากรทางการแพทย์ รวมถึงมีลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานในการจัดการภัยพิบัติที่เป็นระบบด้วย

### ด้านรูปแบบการบริหารจัดการ (Style)

รูปแบบในการทำงานของผู้บังคับบัญชาต่อผู้ใต้บังคับบัญชาของหน่วยปฏิบัติการในการจัดการภัยพิบัติมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง หากหัวหน้าหน่วยปฏิบัติการในการจัดการภัยพิบัติของกองทัพอากาศมีความมุ่งมั่นในการทำงาน มีความสามารถในการจูงใจ เป็นแบบอย่างในการทำงานที่ดี รูปแบบของการทำงานเหล่านี้จะส่งผลในการสร้างขวัญกำลังใจในการทำงานของบุคลากรในทีมงานจัดการภัยพิบัติเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาใช้ร่วมเป็นแนวการบริหารนี้ ผู้บังคับบัญชาของ ศพพ.ฯ ควรมีคุณลักษณะเปิดกว้าง มีวิสัยทัศน์ยอมรับความล้มเหลว มีความสามารถในการสอนงาน มีความคิดสร้างสรรค์ส่งเสริมให้ทีมงานในการจัดการภัยพิบัติกล้าในการแสดงออกทางความคิด การกำหนดวิสัยทัศน์ควรมีแผนงานที่ชัดเจน ใช้หลักธรรมาภิบาลในการปฏิบัติงาน การปกป้องสิทธิผู้ใต้บังคับบัญชาทั้งสายการแพทย์และสนับสนุนด้านการแพทย์ การพัฒนาความเชี่ยวชาญของผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างเหมาะสม ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์ในการจัดการภัยพิบัติที่เป็นวงรอบอย่างต่อเนื่อง มีกระบวนการจัดการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ในการรับมือกับภัยพิบัติ โดยส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์ยอมรับเรียนรู้ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานที่ผิดพลาด

### ด้านบุคลากร (Staff)

ควรมีการวางแผนกำหนดนโยบายหรือแผนปฏิบัติการเกี่ยวกับอัตรากำลังของบุคลากรทางการแพทย์ (Man) ให้สอดคล้องกับภารกิจของหน่วย และให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของผู้ใต้บังคับบัญชาทั่วทั้งบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งการประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาใช้ร่วมในด้านบุคลากรนี้ สืบเนื่องจากปัญหาที่พบในกระบวนการจัดการภัยพิบัติในมิติทหารอากาศโดยส่วนใหญ่แล้ว มักเกิดจากทักษะความรู้ความสามารถของบุคลากรทางการแพทย์ ศพพ.ฯ จึงควรส่งบุคลากรที่ปฏิบัติการจัดการภัยพิบัติเข้าอบรมหลักสูตรการจัดการภัยพิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลจากเจ้าของหลักสูตรโดยตรงหรือจากสถานฝึกอบรมที่เป็นมาตรฐานสากลในต่างประเทศโดยตรง ซึ่งจะส่งผลให้บุคลากรทางการแพทย์นั้น มีคุณภาพทั้งในการปฏิบัติการกิจในการรับมือภัยพิบัติที่ได้มาตรฐาน ส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์ทุกภาคส่วนในกระบวนการจัดการภัยพิบัติได้สามารถศึกษาดำรงและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ มีการจัดหลักสูตรฝึกอบรมภายในกรมแพทย์ทหารอากาศ การศึกษาดูงานนอกหน่วย การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) ในการจัดการภัยพิบัติภายในหน่วยงาน ส่งเสริมการฝึกอบรมสร้างเสริมความรู้และประสบการณ์ สร้างความกระตือรือร้นในการทำงาน สร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ผู้ใต้บังคับบัญชาในการปฏิบัติงาน ส่งเสริมให้ผู้ใต้บังคับบัญชาทุกระดับให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าในวิชาชีพตนเป็นอย่างดี ส่งเสริมผู้ใต้บังคับบัญชาให้มีความสามารถในด้านมนุษยสัมพันธ์ มีทักษะในการสื่อสาร มีความสามารถในการรายงานด้วยวาจา มีทักษะในการเจรจา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ในการปฏิบัติงาน มีความรู้ความเข้าใจ ความเชี่ยวชาญในการจัดการภัยพิบัติที่รับผิดชอบ บุคลากรทางการแพทย์ทำงานอย่างมืออาชีพพัฒนาตนเองในการศึกษาเรียนรู้อยู่เสมอและต่อเนื่อง

### ด้านทักษะ (Skills)

ทักษะ สามารถแยกออกเป็น ๒ ด้านหลัก คือ ทักษะด้านงาน เป็นทักษะที่จะทำให้บุคลากรในหน่วยสามารถปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ได้ตามหน้าที่ และลักษณะงานที่รับผิดชอบ ซึ่งคงต้องอยู่บนพื้นฐานการศึกษาหรือได้รับการอบรมเพิ่มเติม และอีกด้าน คือ ทักษะด้านความถนัดเป็นความสามารถที่ทำให้ผู้ได้บังคับบัญชาคนนั้น ๆ โดดเด่นกว่าคนอื่น ซึ่งการประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ ทหารอากาศมาใช้ร่วมเป็นแนวคิดด้านทักษะนี้ ศปพ.ฯ ควรต้องมุ่งเน้นในทั้งสองด้านคู่ขนานกันไป บุคลากรในสายการแพทย์ควรมีความสามารถ ความชำนาญและความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานในการจัดการภัยพิบัติทั้งด้านร่างกาย และการใช้ทักษะการคิดทางสมอง จะต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะแบบในสายการแพทย์ สามารถถ่ายทอดความรู้ในการปฏิบัติงานในการจัดการภัยพิบัติ ทักษะเฉพาะของบุคลากรทางการแพทย์ในกระบวนการจัดการภัยพิบัตินั้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะได้ค่าตอบแทนพิเศษที่สูงกว่าผู้ปฏิบัติงานสายการแพทย์ปกติ อาทิเช่น ควรจะได้รับค่าปีกสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการเผชิญเหตุ เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันเมื่อเทียบกับเอกชนกับปริมาณภาระงานในการรับมือกับภัยพิบัติที่เพิ่มขึ้นทวีคูณ สิ่งนี้เป็นต้นเหตุของขวัญกำลังใจในการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถที่มากกว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานปกติ ดังนั้น ด้านทักษะความสามารถของบุคลากรทางการแพทย์ในกระบวนการจัดการภัยพิบัติจำเป็นต้องปรับเทียบเคียงให้เกิดความใกล้เคียงกับภาคเอกชนหรือสากล รวมถึงต้องมีการสอบเทียบมาตรฐานของทักษะบุคลากรทางการแพทย์ในกระบวนการจัดการภัยพิบัติเป็นวงรอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้วย

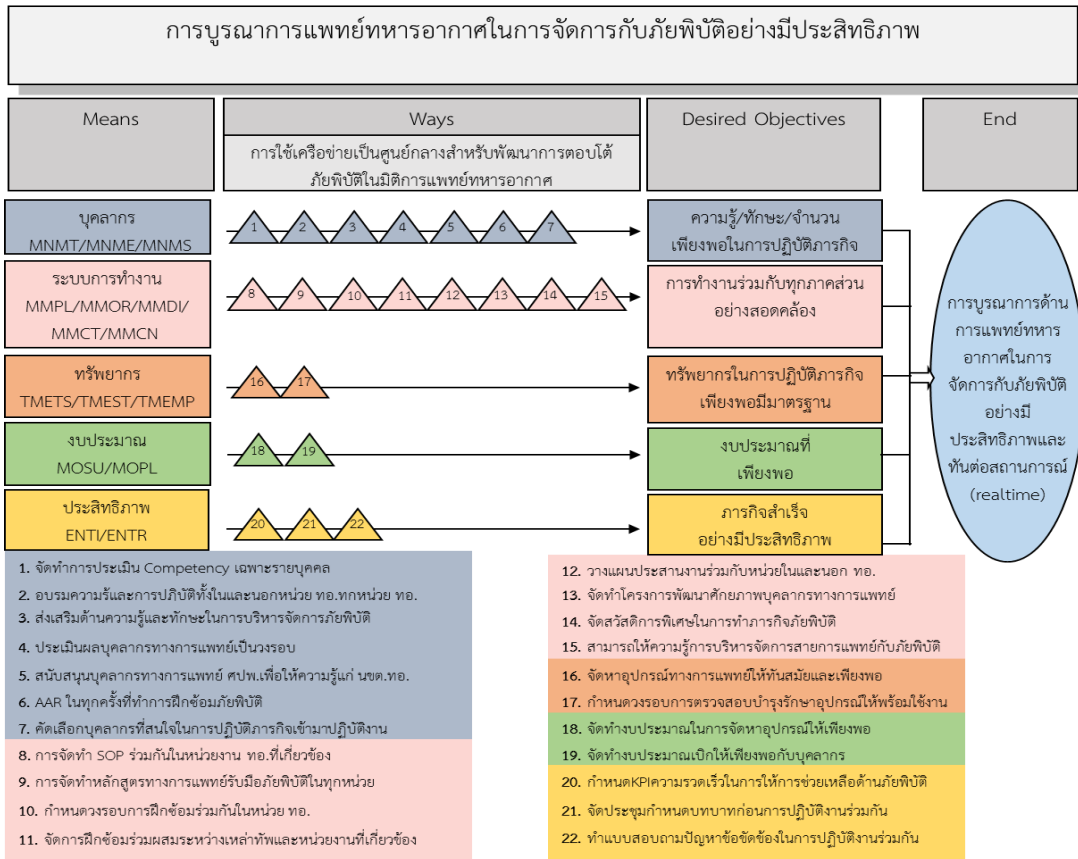
### ด้านค่านิยมร่วม (Shared values)

องค์กรที่มีความเป็นเลิศในการบริหารนั้น ทุกคนในองค์กรนั้นมักมีค่านิยมร่วมกัน จึงจะทำให้เกิดเป็นผลสำเร็จขององค์กร เพราะความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและความเชื่อมั่นร่วมกันในหน่วยงานจะพาองค์กรไปสู่ความสำเร็จ การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้เพื่อให้บุคลากรทุกคนในหน่วยมีพฤติกรรมแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และนำความรู้ที่ได้จากการแสวงหาไปใช้ในการปฏิบัติงานงานต่อไป ซึ่งการประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาใช้ร่วมเป็นแนวคิดด้านค่านิยมร่วมนี้ ศปพ.ฯ จำเป็นต้องสร้างค่านิยมร่วมกันให้เกิดขึ้น กล่าวคือ เรื่อง Safety in Mind และให้บุคลากรทางการแพทย์ทุกคนได้เกิดความตระหนักถึงหลักการทางการแพทย์ที่เป็นมาตรฐานสากลอยู่เสมอ ทั้งในขณะฝึกซ้อมปฏิบัติและในสถานการณ์จริง ซึ่งการสร้างค่านิยมวัฒนธรรมองค์กรแห่งการเรียนรู้ของบุคลากรทางการแพทย์นั้น จำเป็นต้องพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา หมั่นศึกษาหาความรู้ตลอดจนข่าวสารด้านการจัดการภัยพิบัติรวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ บุคลากรทางการแพทย์ต้องมองวิสัยทัศน์ของกองทัพอากาศเป็นเป้าหมายสำคัญยิ่งที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานหลักการของกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาคและการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์ในการจัดการภัยพิบัติที่เป็นมาตรฐานสากล มีการนำประสบการณ์และความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นประจำและต่อเนื่อง จนกระทั่งอยู่ในวิถีการทำงานที่เป็นปกติและกลายเป็นค่านิยมร่วมกันทั้งนี้กลยุทธ์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมขององค์กรหรือหน่วยงาน ต้องมีการสื่อสารทำความเข้าใจให้ทั่วองค์กร การ

ปฏิบัติของบุคลากรตามค่านิยมวัฒนธรรมองค์กรให้ครอบคลุม และมีการกระตุ้นจากผู้บังคับบัญชาทุกระดับอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น “เรา...สามารถจัดการภัยพิบัติได้เป็นอย่างดี มีความต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพ และทันต่อสถานการณ์” ซึ่งเราในที่นี้ คือ ศูนย์ปฏิบัติการแพทย์ทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ (ศปพ.พอ.) ซึ่งประกอบด้วยทุกคนในหน่วยนั่นเอง

## สรุป

จากกรอบการวิเคราะห์องค์กรโดยใช้ McKinsey 7S Framework Template เพื่อประยุกต์นำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศ มาใช้ร่วมเป็นแนวทางการบูรณาการการแพทย์ทหารอากาศในการจัดการภัยพิบัติข้างต้นนั้น เราจะเห็นถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการนำเครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาใช้ร่วมเป็นแนวการบริหารจัดการภัยพิบัติ จุดประสงค์ คือ ให้ทันต่อสถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จึงจะสามารถแก้ไขปัญหาให้ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทันการณ์ ทั้งในเรื่อง ด้านบุคลากรทางการแพทย์ (Man), ด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ (Tool & Medical Equipment), ด้านงบประมาณ (Money) และด้านการบริหารจัดการ (Management) ซึ่งทั้งหมดนี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพของงานที่ได้ (Efficiency of Network - Centric for RTAF Medical Dimension) ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้เรามีเป้าหมายในการ นำการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศมาพัฒนาต่อไป รวมถึงการสนับสนุนด้วยระบบ Intranet และ Internet ที่เข้ามาช่วยเติมเต็มในการดำเนินงานการจัดการภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศของกองทัพอากาศ ทั้งนี้อาจสรุปเป็นรูปแบบแนวทางเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Approach Design) ของศูนย์ปฏิบัติการแพทย์ทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ (ศปพ.พอ.) เพื่อการบูรณาการการแพทย์ทหารอากาศในการจัดการกับภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพได้ดังภาพ



### ข้อเสนอแนะ

ในส่วนข้อเสนอแนะของการวิจัยนั้น เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการจัดการภัยพิบัติด้านการแพทย์ทหารของกองทัพอากาศ จึงควรมีการศึกษาเพื่อการพัฒนากระบวนการจัดการภัยพิบัติด้านอื่น ๆ ร่วมด้วย เพื่อให้กองทัพอากาศโดยรวมมีการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบในการรับมือกับภัยพิบัติในมิติต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วนในอนาคต ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับทั้งในด้านนโยบายและด้านวิชาการนั้น สามารถนำไปใช้เป็นโมเดลตั้งต้นเพื่อการประยุกต์ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางสำหรับพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และนำไปใช้เป็นข้อมูลในการบูรณาการบริหารจัดการในการพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศให้มีประสิทธิภาพที่มากขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาการตอบโต้ภัยพิบัติในมิติการแพทย์ทหารอากาศให้มีความถูกต้องแม่นยำ สอดคล้องในการปฏิบัติมากขึ้น รวมถึงนำผลการวิจัยนี้ไปถ่ายทอดความรู้ให้กับบุคลากรทางการแพทย์ของกรมแพทย์ทหารอากาศ ตลอดจนหน่วยงานอื่น ๆ ในกองทัพอากาศที่ปฏิบัติงานร่วมกันหรือมีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถนะของกองทัพอากาศให้มีความพร้อมในการเตรียมใช้กำลังเพื่อสนองตอบต่อภารกิจในการจัดการรับมือภัยพิบัติให้ดียิ่งขึ้น ก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อกองทัพอากาศและประเทศชาติ อันเป็นส่วนหนึ่งที่จะบรรลุปเป้าหมายยุทธศาสตร์กองทัพอากาศที่จะเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาคต่อไป

## บรรณานุกรม

- ๑ สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.). (๒๕๕๘). นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๕๘ - ๒๕๖๔) ความเสี่ยงภัยพิบัติทางธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรี และราชกิจจานุเบกษา
- ๒ คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. (๒๕๕๘).แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘ - ๒๕๖๑. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.
- ๓ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (๒๕๕๘).กระทรวงมหาดไทย. แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๘. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ
- ๔ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒๕๕๙). ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙)
- ๕ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒๕๕๙). ราชกิจจานุเบกษา เรื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)



# การประยุกต์ใช้ระบบการแพทย์ทางไกลสำหรับสนับสนุนภารกิจกรมแพทย์ทหารอากาศ

## APPLICATION OF TELEMEDICINE FOR SUPPORTING ROYAL THAI AIR FORCE MEDICAL SERVICES

พงศธร คชเสนี<sup>๑๒</sup>

### บทคัดย่อ

กรมแพทย์ทหารอากาศได้ดำเนินการให้การดูแลรักษาข้าราชการกองทัพอากาศ ครอบครัว และประชาชนทั่วไปมาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ด้วยอัตรากำลังพลที่จำกัดและการเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยในพื้นที่รับผิดชอบ แนวคิดด้านการแพทย์ทางไกลของกรมแพทย์ทหารอากาศ จึงได้ถูกนำมาศึกษาเพื่อช่วยลดภาระงานที่ซ้ำซ้อน ประหยัดเวลาและลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้มารับบริการ โดยการนำความรู้ทางการแพทย์และการพยาบาลเข้ามาผสมผสานกับเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการแพทย์ทางไกล ที่มีหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง สำหรับสนับสนุนภารกิจกรมแพทย์ทหารอากาศในด้านการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน และความดันโลหิตสูง ซึ่งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ กองทัพอากาศมีข้อมูลเป็นหลักฐานสำหรับเป็นแนวทางประกอบการพิจารณาใช้เทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนกำลังพลและเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการของกรมแพทย์ทหารอากาศ และยังทำให้ผู้มารับบริการสามารถลดการเดินทางมาที่โรงพยาบาลที่ไม่จำเป็น เหมาะสมกับสถานการณ์โรคระบาดที่จำเป็นต้องมีการรักษาระยะห่างทางสังคม

จากการวิเคราะห์ พบว่า กรมแพทย์ทหารอากาศมีทรัพยากรพื้นฐานเพียงพอที่จะต่อยอดไปสู่การสร้างกระบวนการทำงานของระบบการแพทย์ทางไกลได้อย่างเป็นรูปธรรม และเพื่อให้การพัฒนามีประสิทธิภาพและยั่งยืน สามารถที่จะสรุปการดำเนินกลยุทธ์ทั้งหมดออกมาเป็นแนวทาง ๓ สร้าง ได้แก่ ๑) สร้างองค์ความรู้ที่จะส่งเสริมให้ระบบการแพทย์ทางไกลพัฒนาไปเป็นสมรรถนะหลักขององค์กร ๒) สร้างกระบวนการที่มีการจัดสรรทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม และ ๓) สร้างเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นนวัตกรรมและการพึ่งพาตนเอง

**คำสำคัญ:** การแพทย์ทางไกล, เทคโนโลยีทางการแพทย์, โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง, การรักษาระยะห่างทางสังคม

### Abstract

Royal Thai Air Force (RTAF) directorate of medical services has provided health care for Air Force's personnel, their families, and the civilians. However, limited manpower and increasing

<sup>๑๒</sup> นาวาอากาศเอก, รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลทหารอากาศ (สีกัน) กรมแพทย์ทหารอากาศ

workload resulting in the development of new technologies aim to reduce the burden of medical work. Telemedicine technologies have been presented as solutions to the challenges of equitable and cost-effective health service, by bringing knowledge of medicine and nursing combined with information technology.

This documentary research was aimed to explore the application of telemedicine which has the same principles as Network Centric Operations in managing patients with non-communicable diseases such as diabetes and hypertension. The results from this research will provide a guideline for the use of telemedicine technology to solve the problems of personnel shortage and increase the capacity of the RTAF medical services. It also allows the patients to reduce unnecessary trips to the hospital, that suitable for pandemic situations that require social distancing.

From the analysis, it was found that the RTAF medical department have sufficient basic resources to build on the working process of the telemedicine system. To make this development efficient and sustainable, we can summarize the implementation of all strategies into three strategic issues, including 1) Create a body of knowledge that will promote the development of the telemedicine system into the organization's core competency; 2) Create a process where resources are allocated appropriately; and 3) Creating effective tools by focusing on innovation and self-reliance.

**Keywords:** Telemedicine, Medical Technology, Non-communicable Diseases, Social Distancing

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามแผนยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๕ สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล “กองทัพอากาศจึงต้องใช้ศักยภาพและขีดความสามารถที่มีอยู่ เพื่อช่วยเหลือประชาชน แก้ไขปัญหาสังคม และสนับสนุนการพัฒนาประเทศ”<sup>๑๓</sup> ดังกล่าวนั้น กรมแพทย์ทหารอากาศ จึงมีภารกิจให้การดูแลรักษาข้าราชการกองทัพอากาศ และประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ ได้แก่ในเขตกรุงเทพมหานครตอนเหนือ และปริมณฑลอย่างต่อเนื่อง โดยมีสถานพยาบาลหลัก ได้แก่ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช และโรงพยาบาลทหารอากาศ (สีกัน) อย่างไรก็ตาม ด้วยอัตรากำลังพลที่จำกัดของกรมแพทย์ทหารอากาศ ตลอดจนจำนวนผู้ป่วยในเขตที่รับผิดชอบยังคงมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทาง

---

<sup>๑๓</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๑). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐). เรียกใช้เมื่อ มกราคม ๒๕๖๔ จาก [https://www.rtaf.mi.th/Th/Documents/Publication/RTAF%20Strategy\\_Final\\_04122563.pdf](https://www.rtaf.mi.th/Th/Documents/Publication/RTAF%20Strategy_Final_04122563.pdf). ๖๖.

กรมแพทยทหารอากาศ จึงมีความจำเป็นจะต้องเพิ่มขีดความสามารถในการดูแลรักษาผู้ป่วยให้สูงขึ้น ทั้งในแง่ของปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้สามารถตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติด้านสาธารณสุข ได้อย่างเต็มที่ โดยได้มีแนวความคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ ลดจำนวนบุคลากรและทรัพยากรที่ใช้โดยที่คุณภาพไม่ลดลง

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อที่จะศึกษาแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถของกรมแพทยทหารอากาศโดยการพัฒนา ระบบการแพทย์ทางไกล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ ลดจำนวนบุคลากรและทรัพยากรที่ใช้ ตลอดจนสามารถลดขั้นตอนการประสานงานระหว่างสถานพยาบาลของกองทัพอากาศ และคลินิกเครือข่ายสาธารณสุข ให้มีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

### นิยามศัพท์

“การแพทย์ทางไกล” (Telemedicine) ตามคำจำกัดความขององค์การอนามัยโลก หมายความว่า “การจัดให้บริการด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนที่อยู่ห่างไกล โดยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัย การรักษาและการป้องกันโรค รวมถึงการศึกษาวินิจฉัย และเพื่อประโยชน์สำหรับการศึกษาต่อเนื่องของบุคลากรทางการแพทย์”<sup>๑๔</sup>

### ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ศึกษาข้อมูลการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) เพื่อนำมาสนับสนุนการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable diseases) โดยจะนำร่องในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน และความดันโลหิตสูง เป็นลำดับแรก

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

กองทัพอากาศมีข้อมูลเป็นหลักฐานสำหรับเป็นแนวทางประกอบการพิจารณาใช้เทคโนโลยีการแพทย์ทางไกลเพื่อส่งเสริมบทบาทกองทัพอากาศในด้านการสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศด้านสาธารณสุข

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑. แนวคิดและทฤษฎีของระบบการแพทย์ทางไกล

---

<sup>๑๔</sup> WHO. (2010, July 9). Telemedicine: Opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009. Geneva: World Health Organization. Retrieved from bangkokhealth.com: <https://www.bangkokhealth.com/telemedicine/>.

การแพทย์ทางไกลหรือ telemedicine สามารถแบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภทหลัก ได้แก่<sup>๑๕, ๑๖</sup>

๑) **Store – and - forward** หรือ การรับและส่งต่อข้อมูลด้านการแพทย์ เช่น ภาพเอกซเรย์ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาพถ่าย หรือคลิปวิดีโอ รวมถึงข้อมูลประวัติผู้ป่วยจากเวชระเบียน ไปให้แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ เพื่อการวินิจฉัยโรคและวางแผนการรักษา

๒) **Remote monitoring** สำหรับการติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่อยู่ห่างไกลจากโรงพยาบาล ซึ่งจะทำให้แพทย์สามารถปรับการรักษาได้ โดยผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องเดินทางมาโรงพยาบาลบ่อย ๆ

๓) **Real - time interactive** การพูดคุยโต้ตอบกันได้ทันทีแบบ real time ระหว่างผู้ป่วยและแพทย์ หรือบุคลากรทางการแพทย์ โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เช่น การพูดคุยผ่านระบบ video conference ที่สามารถเห็นหน้าคู่สนทนาทั้งสองฝ่ายได้ หรือผ่าน chat - based application

โดยที่ประโยชน์ของระบบการแพทย์ทางไกลสามารถสรุปได้ คือ (๑) ทำให้การรักษาพยาบาลมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงยกระดับมาตรฐานการให้บริการต่าง ๆ ต่อผู้ป่วยมีความถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น (๒) เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงการรักษาผู้ป่วยที่อยู่ในชนบทห่างไกลไม่จำเป็นต้องเดินทาง สามารถเข้าถึงการตรวจรักษาและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ทันที (๓) ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลโดยรวม ระยะเวลาของแพทย์ในการเดินทางเพื่อมารักษาพยาบาล และช่วยให้ผู้ป่วยลดระยะเวลาการนอนพักรักษาในโรงพยาบาล (๔) ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการทางการแพทย์จะได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น ไม่จำเป็นต้องเดินทางไกลมาที่โรงพยาบาล และ (๕) มีประโยชน์ในการให้การศึกษาทางการแพทย์ เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ คำแนะนำทางการแพทย์จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ จากทั่วโลก ทำให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ (Know - How) ทางการแพทย์ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลยังคงมีหลายประเด็นที่จะต้องนำมาพิจารณาด้วย ได้แก่ (๑) การจัดสรรจำนวนแพทย์ที่ให้บริการ โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อให้บริการหลักอื่น ๆ (๒) มาตรฐานของอุปกรณ์การสื่อสารโทรคมนาคม (๓) การป้องกันไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการรักษา (๔) การมีข้อมูลเบื้องต้นในการประเมินอาการของผู้ป่วยที่ครบถ้วน และ (๕) การออกแบบขั้นตอนของระบบรักษาความปลอดภัยตามข้อบังคับกฎหมายพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data Protection Act: PDPA)<sup>๑๗</sup>

<sup>๑๕</sup> Smith, Y. (n.d.). Types of Telemedicine. Retrieved from news-medical.net: <http://www.news-medical.net/health/Types-of-Telemedicine.aspx>.

<sup>๑๖</sup> Wootton, R. (2001, September 8). Telemedicine. BMJ, 323.

<sup>๑๗</sup> บรรยายพิเศษแพทยสภา. (๒๕๖๔, มกราคม ๒๒). ข้อควรรู้สำหรับแพทย์เกี่ยวกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.๒๕๖๒ (ครั้งที่ ๒) "Personal Data Protection Act #2. กรุงเทพฯ.

ในปี ๒๕๖๓ เมื่อเกิดวิกฤตโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (COVID-19) สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคจำเป็นต้องมีการรักษาระยะห่างทางสังคม (Social distancing) ก็กลายมาเป็นตัวเร่งให้ทุกภาคส่วนต้องนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ ไม่ว่าจะเป็นสังคม ธุรกิจ การสื่อสาร รวมถึงเรื่องการแพทย์<sup>๑๘</sup> ทำให้โรงพยาบาลหลายแห่งในประเทศไทย ได้ทำการพัฒนาระบบบริการการแพทย์ทางไกลให้สามารถดำเนินการได้จริง เพื่อมีส่วนช่วยในการสร้างระยะห่างระหว่างบุคคล ลดความแออัดในโรงพยาบาล โดยผ่าน application ต่าง ๆ เช่น Siriraj Connect ของ รพ.ศิริราช Chula Teleclinic และ Chula Care ของ รพ.จุฬาลงกรณ์ หรือ RamaApp ของ รพ.รามธิบดี เป็นต้น โดยระบบการบริการส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบของ real - time interactive ที่สามารถพบแพทย์ออนไลน์ผ่าน video conference หรือ chat - based application และสามารถส่งยาทางไปรษณีย์ได้<sup>๑๙, ๒๐</sup>

## ๒. การพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

กลุ่มโรคไม่ติดต่อ (Non-communicable diseases: NCDs) ได้กลายเป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของประชาชนไทยทั้งในแง่ภาวะของโรค และอัตราการเสียชีวิต จากข้อมูลในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ พบว่า กลุ่มโรคไม่ติดต่อที่พบบ่อยและมีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวาน (มีความชุกร้อยละ ๒๔.๗ และ ๘.๘ ตามลำดับ) ซึ่งทั้ง ๒ โรคเป็นสาเหตุของภาวะแทรกซ้อนที่ตามมามากมาย ได้แก่ โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคไตเรื้อรัง เป็นต้น ส่งผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มขึ้นหลายสิบเท่า และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงขึ้นอีกมาก<sup>๒๑</sup>

จากการศึกษาข้อมูลในต่างประเทศ พบว่า ได้เริ่มมีการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลมาช่วยในการรักษาโรคเรื้อรังในรูปแบบ remote monitoring และ real - time interactive มากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในการดูแลรักษาโรคเบาหวาน ได้มีการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลตั้งแต่ระบบเตือนความจำแบบธรรมดาผ่านการส่งข้อความไปจนถึง web interphase ที่ซับซ้อนซึ่งผู้ป่วยสามารถ upload ระดับน้ำตาลกลูโคสได้ด้วยเครื่องวัดที่บ้าน ที่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องมือ sensor ที่สามารถวัดระดับน้ำตาลในเลือดผ่านผิวหนัง (continuous glucose monitoring) ได้อย่างแม่นยำ โดยไม่ต้องเจาะเลือด นอกจากนี้ ยังสามารถเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น ยา นิสัยการบริโภคอาหาร ระดับกิจกรรม และประวัติทางการแพทย์ ผู้ให้บริการสามารถตรวจสอบข้อมูลและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับยาและการ

<sup>๑๘</sup> Hollander, J. C. (2020). Virtually Perfect? Telemedicine for Covid-19. *N Engl J Med*, 382, 1679-1681.

<sup>๑๙</sup> นัทรชัย นกดี. (๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๓). เรื่องเดิม.

<sup>๒๐</sup> Telemedicine เทรนด์การแพทย์ที่เกิดขึ้นแล้ววันนี้. (๒๕๖๓, มิถุนายน ๙). Retrieved from [www.scb.co.th: https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/protect-my-family/telemedicine.html](https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/protect-my-family/telemedicine.html)

<sup>๒๑</sup> อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์, ภ. ค. (๒๕๖๓). รายงานสถานการณ์โรค NCDs เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. ๒๕๖๒. สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนดดิไซน์.

ปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต<sup>๒๒, ๒๓</sup> เช่นเดียวกับภาวะความดันโลหิตสูง ที่ระบบการแพทย์ทางไกลได้เข้ามาช่วยดูแลรักษาผู้ป่วย ทำให้เริ่มมีการกำหนดแนวทางไว้ในแนวเวชปฏิบัติในต่างประเทศ<sup>๒๔</sup> นอกจากนี้แล้ว ระบบการแพทย์ทางไกลยังได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหอบหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง<sup>๒๕</sup> ภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง<sup>๒๖</sup> และโรคไตเรื้อรังอีกด้วย<sup>๒๗</sup> อย่างไรก็ตามในประเทศไทย แม้ว่าในปัจจุบันโรงพยาบาลต่าง ๆ จะได้นำระบบการแพทย์ทางไกลมาใช้ในดูแลรักษาโรคเรื้อรังเพิ่มมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่ยังเน้นไปที่การพบแพทย์ทาง video conference ที่ผ่านการนัดหมายควบคู่ไปกับการส่งยาไปให้ผู้ป่วยทางไปรษณีย์ แต่การติดตามผลการรักษาในรูปแบบ remote monitoring ผ่าน device ต่าง ๆ แบบ real - time นั้นยังไม่ได้เริ่มดำเนินการจริงจัง

### ๓. การพัฒนาทรัพยากรพื้นฐานของระบบการแพทย์ทางไกลในกรมแพทย์ทหารอากาศ

ในปี พ.ศ.๒๕๖๑ กรมแพทย์ทหารอากาศได้ดำเนินการโครงการจัดหาระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการทางการแพทย์ทั่วไป การแพทย์ฉุกเฉิน การเรียนการสอน และการประชุมทางไกลผ่านเครือข่ายความเร็วสูง กรมแพทย์ทหารอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) การประชุมทางไกล (Tele-conference) ๒) การปรึกษาทางการแพทย์ (Tele-consultation) และ ๓) ส่งเสริมการเรียนการสอน (Tele-education)<sup>๒๘</sup> โดยที่ระบบการแพทย์ทางไกลของกรมแพทย์ทหารอากาศ เป็นระบบที่มีหลักการและแนวคิดเดียวกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation: NCO) สามารถเชื่อมโยงการใช้งานทั้งที่เป็นโครงข่ายภายนอกหน่วยงานและโครงข่ายภายในหน่วยงานเข้ามาใช้งานร่วมกันในระบบเดียวกันได้ โดยการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยประจำที่ใช้เครือข่ายความเร็วสูงกองทัพอากาศ การเชื่อมต่อระหว่างรพพยาบาล และ/หรือ หน่วยแพทย์สนามใช้เครือข่าย 4G/5G หรืออินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม โดยการเชื่อมต่อในระยะแรกจะ

<sup>๒๒</sup> ME, M. (2018, May 24). Telemedicine in Complex Diabetes Management. *Curr Diab Rep*, 18(7), 42.

<sup>๒๓</sup> Fleming GA, P. J. (2020, January). Diabetes Digital App Technology: Benefits, Challenges, and Recommendations. A Consensus Report by the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the American Diabetes Association (ADA) Diabetes Technology Working Group. *Diabetes Care*, 43(1), 250-260.

<sup>๒๔</sup> Omboni S, M. R. (2020, November). Evidence and Recommendations on the Use of Telemedicine for the Management of Arterial Hypertension An International Expert Position Paper. *Hypertension*, 76(5), 1368-1383.

<sup>๒๕</sup> Baker J, S. A. (2018, September 26). Telemedicine Technology: a Review of Services, Equipment, and Other Aspects. *Curr Allergy Asthma Rep*, 18(11), 60.

<sup>๒๖</sup> Kane-Gill SL, R. F. (2019, July). Expansion of Telemedicine Services: Telepharmacy, Telestroke, Teledialysis, Tele-Emergency Medicine. *Crit Care Clin.* , 35(3), 519-533.

<sup>๒๗</sup> Rajeev Rohatgi, M. J. (2017). Telenephrology: current perspectives and future directions. *Kidney International*, 1328-1333.

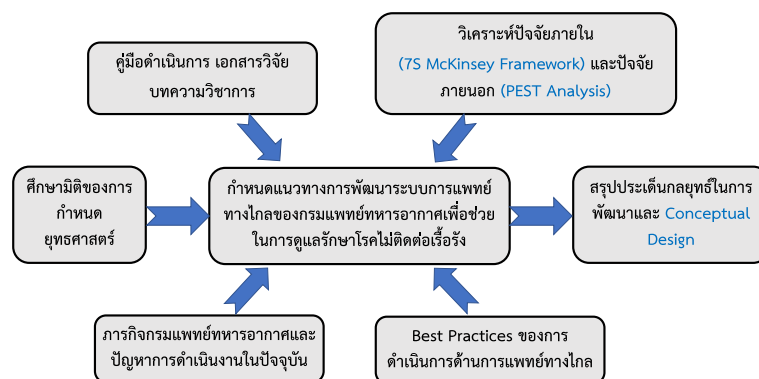
<sup>๒๘</sup> คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมแพทย์ทหารอากาศ. (๒๑ ตุลาคม ๒๕๕๙). โครงการจัดหาระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการทางการแพทย์ทั่วไป การแพทย์ฉุกเฉิน การเรียนการสอน และการประชุมทางไกลผ่านเครือข่ายความเร็วสูง กรมแพทย์ทหารอากาศ.



ประกอบไปด้วย กรมแพทยทหารอากาศ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช โรงพยาบาลจันทบุรีเบกษา สถาบันเวชศาสตร์การบิน โรงพยาบาลกองบินทั้ง ๑๐ แห่ง แผนกแพทย์ กรมช่างอากาศ และแผนกแพทย์ โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช โดยในภายหลังได้เพิ่มหน่วยงานที่เกิดใหม่ภายหลัง ได้แก่ โรงพยาบาลทหารอากาศ (สีกัน) และศูนย์ปฏิบัติการแพทยทหารอากาศ

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้การวิจัยเอกสาร (Documentary research) และนำเสนอด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analysis) เพื่อศึกษามิติของการกำหนดยุทธศาสตร์ตามกรอบแนวคิดการวิจัยในภาพที่ ๑ โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาประกอบด้วย (๑) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary source) ได้แก่ คู่มือการดำเนินการเอกสารวิชาการ และเอกสารวิจัย (๒) แนวการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice) ทางด้านการแพทย์ทางไกล ทั้งจากในและต่างประเทศ (๓) ภารกิจกรมแพทยทหารอากาศและปัญหาการดำเนินงานในปัจจุบัน โดยได้รวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องและมีแหล่งที่มาที่เชื่อถือได้มาวิเคราะห์ตามทฤษฎีของ SWOT Analysis และสร้าง TOWS Matrix เพื่อที่จะสรุปมาเป็นประเด็นกลยุทธ์และนำแนวทางการปฏิบัติที่เป็นเลิศมาออกแบบ conceptual design สำหรับระบบการแพทย์ทางไกลของกรมแพทยทหารอากาศ ในการดูแลรักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่อไป



ภาพที่ ๑ กรอบแนวคิดการวิจัย

### ผลการวิจัย

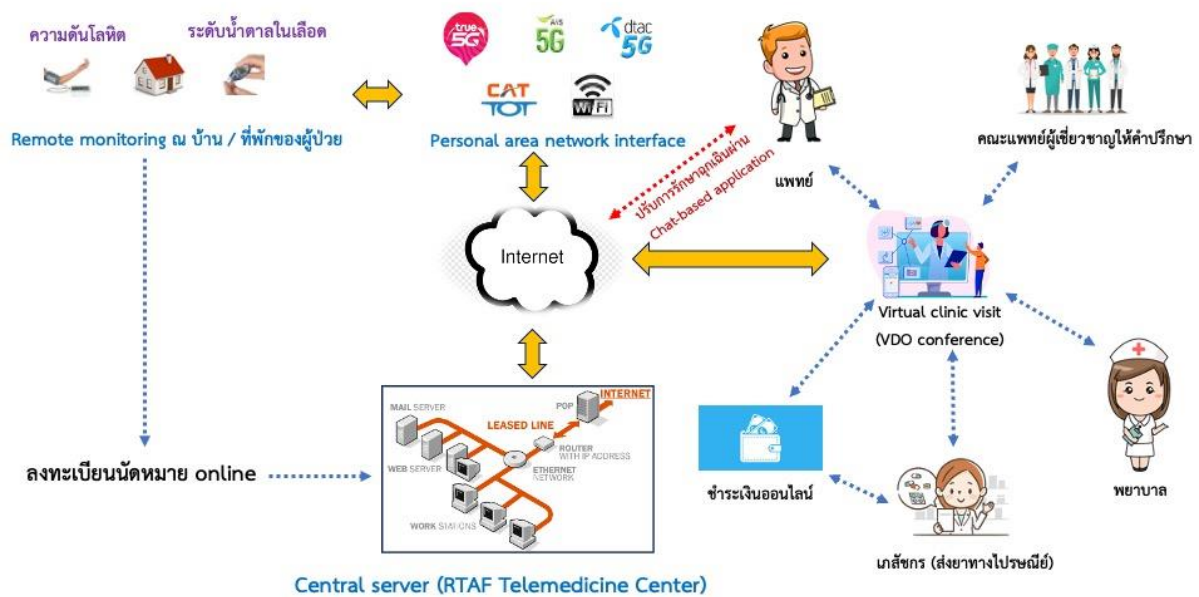
ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลของกรมแพทยทหารอากาศเพื่อช่วยในการดูแลรักษาโรคไม่ติดต่อเรื้อรังนั้น จำเป็นต้องตรวจสอบและวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการทำงานอย่างครอบคลุม โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ 7S McKinsey Framework สำหรับปัจจัยภายใน และ PEST Analysis สำหรับปัจจัยภายนอกเป็นกรอบในการวิเคราะห์ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อนำจุดแข็ง (Strengths), จุดอ่อน (Weaknesses), โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) มาจัดทำเป็นตาราง TOWS Matrix ที่แสดงกลยุทธ์ในการบริหารใน ๔ ลักษณะ คือ กลยุทธ์เชิงรุก, กลยุทธ์เชิงปรับปรุง, กลยุทธ์เชิงป้องกัน และกลยุทธ์เชิงรับ รวมทั้งสิ้น ๑๒ กลยุทธ์ดังแสดงในตารางที่ ๑

หลังจากได้ทำการกำหนดแนวทางกลยุทธ์แล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการต่อยอดด้วยการสร้างแนวคิดในการออกแบบ (conceptual design) ของระบบการแพทย์ทางไกลกรมแพทย์ทหารอากาศอย่างเป็นทางการ โดยสามารถอธิบาย work flow ได้ตามภาพที่ ๒ เริ่มจากผู้ป่วยจะทำการตรวจวัดระดับความดันโลหิตและน้ำตาลที่บ้านตามวงรอบ โดยข้อมูลจะถูกส่งผ่าน personal area network ของผู้ป่วยผ่าน application RTAF Med Connect เพื่อเข้าไปเก็บที่ central server หรือ RTAF Telemedicine Center แล้วผู้ป่วยจะสามารถนัดพบแพทย์ในรูปแบบคลินิกเสมือนจริง (virtual clinic visit) ได้ โดยระบบของคลินิกเสมือนจริงจะประกอบไปด้วยแพทย์และพยาบาล ตลอดจนกลุ่มแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำปรึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ซับซ้อนมากขึ้น ข้อมูลที่ถูกบันทึกเอาไว้จะถูกส่งมาที่ interface ของคลินิก แพทย์ทำการตรวจรักษาผ่านระบบ virtual แล้วส่งยาตามความเหมาะสม หลังจากนั้น พยาบาลจะช่วยให้ข้อมูลด้านการปฏิบัติตัวเพิ่มเติม ข้อมูลจะถูกส่งต่อไปยังห้องยาและระบบจ่ายเงินออนไลน์ หลังจากตรวจสอบสิทธิ์และชำระเงินแล้ว จะเป็นขั้นตอนของการจัดส่งยาทางไปรษณีย์ หรือนัดหมายให้ผู้ป่วยมารับยาที่โรงพยาบาล นอกจากนี้แล้ว ยังสามารถตั้งระบบการเตือนฉุกเฉิน ในกรณีที่ระดับค่าความดันโลหิตและน้ำตาลที่บ้านมีค่าที่ผิดปกติมากจะสามารถแจ้งเตือนมาที่แพทย์ได้โดยตรง โดยไม่ต้องถึงนัดผู้ป่วย ซึ่งในกรณีนี้แพทย์จะสามารถแจ้งผู้ป่วยเพื่อปรับการรักษาที่เหมาะสมได้ทันที ผ่าน VDO call หรือ chat - based application

ตารางที่ ๑ การวิเคราะห์ TOWS Matrix

ปัจจัยภายใน	<u>จุดแข็ง (Strengths)</u>	<u>จุดอ่อน (Weaknesses)</u>
ปัจจัยภายใน	๑. กรมแพทย์ทหารอากาศมียุทธศาสตร์ในการสนับสนุนโครงการ RTAF Telemedicine ๒. ระบบมีความเชื่อมโยงกับสถานพยาบาลกองทัพอากาศ ๑๗ แห่ง ๓. ใช้ระบบของ RTAF Private Cloud and Data Center ของกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ ๔. Software มีความปลอดภัยด้านข้อมูลรั่วไหล	๑. บุคลากรยังไม่เข้าใจหลักการของระบบ Telemedicine ในการรักษาโรค ๒. ยังไม่มีระบบการจัดสรรแพทย์ เพื่อให้มีการเฉลี่ยภาระงานได้อย่างเหมาะสม ๓. ขาดบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ๔. บุคลากรยังขาดความคุ้นเคยกับระบบ Software
ปัจจัยภายนอก	<b>กลยุทธ์เชิงรุก (SO strategy)</b> ๑. เริ่มแผนพัฒนางานในระบบ remote monitoring และ real - time interactive telemedicine	<b>กลยุทธ์เชิงปรับปรุง (WO strategy)</b> ๑. วางระบบจัดสรรกำลังพลแพทย์ในระบบการแพทย์ทางไกลที่ไม่กระทบต่องานหลัก
<b>โอกาส (Opportunities)</b>		
๑. นโยบาย Digital ของรัฐบาล ๒. แนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางของกองทัพอากาศ		

<p>๓. ความนิยมของเทคโนโลยีการแพทย์ทางไกลที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน</p> <p>๔. การพัฒนาของระบบ 5G</p> <p>๕. วิธีชีวิต new normal ของประชาชนในยุคปัจจุบัน</p>	<p>๒. พัฒนา application RTAF Med Connect ให้มีความครอบคลุมสามารถใช้ได้ในทุกสถานพยาบาล</p> <p>๓. จัดทำและพัฒนา device สำหรับการตรวจวัดระดับน้ำตาลและความดันโลหิตที่บ้านผู้ป่วย</p> <p>๔. ประสานความร่วมมือกับเครือข่ายของหน่วยงานภายนอก</p>	<p>๒. บรจุและพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีความเหมาะสม</p> <p>๓. ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ด้านระบบการแพทย์ทางไกลให้เป็น core competency ของกรมแพทย์ทหารอากาศ</p> <p>๔. พัฒนาค่ายย่อยระบบ tele - conference, tele - consultation และ tele - education ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น</p>
<p><b>อุปสรรค (Threats)</b></p> <p>๑. พระราชบัญญัติ PDPA</p> <p>๒. ระบบที่ใช้เชื่อมต่อไม่มีประสิทธิภาพเพียงพออาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางการรักษา</p> <p>๓. การลงทุนที่มีค่าใช้จ่ายสูงในช่วงแรก</p> <p>๔. ขาดข้อมูลสำคัญเบื้องต้นในการประเมินอาการ</p> <p>๕. ค่านิยมของคนไข้บางรายที่ยังต้องการพบแพทย์ที่โรงพยาบาล</p>	<p><b>กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST strategy)</b></p> <p>๑. เตรียมความพร้อมทั้งบุคลากรการออกแบบขั้นตอนของระบบรักษาความปลอดภัย โดยมีวัตถุประสงค์ให้การดูแลรักษาข้อมูลของผู้ป่วยปลอดภัยสูงสุด</p> <p>๒. อบรมบุคลากรทางการแพทย์ในด้านคุณภาพการดูแลรักษาในระบบงานการแพทย์ทางไกล</p> <p>๓. พัฒนา application ให้ทำงานในระบบเชื่อมต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p><b>กลยุทธ์เชิงรับ (WT strategy)</b></p> <p>๑. คัดเลือกสถานพยาบาลที่มีความพร้อมเพื่อวางระบบนำร่องของการแพทย์ทางไกลของกองทัพอากาศ</p>



ภาพที่ ๒ แนวคิดในการออกแบบ (conceptual design) ของระบบการแพทย์ทางไกลของ  
กรมแพทย์ทหารอากาศ

## สรุป

จากการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลของกรมแพทย์ทหารอากาศ ให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน สามารถที่จะสรุปประเด็นกลยุทธ์ที่ได้ทั้ง ๑๒ ข้อออกมาเป็นแนวทาง ๓ สร้าง ได้แก่ สร้างองค์ความรู้ สร้างกระบวนการ และสร้างเครื่องมือ ดังนี้

**๑. สร้างองค์ความรู้** ในปัจจุบันเทคโนโลยีระบบการแพทย์ทางไกลได้รับการขับเคลื่อนจากยุทธศาสตร์ของรัฐบาล ส่งผลให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ในด้านนี้อย่างก้าวกระโดด ทั้งในส่วนของสถานพยาบาลภาครัฐและภาคเอกชน อย่างไรก็ตาม ในส่วนของกรมแพทย์ทหารอากาศ พบว่าบุคลากรส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจหลักการของการนำระบบการแพทย์ทางไกลมาช่วยในการดูแลรักษาโรค เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระบบ จึงควรส่งเสริมให้แนวคิดของระบบการแพทย์ทางไกลเข้ามาเป็นหนึ่งในสมรรถนะหลัก (Core competency) ของกรมแพทย์ทหารอากาศ มุ่งเน้นอบรมบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผ่านระบบการแพทย์ทางไกล รวมไปถึงเร่งบรรจุและพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีความเหมาะสม

**๒. สร้างกระบวนการ** เมื่อองค์กรมีองค์ความรู้แล้ว กระบวนการทำงานที่ดีก็จะตามมาด้วยการบูรณาการไปทั้งระบบเครือข่ายของกรมแพทย์ทหารอากาศ รวมไปถึงการประสานความร่วมมือกับเครือข่ายภายนอก โดยเฉพาะกระทรวงสาธารณสุข และเนื่องจากมีข้อจำกัดสำคัญในด้านจำนวนบุคลากร จึงจำเป็นต้องวางระบบจัดสรรกำลังพลแพทย์ในระบบการแพทย์ทางไกลที่ไม่กระทบต่องานหลักให้มีความ

เหมาะสม ควบคู่ไปกับการเตรียมความพร้อมทั้งบุคลากร การออกแบบขั้นตอนของระบบรักษาความปลอดภัย โดยมีวัตถุประสงค์ให้การดูแลรักษาข้อมูลของผู้ป่วยปลอดภัยสูงสุด

**๓. สร้างเครื่องมือ** เมื่อมีการสร้างองค์ความรู้และกระบวนการแล้ว การดำเนินการเพื่อสร้างเครื่องมือในระบบก็เป็นสิ่งที่ไม่ยุ่งยาก โดยในการให้บริการระบบการแพทย์ทางไกลของกรมแพทยทหารอากาศ เพื่อให้มีความครอบคลุมทั้งระบบ tele - conference, tele - consultation และ tele - education อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการต่อยอดด้วยการให้บริการในระบบ remote monitoring telemedicine และ real - time interactive นั้น ควรจะต้องมีการประสานกับศูนย์ซอฟต์แวร์กองทัพอากาศเพื่อต่อยอดการพัฒนา application RTAF Med Connect ให้สามารถดำเนินการในระบบการแพทย์ทางไกลได้และมีความครอบคลุมสามารถใช้ได้ในทุกสถานพยาบาล รวมไปถึงการจัดหาและพัฒนา device สำหรับการติดตามค่าระดับน้ำตาลและความดันโลหิตของผู้ป่วยที่บ้านที่มีความแม่นยำและรวดเร็ว ซึ่งเป็นหัวใจหลักที่สำคัญของระบบการแพทย์ทางไกลในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

## References

- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๑). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐)*. เรียกใช้เมื่อ มกราคม ๒๕๖๔ จาก [https://www.rtaf.mi.th/ Documents/ Publication/ RTAF%20Strategy\\_Final\\_04122563.pdf](https://www.rtaf.mi.th/ Documents/ Publication/ RTAF%20Strategy_Final_04122563.pdf)
- คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมแพทยทหารอากาศ. (๒๑ ตุลาคม ๒๕๕๙). *โครงการจัดหาระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการทางการแพทย์ทั่วไป การแพทย์ฉุกเฉิน การเรียนการสอน และการประชุมทางไกลผ่านเครือข่ายความเร็วสูง กรมแพทยทหารอากาศ*.
- ฉัตรชัย นกดี. (๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๓). *การแพทย์ทางไกล ลดแออัดโรงพยาบาล*. เข้าถึงได้จาก ไทยรัฐทีวี: <https://www.thaihealth.or.th/Content/52953-การแพทย์ทางไกล%20ลดแออัดโรงพยาบาล.html>
- บรรยายพิเศษแพทยสภา. (๒๒ มกราคม ๒๕๖๔). *ข้อควรระวังสำหรับแพทย์เกี่ยวกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.๒๕๖๒ (ครั้งที่ ๒) "Personal Data Protection Act #2"*. กรุงเทพฯ.
- ภาณุวัฒน์ คำวังสง่า, สุธิดา แก้วทา อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์. (๒๕๖๓). *รายงานสถานการณ์โรค NCDs เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. ๒๕๖๒*. สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ ดีไซน์.
- Telemedicine เทรนด์การแพทย์ที่เกิดขึ้นแล้ววันนี้. (๙ มิถุนายน ๒๕๖๓). เข้าถึงได้จาก [www.scb.co.th](http://www.scb.co.th): <https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/protect-my-family/telemedicine.html>
- J.E., Carr, B.G. Hollander. (2020). Virtually Perfect? Telemedicine for Covid-19. *N Engl J Med*, 382, 1679-1681.

- McManus RJ, Bosworth HB, Chappell LC, Green BB, Kario K, Logan AG, Magid DJ, McKinstry B, Margolis KL, Parati G, Wakefield BJ, Omron S. (November 2020). Evidence and Recommendations on the Use of Telemedicine for the Management of Arterial Hypertension An International Expert Position Paper. *Hypertension*, 76(5), 1368-1383.
- Michael J Ross, Sandawana W, Majoni Rajeev Rohatgi. (2017). Telenephrology: current perspectives and future directions. *Kidney International*, 1328-1333.
- Petrie JR, Bergenstal RM, Holl RW, Peters AL, Heinemann L, Fleming GA. (January 2020). Diabetes Digital App Technology: Benefits, Challenges, and Recommendations. A Consensus Report by the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the American Diabetes Association (ADA) Diabetes Technology Working Group. *Diabetes Care*, 43(1), 250-260.
- R. Wootton. (8 September 2001). Telemedicine. *BMJ*, 323.
- Rajasekar, J. (2014, August). Factors affecting Effective Strategy Implementation in a Service Industry: A Study. *International Journal of Business and Social Science*, Vol.5(No.9(1)), 169. Retrieved October 24, 2019, from [http://ijbssnet.com/journals/Vol\\_5\\_No\\_9\\_1\\_August\\_2014/15.pdf](http://ijbssnet.com/journals/Vol_5_No_9_1_August_2014/15.pdf)
- Rincon F, Kane-Gill SL. (July 2019). Expansion of Telemedicine Services: Telepharmacy, Telestroke, Teli-dialysis, Tele-Emergency Medicine. *Crit Care Clin.*, 35(3), 519-533.
- Sarkar S, Martin SS, Shan R. (June 2019). Digital health technology and mobile devices for the management of diabetes mellitus: state of the art. *Diabetologia*, 62(6), 877-887.
- Sarkar S, Martin SS, Shan R. (2019). Digital health technology and mobile devices for the management of diabetes mellitus: state of the art. *Diabetologia*, 62(6), 877-887.
- WHO. (๘ กรกฎาคม 2010). *Telemedicine: Opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009*. Geneva: World Health Organization. เข้าถึงได้จาก [bangkokhealth.com](http://bangkokhealth.com): <https://www.bangkokhealth.com/telemedicine/>
- Yolanda Smith. (ม.ป.ป.). *Types of Telemedicine*. เข้าถึงได้จาก [news-medical.net](http://news-medical.net): <http://www.news-medical.net/health/Types-of-Telemedicine.aspx>



## การพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ Developing RTAF Cybersecurity Strategy

พรชัย ภัควินต์<sup>๒๙</sup>

### บทคัดย่อ

ไซเบอร์เป็นเทคโนโลยีพลิกผันที่กำลังเปลี่ยนแปลงทุก ๆ มิติของสงครามในอนาคต สถานการณ์โลกได้เข้าสู่ภาวะการแข่งขันอาวุธทางไซเบอร์ ซึ่งมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น และกำลังกลายเป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคงของชาติอีกด้วย ดังนั้นการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ปัจจุบันยุทธศาสตร์กองทัพอากาศยังไม่ได้มุ่งเน้นการเสริมสร้างขีดความสามารถหลักด้วยไซเบอร์ ซึ่งอาจจะส่งผลให้กองทัพอากาศเสียเปรียบหรือล่าช้าหลังเมื่อต้องเผชิญกับภัยคุกคามและความท้าทายในอนาคต การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภัยคุกคาม ยุทธศาสตร์ การปฏิบัติ ปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ด้านไซเบอร์ภายใต้ขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับกองทัพอากาศเท่านั้น และจัดทำกรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี โดยใช้เครื่องมือและกรอบแนวคิดจากแม่แบบความสมบูรณ์ และกรอบแนวคิดจาก Operational Design

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ทราบถึงกรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ สำหรับการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่จำเป็นต้องเร่งพัฒนาในด้านปรับปรุงโครงสร้างองค์กร การปรับปรุงระเบียบ วิธีการปฏิบัติ บุคลากร และเทคโนโลยี เพื่อให้กองทัพอากาศมีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่เหมาะสมและประยุกต์ใช้ในทางทหารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือและกรอบแนวคิดและแม่แบบความสมบูรณ์ที่เป็นสากล การพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ มีเป้าหมายการพัฒนากองทัพอากาศให้สามารถปฏิบัติการกิจด้านไซเบอร์ได้อย่างชาญฉลาดและยั่งยืน โดยใช้กรอบแนวทาง ๔ ด้าน ได้แก่ ๑) การบริหารการเปลี่ยนแปลงไปสู่วัฒนธรรมองค์กรนวัตกรรมไซเบอร์ ๒) การเสริมสร้างขีดความสามารถหลักด้วยไซเบอร์ ๓) การพัฒนาทักษะและขีดความสามารถของทีมไซเบอร์ ๔) การพัฒนาเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนจึงแบ่งการดำเนินยุทธศาสตร์เป็น ๔ ระยะ ได้แก่ การวางรากฐาน (Foundational) การไต่ระดับ (Approaching) การพุ่งทะยาน (Aspirational) และการรักษาความสมบูรณ์แบบ (Mature) ซึ่งหากนำไปประยุกต์ใช้จะทำให้กองทัพอากาศเป็นองค์กรที่มีการขับเคลื่อนด้านไซเบอร์ได้อย่างเต็มขีดความสามารถและยั่งยืนภายในปี พ.ศ.๒๕๘๐

<sup>๒๙</sup> นาวาอากาศเอก, รองผู้อำนวยการกองสงครามไซเบอร์ สำนักกระบวนบัญชาการและควบคุม กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ

## Abstract

Cyber is the most advanced disruptive technology that transforming every aspect of future warfare. A global arms race for better military Cyber has already begun, creating more tension, which will be an emerging threat not only to national security but also to humanity. Therefore, maintaining cybersecurity is of utmost importance. Currently, Royal Thai Air Force strategy is not embracing Cyber to enhance its core capabilities which will make it inferior or fall behind emerging threats and challenges. The objective of this research is to develop a framework for developing RTAF Cyber Strategy which could be used as a revision guidance for the RTAF 20-years Strategy. This research uses tools and concepts from Cybersecurity Framework, Cybersecurity Maturity Model and Operational Design.

The result from this research is knowledge related to the current and trend of Cyber technology in military applications especially in enhancing core capabilities and developing a new concept of operation. By applying tools and concepts Cyber Strategy Standard, Cybersecurity Maturity Model and the Operational Design, the main result of is research is a framework for developing RTAF Cyber Strategy, which consists of 4 synchronous approaches as follows. 1) managing change to innovative culture, 2) enhancing RTAF core capabilities with Cyber, 3) cultivating ethical and skillful Workforce and 4) building resilient technology and infrastructure. To achieve maturity level, the strategy should be implemented in 4 phases: Foundational, Approaching, Aspirational, and Mature. If it is applied properly, RTAF would become to be an organization that can be fully cybersecurity capable and sustainable Air Force in 2037.

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) ทำให้โลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงในทุกมิติ ทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี อันเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจการเมืองโลก มีผลทำให้ประเทศต่าง ๆ ในโลกต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และมีความเชื่อมโยงระหว่างกันมากขึ้น รวมทั้งข้อมูลเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญของการครอบครองข้อมูลข่าวสาร จึงได้มีการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดินแดนแต่ละประเทศที่อยู่ห่างไกลกันสามารถติดต่อกันได้ภายในเวลาอันสั้นด้วยการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต กอปรกับสังคมรูปแบบวิถีใหม่ (New Normal) ที่ส่งอิทธิพลอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการดำรงชีวิตประจำวัน ควบคุมระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบไฟฟ้าธนาคาร หรือสาธารณสุขโรค และระบบขนส่งของประเทศ ในขณะที่เดียวกันก็มีอาชญากรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือ Cyber Crime ที่มีทั้งการล้วงข้อมูลความลับ

การก่ออาชญากรรม และการภัยคุกคาม โดยการใช้เทคนิคใหม่ที่เพิ่มความลับซับซ้อนในการเข้าถึงข้อมูลสำคัญ ซึ่งปัจจุบันการก่ออาชญากรรมโดยมีแฮกเกอร์ (Hacker) เป็นผู้กระทำการดังกล่าวนี้ ไม่ได้มีเป้าหมายเจาะระบบเครือข่ายธนาคาร หรือผู้ให้บริการธุรกรรมออนไลน์เท่านั้น แต่ได้เปลี่ยนเป้าหมายเป็น ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตซึ่งเข้าถึงได้ง่ายกว่าแทน โดยอาศัยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้ใช้งานทั่วไปเป็นเครื่องมือ นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานที่มีข้อมูลสำคัญ เช่น หน่วยงานทางทหาร หน่วยงานความมั่นคง ปลอดภัยของประเทศ หน่วยงานด้านการเมือง หรือองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่อาจตกเป็นเป้าหมายของการจารกรรมข้อมูล และทำลายระบบข้อมูลต่าง ๆ แนวโน้มที่เกิดขึ้นเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงลักษณะภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปสู่รูปแบบของสงครามอสมมาตร (Asymmetric Warfare) ที่ฝ่ายตรงข้าม หรือก่อการร้าย จะใช้โจมตีจุดสำคัญที่เป็นหัวใจของชาติโดยไม่จำเป็นต้องมีกำลังทางทหาร ผ่านการใช้สื่อดิจิทัล (Digital Media) และเทคโนโลยีโทรคมนาคม (Telecommunication Technology) ส่งผลต่อความมั่นคงของนานาประเทศในหลายมิติ

ทั้งนี้ การพัฒนาให้เป็นกองทัพอากาศที่ปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางโดยสมบูรณ์ต้องพิจารณาครบทุกองค์ประกอบตามแนวคิด NCO ได้แก่ ระบบบัญชาการและควบคุม (Command and Control : C2) ระบบการตรวจจับ (Sensor) ผู้ปฏิบัติและหน่วยปฏิบัติ (Shooter) เครือข่าย (Network) การสนับสนุนและบริการ (Support and Service) ทรัพยากรบุคคลและองค์การ (Human and Organization) ซึ่งทุกองค์ประกอบมีการปฏิบัติการไซเบอร์เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญ จึงต้องมีแนวทางในการพัฒนาด้านสงครามไซเบอร์ที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่องและมีทิศทางที่ชัดเจนเพื่อประกันความสำเร็จในการปฏิบัติการของกองทัพอากาศ จำเป็นต้องดำรงไว้ซึ่งขีดความสามารถของเครือข่าย (Network) ซึ่งเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญตามแนวคิด NCO ให้ตอบสนองด้านการรักษาความลับ (Confidentiality) ความถูกต้อง (Integrity) และความพร้อมใช้งาน (Availability) ตลอดเวลา โดยพัฒนาเครือข่ายและระบบสารสนเทศให้มีความทันสมัยและปลอดภัยจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ โดยเฉพาะภัยคุกคามในรูปแบบของสงครามไซเบอร์ (Cyberwarfare) ซึ่งทวีจำนวนและระดับความรุนแรง พร้อมทั้งพัฒนาเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการโจมตีทุกขณะ

## วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษายุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์ และมาตรฐานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
๒. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ขีดความสามารถการปฏิบัติในมิติไซเบอร์ของกองทัพอากาศ
๓. จัดทำกรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ

## ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ รวมทั้งยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับไซเบอร์ระดับต่าง ๆ ของกองทัพ เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์การพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศเท่านั้น

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. กรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ
๒. ยกระดับขีดความสามารถการปฏิบัติในมิติไซเบอร์ของกองทัพอากาศตามมาตรฐานสากล

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑. ยุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศของกระทรวงกลาโหม ๒๕๕๘<sup>๓๐</sup> เป็นหลักการด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศของกระทรวงกลาโหม คือ ๑) มีเสรีในการใช้ไซเบอร์ให้เกิดประโยชน์ ปลอดภัย ต่อเนื่อง เพิ่มมิติให้กับการปฏิบัติการกิจ จัดการปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ไซเบอร์อย่างได้เปรียบ ๒) จำกัดเสรีการใช้ไซเบอร์ของฝ่ายตรงข้าม และขยายผลจากจุดอ่อนหรือจุดต่อแหลมของไซเบอร์ฝ่ายตรงข้าม เพื่อให้เกิดผลสนับสนุน หรือนำไปสู่สถานะหรือเงื่อนไขที่ฝ่ายเราต้องการ ๓) สนับสนุนการใช้ศักยภาพไซเบอร์ระดับชาติมีความพร้อมเป็นหน่วยงานนำในการจัดการภัยคุกคามไซเบอร์ระดับชาติเมื่อได้รับมอบหมายจากรัฐบาลและเมื่อถึงเงื่อนไขที่กำหนด

๒. ยุทธศาสตร์ทหารด้านสงครามไซเบอร์ของกองทัพไทย<sup>๓๑</sup> ได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ทหารสำหรับการปฏิบัติทางการทหารในมิติไซเบอร์ เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางการทหารที่ตั้งไว้ โดยแยกเป็น ๓ ประเด็นยุทธศาสตร์หลักได้แก่ ๑) ยุทธศาสตร์การป้องกันเชิงรุกสำหรับการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ ๒) ยุทธศาสตร์การผนึกกำลังป้องกันประเทศสำหรับการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ ๓) ยุทธศาสตร์การสร้างความร่วมมือด้านความมั่นคงสำหรับการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์

๓. การปฏิบัติในมิติไซเบอร์<sup>๓๒</sup> เป็นการดำเนินการที่ใช้ขีดความสามารถทางไซเบอร์ทั้งหมดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในหรือผ่านมิติไซเบอร์ ประกอบด้วย ปฏิบัติการในมิติไซเบอร์เชิงป้องกัน ปฏิบัติการในมิติไซเบอร์เชิงโจมตี และการปฏิบัติในมิติไซเบอร์เพื่อสนับสนุนการข่าวกรอง และการปฏิบัติทางการทหารด้านไซเบอร์เป็นการประยุกต์การปฏิบัติในมิติไซเบอร์ โดยใช้ขีดความสามารถทางไซเบอร์ ในมิติไซเบอร์ทั้งปวงเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการทหาร ได้แก่ การได้มาซึ่งความได้เปรียบในมิติไซเบอร์ (Cyberspace Superiority) หรือการครองมิติไซเบอร์ (Cyberspace Control) ซึ่งหมายถึงสถานะที่ฝ่ายเรามีความได้เปรียบหรือมีอิสระใน

<sup>๓๐</sup> กระทรวงกลาโหม. “ยุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศของกระทรวงกลาโหม ๒๕๕๘”.

กรุงเทพฯ:๒๕๕๘.

<sup>๓๑</sup> กองบัญชาการกองทัพไทย. “ยุทธศาสตร์ทหารด้านสงครามไซเบอร์ กองทัพไทย พ.ศ.๒๕๕๘”.

กรุงเทพฯ:๒๕๕๘.

<sup>๓๒</sup> กองทัพอากาศ. “แนวคิดการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์กองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๑”. กรุงเทพฯ:๒๕๖๑.

การปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ได้อย่างปลอดภัยและเชื่อถือได้ในช่วงเวลาและสถานที่ที่ต้องการ ได้แก่ ๑) การป้องกันในมิติไซเบอร์ (Cyberspace Defense) เป็นการปฏิบัติการทางทหารเพื่อการดำรงการใช้งานระบบเครือข่ายสารสนเทศทางทหารโดยใช้ขีดความสามารถทางไซเบอร์ในเชิงป้องกัน ประกอบด้วย การป้องกันการตรวจจับ การตอบสนอง และการฟื้นฟู ๒) การข่าวกรอง ลาดตระเวน และเฝ้าตรวจในมิติไซเบอร์ (Cyberspace Intelligence, Surveillance and Reconnaissance: ISR) เป็นการปฏิบัติทางทหารเพื่อการข่าวกรองลาดตระเวน และเฝ้าตรวจพฤติกรรมในมิติไซเบอร์ที่ไม่ปลอดภัยทางไซเบอร์ ๓) การเตรียมสภาวะแวดล้อมในการปฏิบัติการทางทหารในมิติทางกายภาพและมิติไซเบอร์ และ ๔) การโจมตีในมิติไซเบอร์เป็นปฏิบัติการทางทหารในมิติไซเบอร์เพื่อสร้างผลกระทบในเชิงสร้างความเสียหายหรือเข้าควบคุมต่อระบบเป้าหมายทั้งในทุกระดับเครือข่าย

๔. NIST Cybersecurity Framework V 1.1<sup>๓๓</sup> เป็นหนึ่งในกรอบทำงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายทุกภูมิภาคทั่วโลก ในปัจจุบันหลายองค์กรเริ่มนำไปประยุกต์ใช้เพื่อรับมือกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ ซึ่งจะเสนอหลักการและแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดของการบริหารจัดการความเสี่ยง เพื่อยกระดับความมั่นคงปลอดภัยขององค์กรทุกระดับ รวมไปถึงช่วยให้องค์กรสามารถวางแผนป้องกันตรวจจับ และตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างรวดเร็วและเป็นระบบ โดยหัวใจสำคัญของ Framework เป็นกิจกรรมหลักด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) แบ่งออกเป็น ๕ ฟังก์ชันหลัก ได้แก่ ๑) การระบุ (Identify) เป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาทำความเข้าใจบริบทของทรัพยากร และกิจกรรมงานสำคัญเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่มีต่อระบบ ทรัพย์สิน ข้อมูล และขีดความสามารถ ๒) การป้องกัน (Protect) เป็นการจัดทำ และดำเนินการตามมาตรการป้องกันที่เหมาะสมสำหรับการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ ๓) การตรวจจับ (Detect) เป็นการจัดทำและดำเนินกิจกรรมเพื่อตรวจหาเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่อาจเกิดขึ้น หรือตรวจติดตามอย่างต่อเนื่อง ๔) การตอบสนอง (Respond) เป็นการจัดทำและดำเนินกิจกรรมเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่ตรวจพบ ครอบคลุมถึงการวางแผนรับมือการสื่อสาร การวิเคราะห์ การลดความเสี่ยง และการปรับปรุงแก้ไข ๕) การฟื้นฟู (Recover) เป็นการจัดทำและดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน เพื่อรองรับการดำเนินงานต่อเนื่องรวมถึงแผนการกู้คืนทั้งด้านขีดความสามารถและบริการให้ได้ตามที่กำหนด

๕. มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศให้มั่นคงปลอดภัย<sup>๓๔</sup> ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาหลายส่วนประกอบกัน ได้แก่ ๑) การบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล ๒) เข้าใจกระบวนการและนำเทคโนโลยีมาใช้งานอย่างเหมาะสม ๓) การบริหารงบประมาณ โดยพยายามที่จะรักษาสมดุลระหว่างกระบวนการ เทคโนโลยี และบุคลากร (People Process and Technology Concept : PPT) ผู้บริหาร

<sup>๓๓</sup> National Institute of Standards and Technology. (2018, April 16). Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity. Version 1.1.

<sup>๓๔</sup> Ahmed Riad. (2015). ISO/IEC 27001:2013.

ระดับสูงขององค์กรควรคำนึงถึงการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ได้มาตรฐานควบคู่ไปกับ การอบรมฝึกฝนบุคลากรในองค์กรให้มีความรู้และมีความตระหนักรู้ในเรื่องความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ โดยไม่เน้นแต่การนำเทคโนโลยีมาใช้เพียงด้านเดียว มาตรฐาน ISO/IEC 27001 ถูกจัดทำขึ้น โดยยึดตามแนวคิดของหลักการ PDCA เพื่อให้เกิดวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นระบบและมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นตั้งแต่การจัดตั้งระบบ (Establish) การนำระบบไปใช้ (Implement) การดำเนินงาน (Operate) การติดตามและวัดผล (Monitor) การทบทวน (Review) การบำรุงรักษาระบบ (Maintain) และการปรับปรุงพัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้น (Improve)

๖. กรอบแนวคิด Cyber Resiliency Engineering Framework (CREF) ริเริ่มการพัฒนาเมื่อ ค.ศ.๒๐๑๑ โดยมีหลักการในการออกแบบหรือ Cyber Resiliency Design Principle อธิบายแนวคิดนี้ในปี ค.ศ.๒๐๑๗ มุ่งเน้นไปที่ Advanced Cyber Threat หรือ Advanced Persistent Threat (APT) จึงเป็นต้องมีการออกแบบระบบให้มีความพิเศษในการรองรับการโจมตีในรูปแบบนี้ โดยนำหลักการในการออกแบบ ๔ หัวข้อใหญ่มาใช้ ได้แก่ ๑) Security ๒) Resilience ๓) Evolvability ๔) Survivability CREF ได้รับการออกแบบมาโดยแบ่งออกเป็น ๓ โดเมนหลัก ได้แก่ ๑) Goals ๒) Objectives ๓) Techniques ซึ่งจะแบ่งออกเป็น ๔ Goals ๘ Objectives และ ๑๔ Techniques CREF ได้ออกแบบมาให้เหมาะสมกับ Cyber Attack Lifecycle

๗. แนวทางในการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการบริหารจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ระดับประเทศ (National Cybersecurity Capacity Maturity Model<sup>๓๕</sup>) แบ่งมุมมองในการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ระดับประเทศออกเป็น ๕ มิติ ได้แก่ ๑) Cybersecurity Policy and Strategy เป็นมิติที่เกี่ยวข้องกับการประเมินขีดความสามารถในการพัฒนานโยบายและกลยุทธ์เกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของประเทศ ๒) Cyber Culture and Society เป็นมิติที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมุมมองและทัศนคติในเรื่องความเชื่อมั่นด้านความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ในการใช้บริการอินเทอร์เน็ต รวมทั้งความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยงในการใช้อินเทอร์เน็ต ๓) Cybersecurity Education Training and Skills เป็นมิติที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการจัดการเรื่องการเพิ่มความตระหนักรู้ถึงความสำคัญในเรื่องความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน นอกจากนี้ยังประเมินการอบรมความรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เช่น ระบบการศึกษาด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เป็นต้น ๔) Legal and Regulatory Frameworks เป็นมิติที่เกี่ยวข้องกับการประเมินขีดความสามารถของรัฐในการร่างกฎหมายและออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เช่น ขอบเขตของกฎหมายและการบังคับใช้ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ รวมทั้งความสามารถของศาลในการตัดสินคดีที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมไซเบอร์ เป็นต้น ๕) Standards Organizations and Technologies เป็นมิติที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิภาพในการใช้เทคโนโลยีความ

<sup>๓๕</sup> Global Cybersecurity Capacity Centre. (2016, September 5). National Cybersecurity Capacity Maturity Model.



มั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เพื่อป้องกันภัยไซเบอร์ในระดับบุคคล ระดับองค์กร และโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบมาตรฐาน การควบคุม และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดความเสี่ยงทางไซเบอร์

๘. การออกแบบการยุทธ์เป็นกระบวนการคิดและการสร้างกรอบที่เป็นพื้นฐานของการทัพหรือการยุทธ์และการปฏิบัติการต่อจากนั้น โดยกรอบแนวคิดถูกสร้างจากกระบวนการที่วนซ้ำหลายรอบเพื่อสร้างความเข้าใจสภาพแวดล้อมการยุทธ์ (Operational Environment) โดยการระบุและกำหนดกรอบปัญหาภายในสภาพแวดล้อมการยุทธ์ แล้วพัฒนาหนทางปฏิบัติผ่านการประยุกต์ใช้ยุทธศิลป์เพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น โดยต้องสอดคล้องกับแนวทางยุทธศาสตร์ (Strategic Guidance) และนโยบาย แนวทางปฏิบัติการยุทธ์ (Operational Approach) ซึ่งเป็นผลผลิตหลักจากกระบวนการออกแบบการยุทธ์ ช่วยให้ผู้บังคับบัญชาสามารถนำไปเป็นกรอบในการพัฒนาแผนการยุทธ์ต่อได้ โดยการแปลงกรอบความคิดยุทธศาสตร์และยุทธการกว้าง ๆ ให้กลายเป็นภารกิจและงานเพื่อสร้างเป็นแผนปฏิบัติการต่อไป

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สภาวะแวดล้อมไซเบอร์ในปัจจุบัน การปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ที่เป็นสากล และใช้เครื่องมือที่เป็นกรอบแนวคิดความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยระบบสารสนเทศ และการออกแบบการยุทธ์ เพื่อเป็นองค์ความรู้ประกอบการวิเคราะห์ตามกระบวนการในการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ ทั้งนี้ จะได้ศึกษาแนวโน้มเทคโนโลยีด้านไซเบอร์สำหรับการประยุกต์ใช้ในทางทหาร รวมทั้งศึกษายุทธศาสตร์กองทัพอากาศในการเสริมสร้างขีดความสามารถหลักด้วยไซเบอร์

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) และนำเสนอด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่าการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์มั่นคงด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ โดยใช้กรอบแนวคิดจากการออกแบบการยุทธ์ (Operational Design) เริ่มต้นที่ขั้นตอนการทำความเข้าใจแนวทางยุทธศาสตร์และสภาพแวดล้อมการยุทธ์ โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ขีดความสามารถและแนวโน้มของไซเบอร์ ซึ่งได้จากการศึกษาในบทที่ ๒ แล้วนั้น ประกอบกับการศึกษาและวิเคราะห์ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายเพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ “กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค” โดยการพัฒนาขีดความสามารถทั้ง มิติกำลังทางอากาศ มิติไซเบอร์ และมิติอวกาศ อีกทั้งนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปีพ.ศ.๒๕๖๓ ได้มุ่งเน้นการพัฒนากองทัพอากาศให้ปฏิบัติการได้อย่างชาญฉลาดและมีความยั่งยืน (Sustainable Smart Air Force)<sup>๓๖</sup> นั้น ไซเบอร์จึงเป็น

<sup>๓๖</sup> กองทัพอากาศ. “นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปีพุทธศักราช ๒๕๖๓”. กรุงเทพฯ. ๓.

กลยุทธ์สำคัญอย่างยิ่งที่จะสนับสนุนการขับเคลื่อนกองทัพอากาศมุ่งสู่วิสัยทัศน์และนโยบายดังกล่าว ดังนั้นจึงเหมาะสมที่จะกำหนดเป้าหมาย (End State) ของกรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์กองทัพอากาศด้านด้านไซเบอร์ เพื่อมุ่งสู่ “กองทัพอากาศที่ปฏิบัติการกิจด้านไซเบอร์ที่ยืดหยุ่นและมั่นคง (Smart Cyber Resilience Air Force)” ตามภาพที่ ๑



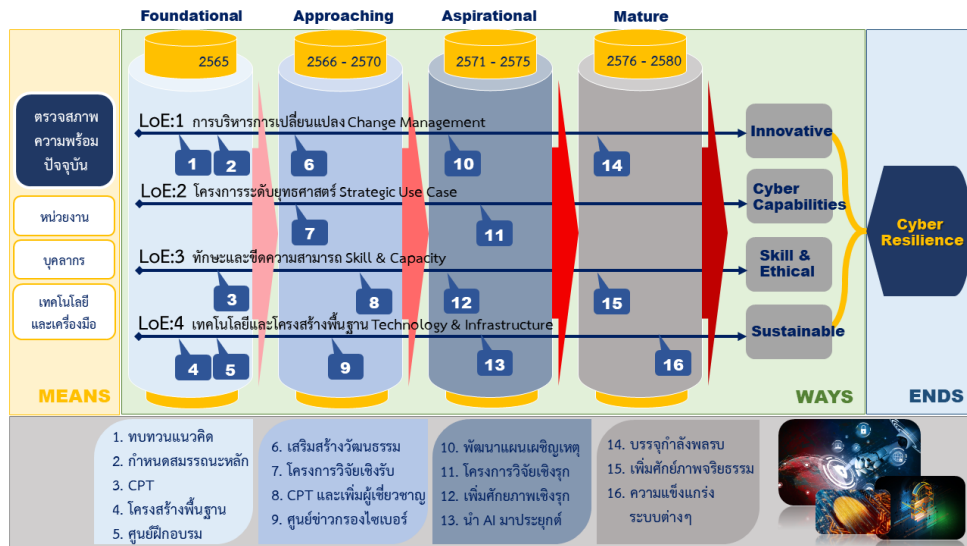
ภาพที่ ๑ กระบวนการดำเนินงานด้านไซเบอร์ที่ยืดหยุ่นและมั่นคงปลอดภัย

จากเป้าหมายข้างต้นทำให้ได้วัตถุประสงค์ของการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ ๔ ด้าน ได้แก่ ๑) นวัตกรรมด้านไซเบอร์ (Innovative) ๒) ชีตความสามารถหลักที่เสริมสร้างด้วยด้านไซเบอร์ (Cyber Capabilities) ๓) การพัฒนาด้านไซเบอร์ที่มีทักษะและมีจริยธรรม (Skill and Ethical) และ ๔) มีโครงสร้างพื้นฐานด้านไซเบอร์ที่ยืดหยุ่น (Sustain Infrastructure) ซึ่งหากดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ทั้ง ๔ ข้อนี้ก็จะทำให้เกิดสภาพที่นำไปสู่เป้าหมาย (End State) ได้แก่ กองทัพอากาศที่มีการปฏิบัติการทางทหารด้านไซเบอร์ที่ยืดหยุ่นและมั่นคง

## การอภิปรายผล

การประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดจากกระบวนการของ Operational Design และแม่แบบความสมบูรณ์ Cybersecurity Capacity Maturity Model เพื่อจัดทำกรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์กองทัพอากาศ ผลที่ได้คือกรอบแนวคิดในการพัฒนายุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์กองทัพอากาศ ๔ เส้น ได้แก่ ๑) การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อมุ่งไปสู่วัฒนธรรมองค์กรที่ยอมรับนวัตกรรมไซเบอร์ ๒) การเสริมสร้างขีดความสามารถหลักด้วยไซเบอร์ ๓) การพัฒนาทักษะและขีดความสามารถของทีมนักรบไซเบอร์ ๔) การพัฒนาเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานสำคัญด้านไซเบอร์ ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนจึงแบ่งการดำเนินยุทธศาสตร์ออกเป็น ๔ ระยะ ได้แก่ ๑) ระยะวางรากฐาน (Foundational) พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๖๕ ซึ่งเป็นการปรับมาตรฐานงานและเตรียมความพร้อมในแต่ละด้าน ๒) ระยะการไต่ระดับ (Approaching) พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐ การประยุกต์ไซเบอร์ ๓) ระยะการทะยาน (Aspirational) พ.ศ.๒๕๗๑ - ๒๕๗๕ ซึ่งเป็นขั้นการขยายผลให้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในทุก ๆ มิติที่เป็นไปได้ และ ๔) ระยะความสมบูรณ์แบบ (Mature) พ.ศ.๒๕๗๖ - ๒๕๘๐ เป็นการเสริมสร้างขีดความสามารถหลักด้วยไซเบอร์อย่างเต็มขีดความสามารถ

จากการใช้กรอบความคิดจากการออกแบบการยุทธ์เป็นกรอบใหญ่ในการพัฒนายุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์สำหรับกองทัพอากาศ ประกอบกับการประยุกต์ใช้แม่แบบการประเมินระดับความสมบูรณ์แบบ และกรอบแนวคิดด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์องค์ประกอบยุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์ในแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการของการออกแบบการยุทธ์ ทำให้ได้กรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์ ซึ่งประกอบด้วยการดำเนินการ ๔ ด้าน ตามเส้นแห่งความพยายาม โดยสามารถแสดงเป็นภาพ Conceptualized Model ดังแสดงในภาพที่ ๒



ภาพที่ ๒ CONCEPTUALIZED MODEL

### ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

หากเปรียบเทียบกรอบแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์นี้ กับยุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านไซเบอร์ของกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ได้แก่การเร่งรัดเสริมสร้างขีดความสามารถหลักด้านไซเบอร์ โดยจำเป็นต้องมีการกำหนดกระบวนการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ การพัฒนากำลังพลด้านไซเบอร์ และการเสริมสร้างจริยธรรมนักพัฒนาและการปฏิบัติด้านไซเบอร์ โดยส่วนที่แตกต่างกันคือ การบริหารการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาเทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งในสองส่วนนี้ กองทัพอากาศยังต้องพัฒนา ในขณะที่กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ได้พัฒนาไปถึงจุดที่พร้อมรองรับการปฏิบัติการเชิงรุกแล้ว ส่วนของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ที่แตกต่างไปคือการสร้างความร่วมมือกับภาคการศึกษาและภาคเอกชนซึ่งจะมีความเชี่ยวชาญมากกว่า ให้สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีมายังฝ่ายทหารได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งประเด็นนี้ได้ผนวกรวมในส่วนของพัฒนากำลังพลให้มีทักษะและขีดความสามารถอยู่แล้ว

## References

- A. Jason and W. Steve. Cyber Warfare: Techniques, Tactics and Tools for Security Practitioners. 2nd Edition. Syngress Publishing Inc. 2013
- B. James. Risk Management Framework: A Lab-Based Approach to Securing Information Systems. Syngress Publishing Inc. 2013
- B. J. Colfer. The Science of Cybersecurity and a Roadmap to Research. Nova Science Publishers, Inc. 2011
- Department of Defense. Department of Defense Sponsored Information Security Research: New Methods for Protecting Against Cyber Threats. John Wiley & Sons, Inc. 2007
- U.S.Joint Staff. Joint Publication 3-12 (R). Cyberspace Operations. 2013
- กระทรวงกลาโหม. ยุทธศาสตร์ด้านไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศของกระทรวงกลาโหม ๒๕๕๘. กรุงเทพฯ.๒๕๕๘.
- กองทัพไทย. ยุทธศาสตร์ทหารด้านสงครามไซเบอร์กองทัพไทย พ.ศ.๒๕๕๘. กรุงเทพฯ. ๒๕๕๘.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปีพุทธศักราช ๒๕๖๔. กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๕๙). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙) (ฉบับเผยแพร่). กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). สมุดปกขาวกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๓. กรุงเทพฯ.

## การพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้ เทคโนโลยีพลิกผัน

### Developing instructor for Professional Military Education (PME) under disruptive technology

เทอดศักดิ์ รอดศรี<sup>๓๗</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศให้มีคุณภาพอย่างยั่งยืนภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันโดยรูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเอกสารศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศยุคใหม่เพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีพลิกผัน

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันประกอบด้วยการพัฒนาอาจารย์ ๔ ด้าน คือ คุณลักษณะยุคใหม่ ทักษะยุคใหม่ สมรรถนะ และคุณธรรมจริยธรรม โดยมีกลยุทธ์สำคัญที่จะเป็นพื้นฐานการพัฒนาอาจารย์ให้มีความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน ประกอบด้วย การส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรการศึกษาโดยอาศัยความร่วมมือทางวิชาการในรูปแบบเครือข่าย การส่งเสริมให้อาจารย์เป็นผู้สอนรายวิชาตามหลักสูตรให้สอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ การกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนรูปแบบผสมผสานทั้งในห้องเรียนและออนไลน์ การกำหนดสัดส่วนการทำหน้าที่ของอาจารย์ในสถานศึกษา คือ อำนวยการศึกษาและผู้สอน และพัฒนาทักษะที่จำเป็นเพื่อรองรับเทคโนโลยีพลิกผัน เช่น ทักษะด้านเทคโนโลยีและดิจิทัล เป็นต้น รวมถึงการมีลักษณะเฉพาะในความเป็นทหารอาชีพ ซึ่งอาจารย์ในยุคเทคโนโลยีพลิกผันนอกจากต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเนื้อหาสาระวิชาที่สอนแล้วยังจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเครื่องมือที่จะใช้แสวงหาความรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความรู้ สร้างสรรค์ประสบการณ์ ควรศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่และฝึกปฏิบัติเพื่อสามารถใช้สื่อเหล่านั้น ความตระหนักรู้และเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการใช้เครื่องมือใหม่ ๆ อีกทั้งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อยกระดับมาตรฐานทางการศึกษาพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพในการตอบสนองต่อยุทธศาสตร์กองทัพอากาศในการเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาคอาเซียน

<sup>๓๗</sup> นาวาอากาศเอก, วิทยาลัยการทัพอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ.

**คำสำคัญ:** ระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศ, เทคโนโลยีพลิกผัน, ทักษะด้านเทคโนโลยีและดิจิทัล

## Abstract

The objective of the research was to develop instructor to set suitable guideline for Professional Military Education (PME). The research was a documentary study on strategies, policies and master plans related to the military education, as well as articles and studies by academics and military education experts for disruptive technology.

The results of the study and analysis of the criteria were divided into 4 areas: comprising characteristics, new age skills, competency and ethics. The basic strategy of developing teachers to be ready for disruptive technology consists of: promotion and development of educational personnel through academic cooperation, encourage instructors to teach courses according to the curriculum in accordance with the knowledge base, formulation of blended teaching and learning management approaches both onsite and online, determining the proportion of teachers' duties in educational institutions is the educational director and lecturer, and develop the skills needed to support the disruptive technologies, such as digital literacy skills. Teachers in the disruptive technology era, in addition to having knowledge and understanding of the subject matter being taught, also need to have an understanding of the tools that will be used to seek knowledge. We learn about modern technologies and practice to be able to use them. Such as, artificial intelligence technology enhances educational standards. That needs to be developed in order to provide continuous learning and fulfil the vision one of the best Air Forces in ASEAN.

**Keywords:** Professional Military Education, Disruptive technology, Digital literacy

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำหรับในยุคปัจจุบันที่มีการเติบโตของเทคโนโลยีโดยเฉพาะในรูปแบบดิจิทัลเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน ส่งผลทำให้รูปแบบการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติงานต้องมีการปรับเปลี่ยนไปจากเดิม ดังนั้นไม่เพียงแต่ประชาชนหรือผู้ประกอบการทางธุรกิจที่ได้รับผลกระทบจากเทคโนโลยีพลิกผันเท่านั้นแต่ยังส่งผลต่อสถาบันการศึกษาซึ่งเป็นองค์กรที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานให้รับมือและสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการบริหารการศึกษาววันนี้ไม่ได้แข่งขันกันที่ความสามารถในปัจจุบันเท่านั้นแต่ยังต้องแข่งขันด้วยการคาดการณ์และเตรียมรับมือกับเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในอนาคตด้วย<sup>๓๘</sup> ดังนั้นสถาบันการศึกษาควรต้องนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้เพื่อให้การ

---

<sup>๓๘</sup> วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล. (๒๕๖๒). การจัดการเรียนรู้ในยุค Disruptive Innovation. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตร และการเรียนรู้. (๕๕).



ปฏิบัติงานมีความสะดวกรวดเร็วมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นแต่ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้สถาบันการศึกษาสามารถรับมือกับเทคโนโลยีพลิกผันนั้นบุคลากรในองค์กรเป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและนำองค์กรไปสู่องค์กรที่เรียกว่า องค์กรดิจิทัล (Digital organization)<sup>๙๙</sup> ความเป็นองค์กรดิจิทัลส่งผลให้เทคโนโลยีมีการพลิกผันและเกิดผลกระทบต่ออาจารย์ในสถานศึกษาจึงจำเป็นในการปรับกระบวนการทัศน์ใหม่ของอาจารย์ในสถานศึกษาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง<sup>๙๐</sup> ดังนั้นอาจารย์และบุคลากรในระบบการศึกษาต่าง ๆ จะต้องมีการพัฒนาและปรับตัวในการปฏิบัติงานรวมถึงองค์กรในระบบการศึกษาทหารอาชีพของกองทัพอากาศด้วย หากอาจารย์หรือบุคลากรทางการศึกษาไม่มีการปรับตัวให้ทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา การบริหารและการจัดการการเรียนรู้ (Learning management) ในสถานศึกษาก็จะขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผล<sup>๙๑</sup> โดยนำหลักการพัฒนาองค์กรมาประยุกต์ใช้กับระบบการศึกษาทหารอาชีพของกองทัพอากาศเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการให้การศึกษาแก่นายทหารสัญญาบัตรของกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน การพัฒนาบุคลากรด้านการศึกษาในระบบการศึกษาทหารอาชีพจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยขับเคลื่อนและพัฒนาให้ระบบการศึกษามีการพัฒนาและปรับตัวให้ทันสมัยโดยบุคลากรด้านการศึกษาหรืออาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพจำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อรับมือกับความไวของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์กับผู้เข้ารับการศึกษาดังตัวอย่าง การใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับการศึกษาที่เห็นได้ชัดเจน คือ เหตุการณ์การระบาดของไวรัสโควิด ๑๙ ในช่วงปีที่ผ่านมาการศึกษาผ่านระบบออนไลน์มีความจำเป็นต่อระบบการศึกษาทหารอาชีพของกองทัพอากาศ ดังนั้นจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่อาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพจะต้องมีการพัฒนาและปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปดังนั้นการกำหนดแนวทางสู่การปฏิบัติสำหรับพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งซึ่งผลจากการวิจัยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศได้อย่างเหมาะสมต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศให้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน

<sup>๙๙</sup> นวพล แก้วสุวรรณ, ธัญญาลักษณ์ ใจเที่ยง และสิริกร บำรุงกิจ. (๒๕๖๓). การจัดการความรู้เพื่อก้าวสู่องค์กรดิจิทัลในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, ๔๐(๔), ๑๒๐-๑๓๕.

<sup>๙๐</sup> พุทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (๒๕๖๑). กระบวนทัศน์ใหม่ของการบริหารการศึกษา. เข้าถึงจาก <https://www.sammajivasil.net/news11.htm>

<sup>๙๑</sup> ชัชชญา พิระธรมิษฐ์. (๒๕๖๓). ความท้าทายการจัดการศึกษาในยุค Disruptive Change ของผู้บริหารสถานศึกษา. ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๔(๒), ๑๒๖-๑๓๙.

## นิยามศัพท์

๑. อาจารย์ หมายถึง บุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาทหารอาชีพของแต่ละสถาบัน ทั้งบรรจุตามโครงสร้างและมาช่วยราชการซึ่งทำหน้าที่บรรยาย ควบคุมการสัมมนามีส่วนเกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษาหรือนายทหารนักเรียน

๒. อาจารย์คุณภาพ หมายถึง อาจารย์ที่ได้รับการบรรจุหรือช่วยราชการในระบบการศึกษาทหาร อาชีพของกองทัพอากาศที่มีความพร้อมทั้งสมรรถนะ คุณสมบัติ และพร้อมปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ในสถานศึกษา ที่รับราชการ

๓. เทคโนโลยีพลิกผัน หมายถึง ชัดขวาง กีดขวาง หรือเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงไปจากสถานะที่ ดำรงอยู่ซึ่งไม่ได้มีความหมายในทางลบแต่เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้หลายสิ่งเปลี่ยนแปลงไปจากที่เคยเป็นอยู่

๔. องค์กรดิจิทัล (Digital organization) หมายถึง องค์กรที่เกือบทุกส่วนขององค์กร โดยเฉพาะ ในส่วนที่มีการติดต่อกับลูกค้า บริษัทผู้สนับสนุนวัตถุดิบ และพนักงาน เป็นการบริหารจัดการในระบบดิจิทัล กระบวนการหลักทางธุรกิจสามารถทำให้ประสบความสำเร็จได้โดยการใช้เครือข่ายดิจิทัลที่ครอบคลุมกว้างขวาง ทั่วทั้งองค์กรหรือเชื่อมโยงเข้ากับองค์กรอื่นจำนวนมาก

๕. ทักษะดิจิทัล (Digital literacy) หมายถึง ทักษะในการนำเครื่องมืออุปกรณ์และเทคโนโลยี ดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาทิ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แท็บเล็ต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสื่อออนไลน์มาใช้ให้ เกิดประโยชน์สูงสุดในการสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกันหรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

## ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาเฉพาะระบบการศึกษาทหารอาชีพในระดับสัญญาบัตรเท่านั้นโดยมีกรอบ คือ คุณลักษณะ ยุคใหม่ ทักษะยุคใหม่ สมรรถนะ และคุณธรรมจริยธรรมซึ่งจะนำสู่ผลลัพธ์ คือ นายทหารนักเรียน นักศึกษา และครู อาจารย์ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ส่วนการศึกษาในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศสามารถนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ใช้ ในการวางแผนอบรม ปรับปรุงพัฒนาอาจารย์ที่บรรจุใหม่และที่คงอยู่เดิม

๒. ส่วนกำลังพลและส่วนยุทธการสามารถใช้ในการวางแผนปรับย้ายหมุนเวียนอาจารย์โดยพิจารณา จากวงรอบการบริหารกำลังพล

๓. ส่วนบริหารการศึกษาสามารถนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ใช้เพื่อบริหารจัดการอาจารย์ได้อย่างเป็น ระบบพัฒนาคุณภาพผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

๔. บุคลากรทางการศึกษาสามารถนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ใช้เพื่อวางแผนกำหนดเป้าหมาย ในเส้นทางการรับราชการของตนเองได้อย่างเป็นรูปธรรม

## แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### ๑. ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)

จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่ความ “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ทำให้กระทรวงกลาโหมและกองทัพไทยต้องปรับปรุงยุทธศาสตร์และนโยบายที่เกี่ยวข้องให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมเป็นปัจจัยสนับสนุนและส่งเสริมให้การขับเคลื่อนดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามที่กำหนดสำหรับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาสอดคล้องกับแนวทางตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์<sup>๔๒</sup>

### ๒. นโยบายการศึกษาของกองบัญชาการกองทัพไทย

สำหรับระบบการศึกษาของกองทัพไทยได้มีการกำหนดนโยบายการศึกษาของกองทัพไทย (เฉพาะ) ที่ ๕๕/๕๑<sup>๔๓</sup> มีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับครูอาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ดังนั้นนโยบายเฉพาะด้านการบริหารการศึกษากล่าวถึงการให้การสนับสนุน ส่งเสริมกระบวนการผลิต การพัฒนาและดำรงรักษาครู อาจารย์ นักวิชาการ บุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพให้สามารถปฏิบัติงานร่วมกันในกองทัพไทยได้ยาวนาน และมีระบบประเมินค่ากำลังพลที่ปฏิบัติงานด้านการศึกษาที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมและมีคำตอบที่ใกล้เคียงกับสถานศึกษาอื่นนอกกองทัพไทยและด้านการใช้ประโยชน์จากการศึกษากล่าวถึงการสนับสนุนส่งเสริมให้ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาทุกระดับให้โอกาสได้รับความก้าวหน้าในตำแหน่งวิชาการและมีความเจริญเติบโตในอาชีพที่ดีขึ้นโดยจัดให้มีระบบหมุนเวียนกำลังพลอย่างสม่ำเสมอระหว่างกำลังพลที่ปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับหน่วย อาจารย์ และฝ่ายอำนวยการ

### ๓. ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ เสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมในการป้องกันประเทศเป็นยุทธศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะและความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของกำลังพล ทอ.เพื่อเป็นกำลังสำคัญผนึกกำลังร่วมกับเหล่าทัพอื่นในการป้องกันประเทศ ดังนั้นกำลังพลจึงถือเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาในทุก ๆ ด้านของหน่วยงาน สังคม และประเทศชาติ เพื่อเป็นการดำเนินยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี และการพัฒนาศักยภาพของกำลังพลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมาย<sup>๔๔</sup>

### ๔. ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังพลกองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐

<sup>๔๒</sup> ราชกิจจานุเบกษา.(๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๙). (๒๕๖๐). กรุงเทพฯ. (๒๓๓).

<sup>๔๓</sup> กองบัญชาการกองทัพไทย. (๒๕๕๕). นโยบายการศึกษาของกองทัพไทยตามคำสั่งกองทัพไทย (เฉพาะ) ที่ ๕๕/๕๑. กรุงเทพฯ. (๒๕).

<sup>๔๔</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (๒๕๖๑ – ๒๕๘๐). กรุงเทพฯ. (๑๒).

การดำเนินกลยุทธ์ที่ครอบคลุมวงรอบของการบริหารกำลังพล ทอ. ๖ ขึ้นตอน คือ ๑) การกำหนดความต้องการกำลังพล ๒) การจัดหาและสรรหากำลังพล ๓) การบรรจุใช้กำลังพล ๔) การพัฒนากำลังพล ๕) การบำรุงรักษากำลังพล และ ๖) การพ้นจากราชการ<sup>๔๕</sup>

#### ๕. นโยบายการศึกษาของกองทัพอากาศ

นโยบายทั่วไปด้านครูอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษากล่าวถึงการส่งเสริมให้ครูอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษามีโอกาสได้รับความก้าวหน้าในตำแหน่งทางวิชาการและมีความเจริญก้าวหน้าโดยการหมุนเวียนไปดำรงตำแหน่งที่สำคัญตามความรู้ ความสามารถ เพื่อเป็นขวัญกำลังใจให้ครูอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา<sup>๔๖</sup>

#### ๖. แผนพัฒนาการศึกษาของกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๖๔

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของกองทัพอากาศ กลยุทธ์ที่ ๑.๓ พัฒนาคุณภาพผู้สอนมีกรอบแนวคิดที่สำคัญประกอบด้วย มีระบบกระบวนการผลิตและพัฒนาครูอาจารย์ทั้งการพัฒนาส่งเสริมและการสร้างแรงจูงใจ<sup>๔๗</sup>

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาจารย์ให้มีคุณภาพอย่างยั่งยืนภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ นโยบาย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์คุณภาพรวมทั้งการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค เพื่อหากกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของอาจารย์ในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพเพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศให้มีคุณภาพอย่างยั่งยืนภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเอกสารโดยการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ประกอบด้วย หนังสือ บทความ และบทวิเคราะห์ของนักวิชาการซึ่งจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องคือ การพัฒนาศักยภาพสำหรับข้าราชการครูในศตวรรษที่ ๒๑ ของกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า ๑. ศักยภาพที่จำเป็นสำหรับข้าราชการครูในศตวรรษที่ ๒๑ ของกระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย คุณลักษณะ ทักษะ สมรรถนะและคุณธรรม จริยธรรม ๒. แนวทางการพัฒนาศักยภาพสำหรับข้าราชการครูในศตวรรษที่ ๒๑ ของกระทรวงศึกษาธิการ

<sup>๔๕</sup> กรมกำลังพลทหารอากาศ. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังพลกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐. กรุงเทพฯ. (๑๕).

<sup>๔๖</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๕๕). นโยบายการศึกษาของกองทัพอากาศ ตามคำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๒/๕๖. กรุงเทพฯ. (๒๒).

<sup>๔๗</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๕๘). แผนพัฒนาการศึกษาของกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๖๓. กรุงเทพฯ.(๓๔).

ประกอบด้วย หลักการที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติหน้าที่ของข้าราชการครูมีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงกับวิชาชีพครูโดยมีจุดมุ่งหมายให้เกิดศักยภาพที่จำเป็น สามารถกำหนดแนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศให้มีคุณภาพอย่างยั่งยืนภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันโดยแบ่งออกเป็น ๔ ด้าน ประกอบด้วย คุณลักษณะยุคใหม่ ทักษะยุคใหม่ สมรรถนะและคุณธรรมจริยธรรม

## ผลการวิจัย

แนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันนั้น ผู้วิจัยพบว่าแนวทางการพัฒนาอาจารย์ทั้ง ๔ ด้าน ที่เป็นกรอบแนวคิดหลักนั้นมีความเหมาะสมกับบริบทของกองทัพอากาศโดยมีรายละเอียดแนวทางดังต่อไปนี้ คุณลักษณะยุคใหม่ประกอบด้วย การมีวิสัยทัศน์ ความสามารถทางวิชาการ การสื่อสารและเทคโนโลยี การเป็นนักริเริ่มสร้างสรรค์ นักสร้างแรงบันดาลใจ ตัวแบบที่ดี และการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทักษะยุคใหม่ ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม เทคโนโลยีและดิจิทัล การตัดสินใจผลสัมฤทธิ์ และมนุษยสัมพันธ์ สมรรถนะประกอบด้วย ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์และคุณธรรมจริยธรรมประกอบด้วย คุณธรรมจริยธรรมสำหรับตนเองเพื่อการปฏิบัติหน้าที่และสำหรับสังคม แสดงตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ลักษณะอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน

คุณลักษณะยุคใหม่	ทักษะยุคใหม่	สมรรถนะ	คุณธรรมจริยธรรม
การมีวิสัยทัศน์	การคิดวิเคราะห์	ความรู้	คุณธรรมจริยธรรมสำหรับตนเอง
ความสามารถทางวิชาการ	การสื่อสารการทำงานเป็นทีม	ทักษะ	คุณธรรมจริยธรรมเพื่อการปฏิบัติหน้าที่
การสื่อสารและเทคโนโลยี	เทคโนโลยีและดิจิทัล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	คุณธรรมจริยธรรมสำหรับสังคม
การเป็นนักริเริ่มสร้างสรรค์	การตัดสินใจผลสัมฤทธิ์		
นักสร้างแรงบันดาลใจ	มนุษยสัมพันธ์		
ตัวแบบที่ดี			
การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้			

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่ ๑ เพื่อให้เห็นลักษณะอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันนั้น อาจารย์ต้องพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของกองทัพอากาศเนื่องจากเป็นผู้มีส่วนในการพัฒนาผู้เรียนที่เป็นบุคลากรของกองทัพอากาศ ตัวอย่างสำคัญที่สอดคล้องกับกรอบการพิจารณาตามตารางที่ ๑ แสดงดังตารางที่ ๒

**ตารางที่ ๒** ตัวอย่างการพัฒนาที่สำคัญกับบริบทของกองทัพอากาศของอาจารย์  
ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศ

คุณลักษณะยุคใหม่	ทักษะยุคใหม่	สมรรถนะ	คุณธรรมจริยธรรม
๑.อาจารย์ต้องเป็นผู้มองการณ์ไกลอย่างมีเป้าหมาย ๒.พัฒนาตนเองให้เท่าทันยุคระบอบราชการ ๔.๐ ๓.เป็นต้นแบบที่ตระหนักรู้ในแนวทางการพัฒนา ทอ. ให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ของ ทอ. ๔.สนใจเรียนรู้เครื่องมือทางการบริหารยุคใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น เกณฑ์คุณภาพทางการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (EdPEX; Education Criteria Performance Excellence)	การวางแผนการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้และปฏิบัติได้จริงตามความรู้ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนมีความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่จัดการเรียนการสอนทั้งในแนวลึกและในแนวกว้าง สมรรถนะด้านทักษะควรมีทักษะในการสื่อสารกับผู้เรียนการคิดวิเคราะห์	๑.มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเครื่องมือที่จะใช้แสวงหาความรู้ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ๒.ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อสามารถใช้สื่อเหล่านั้นในการพัฒนาการเรียนการสอน เช่น การเรียนออนไลน์ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น	มีความรู้และปฏิบัติตามแนวทางการประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐ (ITA; Integrity Transparency Assessment)

ที่มา : ผู้วิจัย

แนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันนั้น นอกจากผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากกรวิเคราะห์ตามตารางที่ ๑ และ ๒ แล้วเพื่อให้เห็นสภาพแวดล้อมของบุคลากรทางการศึกษาของกรมยุทธศึกษาทหารอากาศในปัจจุบันจากแผนปฏิบัติการประจำปี



พ.ศ. ๒๕๖๔<sup>๔๔</sup> ข้อมูลจากการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายนอกและภายในส่วนเกี่ยวข้องกับอาจารย์ในสถานศึกษาระบบทหารอาชีพกองทัพอากาศร่วมกับข้อมูลยุทธศาสตร์และนโยบายต่างๆ เส้นทางรับราชการของอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพ แสดงดังตารางที่ ๓

**ตารางที่ ๓** ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ในสถานศึกษาระบบทหารอาชีพกองทัพอากาศ

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
- มีพื้นฐานและประสบการณ์อย่างดี	- ส่วนใหญ่ทำหน้าที่อำนวยการศึกษามากกว่าทำหน้าที่ผู้สอน	- ยุทธศาสตร์ ทอ.กำหนดให้มีการพัฒนาสมรรถนะกำลังพล ทอ.ผ่านระบบการศึกษา	- บางส่วนมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติหน้าที่ส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
- มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ครูภาษา อนุศาสนาจารย์ นายทหารสื่อสาร การศึกษา นักวิจัยและพัฒนาการทดสอบ	- ขาดความรู้ ความสามารถในการบรรยายในวิชาที่มีความสำคัญ	- นโยบาย ทอ.กำหนดให้กำลังพลทุกคนต้องได้รับการพัฒนาตามแนวทางการรับราชการผ่านระบบฝึกศึกษา	- อาจารย์บางส่วนไม่มีเส้นทางการศึกษาพิเศษ (CareerPath) ที่ชัดเจนทำให้ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง
- มีพื้นฐานจากหลายหน่วยงานใน ทอ. สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ต่อการปฏิบัติราชการและประสบการณ์กับผู้เข้ารับการศึกษา		- นโยบายของ ทอ.มุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และทันสมัยตามมาตรฐานทางการศึกษา	
- มีความรู้ความสามารถในหน้าที่ที่รับผิดชอบเป็นอย่างดี		- มีความสัมพันธ์และความร่วมมือที่ดีกับสถาบันการศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ทอ. รวมทั้ง ทอ.มิตรประเทศ	

<sup>๔๔</sup> กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ. (๒๕๖๔). แผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๖๔. กรุงเทพฯ.

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
- สำเร็จการศึกษาทั้งภายใน และต่างประเทศ ทำให้มีศักยภาพสูง มีความสามารถทางภาษา และ การใช้เทคโนโลยี		- ทอ.สนับสนุนกาดำเนินการพิจารณาค่าวิทยฐานะในส่วนของบุคลากรทางการศึกษา	

ที่มา : ผู้วิจัย

จากผลการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันตามตารางที่ ๑ และ ๒ การกำหนดกลยุทธ์ตามตาราง TOWS Matrix และการพัฒนาครูในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน สรุปแนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผัน นอกจากลักษณะอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันตามตารางที่ ๑ แล้วการเป็นอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพยังต้องมีคุณลักษณะเพิ่มเติมทางทหารในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน คือ ลักษณะท่าทาง ความน่าเชื่อถือ ความเด็ดขาด ความริเริ่ม เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ในยุคเทคโนโลยีพลิกผันนอกจากจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเนื้อหาสาระวิชาที่สอนแล้วยังจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเครื่องมือที่จะใช้แสวงหาความรู้เพื่อช่วยเติมเต็มความรู้ให้กับผู้เรียนเกิดทักษะ ความรู้ สร้างสรรค์ประสบการณ์ ควรศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่และฝึกปฏิบัติเพื่อสามารถใช้สื่อเหล่านั้นให้ได้ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนควรรู้ทั้งเรื่องการเรียนรู้ออนไลน์ การใช้เครื่องมือใหม่ ๆ อีกทั้งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น

## การอภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการพัฒนาอาจารย์ในระบบการศึกษาทหารอาชีพกองทัพอากาศภายใต้เทคโนโลยีพลิกผันประกอบด้วยการพัฒนาอาจารย์ทั้ง ๔ ด้าน คือ คุณลักษณะยุคใหม่ ทักษะยุคใหม่ สมรรถนะ และคุณธรรมจริยธรรม โดยมีกลยุทธ์สำคัญที่จะเป็นพื้นฐานการพัฒนาอาจารย์ให้มีความพร้อมรับ การเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยีพลิกผันประกอบด้วย การส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรการศึกษาโดยอาศัยความร่วมมือทางวิชาการในรูปแบบเครือข่าย การส่งเสริมให้อาจารย์เป็นผู้สอนรายวิชาตามหลักสูตรให้สอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ การกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนรูปแบบผสมผสานทั้งในห้องเรียนและออนไลน์ การกำหนดสัดส่วนการทำหน้าที่ของอาจารย์ในสถานศึกษาคือ อำนวยการศึกษาและผู้สอน และพัฒนาทักษะที่จำเป็นเพื่อรองรับเทคโนโลยีพลิกผัน เช่น ทักษะด้านเทคโนโลยีและดิจิทัล (Digital literacy) เป็นต้น รวมถึงการมีลักษณะเฉพาะในความเป็นทหารอาชีพซึ่งอาจารย์ในยุคเทคโนโลยีพลิกผันนอกจากต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเนื้อหาสาระวิชาที่สอนแล้วยังจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเครื่องมือที่จะใช้แสวงหาความรู้เพื่อช่วยผู้เรียนเกิดทักษะ ความรู้ สร้างสรรค์ประสบการณ์ ควรศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่และฝึกปฏิบัติเพื่อสามารถใช้สื่อเหล่านั้น ความตระหนักรู้และเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การใช้เครื่องมือใหม่ ๆ อีกทั้งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อบรรลุเป้าหมายการเป็นระบบการศึกษา

ทหารอาชีพกองทัพอากาศสู่อุบัติการณ์การเรียนการสอนในศตวรรษที่ ๒๑ (SMART PME) เนื่องจากระบบการศึกษาทหารอาชีพเป็นระบบการศึกษาเฉพาะด้านของกองทัพอากาศเพื่อพัฒนากำลังพลในแต่ละระดับแต่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาของประเทศที่มีสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคตโดยกำหนดในรูปแบบของแผนการดำเนินการพัฒนาอาจารย์ให้มีความเหมาะสมกับบริบทของกองทัพอากาศในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรทางการศึกษาของกรมยุทธศึกษาทหารอากาศสำหรับแนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับมาตรฐานทางการศึกษาเพื่อการพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพตอบสนองต่อยุทธศาสตร์กองทัพอากาศในการเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาคอาเซียน

### ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

๑. สถานศึกษาวิชาชีพทางทหารควรนำเกณฑ์และแนวทางการพัฒนาอาจารย์จากผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาอาจารย์และพิจารณาการจัดการเรียนการสอน
๒. ควรมีการวิจัยต่อยอดเพื่อเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการพัฒนาการเรียนการสอนโดยเริ่มจากทักษะที่เป็นรูปธรรม เช่น เทคโนโลยีและดิจิทัล
๓. ควรมีการเพิ่มเติมในส่วนของเกณฑ์การพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ (EdPEX) เข้ามาในระบบการศึกษาทหารอาชีพเพื่อให้เกิดการพัฒนาการศึกษาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

## References

- กองบัญชาการกองทัพไทย. (๒๕๕๕). นโยบายการศึกษาของกองทัพไทยตามคำสั่งกองทัพไทย (เฉพาะ) ที่ ๕๕/๕๑. กรุงเทพฯ.
- กองบัญชาการกองทัพไทย สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (๒๕๖๑). คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษา สถานศึกษาสังกัดกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๑. กรุงเทพฯ. (๒๑).
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (๒๕๖๑ – ๒๕๘๐). กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๕๘). แผนพัฒนาการศึกษาของกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๖๓. กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๔). นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.๒๕๖๔. กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๕๕). นโยบายการศึกษากองทัพอากาศ ตามคำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๒/๕๖. กรุงเทพฯ.
- กรมกำลังพลทหารอากาศ. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังพลกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐. กรุงเทพฯ.
- กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ. (๒๕๖๓). แผนปฏิบัติราชการประจำปี ๒๕๖๓. กรุงเทพฯ.
- กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ. (๒๕๖๔). แผนปฏิบัติราชการประจำปี ๒๕๖๔. กรุงเทพฯ.
- กวินทร์เกียรติ นนธ์พละ. (๒๕๕๙). การพัฒนาศักยภาพข้าราชการครูในศตวรรษที่ ๒๑ ของ กระทรวงศึกษาธิการ. เอกสารวิจัยหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๕๙ ประจำปี การศึกษา ๒๕๕๙-๒๕๖๐.
- จดหมายถึงครู. (๒๕๖๒). ศาสตราจารย์ ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์. ประธานสถาบันนวัตกรรมชุมชนอัจฉริยะ และอธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ซัชชญา พีระธรณิศร์. (๒๕๖๓). ความท้าทายการจัดการศึกษาในยุค Disruptive Change ของผู้บริหาร สถานศึกษา. ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๔(๒), ๑๒๖-๑๓๙.
- ชัยยนต์ เพาพาน. (๒๕๕๙). ผู้บริหารโรงเรียนยุคใหม่ในศตวรรษที่ ๒๑. วารสารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย กาฬสินธุ์, ๑(๑), ๓๐๔-๓๐๖.
- ธีรวุฒิ ประทุมนพรัตน์. (๒๕๓๑). การบริหารงานบุคลากรทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.

นवल แก้วสุวรรณ, ัญญาลักษณ์ ใจเที่ยง และสิริกร บำรุงกิจ. (๒๕๖๓). การจัดการความรู้เพื่อก้าวสู่องค์กรดิจิทัลในยุคเทคโนโลยีพลิกผัน. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, ๔๐(๔), ๑๒๐-๑๓๕.

เบญจวรรณ นาคใหญ่ และ ปรียานุช อภิบุญโยภาส.(๒๕๖๒). คุณลักษณะผู้นำทางทหารที่มีผลต่อประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน กรณีศึกษา กอง ๘ ศูนย์รักษาความปลอดภัย กองบัญชาการกองทัพไทย. วารสารสมาคมนักวิจัย, ๒๔(๓), ๑๒๑-๑๓๗.

พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (๒๕๖๑). กระบวนทัศน์ใหม่ของการบริหารการศึกษา. เข้าถึงจาก <https://www.sammajivasil.net/news11.htm>

พนัส หันนาคินทร์. (๒๕๕๒). ประสบการณ์ในการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : พรานนกการพิมพ์. (๑๓๓).

ราชกิจจานุเบกษา.(๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๙). (๒๕๖๐). กรุงเทพฯ.

รายงานการศึกษาแนวปฏิบัติของการสร้างและส่งเสริมการรู้ดิจิทัลสำหรับครู. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. พฤษภาคม ๒๕๖๒.

วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล. (๒๕๖๒). การจัดการเรียนรู้ในยุค Disruptive Innovation. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตร และการเรียนรู้.

สมพงษ์ เกษมสิน. (๒๕๓๔). การบริหารงานบุคคลแผนใหม่. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาข้าราชการพลเรือน. (๒๕๓๗). การวางแผนความก้าวหน้าในอาชีพ. นนทบุรี. กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๒). ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่องรายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ.๒๕๖๒. กรุงเทพฯ.

อารีย์วรรณ สุทธิพงศ์พันธ์, วลัยพร ศิริภิมรมย์, พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์.(๒๕๖๑). การบริหารวิชาการโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าตามแนวคิดคุณลักษณะความเป็นผู้นำทางทหารและความมั่นคงของชาติ ในศตวรรษที่ ๒๑. วารสารสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, ๙(๒), ๔๙-๖๒.

## การยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศสู่มาตรฐานสากล UPGRADING AERODROME STANDARD INSPECTION OF ROYAL THAI AIR FORCE TO INTERNATION STANDARDS

อนันต์ ตั้งถิ่น<sup>๔๙</sup>

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันสนามบินของกองทัพอากาศ มีรูปแบบการดำเนินงานในสนามบินเป็น ๒ รูปแบบ คือ การดำเนินงานในสนามบินร่วมกับพลเรือน และการดำเนินงานในสนามบินแต่เพียงผู้เดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสนามบินที่ดำเนินงานแต่เพียงผู้เดียว ยังไม่ได้รับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ที่ครอบคลุมไปถึงมาตรฐานสากล อาจมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัย และความสำเร็จในการสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจการบิน

งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาแนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศให้เทียบเคียงกับมาตรฐานสากล โดยการนำองค์ประกอบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินตามมาตรฐานสากล

ผลการศึกษา และวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า การยกระดับการตรวจมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ ให้เทียบเคียงกับมาตรฐานสากลนั้น มีประเด็นกลยุทธ์ที่จะต้องพัฒนา ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านการกำหนดระเบียบคู่มือการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ด้านการพัฒนาคุณสมบัติของบุคลากรในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน และด้านการจัดการระบบการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน

บทสรุปของงานวิจัย เป็นการเสนอแนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศ และเป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติของผู้ดำเนินงานสนามบินในการกำกับดูแลการดำเนินงานในสนามบินของกองทัพอากาศ ให้เทียบเคียงกับมาตรฐานสากล สามารถดำเนินงานตรวจสอบมาตรฐานสนามบินร่วมกับพลเรือนได้ เพื่อความปลอดภัย และความสำเร็จในการปฏิบัติการบินของกองทัพอากาศได้ในอนาคต

**คำสำคัญ:** องค์ประกอบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน, องค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน, การยกระดับมาตรฐานการตรวจสอบสนามบิน

<sup>๔๙</sup> นาวาอากาศเอก, รองผู้อำนวยการกองมาตรฐานสนามบิน และการบริการเดินอากาศ สำนักการบินกองทัพอากาศ



## Abstract

The current airport of the Royal Thai Air Force are two types of operations in the airport: joint airport operations with civilians and sole airport operations. Especially sole airport operations have not been checked. that covers international standards. May be a security risk and success in supporting aviation missions.

Therefore, this research aims to study and analyse the data to find ways to upgrade the standard inspection of the airport, the air force comparable to international standards. by adopting elements in the Royal Thai Air Force airport standard inspection. Let's analyse it and compare it with the key components to verify the effectiveness of an international aviation safety supervision system.

The results of the study and analysis of related documents found that the upgrade of the Royal Thai Air Force airport standard inspection to compare with that international standard. There are three strategic issues that need to be developed: Developing the qualifications of personnel in the airport standard inspection and the management of the airport standard inspection system.

Conclusion of the research It is a proposed approach to upgrade the Royal Thai Air Force airport inspection standards and is useful for the practice of airport operators in overseeing the Royal Thai Air Force airport operations are comparable to international standards. Able to carry out inspections of airport standards with civilians for safety and success in the aviation operations of the Royal Thai Air Force in the future.

**Keywords:** Elements of Aerodrome Standard Inspection, Safety Oversight System-8 CE; Critical Elements, Upgrading Aerodrome Inspection Standards.

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงต้นปี พ.ศ.๒๕๕๓ ประเทศไทยได้รับการตรวจสอบมาตรฐานด้านการรักษาความปลอดภัยของประเทศทั้งระบบ ภายใต้โครงการตรวจประเมิน Universal Safety Oversight Audit Programmed (USOAP) ตามหลักการเฝ้าประเมินแบบต่อเนื่อง Continuous Monitoring Approach (CMA) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization หรือ ICAO) เพื่อประเมินว่ามาตรการในการกำกับดูแลของไทยเป็นไปตามมาตรฐาน ตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ๑๗ และภาคผนวก ๙

ของอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ<sup>๕๐</sup> ข้อมูลจากศูนย์บัญชาการแก้ไขปัญหาการบินพลเรือน ผลการประเมิน พบว่าประเทศไทยมีข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อการรักษาความปลอดภัยด้านการบิน (Significant Safety Concern หรือ SSC) ๓๓ ข้อคำถามทางการที่เกี่ยวข้อง (Protocol Questionnaires หรือ PQs)<sup>๕๑</sup> ซึ่งประเทศไทยจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องแต่ละรายการดังกล่าว ตามเงื่อนไขอย่างเร่งด่วน แม้ว่าองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศจะไม่ออกบทลงโทษ แต่จะนำผลประเมินนี้ ลงประกาศต่อสาธารณะติดตั้งสัญญาณธงแดง (Red Flag) ผ่านเว็บไซต์ ICAO Flight Safety Information Exchange (FSIX website) บางประเทศสมาชิกอื่น เมื่อทราบประกาศดังกล่าว จะมีมาตรการกับประเทศไทย เช่น การระงับให้สายการบินของประเทศไทย เพิ่มเส้นทางบินเข้าประเทศของตน หรือ การขอเข้ามาตรวจประเมินมาตรฐานความปลอดภัยการบินเป็นกรณีพิเศษ เป็นต้น และส่วนหนึ่งในข้อบกพร่องนี้ คือ การดำเนินงานในสนามบิน ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหา และประสงค์จะหาแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้มาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ เทียบเคียงกับมาตรฐานสากล

ปัจจุบันสนามบินของกองทัพอากาศ มีรูปแบบการดำเนินงานในสนามบินเป็น ๒ รูปแบบ คือ การดำเนินงานในสนามบินร่วมกับพลเรือน และการดำเนินงานในสนามบินแต่เพียงผู้เดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สนามบินที่ดำเนินงานแต่เพียงผู้เดียว ยังไม่ได้รับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ที่ครอบคลุมไปถึงมาตรฐานสากล อาจมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัย และความสำเร็จในการสนับสนุนการปฏิบัติการกิจการบิน ทั้งยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ทอ. ๒๐ ปี (๖๑ - ๘๐) กลยุทธ์ย่อยที่ ๒.๕.๕ กำหนดขีดความสามารถและมาตรฐานของฐานบินแต่ละกลุ่ม โดยคำนึงถึงคุณลักษณะของอากาศยานที่เข้าประจำการ ตลอดจนพัฒนา กองบิน มุ่งสู่กองบินที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้มีศักยภาพในการสนับสนุนการปฏิบัติการกิจการบินที่กำหนด<sup>๕๒</sup>

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การดำเนินงานในสนามบินของกองทัพอากาศ มีความเป็นมาตรฐานสากล และ อีกทั้งยังเป็นไปตามนโยบาย ผบ.ทอ.ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๔ ด้านวิทยาการกองทัพอากาศ หัวข้อ ๗.๗ ริเริ่มนำข้อกำหนดมาตรฐานด้านการปฏิบัติการบิน ด้านความสมควรเดินอากาศ ด้านสนามบินทหาร ด้านการบริการ การเดินอากาศ และด้านสรรพาวุธการบิน ของสำนักงานการบินกองทัพอากาศ สู่การกำกับมาตรฐานการบินทางทหารอย่างเป็นรูปธรรม<sup>๕๓</sup> ผู้วิจัยจึงนำองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน ตามมาตรฐานสากล มาประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน

<sup>๕๐</sup> สถาบันการบินพลเรือน (๒๕๕๕). สรุปรายชื่อข่าวสารอุตสาหกรรมการบินของไทย ประจำเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ กรุงเทพฯ ๖ ๘.

<sup>๕๑</sup> คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของ คสช.คณะที่ ๗ (๒๕๕๘). รายงานการแก้ปัญหาของกรมการบินพลเรือน กรุงเทพฯ ๖ ๑๐.

<sup>๕๒</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ ฉบับเผยแพร่ กรุงเทพฯ ๓๕.

<sup>๕๓</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.๒๕๖๔ กรุงเทพฯ ๑๔.

ของกองทัพอากาศ เพื่อเป็นการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศสู่มาตรฐานสากล เพราะปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเริ่มต้น และสิ้นสุดในการปฏิบัติการบิน คือ สนามบิน และการดำเนินงานในสนามบินที่ได้มาตรฐาน การได้มาซึ่งความเป็นมาตรฐานสากล จะต้อง มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ที่มีความพร้อมในทุกองค์ประกอบ ไม่ว่าจะเป็นเอกสารคู่มือการตรวจ บุคลากร ผู้ตรวจสอบ ผู้ดำเนินงานในสนามบินที่มีคุณสมบัติครบถ้วน รวมทั้งระบบงานการตรวจสอบที่มีความเป็นมาตรฐานสากล จึงจะทำให้การตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศ ครอบคลุมถึงองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน เป็นแนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศ สู่มาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัย และความสำเร็จในการปฏิบัติการบินของกองทัพอากาศได้ในอนาคต

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศสู่มาตรฐานสากล

## นิยามศัพท์

องค์ประกอบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน (Elements of Aerodrome Standard Inspection) : ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ นโยบาย ระเบียบ คู่มือการตรวจสอบ จนถึงบุคลากรผู้ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญในการดำเนินการตรวจสอบ รวมทั้งระบบการตรวจสอบที่มีมาตรฐาน องค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน (Safety Oversight System –8 CE; Critical Elements) ประกอบด้วย คือ การสร้างองค์ประกอบก่อนที่จะทำการประเมิน และการปฏิบัติตามขั้นตอนขององค์ประกอบหลักที่ได้ทำการประเมินไป การยกระดับมาตรฐานการตรวจสอบสนามบิน (Upgrading Aerodrome Inspection Standards) คือ การนำองค์ประกอบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน เพื่อหาแนวทางการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินตามมาตรฐานสากล

## ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาเฉพาะ ๓ องค์ประกอบ ได้แก่ เอกสารคู่มือการตรวจ คุณสมบัติของบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการตรวจ และระบบงานการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศ ให้เป็นไปตามองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน ตามมาตรฐานสากลขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization หรือ ICAO)

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. เป็นแนวทางในการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ให้กับสำนักงานการบินกองทัพอากาศ ในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศให้เทียบเคียงกับมาตรฐานสากล

๒. เป็นประโยชน์สำหรับผู้รับผิดชอบการดำเนินงานในสนามบิน ในการกำกับดูแล และปฏิบัติงานในสนามบินของกองทัพอากาศ ให้เทียบเคียงกับมาตรฐานสากล

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ๑. ยุทธศาสตร์ และนโยบายที่เกี่ยวข้องการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ

๑.๑ ยุทธศาสตร์เกี่ยวข้องการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ คือ ยุทธศาสตร์ ทอ. ๒๐ ปี (๖๑ - ๘๐) กลยุทธ์ย่อยที่ ๒.๕.๕ กำหนดขีดความสามารถ และมาตรฐานของฐานบินแต่ละกลุ่ม โดยคำนึงถึงคุณลักษณะของอากาศยานที่เข้าประจำการ ตลอดจนพัฒนาการบิน มุ่งสู่กองบินที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้มีศักยภาพในการสนับสนุนการปฏิบัติการกิจตามที่กำหนด<sup>๕๔</sup>

๑.๒ นโยบาย ผบ.ทอ.ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๔ ด้านวิทยาการกองทัพอากาศ หัวข้อ ๗.๗ ริเริ่มนำข้อกำหนดมาตรฐานด้านการปฏิบัติการบิน ด้านความสมควรเดินอากาศ ด้านสนามบินทหาร ด้านการบริการการเดินอากาศ และด้านสรรพาวุธการบิน ของสำนักงานการบินกองทัพอากาศ สู่การกำกับมาตรฐานการบินทางทหารอย่างเป็นรูปธรรม<sup>๕๕</sup>

๑.๓ ระเบียบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ คือ ระเบียบกองทัพอากาศว่า ฐานบินทหาร พ.ศ.๒๕๓๔ เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์การอนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างในเขตปลอดภัยในราชการแห่งกองทัพอากาศให้เป็นมาตรฐาน<sup>๕๖</sup>

๑.๔ คุณสมบัติของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ ประกอบด้วยบุคลากร ๒ กลุ่ม คือ ผู้ตรวจสอบ ได้แก่ นายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ซึ่งคุณสมบัติของนายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน มีการกำหนดหลักเกณฑ์คุณสมบัติประจำตำแหน่ง สายวิทยาการระดับชั้นยศ และหน้าที่ความรับผิดชอบ ตามตำแหน่งที่บรรจุ โดยแบ่งเป็นกลุ่มงานมาตรฐานกายภาพสนามบิน กลุ่มงานมาตรฐานการจัดการสนามบิน กลุ่มงานมาตรฐานความปลอดภัยสนามบิน และกลุ่มงานมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยสนามบิน และผู้รับการตรวจสอบ ได้แก่ ผู้ดำเนินการในสนามบิน ซึ่งคุณสมบัติผู้ดำเนินการในสนามบินที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ

๑.๕ ระบบการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ เป็นลักษณะการตรวจสอบเป็นวงรอบ วงรอบละ ๒ ปี มีสนามบินที่รับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน และอยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพอากาศ จำนวน ๒๙ สนามบิน แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ คือ สนามบินที่การดำเนินงานร่วมกับพลเรือน และสนามบินที่ดำเนินงานแต่เพียงผู้เดียว

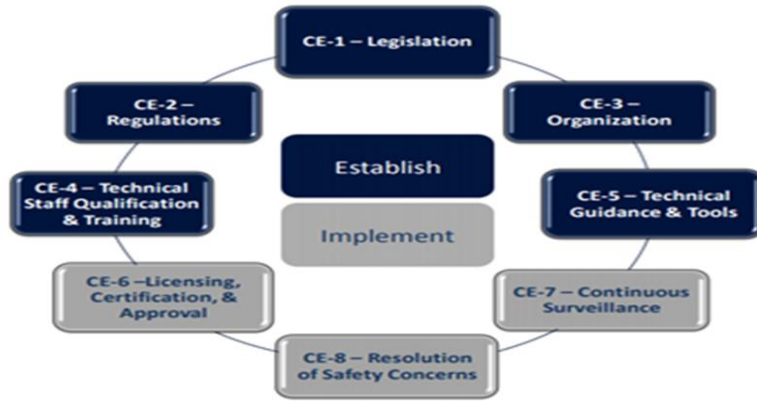
<sup>๕๔</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ ฉบับเผยแพร่ กรุงเทพฯ ๓๕.

<sup>๕๕</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.๒๕๖๔ กรุงเทพฯ ๑๔.

<sup>๕๖</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๓๔). ระเบียบกองทัพอากาศ ว่าด้วยฐานบินทหาร พ.ศ.๒๕๓๔ กรุงเทพฯ ๑-๑๑.

๒. แนวคิด และทฤษฎีการยกระดับมาตรฐานการตรวจสอบสนามบิน

แนวคิด และทฤษฎีการยกระดับมาตรฐานการตรวจสอบสนามบินที่นำมาใช้คือ องค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน (Safety Oversight System – 8 CE; Critical Elements) แสดงดังภาพที่ ๑ ประกอบด้วย



ภาพที่ ๑ Critical Elements of a Safety Oversight System

ที่มา : Doc 9734 Safety Oversight Manual Part A

๒.๑ การสร้างองค์ประกอบหลัก (Establish CE 1-5) เป็นการสร้างองค์ประกอบก่อนที่จะทำการประเมิน ประกอบด้วย

CE 1: Legislation กฎหมายการบินพลเรือน

CE 2: Regulations กฎระเบียบที่เหมาะสม ถ่ายทอดมาจากกฎหมายหลัก

CE 3: Organization จัดตั้งสำนักงานการบินพลเรือนแห่งชาติ

CE 4: Technical Staff Qualification & Training รัฐต้องจัดทำคุณสมบัติ และประสบการณ์ขั้นต่ำของเจ้าหน้าที่เทคนิค

CE 5: Technical Guidance & Tools รัฐต้องจัดทำคำแนะนำ ขั้นตอน และข้อมูลทางเทคนิคที่เหมาะสมให้กับบุคลากรทางเทคนิค

๒.๒ การปฏิบัติตามขั้นตอนขององค์ประกอบหลัก (Implement CE 6-8) เป็นการปฏิบัติตามขั้นตอนขององค์ประกอบหลักที่ได้ทำการประเมินไปแล้ว ประกอบด้วย

CE 6: Licensing, Certification, & Approval รัฐต้องนำขั้นตอน และกระบวนการทำงานที่เป็นระบบเอกสารมาใช้

CE 7: Continuous Surveillance รัฐต้องสุ่มตรวจ และตรวจประเมิน

CE 8: Resolution of Safety Concerns ใช้กระบวนการ และขั้นตอนทำงาน เพื่อแก้ไข

ข้อบกพร่องที่ตรวจพบในระบบการบิน<sup>๕๗</sup>

## กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศ เพื่อนำข้อมูลมากำหนดแนวทางการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน โดยการนำองค์ประกอบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ คือ ยุทธศาสตร์ และนโยบายที่เกี่ยวข้องการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ ระเบียบ และคู่มือการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ คุณสมบัติของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ และระบบงานการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน ตามมาตรฐานสากล

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาคั้งนี้เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source) โดยรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับการตอบวัตถุประสงค์การวิจัย และมีแหล่งที่มาที่เชื่อถือได้ เพื่อนำข้อมูลมากำหนดแนวทางการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน โดยการนำองค์ประกอบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน ตามมาตรฐานสากล โดยใช้เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ SWOT Analysis ตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายนอก PESTEL Analysis และตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายใน 7S McKinsey Framework จากนั้นนำมาข้อมูลสังเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ TOWS Matrix ได้ประเด็นกลยุทธ์ มาจัดเป็นกลุ่มที่มีประเด็นสอดคล้องกัน จากนั้นนำกรอบองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบิน (Safety Oversight System – 8 CE; Critical Elements) มาประยุกต์กับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศ และประยุกต์ใช้ Operational Approach เป็นแนวทางในการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน

## ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) และนำผลการวิเคราะห์ มาจัดทำ TOWS Matrix เพื่อหาประเด็นกลยุทธ์ ในการจัดทำแนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ มีประเด็นสอดคล้องกันได้ ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านการกำหนดระเบียบคู่มือการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ด้านการพัฒนาคุณสมบัติของบุคลากรในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน และด้านการจัดการระบบการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ดังแสดงในตารางที่ ๒

<sup>๕๗</sup> International Civil Aviation Organization. (2011). Doc 9734 Safety Oversight Manual Part A The Establishment and Management of a State's Safety Oversight System. 3-1.



ตารางที่ ๒ ผลการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมโดย SWOT และ TOWS Matrix

	<p><b>จุดแข็ง (Strength)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>นโยบาย และยุทธศาสตร์รองรับชัดเจน</li> <li>โครงสร้างหน่วย มีความชัดเจน</li> <li>มีระบบการตรวจสอบตามวงรอบ ปังประมาณ</li> <li>กำลังพลส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐาน</li> <li>มีระเบียบวินัย แบบธรรมเนียมทหาร พร้อมปฏิบัติตามคำสั่ง</li> <li>มีความรู้ และประสบการณ์ตรงกับงาน</li> <li>ผู้บังคับบัญชาระดับสูง มีวิสัยทัศน์ และรูปแบบการบริหารเอื้อต่อเป้าหมาย</li> </ol>	<p><b>จุดอ่อน (Weakness)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ยุทธศาสตร์กำหนดมาตรฐานฐานบินยังไม่คำนึงถึงการใช้ร่วมกับอากาศยานพลเรือน</li> <li>โครงสร้างงานบางส่วน ไม่ตรงกับพลเรือน</li> <li>มีข้อจำกัดการเฝ้าติดตาม ตามมาตรฐานสากล</li> <li>คุณสมบัติบุคลากร ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานสากล</li> <li>การปรับตัวของบุคลากร ให้ทันต่อทิศทางของหน่วย</li> <li>ระดับผู้เชี่ยวชาญการไม่พอเพียง</li> <li>การปรับรูปแบบการบริหารให้ทันต่อการดำเนินงานร่วมกับพลเรือน</li> </ol>
<p><b>โอกาส (Opportunity)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ยุทธศาสตร์ และนโยบายมีส่วนสนับสนุน</li> <li>มีงบประมาณสนับสนุน</li> <li>มีโอกาสในการพัฒนากำลังพลให้ได้ตามคุณสมบัติที่ต้องการ</li> <li>บุคลากรได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่</li> <li>ดำเนินงานสนามบินร่วมกับพลเรือน</li> <li>ปรับปรุงระเบียบการตรวจสอบ</li> </ol>	<p><b>TOW Matrix</b></p>	
<p><b>อุปสรรค (Threats)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การปรับหลักเกณฑ์การตรวจให้ทำงานร่วมกับพลเรือนได้</li> <li>ข้อจำกัดงบประมาณโครงการศึกษา</li> <li>การปรับตัวของบุคลากรให้มีคุณสมบัติตามที่หน่วยกำหนด</li> <li>ความรู้ในหลักเกณฑ์มาตรฐานจากความรู้ก้าวหน้าของเทคโนโลยี</li> <li>ข้อกำหนดมาตรฐานสนามบินต่างจากพลเรือน</li> <li>ระเบียบเก่า ข้อมูลหลายส่วน ไม่สามารถใช้ตรวจสอบได้ในปัจจุบัน</li> </ol>	<p><b>การพัฒนาเชิงรุก (O-S)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับรูปแบบการบริหารให้ครอบคลุมองค์ประกอบตามมาตรฐานสากล (O1 S1 S3)</li> <li>พัฒนาคุณสมบัติของบุคลากรให้ได้ตามที่มาตรฐานสากลกำหนด (O3 S4 S6)</li> <li>ดำเนินงานมาตรฐานให้เทียบเคียงกับมาตรฐานสากล (O5 S2 S7)</li> </ul>	<p><b>การพัฒนาเชิงปรับปรุง O-W</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาบุคลากรให้มีทักษะความรู้เทคโนโลยี และสั่งอำนาจความสะดวกด้านการบิน (O3 W4 W5 W6)</li> <li>ปรับระบบการตรวจสอบให้ครอบคลุมองค์ประกอบมาตรฐานสากล (O5 W2W7)</li> <li>จัดทำระเบียบการตรวจสอบให้สามารถทำงานร่วมกับพลเรือนได้ (O6 W1 W3)</li> </ul>
	<p><b>การพัฒนาเชิงป้องกัน (T-S)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การฝึกอบรมผู้ดำเนินงานสนามบินให้มีคุณสมบัติ สามารถทำงานร่วมกับพลเรือนได้ (T1 S1 S2 S3)</li> <li>พัฒนาคุณสมบัติของผู้ตรวจสอบให้ได้ตามมาตรฐานสากล (T3 S4 S6)</li> <li>การฝึกอบรมผู้ตรวจสอบให้มีคุณสมบัติสามารถทำงานร่วมกับพลเรือนได้ (T4 S2 S4 S6)</li> <li>ปรับปรุงระเบียบการตรวจสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล (T6 S1 S5)</li> </ul>	<p><b>การพัฒนาเชิงรับ (T-W)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับระบบการตรวจสอบให้สามารถทำงานร่วมกับพลเรือนได้ (T1 W2 W7)</li> <li>พัฒนาบุคลากรให้มีทักษะความรู้ในหลักเกณฑ์กำหนดมาตรฐานจากความรู้ก้าวหน้าของเทคโนโลยี (T3 W4 W5 W6)</li> <li>พัฒนาคุณสมบัติของผู้ดำเนินงานสนามบิน ให้ได้ตามมาตรฐานสากล (T5 W4 W5 W6)</li> <li>ปรับปรุงระเบียบการตรวจสอบให้สามารถทำงานร่วมกับพลเรือนได้ (T6 W1 W3)</li> </ul>

ที่มา : ผู้วิจัย

เพื่อให้สามารถยกระดับการตรวจมาตรฐานสนามบินเทียบเคียงกับมาตรฐานสากล และสามารถดำเนินงานตรวจสอบมาตรฐานสนามบินร่วมกับพลเรือนได้ ผู้วิจัยจึงนำกรอบองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินมาประยุกต์ใช้ และจัดทำ Operational Approach ตามลำดับขั้นตอนได้ดังนี้

๑. นำกรอบองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินมาประยุกต์กับการตรวจมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศ จะได้ รายละเอียดตามองค์ประกอบ คือ

CE-1 Legislation จัดให้มีระเบียบหลัก ประกอบด้วยเนื้อหา การกำกับการบินของกองทัพอากาศ

CE-2 Regulations จัดให้มีระเบียบเฉพาะด้านสนามบิน ประกอบด้วยเนื้อหา การกำกับดูแลมาตรฐานสนามบิน

CE-3 Organization จัดทำระบบงาน และหน้าที่หน่วย กำหนดระบบการตรวจสอบ และหน้าที่ของนายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบินในส่วนต่าง ๆ

CE-4 Technical Staff Qualification & Training ดำเนินการเรื่องคุณสมบัติ และประสบการณ์ นายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน และผู้ดำเนินงานในสนามบิน

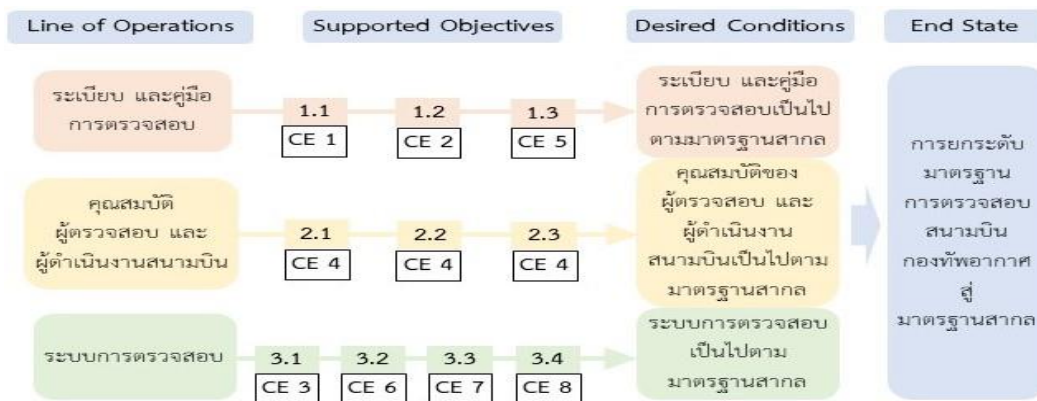
CE-5 Technical Guidance & Tools จัดทำคู่มือคำแนะนำทางเทคนิคที่เหมาะสม ให้กับ นายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน

CE-6 Licensing, Certification, & Approval พันธะในการออกใบรับรองการดำเนินงานสนามบิน และการแต่งตั้ง หรือให้การเห็นชอบ ให้เป็นผู้จัดการสนามบินกองทัพอากาศ

CE-7 Continuous Surveillance พันธะในการตรวจสอบ และติดตามว่าสนามบิน ที่ได้รับ ใบรับรองการดำเนินงานสนามบิน ว่ายังคงสามารถดำเนินงานสนามบินให้เป็นไปตามข้อกำหนดอย่างต่อเนื่อง

CE-8 Resolution of Safety Concerns จัดให้มีการใช้กระบวนการ และขั้นตอนทำงานเพื่อการ แก้ไข เมื่อตรวจพบข้อบกพร่อง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

๒. จากการจัดกลุ่มตามกลยุทธ์การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม ๓ ด้านที่ต้องการพัฒนา หรือสภาวะแวดล้อมที่ต้องการ (Desired Conditions) นั้น นำมาจัดทำประเด็นกลยุทธ์ หรือหัวข้อประเด็นของเส้นปฏิบัติการ (Line of Operations) ประกอบกับกิจกรรมรอง (Supported Objectives) โดยใช้ผลการวิเคราะห์ตามกรอบในข้อ ๑ มาประยุกต์ใช้กระบวนการ Operational Approach ประกอบด้วยกลยุทธ์รองรับด้วยแนวทางปฏิบัติ (Action Plan) ในแต่ละกิจกรรมรอง (Supported Objectives) เพื่อให้ได้ถึงสภาวะสุดท้าย (End State) คือ การยกระดับการตรวจมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศสู่มาตรฐานสากล มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ ๒ Operational Approach แนวทางการยกระดับการตรวจมาตรฐาน

สนามบินกองทัพอากาศ

ที่มา : ผู้วิจัย

จากภาพที่ ๒ เพื่อให้ได้ประเด็นทั้ง ๓ ด้านตามมาตรฐานสากลที่ต้องการ จะต้องมีกลยุทธ์รองรับด้วยแนวทางปฏิบัติในแต่ละกิจกรรมรองดังนี้

## กิจกรรมรอง (Supported Objectives)

1.1 จัดให้มีระเบียบหลักในการกำกับการบิน (CE-1) โดยมี กลยุทธ์รองรับด้วยแนวทางปฏิบัติ ประกอบด้วยเนื้อหาในระเบียบหลักครอบคลุมตามกรอบองค์ประกอบหลักมาตรฐานสากล คือ

CE-1 อำนาจหน้าที่กำหนด และกำกับดูแลมาตรฐานการบินทางทหาร

CE-2 การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติที่จำเป็นต่อการกำกับดูแลการบินทางทหาร

CE-3 หน้าที่ของหน่วยงานตรวจสอบมาตรฐาน และหน่วยเกี่ยวข้องการบินทางทหาร

CE-4 คุณสมบัติของบุคลากร ได้แก่ นายทหารตรวจสอบมาตรฐาน และผู้ประจำหน้าที่

CE-5 คู่มือการปฏิบัติงาน

CE-6 การอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ และการรับรองมาตรฐาน

CE-7 การตรวจติดตามการรักษาความเป็นมาตรฐาน

CE-8 การแก้ไขเมื่อไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

1.2 จัดให้มีระเบียบเฉพาะด้าน ว่าด้วยสนามบินกองทัพอากาศ (CE-2) โดยมี กลยุทธ์รองรับด้วยแนวทางปฏิบัติ ประกอบด้วยเนื้อหาในระเบียบเฉพาะด้านครอบคลุมตามกรอบองค์ประกอบหลักมาตรฐานสากล คือ

CE-1 การกำกับดูแลมาตรฐานสนามบิน

CE-2 การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติที่จำเป็นต่อการกำกับดูแลมาตรฐานสนามบิน

CE-3 หน้าที่ของส่วนงานมาตรฐานสนามบิน การจัดตั้งสนามบิน และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

CE-4 คุณสมบัติของบุคลากร

CE-5 คู่มือการปฏิบัติงาน

CE-6 การรับรองการดำเนินงานสนามบิน

CE-7 การตรวจติดตามการรักษาความเป็นมาตรฐาน

CE-8 การแก้ไขเมื่อไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

1.3 จัดทำคู่มือคำแนะนำทางเทคนิคให้กับผู้ตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน (CE-5) โดยมี กลยุทธ์รองรับด้วยแนวทางปฏิบัติ ประกอบด้วยเนื้อหาในคู่มือตามขั้นตอนที่กำหนดอย่างเป็นทางการมาตรฐานสากล จาก International Standards and Recommended Practices Aerodromes Annex 14 ขององค์การการบิน

พลเรือนระหว่างประเทศ<sup>๕๘</sup> และข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ ๑๔ ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน พ.ศ.๒๕๖๒ ประกอบด้วยเนื้อหาครอบคลุมในเรื่อง

- ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย ระบบอ้างอิง การรับรองการดำเนินงานสนามบิน การออกแบบสนามบิน รหัสอ้างอิงสนามบิน (Aerodrome Reference Code) และวิธีปฏิบัติเฉพาะสำหรับการดำเนินงานของสนามบิน

- ข้อมูลสนามบิน (Aerodrome Data)

- ลักษณะทางกายภาพของสนามบิน และสิ่งกีดขวาง (Obstacles)

- สิ่งอำนวยความสะดวกสิ่งติดตั้ง และอุปกรณ์

- บริการของสนามบิน<sup>๕๙</sup>

2.1 กำหนดหลักเกณฑ์คุณสมบัติของนายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบินเพิ่มเติม (CE-4) เพื่อให้ได้คุณสมบัติตามหลักเกณฑ์มาตรฐานสากล คือ ประเภทตำแหน่ง ได้แก่ ประเภทเชี่ยวชาญเฉพาะหรือปฏิบัติการเฉพาะ การศึกษาทางทหาร ประสบการณ์ และการฝึกอบรม โดยเฉพาะหลักสูตรขั้นต้น (Initial Training Course) หลักสูตรขั้นพื้นฐาน (Basic Training Course) และหลักสูตรเพิ่มเติม (Additional Training Course)<sup>๖๐</sup>

2.2 กำหนดหลักเกณฑ์คุณสมบัติผู้ดำเนินการในสนามบินเพิ่มเติม (CE-4) สำหรับผู้รับผิดชอบการดำเนินงานสนามบินกองทัพอากาศ คือ เป็นนายทหารชั้นยศนาวาอากาศเอก หรือต่ำกว่าที่ได้รับแต่งตั้งจากผู้บังคับการกองบิน และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานการบินกองทัพอากาศ โดยจะต้องผ่านการทดสอบความรู้ตามเกณฑ์ ในการอบรมหลักสูตรผู้จัดการสนามบินกองทัพอากาศ ที่สำนักงานการบินกองทัพอากาศกำหนด

2.3 ดำเนินการฝึกอบรม (CE-4) เพื่อรักษา และเพิ่มพูนขีดความสามารถของผู้ตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน และผู้ดำเนินงานในสนามบิน ให้ได้คุณสมบัติตามข้อ 2.1 และ 2.2 และประสบการณ์ในระดับที่ต้องการตามมาตรฐานสากล

3.1 กำหนดหน้าที่ของนายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบินในส่วนต่าง ๆ (CE-3) ซึ่งมีการกำหนด

<sup>๕๘</sup> International Civil Aviation Organization. (2016). International Standards and Recommended Practices Aerodromes Annex 14.

<sup>๕๙</sup> สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๒). ข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ ๑๔ ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน พ.ศ.๒ ๕๖๒. ๑๓ – ๒๐๙.

<sup>๖๐</sup> International Civil Aviation Organization. (2010) DOC 8335 Manual of Procedures for Operations Inspection Certification and Continued Surveillance. 1-6-2.

ตามตำแหน่งงาน

3.2 กำหนดวงรอบ และวิธีการในการออกใบรับรองการดำเนินงานสนามบิน (CE-6) ในระเบียบเฉพาะด้าน ว่าด้วยสนามบินกองทัพอากาศ และวงรอบในการอบรมให้กับผู้จัดการสนามบินกองทัพอากาศ

3.3 กำหนดวิธีการในการตรวจสอบ และติดตาม (CE-7) ว่าสนามบินที่ได้รับใบรับรองการดำเนินงานสนามบินว่า ยังคงสามารถดำเนินงานสนามบินให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่วางไว้อย่างต่อเนื่อง

3.4 จัดให้มีการใช้กระบวนการ และขั้นตอนการทำงานเพื่อการแก้ไข เมื่อตรวจพบข้อบกพร่อง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด (CE-8)

## การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศสู่มาตรฐานสากล โดยศึกษาข้อมูลจากการนำองค์ประกอบในการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินกองทัพอากาศ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับองค์ประกอบหลักในการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินตามมาตรฐานสากล พบว่า มีแนวทางในการดำเนินการ เพื่อยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ๓ ด้านประกอบด้วย

๑. การกำหนดระเบียบคู่มือการตรวจสอบ ควรจัดให้มีระเบียบหลักในการกำกับการบิน ประกอบด้วยเนื้อหาครอบคลุมองค์ประกอบหลักตามมาตรฐานสากล คือ อำนวยการบินที่กำหนด และกำกับดูแลมาตรฐานการบินทางทหาร การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติที่จำเป็นต่อการกำกับดูแลการบินทางทหารหน้าที่ของหน่วยงานตรวจสอบมาตรฐาน และหน่วยเกี่ยวข้องการบินทางทหาร คุณสมบัติของบุคลากร ได้แก่ นายทหารตรวจสอบมาตรฐาน และผู้ประจำหน้าที่ คู่มือการปฏิบัติงาน การอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ และการรับรองมาตรฐาน การตรวจติดตามการรักษาความเป็นมาตรฐาน และการแก้ไขเมื่อไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ส่วนระเบียบเฉพาะด้าน ว่าด้วยสนามบินกองทัพอากาศ ควรประกอบด้วย การกำกับดูแลมาตรฐานสนามบินการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติที่จำเป็นต่อการกำกับดูแลมาตรฐานสนามบิน หน้าที่ของส่วนงานมาตรฐานสนามบิน การจัดตั้งสนามบิน และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ คุณสมบัติของบุคลากร คู่มือการปฏิบัติงาน การรับรองการดำเนินงานสนามบิน การตรวจติดตามการรักษาความเป็นมาตรฐาน และการแก้ไขเมื่อไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ส่วนการจัดทำคู่มือคำแนะนำทางเทคนิคให้กับผู้ตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ประกอบด้วยเนื้อหาครอบคลุมในเรื่องข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย ระบบอ้างอิง การรับรองการดำเนินงานสนามบิน การออกแบบสนามบิน รหัสอ้างอิงสนามบิน (Aerodrome Reference Code) และวิธีปฏิบัติเฉพาะสำหรับการดำเนินงานของสนามบิน ข้อมูลสนามบิน (Aerodrome Data) ลักษณะทางกายภาพของสนามบิน สิ่งกีดขวาง (Obstacles) สิ่งอำนวยความสะดวกสิ่งติดตั้งและอุปกรณ์ และบริการของสนามบิน

๒. ด้านการพัฒนาคุณสมบัติของบุคลากร ควรดำเนินการเรื่องคุณสมบัติ และประสบการณ์ผู้ตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน และผู้ดำเนินงานในสนามบิน และให้การฝึกอบรมที่เหมาะสมเพื่อรักษา และเพิ่มพูนขีดความสามารถในระดับที่ต้องการ คือ คุณสมบัติของนายทหารมาตรฐานสนามบิน ควรกำหนด

หลักเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติมในเรื่อง ประเภทตำแหน่ง ได้แก่ ประเภทเชี่ยวชาญเฉพาะหรือปฏิบัติการเฉพาะ การศึกษาทางทหาร ประสบการณ์ และการฝึกอบรม โดยเฉพาะหลักสูตรขั้นต้น (Initial Training Course) หลักสูตรขั้นพื้นฐาน (Basic Training Course) และหลักสูตรเพิ่มเติม (Additional Training Course) ส่วน คุณสมบัติผู้ดำเนินการในสนามบิน ควรกำหนดหลักเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติมสำหรับผู้รับผิดชอบการดำเนินงาน สนามบินกองทัพอากาศในเรื่องระดับชั้นยศ ควรเป็นชั้นยศนาวาอากาศเอก หรือต่ำกว่าที่ได้รับแต่งตั้งจากผู้ บังคับการกองบิน โดยจะต้องผ่านการทดสอบความรู้ตามเกณฑ์ในการอบรมหลักสูตรผู้จัดการสนามบิน กองทัพอากาศ ที่สำนักงานการบินกองทัพอากาศกำหนด

๓. ด้านการจัดการระบบการตรวจสอบ ควรกำหนดหน้าที่ของนายทหารตรวจสอบมาตรฐานสนามบิน ในส่วนต่าง ๆ กำหนดวงรอบ วิธีการในการออกใบรับรองการดำเนินงานสนามบินในระยะเบียบเฉพาะด้าน ว่า ด้วยสนามบินกองทัพอากาศ ดำเนินการจัดทำวงรอบในการอบรมให้กับผู้จัดการสนามบินกองทัพอากาศ กำหนดวิธีการในการตรวจสอบ และติดตามว่าสนามบินที่ได้รับใบรับรองการดำเนินงานสนามบินว่า ยังคงสามารถดำเนินงานสนามบินให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่วางไว้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งจัดให้มีการใช้กระบวนการ และขั้นตอนงานเพื่อการแก้ไข เมื่อตรวจพบข้อบกพร่อง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

## ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เนื่องจากการดำเนินงานในสนามบินร่วมกับพลเรือน ใช้หลักเกณฑ์ตามมาตรฐานสากล กองทัพอากาศ ควรปรับนโยบายให้มีทิศทางในการดำเนินงานมาตรฐานสนามบินเชิงพัฒนาร่วมในระดับยุทธศาสตร์ เพื่อการ แลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ ปรับโครงสร้างการทำงานขององค์กรให้เหมาะสม ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยี และสภาพการณ์โลก

### ข้อเสนอแนะเพื่อการบริหาร

กองทัพอากาศควรร่วมมือในการบริหารจัดการร่วมกับหน่วยงานพลเรือน เพื่อสร้างองค์ความรู้ และ ประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่ในการดำเนินงานสนามบิน เพื่อปิดจุดบกพร่องที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ให้มั่นใจ ว่าสนามบินที่ใช้งานร่วม มีความเป็นมาตรฐาน และปลอดภัยครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด

### ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อยอด

แนวทางการยกระดับการตรวจสอบมาตรฐานสนามบินของกองทัพอากาศสู่มาตรฐานสากล ได้ กำหนดการดำเนินการไว้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้มีการกำกับดูแลการบินของกองทัพอากาศให้ ครอบคลุมมาตรฐานสากลทุกด้าน เห็นสมควรให้นำแนวทางดังกล่าวไปศึกษาต่อยอดในมาตรฐานด้านอื่น ๆ ดังนี้ มาตรฐานการปฏิบัติการบิน มาตรฐานสมควรเดินอากาศ มาตรฐานการบริการการเดินอากาศ และ มาตรฐานสรรพาวุธการบิน



## References

International Civil Aviation Organization. (2011). *Doc 9734 Safety Oversight Manual Part A The Establishment and Management of a State's Safety Oversight System.*

International Civil Aviation Organization. (2016). *International Standards and Recommended Practices Aerodromes Annex 14.*

International Civil Aviation Organization. (2010) *DOC 8335 Manual of Procedures for Operations Inspection Certification and Continued Surveillance.*

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ ฉบับเผยแพร่* กรุงเทพฯ.

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.๒๕๖๔* กรุงเทพฯ.

กองทัพอากาศ. (๒๕๓๔). *ระเบียบกองทัพอากาศ ว่าด้วยฐานบินทหาร พ.ศ.๒๕๓๔* กรุงเทพฯ.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๒). *ข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ ๑๔ ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน พ.ศ.๒๕๖๒.*

Aviation609. (25 December 2016) ICAO avia\_paws ICAO avia\_paws เข้าถึงได้จาก ICAO – ธงแดง “Red Flag: <http://www.icao.int/safety/Pages/USOAP-Results.aspx>.

สถาบันการบินพลเรือน (๒๕๕๕). *สรุปข้อมูลข่าวสารอุตสาหกรรมการบินของไทย ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕* กรุงเทพฯ ฯ.

คณะกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของ คสช.คณะที่ ๗ (๒๕๕๘). *รายงานการแก้ปัญหาของ กรมการบินพลเรือน* กรุงเทพฯ ฯ.



## บทบาทการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กของกองทัพอากาศ ในงานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ

### THE ROLE OF THE ROYAL THAI AIR FORCE IN USING SMALL UNMANNED AIRCRAFT VEHICLE TECHNOLOGY FOR SUPPORTING COUNTRY'S DEVELOPMENT AND PROBLEMS SOLVING

ศรัณย์ จันทร์ผล<sup>๖๑</sup>

#### บทคัดย่อ

อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (SUAV) เป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศได้ในหลากหลายด้าน ซึ่งกองทัพอากาศมีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้ ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กสำหรับการสนับสนุนภาครัฐบาลในบทบาทหนึ่งของการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม (MOOTW) ผู้วิจัยได้ใช้วิธีวิจัยทางเอกสารซึ่งพบว่ากองทัพอากาศมีบทบาทในการใช้เทคโนโลยี SUAV สำหรับการพัฒนาประเทศโดยปฏิบัติการสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐที่ดำเนินงานสนองโครงการในพระราชดำริ การพัฒนาบริหารจัดการนำหน่วยงานวิจัยพัฒนาระบบตรวจจับ และมีบทบาทการแก้ไขปัญหาของประเทศที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ได้แก่ อุทกภัย ภัยแล้ง หมอกควัน ฝุ่นละอองขนาดเล็ก รวมทั้ง ปัญหาการจราจร นอกจากนี้ ได้กำหนดหาแนวทางดำรงบทบาทของกองทัพอากาศในการใช้เทคโนโลยี SUAV เพื่องานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ โดยมีแนวทางภายใต้ยุทธศาสตร์ ๓ ด้าน ได้แก่ ๑. ยุทธศาสตร์เพิ่มขีดความสามารถด้าน SUAV กองทัพอากาศ ซึ่งกองทัพอากาศควรมีหน่วยงานที่ขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี SUAV อย่างเป็นระบบโดยตรงและให้มีการพัฒนาระบบ SUAV สำหรับงานเฉพาะด้าน โดยเฉพาะที่สนับสนุนปฏิบัติการ MOOTW โดยบุคลากรกองทัพอากาศ รวมทั้งส่งเสริมบทบาทการประยุกต์ใช้ SUAV ร่วมปฏิบัติการงานแก้ไขปัญหาและพัฒนาประเทศ

๒. ยุทธศาสตร์พัฒนาองค์ความรู้และยกระดับความสำเร็จด้าน SUAV อย่างต่อเนื่อง ซึ่งกองทัพอากาศจะต้องสร้างการรับรู้ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี SUAV และติดตามเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งจัดสรรทรัพยากรส่งเสริมการพัฒนา SUAV ที่สอดคล้องเหมาะสม และควรส่งเสริมการจัดการความรู้และการขอรับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา รวมทั้งส่งเสริมการจัดการแข่งขันมุ่งเน้นการใช้ SUAV ปฏิบัติภารกิจเฉพาะ

๓. ยุทธศาสตร์สนับสนุนหน่วยงานรัฐบาลช่วยเหลือประชาชนโดยเทคโนโลยี SUAV ซึ่งควรกำหนดกรอบและทิศทางสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกร่วมพัฒนาและประยุกต์ใช้ขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

<sup>๖๑</sup> นาวาอากาศเอก, นายทหารปฏิบัติการ ประจำกรมกำลังพลทหารอากาศ

SUAV ในการช่วยเหลือประชาชนและกำหนดมาตรการสำหรับการใช้งาน SUAV และแนวทางในการบริหารจัดการให้กับหน่วยใช้งาน โดยมุ่งเน้นความปลอดภัยทางการบินควบคู่กับความสำเร็จภารกิจ

**คำสำคัญ:** อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก, การปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม, งานพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ

## Abstract

Small Unmanned Aerial Vehicle (SUAV) is a rapidly evolving technology which can be applied to support the country's development and problem solving in many areas. The Royal Thai Air Force (RTAF) employs personnel who are skilled, knowledgeable, and able to apply SUAV technology for a military operation other than war (MOOTW) in supporting government agencies operating in response to royal projects including water management development, support agencies that develop detection systems and play a role in solving the country's problems caused by natural disasters, such as floods, droughts, smog, small dust, as well as traffic problems. In addition, it has determined ways to maintain the role of the RTAF in using SUAV technology to support the country's development and problem solving by using guidelines under the 3 strategies as follows: 1. Strategy in enhancement of SUAV capabilities in the RTAF, which should have a unit that directly drives the systematic use of SUAV technology and to develop a SUAV system for specific tasks especially supporting the MOOTW operation by the RTAF's personnel, as well as promoting the role of applying SUAV to jointly solve problems and develop the country. 2. Strategy in knowledge development and continuous upgrading of SUAV success, which the RTAF must create awareness of the benefits of applying SUAV technology and continuously monitor it, as well as allocate appropriate resources to promote the development of SUAV and should promote knowledge management and application for intellectual property protection, including promoting the management of competitions focusing on the use of SUAV to perform specific missions. 3. Strategy in supporting government agencies to help people by SUAV technology, which should set the framework and direction to create cooperation with external agencies to develop and apply SUAV technological capability to assist people and to establish measures for the use of SUAV and management guidelines for the units to be used by focusing on aviation safety coupled with mission success.

**Keywords:** Small Unmanned Aerial Vehicle (SUAV), Military Operation Other Than War (MOOTW), Country's Development and Problem Solving

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารกิจการของกองทัพอากาศเป็นไปตามกรอบภารกิจภายใต้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของกองทัพ ซึ่งรวมถึงนโยบายเฉพาะและนโยบายเร่งด่วนในแต่ละปี เพื่อมุ่งให้กิจกรรมของกองทัพอากาศในแต่ละห้วงของการดำรงตำแหน่งบริหารราชการของผู้บัญชาการทหารอากาศสามารถสอดคล้องกับสถานการณ์

สภาพแวดล้อมและนโยบายของรัฐบาล การแต่งตั้งคณะกรรมการหรือคณะเจ้าหน้าที่ทำการ เป็นหนทางปฏิบัติหนึ่งที่สามารถสนับสนุนการใช้ขีดความสามารถและศักยภาพของบุคลากรที่มีอยู่ผลักดันกิจกรรม แผนการหรือโครงการให้บรรลุผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทันท่วงทีสถานการณ์ในช่วงเวลาที่จำกัดและสามารถนำไปประยุกต์ใช้พัฒนาหรือแก้ไขปัญหาเฉพาะด้านได้

คณะเจ้าหน้าที่ทำการพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศได้รับการแต่งตั้งให้ปฏิบัติภารกิจระหว่าง ต.ค.๖๒ ถึง ก.ย.๖๓ โดยมุ่งปฏิบัติการตามกรอบหน้าที่ที่กำหนดซึ่งรวมถึงการใช้ขีดความสามารถของบุคลากรและทรัพยากรที่มีอยู่บูรณาการเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ อาทิ เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก เทคโนโลยีอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย เทคโนโลยีการสำรวจภาคพื้นและระบบประมวลผลข้อมูลภาพทางคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลการที่เกิดประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชาและสนับสนุนการปฏิบัติการของหน่วยการภาครัฐในการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องของประเทศ จากผลการปฏิบัติการที่เป็นที่ประจักษ์ของคณะเจ้าหน้าที่ทำการฯ สำนักพัฒนาระบบราชการกองทัพอากาศ (สพร.ทอ.) จึงได้รวบรวมผลการของคณะเจ้าหน้าที่ทำการฯ เสนอเข้าสู่ขั้นตอนการพิจารณารางวัลระดับประเทศตามเกณฑ์คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) โดยผลการตัดสิน คณะเจ้าหน้าที่ทำการฯ ได้รับมอบรางวัลเลิศรัฐ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๓ ในรางวัลกลุ่มบริการภาครัฐ ระดับดี ประเภทนวัตกรรมบริการ ด้วยผลการ พัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อประชาชน RTAF-GIS ทั้งนี้ คณะเจ้าหน้าที่ทำการฯ เป็นหน่วยรับรางวัลเพียงหน่วยเดียวที่มีสถานะเป็นชุดทำการเฉพาะกิจที่ไม่อยู่ภายใต้ผังการจัดองค์กรในโครงสร้างหลักเหมือนกับหน่วยการภาครัฐอื่นที่ได้รับรางวัล นอกจากนี้ คณะเจ้าหน้าที่ทำการฯ ได้ยื่นคำขอจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ ในนามกองทัพอากาศอากาศ ซึ่งถือเป็นฉบับแรก ต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ ๗ ส.ค.๖๓ ภายใต้ชื่อสิ่งประดิษฐ์ “อากาศยานไร้คนขับขึ้นลงทางตั้งชนิดสร้างแรงยกในลำตัว” เป็นผลการของคณะเจ้าหน้าที่ทำการฯ ซึ่งแสดงถึงขีดความสามารถในการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์กับระบบอุปกรณ์ตรวจจับในการด้านต่าง ๆ ต่อไป อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากการสิ้นสุดวาระของคณะเจ้าหน้าที่ทำการเฉพาะกิจตามห้วงเวลาของการปฏิบัติการตอบสนองนโยบายเฉพาะปีแล้ว เป็นที่แน่นอนว่ามีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในบทบาทกองทัพอากาศในการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กสำหรับการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศในมิติของคณะเจ้าหน้าที่ทำการฯ ที่ส่งผลต่อภาพรวมของบทบาทการพัฒนาประเทศของกองทัพ

## วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อวิเคราะห์บทบาทการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กของกองทัพอากาศในงานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ

๒. เพื่อหาแนวทางการดำรงบทบาทการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กเพื่องานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ

## ขอบเขตของการศึกษา

มุ่งศึกษาข้อมูลการใช้เทคโนโลยี SUAV เฉพาะการปฏิบัติการที่ไม่ใช่ทางยุทธวิธีของกองทัพอากาศ สำหรับงานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ กรณีศึกษาคณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ตั้งแต่ ก.ย.๖๒ ถึง ต.ค.๖๓

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. กองทัพอากาศรับรู้บทบาทของการใช้ขีดความสามารถด้านเทคโนโลยี SUAV ในการปฏิบัติการ MOOTW และสามารถกำหนดเป็นแนวทางสนับสนุนงานรัฐบาลในการช่วยเหลือประชาชน
๒. กองทัพอากาศมีแนวทางในการดำรงบทบาทการใช้ เทคโนโลยี SUAV เพื่อปฏิบัติการ MOOTW

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑. ยุทธศาสตร์ แผน และนโยบายด้านการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม  
 ยุทธศาสตร์ชาติเป็นกระบวนการที่มุ่งให้ไปถึงเป้าหมายของชาติ ด้วยการใช้กำลังอำนาจแห่งชาติในด้านต่าง ๆ เป็นเครื่องมือสำหรับขับเคลื่อนให้บรรลุผลประโยชน์แห่งชาติที่ต้องการ กำหนดให้เป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะส่งเสริมให้ประเทศชาติไปสู่วิสัยทัศน์ด้านความมั่นคง ตอบสนองผลประโยชน์แห่งชาติ อันได้แก่ การมีเอกราช อธิปไตย การดำรงอยู่อย่างมั่นคง ซึ่งถือเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของรัฐบาลในการบริหารประเทศ  
 ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงระบุให้มีการพัฒนาระบบการเตรียมพร้อมแห่งชาติและระบบการบริหารจัดการสาธารณภัยและภัยคุกคามความมั่นคงรูปแบบใหม่ แผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๖๔) กลยุทธ์สนับสนุนยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ที่ (๖) สนับสนุนการนำศักยภาพของกองทัพในยามปกติเข้ามา สนับสนุนภารกิจ MOOTW โดยเฉพาะงานการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและการรักษาความมั่นคงภายในประเทศ โดยให้จัดเตรียมทรัพยากรและกำลังพลให้มีความเหมาะสม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติการกิจ ตามแผนป้องกันประเทศ พระราชบัญญัติการจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๕๑ มาตรา ๘ ซึ่งกำหนดกรอบภารกิจหลัก รวมถึงภารกิจอื่นที่ไม่ใช่สงคราม ตัวอย่างเช่น การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาสาธารณภัย การพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การรักษาสันติภาพร่วมกับองค์กรระดับนานาชาติ และการต่อต้านการก่อการร้าย ยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศ มุ่งตอบสนองวัตถุประสงค์มูลฐานด้านความมั่นคงของประเทศ โดยกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์รองรับแนวคิดยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศ ทั้งในส่วนที่ใช้กำลังและไม่ใช้กำลัง โดยเฉพาะประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ ด้านการรักษาความมั่นคงของรัฐและประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔ ด้านการพัฒนาประเทศและช่วยเหลือประชาชน ซึ่งเป็นบทบาทการปฏิบัติการทางทหารที่มีใช้สงครามของกองทัพภายใต้กระทรวงกลาโหม

กระทรวงกลาโหม มอบนโยบายในการแก้ไขปัญหาของชาติ ซึ่งรวมถึงการบรรเทาภัยพิบัติและช่วยเหลือประชาชน ให้มีการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของกำลังพล เครื่องมือและยุทธโศปกรณ์ให้เป็นมาตรฐานสากล สามารถเตรียมความพร้อมสำหรับการสนับสนุนงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและ

การช่วยเหลือประชาชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กองทัพอากาศ โดยการบริหารงานของผู้บัญชาการทหารอากาศ มีนโยบายเฉพาะรายปีที่แสดงออกถึงความต้องการใช้ขีดความสามารถที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานครอบคลุมถึงการปฏิบัติงานช่วยเหลือประชาชนเมื่อเกิดสาธารณภัยหรือภาวะคับขันให้เป็นผลอย่างรวดเร็ว ทันเหตุการณ์ รวมถึงสนับสนุนการแก้ไขปัญหาของชาติตามนโยบายของรัฐบาล ซึ่งโดยพื้นฐานของการสนับสนุนกองทัพอากาศได้ระดมขีดความสามารถทั้งในส่วนของกำลังพล ทรัพยากร ตลอดจนเทคโนโลยีที่มีอยู่มาบริหารจัดการเพื่อปฏิบัติภารกิจ รูปแบบของปัญหาที่หลากหลาย โดยอาศัยขีดความสามารถและเทคโนโลยีอย่างสอดคล้อง ซึ่งกองทัพอากาศยังส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาต่อยอดวิทยาการของกองทัพที่จะสนับสนุนงาน MOOTW โดยหลักนิยมของกองทัพอากาศ ในด้านการเคลื่อนที่ทางอากาศ ซึ่งแสดงถึง การเคลื่อนที่ทางอากาศเป็นการปฏิบัติการที่สำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติการในสภาวะฉุกเฉินหรือในสถานการณ์วิกฤต ทั้งในการปฏิบัติการยุทธ์ การช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม การช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางธรรมชาติ การเคลื่อนย้ายกำลังรบ การดำรงสภาพการรบ การ ส่งกลับสายแพทย์ทางอากาศ การสนับสนุนการปฏิบัติการพิเศษและสนับสนุนการปฏิบัติการลำเลียงทางอากาศ ในการปฏิบัติการทางทหารที่นอกเหนือจากสงครามลักษณะของการปฏิบัติกิจเฉพาะพิเศษจะสามารถปฏิบัติการได้ ทั้งสภาพที่กองทัพอากาศปฏิบัติการเพียงลำพังหรือจะปฏิบัติการร่วมกับหน่วยงานภาครัฐอื่น หรือระหว่างพลเรือนกับทหารเพื่อสนับสนุนงานด้านความมั่นคงของรัฐ และสมควรที่ต้องใช้กำลังทางอากาศรวมปฏิบัติ

## ๒. การใช้ศักยภาพของกองทัพในการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม

MOOTW มีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ใช้กำลังและไม่ใช้กำลังทางทหารทั้งในยามสงบหรือในยามที่มีความขัดแย้งกันและในสภาวะสงคราม มีรูปแบบที่หลากหลาย ขีดความสามารถทางทหารของกองทัพสามารถช่วยบรรเทาผลกระทบ จากปัญหาที่เกิดขึ้นได้ไม่ว่าโดยมนุษย์หรือจากธรรมชาติ เนื่องจากกองทัพมีโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้อย่างคล่องตัว จากการฝึกฝนเตรียมความพร้อมจากทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ ซึ่งบางภารกิจกองทัพทำงานสนับสนุนร่วมกับหน่วยงานภาครัฐภายนอก ในการช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัยอาจมีการระดมกำลังหรือขีดความสามารถที่กระจายอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ มาบูรณาการร่วมกัน

## ๓. เทคโนโลยีและบทบาทของอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กในการปฏิบัติการทางทหารเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ

อากาศยานไร้คนขับหรืออากาศยานไร้นักบิน ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้ประโยชน์สำหรับงานหลากหลายด้าน โดยมีการแบ่งรูปแบบของอากาศยานไร้คนขับตามลักษณะของการพิจารณา ดังเช่น ลักษณะการทำงาน สมรรถนะขีดความสามารถ กองทัพอากาศใช้แนวทางการแบ่งกลุ่มตามลักษณะการปฏิบัติงาน โดยกลุ่มหนึ่งที่มีระบบมีความซับซ้อนเชิงเทคนิคและต้องการการขึ้นลงจากสนามบิน สามารถปฏิบัติการในระยะไกลได้ พร้อมทั้ง ต้องการการวางแผนและแนวทางการส่งกำลังบำรุงอย่างเป็นระบบ และ

หากเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์จะส่งผลกระทบและก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินในวงกว้าง ในขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งเป็นระบบที่มีความง่าย สะดวกต่อการใช้และซ่อมบำรุง ไม่จำเป็นต้องใช้สนามบินในการวิ่งขึ้น มีขีดความสามารถในการปฏิบัติการในระยะใกล้ ส่งผลกระทบต่อความเสียหายในวงจำกัดเมื่อเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ ในขณะที่ยังมีหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรสนธิสัญญาแอตแลนติกเหนือ (NATO) แบ่งประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามขนาดเพดานบินและพิสัยบิน และ UVS International (Unmanned Vehicle System International) แบ่งประเภทตามขนาดน้ำหนัก เพดานบิน พิสัยบิน

การใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับในการปฏิบัติการทางทหาร ได้ถูกพิจารณาให้เป็นขีดความสามารถ ของกำลังทางอากาศที่สามารถสร้างความได้เปรียบในบางภารกิจที่เหนือกว่าอากาศยานที่มีนักบินเป็นผู้บังคับ ซึ่งภารกิจดังกล่าวอาจเกิดความเสียหายสูง ไม่คุ้มค่าหรือแม้กระทั่งไม่สามารถปฏิบัติการได้ โดยระบบอากาศยานไร้คนขับมีบทบาทในงานหรือภารกิจที่ถูกมองว่าเป็นงานที่ทำให้เกิดความอ่อนล้าและเบื่อหน่ายกับนักบิน อาทิ การบินลาดตระเวนทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศต้องใช้สมาธิและความตั้งใจในการปฏิบัติการกิจติดต่อกันหลายชั่วโมง อันส่งผลต่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน ในขณะที่อากาศยานไร้คนขับสามารถให้มีการผลัดเปลี่ยนการปฏิบัติหน้าที่ในการเฝ้าและควบคุมอยู่บนพื้นดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเหนื่อยล้าลงได้ นอกจากนี้ งานที่อยู่ในสถานะแวดล้อมที่มีความเสี่ยง ทั้งจากพื้นที่อันตรายจากการโจมตีของข้าศึกอย่างหนาแน่นหรือแม้แต่การเป็นเป้าขนาดใหญ่ที่เฝ้าตรวจพบได้ง่ายเมื่อเป็นอากาศยานที่ใช้ นักบิน ทั้งนี้รวมถึงการบินตรวจการณ์พื้นที่ที่อาจมีการปนเปื้อนจากสารกัมมภาพรังสีหรือสารเคมีอันตราย เป็นงานที่เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับ และประเด็นสำคัญด้านความคุ้มค่าที่มีความแตกต่างอย่างมากกับอากาศยานที่ต้องมีนักบินบังคับอยู่ในห้องนักบินบนอากาศยาน ทำให้อากาศยานไร้คนขับได้รับการลงทุนในการพัฒนาศักยภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น

#### ๔. แนวคิดในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการปฏิบัติการที่มีใช้การรบ

การเฝ้าตรวจความเสียหายจากภัยธรรมชาติ สำหรับประกอบ การวางแผนช่วยเหลือประชาชนที่ประสบภัย ทั้งในส่วนที่เป็นข้อมูลของการกำหนดเส้นทางเข้าถึงพื้นที่และออกจากพื้นที่ภัยพิบัติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การเฝ้าตรวจมลพิษ ทั้งในทางอากาศและผิวพื้น ซึ่งสามารถทราบความรุนแรง ขอบเขตบริเวณที่ได้รับผลกระทบซึ่งในการปฏิบัติที่ใช้อากาศยานที่มีนักบินบังคับอาจได้ผลกระทบจากมลพิษที่เกิดขึ้นได้

การเฝ้าตรวจพื้นที่ไฟป่า ซึ่งมีอันตรายอย่างมากต่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง สามารถตรวจจับศูนย์กลางของไฟป่าจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของความร้อนที่เกิดขึ้นเพื่อใช้กำหนดเส้นทางปลอดภัยในการเข้าออกจากพื้นที่ของเจ้าหน้าที่ดับไฟป่า



การค้นหาและกู้ภัย เป็นภารกิจที่ต้องอาศัยข้อมูลจากการสำรวจในการแข่งกับเวลาในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย สามารถลดความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่กู้ภัยในการปฏิบัติได้

การรักษาความปลอดภัยพื้นที่ ที่ต้องการระบบการบินที่ข้อมูลภาพและรวมถึงภารกิจควบคุม ติดตามฝูงชน สามารถวางแผนและจัดกำลังเพื่อเผชิญเหตุต่อไปได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ

#### ๕. บทบาทการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กของกองทัพอากาศ

ด้วยขอบเขตของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งพิจารณาการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี SUAV ของคณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ที่ได้รับการแต่งตั้งเฉพาะกิจ และได้รับมอบรางวัลความสำเร็จภาครัฐ เป็นกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับบทบาทการปฏิบัติการทางทหารที่มีใช้สงครามในบางส่วนที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี SUAV ด้วยรางวัลที่ประจักษ์จากผลการบริหารจัดการภายในกองทัพอากาศที่สามารถนำขีดความสามารถทางอากาศที่มีอยู่ โดยเฉพาะเทคโนโลยี SUAV มาใช้ส่งเสริมการปฏิบัติกิจเฉพาะที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศได้ อย่างไรก็ตาม ความต่อเนื่องของความสำเร็จหรือความยั่งยืนของกระบวนการทำงานที่ส่งเสริมบทบาทของกองทัพอากาศใน MOOTW มีองค์ประกอบหรือปัจจัยหลายด้านที่เป็นข้อพิจารณากำหนดแนวทางการดำรงบทบาทดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บทบาทการใช้เทคโนโลยี SUAV ของกองทัพอากาศในงานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตามความก้าวหน้าของวิทยาการและกระบวนการผลิตอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่สามารถเข้าถึงและประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ด้วยศักยภาพของบุคลากรภายในกองทัพอากาศที่พร้อมบริหารทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดผลที่ความคุ้มค่าเป็นประโยชน์ต่อ การแก้ไขปัญหาของประเทศร่วมกับหน่วยงานอื่นได้ ดังนั้น บทบาทการใช้เทคโนโลยี SUAV ของกองทัพอากาศในงานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศ ที่มีรางวัลเกียรติยศของการเป็นหน่วยงานที่มีนวัตกรรมบริการเป็นการประกันความสำเร็จ ด้วยข้อจำกัดของความต่อเนื่องในการทำงานของคณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ ที่สิ้นสุดตามหัวของเวลาที่กำหนดไว้ จึงควรมีแนวทางการพิจารณาถึงความต่อเนื่องที่จะดำรงบทบาทการใช้เทคโนโลยี SUAV เพื่องานสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศต่อไป นอกจากนี้ ปัจจัยพื้นฐานในการบริหารจัดการงานขององค์กรที่เป็นมูลเหตุของความไม่ต่อเนื่องของการแสดงบทบาทของกองทัพอากาศที่ใช้เทคโนโลยี SUAV นั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาต่อไป

#### ๖. กรณีศึกษา คณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของ ทอ.

ความสำเร็จของการแสดงบทบาทของกองทัพอากาศในเวทีของการช่วยเหลืองานแก้ไขปัญหาของรัฐบาลเป็นกรณีศึกษาของการบริหารจัดการทรัพยากรสนับสนุนขีดความสามารถของทัพ ได้แก่ กรณีตัวอย่างของกลุ่มบุคลากรภายใต้ชื่อ คณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศซึ่งเป็นคณะบุคลากรกองทัพอากาศที่ได้รับการรวบรวมให้มาทำหน้าที่มอบหมายพิเศษนอกเหนือจากหน้าที่หลักในหัวเวลาหนึ่งปี (ต.ค.๖๒ ถึง ก.ย.๖๓) โดยคำสั่งกองทัพอากาศ โดยมีกรอบหน้าที่



หลักที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีและขีดความสามารถของบุคลากร ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่พัฒนางานด้านภูมิสารสนเทศศาสตร์สนับสนุน อาทิ เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก อุปกรณ์ตรวจจับ การสื่อสารไร้สาย การสำรวจภาคพื้นและระบบประมวลผลข้อมูลภาพทางคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลที่เกิดประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชาและสนับสนุนการปฏิบัติการของหน่วยการภาครัฐในการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องของประเทศ ทั้งนี้ คณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศประยุกต์ใช้เทคโนโลยี SUAV ในหลายรูปแบบที่สอดคล้องกับภารกิจที่ต้องการ โดยใช้วิทยาการและทักษะของบุคลากรที่ครอบคลุมขอบเขตงานด้านภูมิสารสนเทศซึ่งผสมผสานการประยุกต์ใช้ระบบ SUAV ที่ได้จากประดิษฐ์และพัฒนาขึ้นหลากหลายรูปแบบที่ผ่านกระบวนการทดลอง ทดสอบสมรรถนะ สามารถปฏิบัติการกิจอย่างปลอดภัย โดยมีผู้บังคับอากาศยานที่ผ่านการฝึกฝนและปฏิบัติงานในฐานะเป็น safty pilot

#### ๖.๑ การสนับสนุนหน่วยงานที่ดำเนินงานโครงการในพระราชดำริ ได้แก่

- กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภารกิจบินถ่ายภาพด้วย SUAV และสร้างแบบจำลองระดับน้ำและทิศทางการไหลของน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ท้องที่ อ.แม่สอด จว.ตาก

- โครงการจิตอาสา ภายใต้การประสานงานโดยกรมกิจการพลเรือน กองทัพอากาศ คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ ปฏิบัติภารกิจบินถ่ายภาพลำน้ำ คลองบ้านใหม่ เขตดอนเมือง เพื่อสร้างภาพวิทัศน์แสดงความก้าวหน้าการดำเนินโครงการพัฒนา พื้นฟูสภาพลำคลอง โดยการปฏิบัติการใช้โดรนที่ประกอบสร้างจากโดยคณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ

#### ๖.๒ การสนับสนุนหน่วยงานพัฒนาบริหารจัดการน้ำ ได้แก่

- กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ สนับสนุนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (แก้มลิง) หนองฮี ต.ชีทวน อ.เขื่องใน จว.อุบลราชธานี กรมชลประทาน เพื่อสร้างต้นแบบการสำรวจพื้นที่ด้วย SUAV ร่วมกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ จำลองระดับน้ำและทิศทางการไหลของน้ำ แก้ไขปัญหาพื้นที่น้ำท่วมและภัยแล้งซ้ำซาก สามารถบินบันทึกภาพถ่ายครอบคลุมพื้นที่และประมวลผลสร้างแบบจำลองบรรลุ่มตามวัตถุประสงค์

- กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ สนับสนุนการบินถ่ายภาพทางอากาศด้วย SUAV สำรวจโครงการอ่างเก็บน้ำ ห้วยแฮด อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต.น้ำรัด อ.หนองม่วงไข่ จว.แพร่

#### ๖.๓ การสนับสนุนหน่วยงานวิจัยพัฒนาระบบตรวจจับที่ประกอบติดกับอากาศยานไร้คนขับ

- มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ สนับสนุนร่วมทดสอบระบบประเมินไฟฟ้าและตรวจฝุ่นละอองในพื้นที่เสี่ยงด้วย SUAV แบบขึ้นลงทางดิ่ง พร้อมสนับสนุนการประกอบสร้างโดรนแบบสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับฝุ่นละออง

#### ๖.๔ ปัญหาไฟฟ้า - หมอกควัน

- สถานการณ์ไฟฟ้า ณ โรงเรียนเตรียมทหาร จว.นครนายก คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ เป็นเดินทางเข้าถึงพื้นที่และนำโดรนขึ้นบันทึกภาพสถานการณ์ปัจจุบัน ส่งให้ผู้บังคับบัญชาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจและวางแผนการปฏิบัติในห้วงเกิดสถานการณ์

- สถานการณ์หมอกควัน จว.เชียงราย คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ นำโดรนที่ประกอบสร้างขึ้นติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับฝุ่นละออง ทดสอบการบินเก็บข้อมูล

## ๖.๕ ปัญหาอุทกภัย - ภัยแล้ง

- ใช้ SUAV บินถ่ายภาพ ทางอากาศสำรวจลุ่มน้ำเก่า บริเวณประตูระบายน้ำสุรัสวดี ต.นาตง วัฒนา อ.โพธาราม และ ห้วยสองคอน ต.เหล่าปอแดง อ.เมือง จว.สกลนคร

- ปฏิบัติภารกิจบินถ่ายภาพทางอากาศด้วย SUAV สำรวจฝักตบขวาและวัชพืช บริเวณแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำน้อย ขอบเขต จว.พระนครศรีอยุธยา จว.สุพรรณบุรี จว.นครปฐม และ จว.ปทุมธานี นำส่งข้อมูลให้ส่วนรายงานเพื่อการแก้ไขปัญหาต่อไป

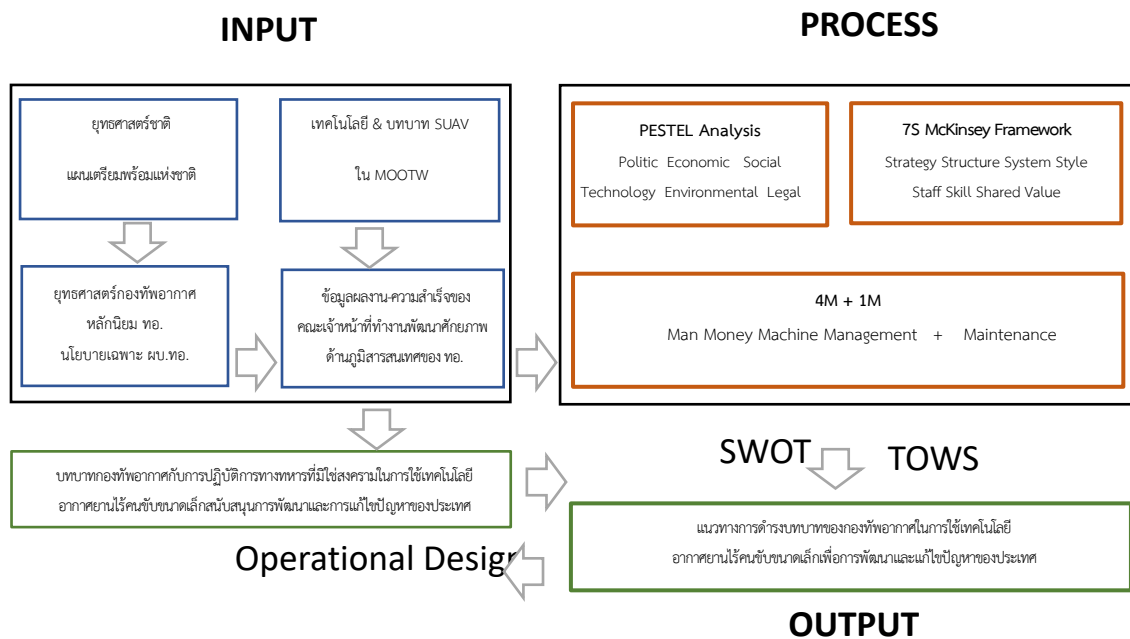
## ๖.๖ ปัญหาการจราจร (การเดินทางเทศกาลวันปีใหม่)

- กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม สนับสนุนการบินถ่ายภาพทางอากาศสำรวจสภาพการจราจร และส่งสัญญาณภาพวิดีโอ ไปยังศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ/บริเวณทางต่างระดับ บางปะอิน และ ทางต่างระดับสระบุรี

## ๖.๗ ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) (กรมโรงงาน)

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ ร่วมทดสอบอุปกรณ์ตรวจวัดค่าฝุ่น PM 2.5 ติดตั้งกับ SUAV ณ หมวดยางหลวงแสมดำ บางขุนเทียน กทม.

## กรอบแนวคิดในการศึกษา



## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้การวิจัยเอกสาร และนำเสนอด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา ประกอบเครื่องมือวิเคราะห์ โดยใช้ข้อมูลในการศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ เอกสารวิชาการ และเอกสารทางราชการทั้งที่เคยและไม่เคยเผยแพร่ต่อสาธารณชน ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ เอกสารวิชาการ บทความ และบทวิเคราะห์ที่ผ่านการตีพิมพ์เรียบร้อยแล้ว

โดยรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องข้องกับการตอบวัตถุประสงค์การวิจัย และมีแหล่งที่มาที่เชื่อถือได้

แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดในการศึกษาต่อไป

## ผลการวิจัย

การกำหนดแนวทางการดำรงบทบาทของกองทัพอากาศที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี SUAV สำหรับการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาของประเทศในมิติของ MOOTW ได้ตรวจสอบและวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการดำรงบทบาทดังกล่าว โดยใช้ 7S McKinsey Framework มาเป็นกรอบในการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน และ เครื่องมือวิเคราะห์ PESTEL Analysis เพื่อวิเคราะห์ภาพรวมของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโอกาสและอุปสรรค ในองค์ประกอบ Political , Economic, Social, Technology, Environmental และ Legal รวมทั้งพิจารณาปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จโดยนำกรอบทฤษฎีการบริหารขั้นพื้นฐาน 4M เพิ่มเติม 1M เพื่อมุ่งพิจารณาถึงความยั่งยืนในประเด็นการธำรงรักษา (Maintenance) สำหรับประกอบการวิเคราะห์ในปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถได้ผลวิเคราะห์ดังตาราง

<p>External Factors</p> <p><b>SWOT</b></p> <p>-----</p> <p>Internal</p> <p><b>TOWS</b></p>	<p><b>โอกาส (Opportunity)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>รัฐบาลกำหนดให้ กท.ใช้ขีดความสามารถในการพัฒนาและช่วยเหลือประชาชน</li> <li>หน่วยงานภายนอกต้องการการสนับสนุนการใช้ขีดความสามารถทางอากาศของกองทัพอากาศเพื่อพัฒนาระบบงานของหน่วย</li> <li>เทคโนโลยี อ.ไร้คนขับขนาดเล็กมีความหลากหลายของอุปกรณ์ที่พัฒนาสมรรถนะสูงในขณะที่ยังคงไม่สูงเกินไป</li> <li>มีการนำ อ.ไร้คนขับขนาดเล็กมาประยุกต์ใช้ประโยชน์กับงานหลายแขนงอย่างแพร่หลาย</li> </ol>	<p><b>อุปสรรค (Threat)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>มีระเบียบ กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าชิ้นส่วนอุปกรณ์เฉพาะบางชนิดสำหรับการประดิษฐ์ พัฒนาศักยภาพ อ.ไร้คนขับขนาดเล็ก</li> <li>ผลกระทบจากสถานการณ์โรคระบาด โดยเฉพาะด้านงบประมาณและความคล่องตัวในการบริหารจัดการ</li> <li>อ.ไร้คนขับขนาดเล็กบางผลิตภัณฑ์ที่จัดหาจากต่างประเทศ มีข้อจำกัดทางเทคนิคที่ไม่สามารถปฏิบัติการบินในพื้นที่บริเวณสนามบินได้ โดยเฉพาะการใช้งาน</li> </ol>
<p><b>จุดแข็ง (Strength)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>มียุทธศาสตร์ นโยบาย การสนับสนุนใช้ขีดความสามารถช่วยเหลือรัฐบาล</li> <li>ทอ. มีบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้งาน SUAV</li> <li>ทอ. เป็นหน่วยงานที่มีระบบการสนับสนุนการปฏิบัติการทางอากาศ</li> <li>ทอ. เป็นหน่วยงานที่มีการติดตามการพัฒนาของเทคโนโลยีระบบ อ.ไร้คนขับ</li> </ol>	<p><b>กลยุทธ์เชิงรุก (SO strategy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ใช้ศักยภาพของบุคลากร พัฒนาระบบ อ.ไร้คนขับขนาดเล็กสำหรับนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์กับงานเฉพาะด้าน</li> <li>สร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกร่วมพัฒนาและประยุกต์ใช้ขีดความสามารถทางเทคโนโลยี อ.ไร้คนขับ ขนาดเล็ก</li> <li>ส่งเสริมให้หน่วยงาน ทอ. ที่มีศักยภาพด้าน อ.ไร้คนขับ จัดการแข่งขันการใช้งานในลักษณะที่เน้นการประยุกต์ใช้ภารกิจ (Small Drone Mission Contest)</li> </ol>	<p><b>กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST strategy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดมาตรการสำหรับการใช้งานอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กและแนวทางในการบริหารจัดการให้กับหน่วยใช้งาน โดยมุ่งเน้นความปลอดภัยในการปฏิบัติควบคู่กับความสำคัญของภารกิจ</li> <li>กำหนดกรอบและทิศทางของการพัฒนาระบบของอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก ที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงและต้องนำเข้า ให้เกิดเป็นความร่วมมือกับหน่วยงานนอก ทอ. ทั้งภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อลดการนำเข้าอุปกรณ์</li> </ol>
<p><b>จุดอ่อน (Weakness)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ทอ. ไม่มีการจัดโครงสร้างของหน่วยงานที่จะใช้เทคโนโลยี อ.ไร้คนขับขนาดเล็กในการสนับสนุนการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม</li> <li>แนวความคิดการพัฒนา อ.ไร้คนขับขนาดเล็กขั้นสูงเพื่อประยุกต์ใช้งานกับการกิจจริงยังไม่ถึงระดับที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ</li> <li>การบริหารจัดการความรู้ด้าน อ.ไร้คนขับขนาดเล็กยังไม่มีความชัดเจนเป็นระบบ</li> </ol>	<p><b>กลยุทธ์เชิงปรับปรุง (WO)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ตั้งศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ ที่สามารถบริหารจัดการการพัฒนาและใช้ประโยชน์ UAV ครอบคลุมทุกขนาด</li> <li>เผยแพร่ผลงานการใช้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี SUAV ในการพัฒนาประสิทธิภาพของงาน เพื่อให้เกิดแนวคิดนวัตกรรมการทำงานที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่</li> <li>ให้มีการพัฒนานวัตกรรมระบบเทคโนโลยีของ อ.ไร้คนขับ ในองค์ประกอบที่สำคัญ อาทิ ระบบโปรแกรมควบคุมที่เหมาะสมกับการกิจเฉพาะและส่งเสริมการจัดสิทธิบัตรของ.</li> </ol>	<p><b>กลยุทธ์เชิงรับ (WT strategy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมบทบาทการนำ SUAV ที่ ทอ. ประดิษฐ์ มาประยุกต์ใช้กับโครงการพัฒนาประเทศของ ทอ. ที่เอื้อต่อความสำเร็จของโครงการ</li> <li>ส่งเสริมให้มีการพัฒนา SUAV แทนการมุ่งพัฒนา UAV ขนาดใหญ่ในช่วงสถานะเผชิญกับปัญหาเศรษฐกิจและโรคระบาด ภายใต้อำนาจได้เปรียบเทียบด้านการใช้งบประมาณและเวลาที่น้อยกว่า</li> <li>ส่งเสริมให้มีการติดตามเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง จากแนวโน้มการใช้งานและการพัฒนา อ.ไร้คนขับขนาดเล็กมีการเพิ่มประสิทธิภาพองค์ประกอบต่างๆ สูงขึ้น เพิ่มตัวเลือกมากขึ้น</li> </ol>

## การอภิปรายผล

จากกลยุทธ์ในการบริหารใน ๔ ลักษณะสำคัญ ได้แก่ กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงปรับปรุง กลยุทธ์เชิง

ป้องกันและกลยุทธ์เชิงรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการนำเสนอแนวทางการดำรงบทบาทของ กองทัพอากาศในการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี SUAV เพื่อการพัฒนาและแก้ไขปัญหาของประเทศในรูปแบบของ แผนภาพแสดงแผนการยุทธ์ ซึ่งสามารถนำสถานะปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง (Current Conditions) ของบทบาทการใช้ ซีดความสามารถด้าน SUAV ของกองทัพอากาศสำหรับปฏิบัติการ MOOTW และได้กำหนด END STATE คือ การดำรงขีดความสามารถของกองทัพอากาศด้านเทคโนโลยี SUAV ในปฏิบัติการ MOOTW เพื่อสนับสนุน รัฐบาลช่วยเหลือประชาชนในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาประเทศ ซึ่งกำหนดสถานะที่ โดยพิจารณาถึงความต้องการ ให้ขีดความสามารถในการสนับสนุนรัฐบาล เพื่อการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาประเทศในมิติการใช้เทคโนโลยี SUAV ในปฏิบัติการ MOOTW เพิ่มขึ้น ควบคู่ไปกับการพัฒนาองค์ความรู้และการยกระดับความสำเร็จด้าน เทคโนโลยี SUAV พร้อมไปกับการให้โอกาสกับประชาชนและหน่วยงานภายนอกได้รับประโยชน์จากขีด ความสามารถด้านเทคโนโลยี SUAV ของกองทัพอากาศ

เนื่องด้วยการขาดหน่วยงานขับเคลื่อนเทคโนโลยี SUAV ภายใต้การจัดโครงสร้างองค์กรของ กองทัพอากาศ ซึ่งรวมไปถึงทรัพยากรสนับสนุนต่อเนื่อง ในขณะที่กำลังพลที่มีทักษะและขีดความสามารถทาง เทคโนโลยี SUAV กระจายอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ ทำให้สามารถกำหนดกระบวนการส่งเสริม การดำรงบทบาทตามหัวข้อวิจัยได้ Support Objectives ๙ ประการ ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์กลยุทธ์ จากการทำ TOWS Matrix และแนวทางการบริหารตามทฤษฎี 4M + 1M ที่พิจารณาข้างต้น นำมากำหนด แนวทางการดำรงบทบาทของกองทัพอากาศในการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กเพื่อการพัฒนา และแก้ไขปัญหาของประเทศ โดยใช้รูปแบบการนำเสนอเป็นแนวทางแผนการยุทธ์ (Operational Approach)

บทบาทของกองทัพอากาศที่เคยใช้อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กเป็นเทคโนโลยีสนับสนุนงานปฏิบัติการทาง ทหารที่ไม่ใช่สงครามได้ประสบความสำเร็จจนได้รับรางวัลระดับชาติโดยมีการแสดงบทบาทด้านการพัฒนาประเทศในการ สนับสนุนหน่วยงานภาครัฐที่ดำเนินงานสนองโครงการในพระราชดำริ การพัฒนาบริหารจัดการน้ำ หน่วยงานวิจัยพัฒนา ระบบตรวจจับ และบทบาทการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ได้แก่ ภัยแล้ง หมอกควัน ฝุ่นละอองขนาดเล็ก รวมทั้ง ปัญหาการจราจร โดยแนวทางการดำรงบทบาทการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กเพื่อปฏิบัติการทางทหาร ที่ไม่ใช่สงครามมียุทธศาสตร์ ๓ ด้าน ได้แก่ ยุทธศาสตร์เพิ่มขีดความสามารถด้าน SUAV กองทัพอากาศ ยุทธศาสตร์ พัฒนางค์ความรู้และยกระดับความสำเร็จด้าน SUAV อย่างต่อเนื่อง และยุทธศาสตร์สนับสนุนหน่วยงานรัฐบาล ช่วยเหลือประชาชนโดยเทคโนโลยี SUAV กองทัพอากาศ ซึ่งมีปัจจัยสู่ความสำเร็จ ได้แก่

๑. จัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ หรือหน่วยงานที่ขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี SUAV อย่างเป็นระบบโดยตรง
๒. พัฒนาระบบ SUAV สำหรับงานเฉพาะด้านโดยเฉพาะที่สนับสนุนปฏิบัติการ MOOTW โดยบุคลากร ทอ.
๓. ส่งเสริมบทบาทการประยุกต์ใช้ SUAV ซึ่งรวมถึง SUAV ที่ ทอ.ประดิษฐ์ ร่วมปฏิบัติการงานแก้ไขปัญหาและ พัฒนาประเทศ
๔. สร้างการรับรู้ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี SUAV และติดตามเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง
๕. จัดสรรทรัพยากรส่งเสริมการพัฒนา SUAV ที่สอดคล้องเหมาะสมในสภาวะการณ์เศรษฐกิจปัจจุบัน
๖. ส่งเสริมการจัดการความรู้และการขอรับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา
๗. ส่งเสริมการจัดการแข่งขันมุ่งเน้นการใช้ SUAV ปฏิบัติการกิจเฉพาะ

๘. กำหนดกรอบและทิศทางการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกร่วมพัฒนาและประยุกต์ใช้ขีดความสามารถทางเทคโนโลยี SUAV ในการช่วยเหลือประชาชน

๙. กำหนดมาตรการสำหรับการใช้งาน SUAV และแนวทางในการบริหารจัดการให้กับหน่วยใช้งาน โดยมุ่งเน้นความปลอดภัยทางการบินควบคู่กับความสำเร็จภารกิจ

## ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

เพื่อสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ แผน และนโยบายการบริหารประเทศ ที่มุ่งให้หน่วยงานภาครัฐใช้ขีดความสามารถในการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาและพัฒนาประเทศ กองทัพอากาศควรดำรงและพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยี SUAV ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในมิติต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว คุ่มค่าและได้ประสิทธิภาพกับภารกิจที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่จำเป็น เพื่อเป็นการยกระดับความสำเร็จของผลงาน เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีแบบเดิม อันจะส่งผลให้ประชาชนได้รับประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

กระทรวงกลาโหม. (๒๕๖๔). *นโยบายเร่งด่วนของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม ปีพุทธศักราช*

๒๕๖๔. กรุงเทพฯ.

กรมยุทธการทหารอากาศ กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *นโยบายเฉพาะผู้บัญชาการทหารอากาศ*

ปีพุทธศักราช ๒๕๖๓. กรุงเทพฯ.

กองทัพอากาศ (๒๕๖๒). *การแต่งตั้งคณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของ ทอ. คำสั่ง*

กองทัพอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๕๑/๖๒ ลง ๑๑ ต.ค.๖๒. กรุงเทพฯ.

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๐). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี*. กรุงเทพฯ.

กองทัพอากาศ. (๒๕๖๑). *หลักนิยามพื้นฐานกองทัพอากาศ*. กรุงเทพฯ.

กองทัพอากาศ คณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศ

คณะอนุกรรมการพัฒนาระบบอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ. (๒๕๕๘).

*แนวความคิดในการปฏิบัติการจระบบอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๘*. กรุงเทพฯ.

กองทัพอากาศ คณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ. (๒๕๖๓).

*การพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของ ทอ.เพื่อประชาชน (RTAF GIS) ของคณะเจ้าหน้าที่ทำงานพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศของ ทอ.* กรุงเทพฯ. เข้าถึงได้จาก

<http://www.rtaf.mi.th/th/EventActivities/Pages/C20200214.aspx>

คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (๒๕๖๑). *ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)*. กรุงเทพฯ.

วิสูตร อินทร์ขำ, นาวาอากาศเอก. (๒๕๕๙). *แบบจำลองระบบการใช้อากาศยานไร้คนขับ (UAS/UAV)*

*ของกองทัพอากาศที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง*. เอกสารวิจัย วิทยาลัยการทัพอากาศ.

กรุงเทพฯ. หน้า ๑๘ - ๑๙

เสกสรรค์ ไชยมาตย์, นาวาอากาศเอก. (๒๕๕๗). *อากาศยานไร้คนขับ กำลังทางอากาศที่จำเป็นสำหรับ กองทัพอากาศใหม่*. วารสารสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๑. กรุงเทพฯ. หน้า ๘๓

สำนักงานสภาพความมั่นคงแห่งชาติ. (๒๕๖๐). *แผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)*. กรุงเทพฯ.

อนุกุล อ่อนจันทร์อม, นาวาอากาศเอก. (๒๕๕๗). *การพัฒนาระบบอากาศยานไร้คนขับขึ้น - ลงทางดิ่ง แบบ มัลติโรเตอร์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศ*. เอกสารวิจัย วิทยาลัยการทัพอากาศ. กรุงเทพฯ. หน้า ๔ - ๙

## ภาษาอังกฤษ

Singha, Krishnamati & Satpathy, K C.(2017).*Change Management in New Age Libraies:*

*A Case study of Central Library, NIT Silchar*. Retrieved Mar 5, 2020 from SSRN:

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3041149](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3041149)

## ยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ ต่อความสัมพันธ์ สาธารณรัฐประชาชนจีนและสหรัฐอเมริกา

### Defence Diplomatic Strategies of The Royal Thai Air Force on Relations with People's Republic of China and United States of America

สาธิต พุ่มขาว<sup>๖๒</sup>

การวิจัยเรื่องยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ ต่อความสัมพันธ์สาธารณรัฐประชาชนจีนและสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ โดยมีขอบเขตการวิจัยคือ ใช้กรณีศึกษาความสัมพันธ์จีน และสหรัฐฯ ตั้งแต่อดีตจนถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๖๔

งานวิจัยเป็นงานวิจัยเอกสารโดยศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ กำหนดกรอบแนวคิดจาก ผลการศึกษาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิซึ่งเป็นเอกสารสาธารณะ ทั้งที่เป็นสิ่งตีพิมพ์และสิ่งตีพิมพ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ SWOT Analysis เพื่อสร้างเป็น TOWS Matrix จากนั้นนำผลที่ได้มาสังเคราะห์หาหนทางแก้ปัญหา (Operational Approach) สรุปเป็นแนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศต่อความสัมพันธ์สาธารณรัฐประชาชนจีนและสหรัฐอเมริกา กำหนดได้ ๓ แนวทาง คือ การบูรณาการด้านความสัมพันธ์และความร่วมมือทางทหารระหว่างกองทัพอากาศไทยกับกองทัพอากาศอาเซียน และกองทัพอากาศมิตรประเทศ, การกำหนดยุทธศาสตร์เฉพาะเพื่อการรักษาดุลอำนาจกับประเทศมหาอำนาจ และการพัฒนาขีดความสามารถและทักษะการปฏิบัติงานแก่บุคลากรด้านการทูตฝ่ายทหารให้ครอบคลุมความรู้ด้านนโยบายต่างประเทศและการทหารโดยเฉพาะของประเทศมหาอำนาจ

**คำสำคัญ** การทูตฝ่ายทหาร, ความสัมพันธ์ระหว่างจีนและสหรัฐฯ , การรักษาดุลอำนาจ

#### Abstract

The objectives of this research were to study and formulate the defence diplomatic strategies of the Royal Thai Air Force by using case study of People's Republic of China and United States of America relations from the past until June 2021.

The implementation of the study commenced on secondary level of articles and studies from various sources together with SWOT Analysis to create a TOWS Matrix and the

<sup>๖๒</sup> นาวาอากาศเอกหญิง, ประจํากรมข่าวทหารอากาศ ช่วยปฏิบัติราชการ ณ สำนักงานรองผู้บัญชาการทหารอากาศ



results were then synthesized to find solutions. Operational Approach was used as a guideline in the formulation of defence diplomatic strategies of the Royal Thai Air Force.

The results of the study provided the defence diplomatic strategies of the Royal Thai Air Force in three ways: Integration of defence relations and cooperation between Royal Thai Air Force, the ASEAN Air Forces and Allies, Formulation of specific strategies for maintaining the balance of power with superpower countries and Development of capabilities and operational skills covering foreign and military policy for military diplomatic personnel.

**Keywords:** Defence Diplomacy, Relations between People's Republic of China and United States of America, Balance of Power

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ถือเป็นภูมิภาคที่มีความสำคัญทั้งด้านเศรษฐกิจและความมั่นคง จึงมีความพยายามจากประเทศมหาอำนาจที่จะรักษาอิทธิพล และควบคุมสถานะแวดล้อมด้านความมั่นคงในภูมิภาค ในหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะสาธารณรัฐประชาชนจีน (จีน) และสหรัฐอเมริกา (สหรัฐฯ) แม้สหรัฐฯ จะไม่ได้เป็นคู่ขัดแย้งโดยตรงในการอ้างสิทธิ์ในเขตทะเลจีนใต้ แต่ก็ได้ปฏิบัติการรักษาเสรีภาพในการเดินเรือ (Freedom of Navigation Operation-FONOP) ด้วยการเพิ่มการปรากฏตัวของเรือรบและเครื่องบินรบของสหรัฐฯ ในการลาดตระเวนในทะเลจีนใต้อย่างต่อเนื่อง เพื่อแสดงเสรีภาพในการเดินเรืออย่างอิสระและการไม่ยอมรับการอ้างสิทธิ์ที่ไม่ชอบด้วยกฎหมายเหนือทะเลจีนใต้ของจีนในเขตน่านน้ำสากล ประเทศต่าง ๆ ในอาเซียนไม่มีกำลังอำนาจมากพอที่จะต่อกรกับจีน จึงจำเป็นที่จะต้องพึ่งพามหาอำนาจจากนอกภูมิภาค ได้แก่ สหรัฐฯ เพื่อเป็นการถ่วงดุลอำนาจกับจีน ซึ่งก็ถือเป็นความเสี่ยงต่อความมั่นคงและเสถียรภาพของภูมิภาคนี้เช่นเดียวกัน

ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศระยะ ๒๐ ปี<sup>๖๓</sup> กำหนดให้ผู้ช่วยทูตทหารอากาศเพิ่มบทบาทและศักยภาพในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ในการประสานความร่วมมือกับมิตรประเทศ กรมข่าวทหารอากาศในฐานะผู้รับผิดชอบงานด้านการทูตฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ ได้จัดทำแผนปฏิบัติการระยะ ๓ ปี<sup>๖๔</sup> และกำหนดกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาความสัมพันธ์ทางทหารที่ระหว่างกองทัพอากาศไทยกับกองทัพอากาศประเทศเพื่อนบ้านและมิตรประเทศ เสริมสร้างความร่วมมือในกลุ่มประชาคมอาเซียน แต่ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศที่กำหนดให้ผู้ช่วยทูตทหารอากาศเพิ่มบทบาทและศักยภาพในการประสานความร่วมมือกับมิตรประเทศอาจกระทำในลักษณะเดิมได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากประเทศในกลุ่มอาเซียนมีทั้งฝ่ายที่สนับสนุนจีน และฝ่ายที่สนับสนุนสหรัฐฯ จึงต้องพิจารณาการปฏิบัติด้วยความรอบคอบมากขึ้น และยุทธศาสตร์เฉพาะด้านการรักษาดุลอำนาจระหว่างประเทศมหาอำนาจ ยังไม่ได้ถูกกำหนดเพื่อรองรับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศในประเด็นดังกล่าว อีกทั้งยังขาดผู้เชี่ยวชาญ

<sup>๖๓</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ.๒๐ ปี (๒๕๖๑ - ๒๕๘๐). ๔๕.

<sup>๖๔</sup> กรมข่าวทหารอากาศ. (๒๕๖๓). แผนปฏิบัติการ ๓ ปี กรมข่าวทหารอากาศ (ขว.ทอ.) ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ - ๒๕๖๕. กรุงเทพฯ. ๘.

เฉพาะด้านนโยบายการต่างประเทศและการทหารของประเทศมหาอำนาจ จึงทำให้ยังไม่เกิดการบูรณาการที่สอดคล้องจากระดับยุทธศาสตร์ไปสู่ระดับยุทธวิธี ซึ่งหากไม่มีการดำเนินการใด ๆ อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานด้านยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศในอนาคตได้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ ซึ่งจะทำให้กองทัพอากาศไทยมีความพร้อมด้านการทูตฝ่ายทหารที่สามารถถ่วงดุลอำนาจกับประเทศมหาอำนาจ ด้วยการบูรณาการใช้ยุทธศาสตร์การทูตฝ่ายทหารและพัฒนาบุคคลากรที่เกี่ยวข้องให้ครอบคลุมทุกมิติ

## ขอบเขตของการศึกษา

ใช้กรณีศึกษาความสัมพันธ์จีนและสหรัฐฯ ตั้งแต่อดีตจนถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๖๔

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ
๒. ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานด้านการทูตทหารและการต่างประเทศของกองทัพอากาศ

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑. ทฤษฎีด้านความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ทฤษฎีของสำนักความคิดแบบสังคมนิยม (Realism) ของเคนเนท วอลซ์ (Kenneth Waltz) ให้ความสำคัญกับโครงสร้างระบบความสัมพันธ์ระหว่างประเทศแบบอนาธิปไตย (Anarchy)<sup>๖๕</sup> โดยสะท้อนความสัมพันธ์ของ ๓ แนวคิดหลัก ได้แก่ แนวคิดเรื่องอนาธิปไตย (Anarchy) โครงสร้าง (Structures) และการถ่วงดุลอำนาจ (Balances of Power) ซึ่งทั้ง ๓ ส่วนนี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทฤษฎีนี้จะถือว่าในระบบความสัมพันธ์หรือการเมืองระหว่างประเทศแล้ว ความมั่นคงแห่งชาติหรือความอยู่รอด (survival) ของชาติถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ซึ่งวอลซ์เห็นว่ารัฐต่างๆ ที่จะอยู่รอดได้ในสภาวะอนาธิปไตยของระบบการเมืองระหว่างประเทศได้นั้น ต้องมีการสร้างสมดุลแห่งอำนาจ<sup>๖๖</sup> ซึ่งวอลซ์กล่าวว่าสามารถกระทำได้ ๒ วิธี คือ

๑. การสร้างสมดุลแห่งอำนาจภายในรัฐ (Internal Factors) ด้วยการใช้ทรัพยากรภายในรัฐเพื่อเพิ่มพูนขีดความสามารถทางเศรษฐกิจ จะส่งผลกระทบต่อการเพิ่มพูนขีดความสามารถทางทหารของรัฐตามมา

๒. การสร้างสมดุลแห่งอำนาจภายนอก (External Factors) โดยการสรรหาพันธมิตร เพื่อสร้างความรู้สึกมั่นคงและเพิ่มพูนอำนาจของรัฐนั้น ๆ และเพื่อการเจรจาต่อรองในเวทีการเมืองระหว่างประเทศให้

<sup>๖๕</sup> Kenneth N.Waltz. (1979). Anachic Structures and Balances of Power. Theory of International Politics. Addison-Wesley Publishing Company. United States. 103.

<sup>๖๖</sup> op.cit. 119.

มากขึ้น มีการกำหนดนโยบายต่างประเทศ (Real politics) ที่จะใช้เป็นแนวทางหรือวิธีการดำเนินกิจกรรมเพื่อรักษาผลประโยชน์แห่งชาติ และการสร้างดุลแห่งอำนาจระหว่างรัฐที่เป็นรูปธรรมชัดเจน อาจเลือกใช้การร่วมขบวน (bandwagon) ด้วยการเลือกเข้าข้างรัฐที่เข้มแข็งกว่าก็ได้ แต่การถ่วงดุลอำนาจนั้นก็ยังมีจุดอ่อน คือ การคาดเดาสถานการณ์ทำได้อย่างจำกัด และไม่มีหลักประกันว่ารัฐที่เข้มแข็งกว่าจะไม่มีมารุกรานตน<sup>๖๗</sup> เพราะในสภาวะอนาธิปไตย เป้าหมายหลักของแต่ละรัฐคือการรักษาไว้ซึ่งความอยู่รอดปลอดภัยของตน ดังนั้นการสร้างสมดุลแห่งอำนาจภายในรัฐ จึงยังเป็นสิ่งสำคัญที่ยังต้องกระทำอยู่

## ๒. ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับปี พ.ศ.๒๕๖๐ หมวด ๕ มาตรา ๕๒<sup>๖๘</sup> กำหนดให้มีการทหาร และการทูต รวมถึงการข่าวกรองที่มีประสิทธิภาพ

๒.๒ ยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี<sup>๖๙</sup> ระบุการกำหนดแนวทางการดำเนินงานด้านการทูตและการป้องกันประเทศไว้ในประเด็นยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง

๒.๓ ยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศระยะ ๒๐ ปีของกระทรวงกลาโหม<sup>๗๐</sup> กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ในการสร้างความร่วมมือด้านความมั่นคงในต่างประเทศ อันเป็นงานด้านการทูตฝ่ายทหารไว้เช่นเดียวกัน

๒.๔ ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศระยะ ๒๐ ปี กำหนดงานด้านการทูตทหารไว้ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ เสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมในการป้องกันประเทศ กลยุทธ์ที่ ๒.๙ เสริมสร้างขีดความสามารถด้านการข่าวและความร่วมมือด้านความมั่นคง โดยมีกลยุทธ์ย่อยที่ ๒.๙.๖ เพิ่มบทบาทและศักยภาพให้ผู้ช่วยทูตทหารอากาศในการประสานความร่วมมือกับมิตรประเทศ เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ทางทหารที่ดีระหว่างกองทัพอากาศไทยกับกองทัพอากาศประเทศเพื่อนบ้านและมิตรประเทศ

๒.๕ กรมข่าวทหารอากาศในฐานะผู้รับผิดชอบงานด้านการทูตฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ ได้จัดทำแผนปฏิบัติการระยะ ๓ ปี<sup>๗๑</sup> เพื่อแจกแจงรายละเอียดในการปฏิบัติ โดยกำหนดกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาความสัมพันธ์และความร่วมมือในประชาคมอาเซียน ไว้ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔ รักษาผลประโยชน์

<sup>๖๗</sup> op.cit. 125.

<sup>๖๘</sup> เลขาธิการสภานิติบัญญัติแห่งชาติ. (๒๕๖๐). รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐. สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. ๑๔.

<sup>๖๙</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐). ๑๖.

<sup>๗๐</sup> กระทรวงกลาโหม. (๒๕๕๙). ยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศ กระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๙. สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม. ๖.

<sup>๗๑</sup> เรื่องเดิม. ๘.

แห่งชาติ กลยุทธ์ที่ ๔.๒ การพัฒนาความสัมพันธ์และความร่วมมือในประชาคมอาเซียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างศักยภาพและความพร้อมของกองทัพอากาศในการเสริมสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือในประชาคมอาเซียน เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศด้านการทูตฝ่ายทหาร

### ๓. ความสัมพันธ์ทวิภาคีระหว่างไทย จีนและสหรัฐฯ

๓.๑ ความสัมพันธ์ระหว่างไทยและจีน ไทยและจีนสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตเมื่อ ๑ กรกฎาคม ๒๕๑๘ ความสัมพันธ์ดำเนินมาด้วยความราบรื่นบนพื้นฐานของความเสมอภาค ไม่แทรกแซงกิจการภายในระหว่างกันและอยู่ภายใต้หลักการของผลประโยชน์ร่วมกันเพื่อความมั่นคง สันติภาพและเสถียรภาพของภูมิภาค วิเคราะห์ความสัมพันธ์ทวิภาคีระหว่างไทยและจีน ตามกำลังอำนาจ ๕ ด้าน ได้ดังนี้

๓.๑.๑ ด้านการเมือง ความสัมพันธ์ด้านการเมืองระหว่างไทยและจีนเป็นความสัมพันธ์แบบพิเศษที่มีความยาวนานมาตั้งแต่ปี ๑๘๓๕ มีการแลกเปลี่ยนการเยือนตั้งแต่ระดับพระราชวงศ์ ผู้นำรัฐบาล ผู้นำทางทหาร และผู้นำด้านธุรกิจ ดำเนินความสัมพันธ์ทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคี ตามกรอบความร่วมมือระหว่างจีนกับกลุ่มอาเซียน ขยายขอบเขตจนครอบคลุมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และการทหาร และยกระดับความสัมพันธ์เป็น “หุ้นส่วนความร่วมมือเชิงยุทธศาสตร์อย่างรอบด้าน” (Comprehensive Strategic Partnership)

๓.๑.๒ ด้านเศรษฐกิจ จีนเป็นประเทศคู่ค้าที่ใหญ่ที่สุดของอาเซียนและเป็นคู่ค้าอันดับ ๑ ของไทย ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจพัฒนาเพิ่มขึ้นจากการบังคับใช้ความตกลงการค้าเสรีอาเซียนและจีน

๓.๑.๓ ด้านการทหาร จีนดำเนินนโยบายทางทหารโดยเน้นการป้องกันประเทศเป็นหลัก ไทยและจีนมีการจัดทำข้อตกลงทางการทหารระหว่างกระทรวงกลาโหมของทั้งสองประเทศ โดยกำหนดความร่วมมือด้านการทหารไว้ ๖ รูปแบบ<sup>๗๒</sup> ได้แก่ การแลกเปลี่ยนการเยือนในระดับผู้นำและกองทัพ, การแลกเปลี่ยนความร่วมมือในการปฏิบัติงานร่วมกัน, การจัดหายุทธโศปกรณ์ทางทหาร, การแสวงหาความร่วมมือทางทหารโดยใช้การทูตฝ่ายทหาร, การแลกเปลี่ยนทางการศึกษา, และการฝึกร่วมทางทหารทั้งสามเหล่าทัพ ซึ่งจีนได้เสนอให้มีการขยายผลการฝึกร่วมทางทหาร โดยเฉพาะการฝึกร่วมทางทะเลแบบทวิภาคีระหว่างไทยกับจีน ไปสู่การฝึกร่วมแบบพหุภาคีโดยเชิญประเทศอื่น ๆ ในอาเซียนเข้าร่วมฝึกด้วย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความหวาดระแวงระหว่างจีนและกลุ่มประเทศอาเซียน แต่ไทยมองว่าการขยายผลการฝึกขึ้นไปสู่ระดับพหุภาคี อาจส่งผลให้สหรัฐฯ เกิดความหวาดระแวงถึงการขยายอิทธิพลเข้าครอบงำกลุ่มประเทศในอาเซียนของจีน ทำให้อิทธิพลของสหรัฐฯ ในภูมิภาคนี้ลดลง ไทยจึงยังสงวนท่าทีไม่มีการตอบรับกับจีนในประเด็นนี้

๓.๑.๔ ด้านสังคมจิตวิทยา ความสัมพันธ์ด้านสังคมจิตวิทยาที่แน่นแฟ้นระหว่างไทยและจีน เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ทางการทูตที่ยาวนานกว่า ๗๐๐ ปี และการผสมผสานวัฒนธรรมระหว่างสองประเทศอย่างกลมกลืนจนเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตชาวไทย ประกอบกับการมีคนไทยเชื้อสายจีนอาศัยอยู่ในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก ทำให้คนไทยและคนจีนมีความใกล้ชิดกันในระดับเครือญาติ

๓.๑.๕ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไทยอยู่ในฐานะผู้ใช้และรับการถ่ายทอดด้าน

<sup>๗๒</sup> ไชยสิทธิ์ ตันตยกุล. พันเอก. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์จีนบนเวทีโลก (ฉบับปรับปรุง). กรมยุทธศึกษาทหารบก.

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากจีน แต่จากการป้องปรามของสหรัฐฯ เพื่อหยุดยั้งหรือชะลอการพัฒนา แสยยานุภาพทางเทคโนโลยีของจีน จึงเป็นปัญหากับไทยในฐานะผู้ใช้และผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและเทคโนโลยีเพื่อการค้าการลงทุนที่ต้องพัฒนาต่อยอด เช่น การพัฒนาระบบ 5G เป็นต้น

๓.๔ ความสัมพันธ์ระหว่างไทยและสหรัฐฯ ไทยและสหรัฐฯ สถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตเมื่อปี ๒๓๗๖<sup>๗๓</sup> ในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ โดยเน้นด้านความมั่นคงเป็นหลัก วิเคราะห์ความสัมพันธ์ทวิภาคีระหว่างไทยและสหรัฐฯ ตามกำลังอำนาจ ๕ ด้าน ได้ดังนี้

๓.๔.๑ ด้านการเมือง การดำเนินนโยบายด้านการเมืองของสหรัฐฯ ต่อไทยยังมีความไม่ต่อเนื่อง โดยมีสาเหตุมาจากความไม่แน่นอนของการเมืองไทยที่เกิดการรัฐประหารบ่อยครั้ง แต่หลังจากที่สหรัฐฯ ถอนตัวออกจากความร่วมมือกับไทย จีนได้ขยายบทบาทเข้ามาในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งแผ่ขยายอิทธิพลเข้ามาในไทยทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ และการทหาร ทำให้หลังการเลือกตั้งของประธานาธิบดี โดนัลด์ ทรัมป์ สหรัฐฯ ได้ปรับท่าทีเพื่อเจรจาฟื้นฟูความสัมพันธ์ และให้ความร่วมมือด้านต่างๆ กับไทย และหลังการเลือกตั้งของไทยในปี ๒๕๖๒ สหรัฐฯ ได้กลับมาดำเนินความสัมพันธ์ระดับทวิภาคีของการเป็นพันธมิตรและหุ้นส่วน รวมทั้งสนับสนุนบทบาทของไทยในฐานะประธานอาเซียน<sup>๗๔</sup>

๓.๔.๒ ด้านเศรษฐกิจ นโยบายของสหรัฐฯ ทั้งในสมัยของรัฐบาลประธานาธิบดี โดนัลด์ ทรัมป์ และประธานาธิบดี โจ ไบเดน มุ่งเน้นที่การพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศเป็นหลัก ดังนั้นแนวโน้มความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างไทยกับสหรัฐฯ จะยังไม่ขยายตัวมากนัก เนื่องจากนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของสหรัฐฯ มุ่งเน้นที่การพัฒนาภายในประเทศเพื่อผลประโยชน์ของประชาชนอเมริกาเป็นอันดับแรก

๓.๔.๓ ด้านการทหาร สหรัฐฯ มีอิทธิพลต่อการทหารของไทยในระดับสูง ในช่วงปี ๒๕๕๐ – ๒๕๖๐ ซึ่งเป็นช่วงที่สหรัฐฯ เข้ามามีบทบาทด้านการทหารกับไทยอย่างแน่นแฟ้น ครอบคลุมทุกมิติของการทหาร ไม่ว่าจะเป็นการจัดตั้งหน่วยงานและการจัดการศึกษา ไทยได้จัดทำความตกลงว่าด้วยความช่วยเหลือทางทหารกับสหรัฐฯ ในปี พ.ศ.๒๕๕๓ และสหรัฐฯ ได้ยกระดับความสัมพันธ์ด้านการทหารกับไทยให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น โดยประกาศให้ไทยอยู่ในกลุ่มพันธมิตรหลักนอกกลุ่มนาโต (Major Non NATO Ally – MNNA) ของสหรัฐฯ เมื่อปี ๒๕๕๖ ทำให้กองทัพไทยสามารถจัดซื้ออาวุธยุทโธปกรณ์ และเข้าถึงเทคโนโลยีทางการทหารต่าง ๆ ของสหรัฐฯ ได้สะดวกขึ้น

๓.๔.๔ ด้านสังคมจิตวิทยา อิทธิพลด้านสังคมจิตวิทยาของสหรัฐฯ ที่มีต่อไทย เป็นลักษณะการรับวัฒนธรรมที่หลังไหลมาอย่างรวดเร็ว โดยเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น วัฒนธรรมทางด้านวัตถุ, การสาธารณสุข, การศึกษา, การบริโภคอุปโภคสินค้า หรือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๓.๔.๕ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาความขัดแย้งด้านวิทยาศาสตร์และ

<sup>๗๓</sup> สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงวอชิงตัน. ประวัติ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://thaiembdc.org/th/ประวัติ> [๑๒ เมษายน ๒๕๖๔].

<sup>๗๔</sup> กรุงเทพธุรกิจ. ๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๒. สหรัฐฯ ส่งสาส์นยินดีรัฐบาลไทยชุดใหม่. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/840874> [๓ พฤษภาคม ๒๕๖๔].

เทคโนโลยีระหว่างจีนและสหรัฐฯ ส่งผลให้เกิดการป้องปรามของสหรัฐฯ เพื่อหยุดยั้งหรือชะลอการพัฒนา แสขยานภาพทางเทคโนโลยีของจีนดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้ไทยได้รับผลกระทบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลักษณะเดียวกับที่ได้รับจากจีน

๓.๕ ผลกระทบของความสัมพันธ์ทวิภาคีระหว่างไทย จีนและสหรัฐฯ ต่อกำลังอำนาจ

สรุปได้ว่า จีนมีอิทธิพลต่อไทยมากกว่าสหรัฐฯ ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม จิตวิทยา และถึงแม้ว่าจีนจะมีความพยายามพัฒนาความสัมพันธ์ด้านการทหารจากระดับทวิภาคีไปสู่ระดับ พหุภาคีกับไทยและประเทศในอาเซียน แต่ยังไม่สามารถกระทำได้ เนื่องจากไทยยังกังวลว่าจะสร้างความ หวาดระแวงให้กับสหรัฐฯ ส่วนสหรัฐฯ มีอิทธิพลต่อไทยสูงกว่าจีนในด้านการทหารเนื่องจากเป็นประเทศหลัก ที่ให้ความช่วยเหลือและวางรากฐานสำคัญด้านการทหารไว้ในกองทัพไทย ส่วนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไทยได้รับผลกระทบจากจีนและสหรัฐฯ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากไทยอยู่ในฐานะผู้ใช้และผู้รับการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมหาอำนาจทั้งสองประเทศ

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

กำหนดกรอบแนวคิดจากการศึกษาแหล่งข้อมูลทุติยภูมิซึ่งเป็นเอกสารสาธารณะ ทั้งที่เป็น สิ่งตีพิมพ์ และสิ่งตีพิมพ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เผยแพร่โดยหน่วยงานราชการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าเป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูล ทุติยภูมิวิเคราะห์โดยใช้ SWOT Analysis เพื่อสร้างเป็น TOWS Matrix จากนั้นนำผลที่ได้มาสังเคราะห์ หา หนทางแก้ปัญหา (Operational Approach)<sup>๗๕</sup> เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่าย ทหารของกองทัพอากาศ และนำเสนอด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

### ผลการวิจัย

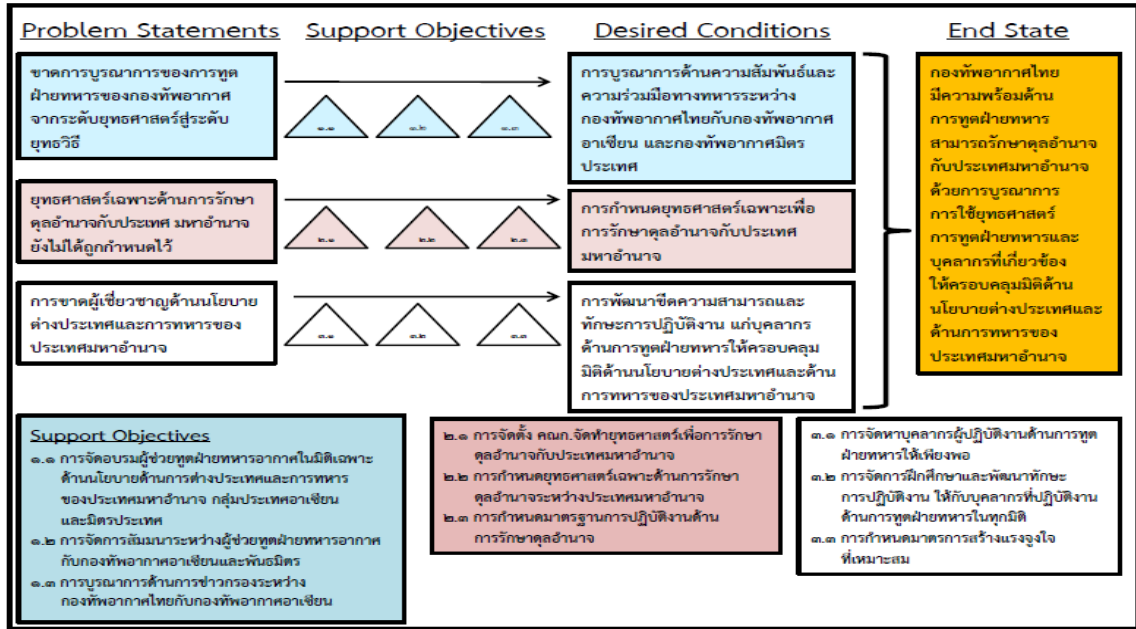
การวิเคราะห์ผลกระทบความสัมพันธ์ทวิภาคีระหว่างไทย จีนและสหรัฐฯ ต่อกำลังอำนาจของไทยโดย ใช้ SWOT Analysis และ TOWS Matrix ทำให้ทราบปัญหาว่า จากยุทธศาสตร์กองทัพอากาศที่กำหนดให้ ผู้ช่วยทูตทหารอากาศเพิ่มบทบาทและศักยภาพในการประสานความร่วมมือกับมิตรประเทศ แต่ประเทศใน กลุ่มอาเซียนมีทั้งฝ่ายที่สนับสนุนจีน และฝ่ายที่สนับสนุนสหรัฐฯ การประสานความร่วมมือทางทหารกับ กองทัพอากาศในกลุ่มประเทศอาเซียนและพันธมิตร อาจจะทำให้เกิดผลกระทบในลักษณะเดิมอย่างเต็มที่ไม่ได้ เนื่องจาก ต้องพิจารณาปฏิบัติด้วยความรอบคอบมากขึ้น และยุทธศาสตร์เฉพาะด้านการรักษาตุลอำนาจระหว่างประเทศ มหาอำนาจ ยังไม่ได้ถูกกำหนดไว้เพื่อรองรับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศในประเด็นดังกล่าว อีกทั้งยังขาด ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนโยบายการต่างประเทศและการทหารของประเทศมหาอำนาจ ทำให้การพัฒนาในระดับ

<sup>๗๕</sup> Operation Art. [online]. Available : <http://www.navedu.navy.mi.th/acd/km/km5714.pdf>. [๑๓



ความสัมพันธ์และความร่วมมือทางการทหารยังไม่เกิดการบูรณาการที่สอดคล้องจากยุทธศาสตร์ไปสู่ระดับยุทธวิธี

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศต่อความสัมพันธ์ระหว่างจีนและสหรัฐฯ ซึ่งสามารถแสดงด้วยภาพ Operational Approach ด้านล่างนี้



ที่มา: ผู้วิจัย

### การอภิปรายผล

จากภาพด้านบนสามารถกำหนดแนวทางในการยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศต่อความสัมพันธ์จีนและสหรัฐฯ ได้ ๓ แนวทาง คือ

๑. การบูรณาการด้านความสัมพันธ์และความร่วมมือทางทหารระหว่างกองทัพอากาศไทยกับกองทัพอากาศอาเซียน และกองทัพอากาศมิตรประเทศ ถึงแม้ว่าจีนและสหรัฐฯ จะมีอิทธิพลต่อกำลังอำนาจของไทยในระดับที่แตกต่างกัน โดยจีนจะมีอิทธิพลต่อไทยในระดับสูงด้านการเมือง, เศรษฐกิจ และสังคม จิตวิทยา ส่วนสหรัฐฯ มีอิทธิพลด้านการทหารต่อไทยในระดับสูงมาก แต่ความสัมพันธ์ในภาพรวมกับประเทศมหาอำนาจทั้งสอง ก็ยังอยู่ในระดับที่ดีและยังมีความสมดุลมาเป็นเวลานาน เนื่องจากไทยไม่มีประเด็นความขัดแย้งอย่างมีนัยสำคัญทั้งกับจีนและสหรัฐฯ และไม่มีประเด็นขัดแย้งในเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลประโยชน์ของจีนและสหรัฐฯ โดยเฉพาะกรณีพิพาทในทะเลจีนใต้ แต่ไทยในฐานะผู้นำในการจัดตั้งสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) ก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มความเข้มแข็งในการสร้างสมดุลแห่งอำนาจจากปัจจัยภายในประเทศและภายในกลุ่มประเทศอาเซียน (Internal Factors) อีกทั้งยุทธศาสตร์กองทัพอากาศที่กำหนดงานด้านการทูตทหารไว้ในกลยุทธ์ที่ ๒.๙ เสริมสร้างขีดความสามารถด้านการข่าวและความร่วมมือด้านความมั่นคง เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ทางทหารที่ดีระหว่างกองทัพอากาศไทย กับกองทัพอากาศประเทศเพื่อนบ้านและมิตรประเทศ จึงกำหนดยุทธศาสตร์ในการยกระดับความสัมพันธ์และ



ความร่วมมือทางทหารระหว่างกองทัพอากาศไทยกับกองทัพอากาศในกลุ่มประเทศอาเซียนและพันธมิตร เพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์กองทัพอากาศที่กำหนดไว้ด้วยการดำเนินการ ดังนี้

๑. การจัดอบรมผู้ช่วยทูตฝ่ายทหารอากาศ ในมิติเฉพาะด้านนโยบายด้านการต่างประเทศและการทหารของประเทศมหาอำนาจ, กลุ่มประเทศอาเซียน และมิตรประเทศ เพื่อการตอบสนองและวางแผนการปฏิบัติงานได้ทันต่อสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในภูมิภาคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากนโยบายด้านการต่างประเทศและการทหารของประเทศมหาอำนาจ เพื่อการตอบโต้ซึ่งกันและกันมีการปรับเปลี่ยนบ่อยครั้งและมีแนวโน้มที่จะยกระดับขึ้น ทั้งนี้เพื่อสกัดกั้นการขยายบทบาทและอิทธิพลของฝ่ายตรงข้าม

๒. การจัดการสัมมนาด้านความมั่นคงทางทหารระหว่างผู้ช่วยทูตฝ่ายทหารอากาศกับกองทัพอากาศอาเซียนและพันธมิตร เพื่อผลักดันเรื่องที่เป็นผลประโยชน์ต่อกองทัพอากาศไทย เช่น การแลกเปลี่ยนการเยือนทางทหาร, การประชุมแลกเปลี่ยนข่าวกรอง, การจัดหายุทธโศปกรณ์ทางทหาร, การแสวงหาความร่วมมือทางทหาร, การแลกเปลี่ยนทางการศึกษา และการฝึกร่วมทางทหารทั้งสามเหล่าทัพ รวมถึงการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม (MOOTW) เช่น การให้ความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม และการจัดการภัยพิบัติ เป็นต้น อีกทั้งกองทัพอากาศไทยควรลดแรงกดดันทางทหารจากประเทศมหาอำนาจทั้งสองด้วยการพัฒนาความสัมพันธ์ทางทหารกับประเทศมหาอำนาจอื่นควบคู่ไปด้วย

๓. การบูรณาการด้านการข่าวระหว่างกองทัพอากาศไทยกับกองทัพอากาศอาเซียน โดยมุ่งเน้นด้านการพัฒนาความสัมพันธ์และความร่วมมือทางทหาร รวมทั้งการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม จะส่งผลให้กองทัพอากาศไทยและกองทัพอากาศอาเซียน มีความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ของประเทศรอบบ้าน ลดความหวาดระแวงซึ่งกันและกัน ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้ซึ่งดุลยภาพทางการเมืองและการทหาร อันจะช่วยให้ความหวาดระแวงของประเทศมหาอำนาจในภูมิภาคนี้ให้ลดลง

๒. การกำหนดยุทธศาสตร์เฉพาะเพื่อการรักษาดุลอำนาจกับประเทศมหาอำนาจ ถึงแม้ว่ายุทธศาสตร์ด้านการทูตทหารจะถูกกำหนดไว้อย่างสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ทุกระดับรวมทั้งยุทธศาสตร์กองทัพอากาศระยะ ๒๐ ปี ในประเด็นด้านความมั่นคง และกรมข่าวทหารอากาศก็ได้จัดทำแผนปฏิบัติการราชการระยะ ๓ ปี เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศด้านการทูตฝ่ายทหารในประเด็นดังกล่าวไว้แล้วก็ตาม แต่จากสถานการณ์ของโลกที่มีผันผวนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ประกอบกับปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศมหาอำนาจคือจีนและสหรัฐฯ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในเขตทะเลจีนใต้ที่เกิดการตอบโต้และเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านการต่างประเทศและการทหารระหว่างประเทศมหาอำนาจทั้งสอง อยู่บ่อยครั้ง ทำให้สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และอาเซียน ตกอยู่ในความเสี่ยงที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ส่งผลให้เกิดช่องว่างและความต้องการยุทธศาสตร์เฉพาะในระดับรองเพิ่มขึ้นตามมา ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดยุทธศาสตร์เฉพาะเพื่อการรักษาดุลอำนาจกับประเทศมหาอำนาจ ด้วยการดำเนินการ ดังนี้

๑. จัดตั้งคณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์เพื่อการรักษาดุลอำนาจกับประเทศมหาอำนาจ รวมทั้งการดำเนินการตามนโยบายด้านการต่างประเทศของรัฐบาลในการรักษาไว้ซึ่งความเป็นกลางในประชาคมโลก

๒. การกำหนดยุทธศาสตร์เฉพาะด้านการรักษาดุลอำนาจระหว่างประเทศมหาอำนาจ โดยดำเนินการในลักษณะไม่ถือข้างมหาอำนาจฝ่ายไหนมากเกินไป (Impartial Defence Diplomacy) เพื่อให้กองทัพอากาศได้ผลประโยชน์สูงสุด และเพื่อให้เกิดการบูรณาการของยุทธศาสตร์ในระดับที่สอดคล้องจากยุทธศาสตร์ไปสู่ระดับยุทธวิธี ทำให้ผู้นำยุทธศาสตร์ไปปฏิบัติสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเข้าใจได้ตรงกัน

๓. การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการรักษาดุลอำนาจ เพื่อให้ยุทธศาสตร์หลักที่กำหนดไว้แล้วนั้นมีความสมบูรณ์และมีทิศทางที่แน่นอนมากขึ้น และจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีแนวทางในการพัฒนาการปฏิบัติงาน และสามารถฝึกฝนตนเองให้เข้าสู่มาตรฐานได้รวดเร็วขึ้น

๓. การพัฒนาขีดความสามารถและทักษะการปฏิบัติงานแก่บุคลากรด้านการทูตฝ่ายทหารให้ครอบคลุมทุกมิติ ในสถานการณ์ของโลกที่มีความผันผวน และการเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านการต่างประเทศและการทหารระหว่างประเทศมหาอำนาจทั้งสอง เพื่อตอบโต้ซึ่งกันและกันอยู่บ่อยครั้ง ทำให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการทูตฝ่ายทหารต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนั้นด้วย โดยเฉพาะผู้บังคับบัญชาหรือผู้นำด้านการทูตฝ่ายทหารในระดับยุทธศาสตร์ ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดแนวทางในการดำเนินงานด้านการทูตฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ นอกจากจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านการทูตและการทหารแล้ว ยังต้องมีความเข้าใจเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์แห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ ความเชื่อมโยงและความต้องการยุทธศาสตร์เฉพาะในระดับรอง โดยเฉพาะนโยบายด้านการต่างประเทศและการทหารระหว่างประเทศมหาอำนาจ ที่อาจส่งผลกระทบต่อกองทัพอากาศไทย เช่น จากกรณีศึกษาที่พบว่า อิทธิพลทางการทหารของสหรัฐฯ ในกองทัพอากาศไทยอยู่ในระดับสูงมาเป็นเวลานาน แต่จีนก็มีความพยายามที่จะขยายผลความร่วมมือทางทหารด้านการฝึกจากระดับทวิภาคีไปสู่ระดับพหุภาคีกับไทยและประเทศอาเซียน แต่ยังไม่สามารถกระทำได้ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการทูตฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ มีความจำเป็นต้องเพิ่มความเข้าใจนโยบายเฉพาะด้านการต่างประเทศและการทหารของจีนและสหรัฐฯ รวมถึงประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะประเทศมหาอำนาจอื่นด้วย เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการเตรียมการระยะยาวสำหรับบุคลากรเหล่านี้ ด้วยการดำเนินการดังนี้

๑. จัดหาบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการทูตฝ่ายทหารให้เพียงพอ

๒. จัดการฝึกศึกษาและพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน ให้กับบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการทูตฝ่ายทหารเพื่อสร้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านให้มากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปแล้วบุคลากรผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการอบรมด้านการทูต, การทหาร และการข่าว เป็นพื้นฐานอยู่แล้ว แต่ควรให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่องผลประโยชน์แห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ ความเชื่อมโยงและความต้องการยุทธศาสตร์เฉพาะในระดับรอง และที่สำคัญคือ ความรู้ด้านนโยบายต่างประเทศและการทหาร โดยเฉพาะของประเทศมหาอำนาจ ที่อาจส่งผลกระทบต่อกองทัพอากาศ เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านให้มากยิ่งขึ้น

๓. การกำหนดมาตรการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม เช่น การให้โอกาสในการพัฒนาความรู้ ฝึกอบรมทักษะ, การให้รางวัล หรือการเปิดโอกาสให้เสนอแนะข้อคิดเห็น เพื่อสร้างรู้สึกของการเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร เป็นต้น เพื่อผลระยะยาวในการปฏิบัติงาน ให้ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศที่กำหนดไว้

## ข้อเสนอแนะในการวิจัย

กองทัพอากาศไทยควรดำเนินการด้านยุทธศาสตร์การทูตโดยฝ่ายทหารของกองทัพอากาศ เพื่อบริหารความเสี่ยงและรองรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาความสัมพันธ์ของประเทศมหาอำนาจ ดังนี้ ๑) การจัดอบรมผู้ช่วยทูตฝ่ายทหารอากาศในมิติเฉพาะด้านนโยบายด้านการต่างประเทศและการทหารของประเทศมหาอำนาจ กลุ่มประเทศอาเซียนและมิตรประเทศ ๒) การจัดการสัมมนาระหว่างผู้ช่วยทูตฝ่ายทหารอากาศกับกองทัพอากาศอาเซียนและพันธมิตร ๓) การบูรณาการด้านการข่าวกรองระหว่างกองทัพอากาศไทยกับกองทัพอากาศอาเซียน ๔) ดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์เพื่อการรักษาดุลอำนาจกับประเทศมหาอำนาจ ๕) การกำหนดยุทธศาสตร์เฉพาะด้านการรักษาดุลอำนาจระหว่างประเทศมหาอำนาจ ๖) การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการรักษาดุลอำนาจ ๗) การจัดหาบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการทูตฝ่ายทหารให้เพียงพอ ๘) การจัดการฝึกศึกษาและพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานให้กับบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการทูตฝ่ายทหารด้านนโยบายต่างประเทศและการทหารโดยเฉพาะประเทศมหาอำนาจที่อาจส่งผลกระทบต่อกองทัพอากาศไทย เพิ่มเติมจากความรู้ด้านการทูต, การข่าว และการทหาร ๙) การกำหนดมาตรการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม

รวมถึงควรทำการศึกษา การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการรักษาดุลอำนาจสำหรับหน่วยงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการทูตฝ่ายทหารและการต่างประเทศ เพื่อรองรับยุทธศาสตร์และแผนการปฏิบัติราชการของหน่วย จะทำให้การเชื่อมโยงการปฏิบัติจากยุทธศาสตร์หลักที่กำหนดไว้ไปสู่การปฏิบัติในระดับยุทธวิธีมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- กรมข้าวทหารอากาศ. (๒๕๖๓). *แผนปฏิบัติการ ๓ ปี กรมข้าวทหารอากาศ (ขว.ทอ.)* ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ – ๒๕๖๕. กรุงเทพฯ.
- กระทรวงกลาโหม. (๒๕๕๙). *ยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศ กระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๔*. สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม. กรุงเทพฯ.
- กรุงเทพธุรกิจ. ๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๒. *สหรัฐฯ ส่งสาส์นยินดีรัฐบาลไทยชุดใหม่*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/840874> [๓ พฤษภาคม ๒๕๖๔].
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๐). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ.๒๐ ปี (๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)*. กรุงเทพฯ.
- ไชยสิทธิ์ ต้นตยกุล. พันเอก. (๒๕๖๐). *ยุทธศาสตร์เงินบนเวทีโลก (ฉบับปรับปรุง)*. กรมยุทธศึกษาทหารบก. กรุงเทพฯ.
- เลขาธิการสภานิติบัญญัติแห่งชาติ. (๒๕๖๐). *รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ ๒๕๖๐*. สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. กรุงเทพฯ.
- สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงวอชิงตัน. *ประวัติ*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://thaiembdc.org/th/ประวัติ> [๑๒ เม.ย.๒๕๖๔].
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(๒๕๖๐). *ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)*. กรุงเทพฯ.
- Kenneth N.Waltz. (1979). *Anachic Structures and Balances of Power. Theory of International Politics*. Addison-Wesley Publishing Company. United States.
- Operation Art. [online]. Available : <http://www.navedu.navy.mi.th/acd/km/km5714.pdf>. [๑๓ ม.ค.๒๕๖๔].

## ระบบการฝึกนักบินกับทิศทางการพัฒนามิติทางอากาศของกองทัพอากาศ Pilot Training System and Air Domain Development Direction

สุพจน์ พรหมหาญ<sup>๗๖</sup>

### บทคัดย่อ

จากการที่ภัยคุกคามและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและรุนแรง (Disruption) นอกจากภัยคุกคามทางทหารที่จำเป็นต้องใช้การปฏิบัติการด้านการสงครามแล้วนั้น การปฏิบัติการทางทหารยังต้องนำมาปฏิบัติการนอกเหนือจากสงครามเพื่อรักษาความมั่นคง ซึ่งส่งผลให้กองทัพอากาศต้องเสริมสร้างศักยภาพและการดำรงความพร้อมทั้งในด้านกำลังพล ยุทโธปกรณ์ หลักนิยม การฝึกศึกษา และมีความจำเป็นในการเสริมสร้างคุณภาพด้านการพัฒนาบุคลากรในส่วนกำลังรบโดยเฉพาะกำลังพลเหล่านักบิน เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการปฏิบัติการทางอากาศ โดยผ่านกระบวนการฝึกบินเพื่อให้นักบินกองทัพอากาศ มีความพร้อมบนพื้นฐานของการพึ่งพาตัวเองอย่างยั่งยืน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการฝึกบิน รวมถึงเสนอแนวทางการพัฒนาระบบการฝึกนักบินให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนามิติทางอากาศ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบการฝึกนักบิน ได้แก่ การกำหนดภารกิจของฝูงบิน การฝึกอบรมและการบริหารจัดการนักบินประจำกองพร้อมรบ รวมถึงวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการบริหารจัดการระบบ (4M's of Operations Management) ทั้ง ๔ ด้าน คือ ด้านบุคลากรคือนักบิน ด้านงบประมาณ ด้านยุทธโธปกรณ์และอุปกรณ์สนับสนุน และด้านการบริหารจัดการ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีแนวโน้มที่อาจส่งผลกระทบต่อฝูงบินในการฝึกนักบิน สามารถสรุปผลกระทบที่สำคัญต่อระบบการฝึกนักบิน รวมถึงเสนอแนวทางการพัฒนาระบบการฝึกนักบินให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการพัฒนามิติทางอากาศ เป็นองค์ประกอบการพัฒนา ๔ ด้าน ได้แก่ การพัฒนาด้านกำลังพล การพัฒนาด้านยุทธโธปกรณ์ การพัฒนาด้านการบริหารจัดการ และการพัฒนาด้านนโยบาย

**คำสำคัญ:** ทิศทางการพัฒนามิติทางอากาศ

### Abstract

The research aims to study and analyze factors affecting Pilot Training System as well as propose guidelines for developing a Pilot Training System to be effective and accordance with the Air Domain Development Direction. The result shows that there are factors that affect the efficiency of the pilot training system as follow; determining the mission of the squadron,

<sup>๗๖</sup> นาวาอากาศเอก, รองผู้อำนวยการกองการฝึก สำนักยุทธการและการฝึก กรมยุทธการทหารอากาศ

combat pilot training and management as well as 4M's of Operations Management<sup>๗๗</sup> (Man, Money, Material, and Management). These factors has tendency that may affect the squadron in pilot training as a result of unable to maintain full combat readiness. From the analysis of such factors, it can be summarized the major impact on the pilot training system as well as propose guidelines for developing a pilot training system to be accordance with the Air Domain Development Direction of the 20-year RTAF Strategy. The four development elements are: 1) Personnel developing 2) Aircraft and Supporting Equipment developing 3) Management developing and 4) Policy developing.

**Keyword:** Air Domain Development Direction

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปฏิบัติการทางทหารที่มีความซับซ้อนและมีความเชื่อมโยงระหว่างกันมากขึ้น เนื่องจากเป็นไปตามคุณลักษณะที่ซับซ้อนของภัยคุกคาม รวมทั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีส่วนในการเชื่อมโยงการปฏิบัติการของทุกส่วนที่ร่วมอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติการเดียวกัน โดยการแบ่งปันข้อมูล (Information Sharing) การสร้างการหยั่งรู้ในสถานการณ์ (Situation Awareness) ร่วมกัน ไปจนถึงการหยั่งรู้ทั้งหมด (Total Awareness) สถานการณ์ด้านความมั่นคงและเทคโนโลยีดังกล่าว เป็นพลังผลักดันสำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและคุณลักษณะของกำลังทางทหารไปสู่การสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare : NCW) ซึ่งเป็นทฤษฎีการสงครามรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นในยุคข้อมูลข่าวสาร โดยเฉพาะยุทธโศปกรณ์ที่มีการคิดค้นประดิษฐ์นวัตกรรมใหม่ ๆ อยู่เสมอ ส่งผลให้ผู้ที่ปฏิบัติงานด้านการปกป้องรักษาอธิปไตยทางอากาศ คือ นักบินและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ต้องใช้งานยุทธโศปกรณ์อากาศยาน ต้องมีการปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ด้านความมั่นคง เทคโนโลยี ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดในการปฏิบัติการทางทหาร เพื่อที่จะได้ใช้งานยุทธโศปกรณ์ดังกล่าวให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถรักษาผลประโยชน์ของชาติทางอากาศได้

การพัฒนาระบบการฝึกนักบินจึงมีความสำคัญยิ่ง และต้องนำมาพิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบินเพื่อดำรงความพร้อมรบของนักบินกองทัพอากาศ โดยการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อขัดข้องของการฝึกบินเพื่อให้เกิดความพร้อมในการเตรียมกำลัง และสามารถตอบสนองกับภัยคุกคามรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเข้าสู่ขั้นของการใช้กำลังกองทัพอากาศ

### วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระบบการฝึกนักบิน
๒. เสนอแนวทางการพัฒนาระบบการฝึกนักบินให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนา

<sup>๗๗</sup> Milliken & Company. 4M's of Operations Management. Retrieved July 8, 2021, from Performance Solutions: <https://performancesolutionsbymilliken.com/leadership-blog/4ms-operations-management>

มิติทางอากาศ (Air Domain)

## นิยามศัพท์

ทิศทางการพัฒนามิติทางอากาศ (Air Domain Development Direction) : แนวทางสำคัญที่กองทัพอากาศวางไว้สำหรับเป็นกรอบการปรับเปลี่ยน (Transform) ในห้วงระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งได้ประเมินจากสถานะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่เปลี่ยนแปลงไป สู่การที่แต่ละประเทศแสวงหาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและรุนแรง (Disruption) สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยในการรับมือกับภัยคุกคามมิติทางอากาศ โดยการกำหนดเป็นประเด็นสำคัญ ๆ ในการปรับเปลี่ยน

## ขอบเขตด้านเนื้อหาของการศึกษา

๑. ยุทธศาสตร์และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับด้านความมั่นคง
๒. ระบบการฝึกนักบินกองทัพอากาศในปัจจุบัน และระบบการฝึกนักบินกองทัพอากาศต่างประเทศ (สหรัฐอเมริกาและราชอาณาจักรสวีเดน) จากเอกสารวิจัยที่อ้างอิง
๓. การรวบรวมข้อมูลปัญหาข้อขัดข้องด้านต่าง ๆ ในการฝึกนักบินของฝูงบินของกองทัพอากาศ

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบิน ที่มีแนวโน้มที่อาจส่งผลกระทบต่อฝูงบินในการฝึกนักบิน และทำให้ไม่สามารถดำรงความพร้อมรบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
๒. เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบการฝึกนักบินในปัจจุบันให้สามารถคงสภาพความพร้อมรบ และสามารถตอบสนองความต้องการทางยุทธการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงรองรับการพัฒนาระบบการฝึกนักบินให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนามิติทางอากาศ (Air Domain)

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑. ยุทธศาสตร์และนโยบายด้านความมั่นคง
  - ๑.๑ ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)<sup>๗๘</sup> เป้าหมายการพัฒนาของยุทธศาสตร์ชาติที่สำคัญ คือ ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข โดยเน้นการบริหารจัดการสถานะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย เอกธราช อธิปไตย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับควบคู่ไปกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ใช้กลไกการแก้ไขปัญหาแบบบูรณาการทั้งกับส่วนราชการ ภาคเอกชน ประชาสังคม และองค์กรที่ไม่ใช่รัฐ รวมถึงประเทศเพื่อนบ้านและมิตรประเทศ

<sup>๗๘</sup> สำนักงานของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ (ฉบับย่อ).



๑.๒ ยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศกระทรวงกลาโหม (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙)<sup>๗๙</sup> เสริมสร้างศักยภาพและการปรับตัวไปสู่กองทัพอเนกประสงค์ที่สามารถรองรับภารกิจได้หลายรูปแบบ โดยแนวความคิดทางยุทธศาสตร์ด้านการป้องกันเชิงรุก ให้ความสำคัญกับการวางแผนในการเสริมสร้างการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของกำลังพล ยุทธโศปกรณ์ และการบริหารจัดการให้มีความพร้อมทั้งในเรื่องของแนวความคิด หลักนิยม ขนาดของกำลัง การจัดหน่วยและยุทธโศปกรณ์ ความทันสมัย และความสามารถในการปฏิบัติการร่วม

๑.๓ ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓<sup>๘๐</sup> ยังคงดำรงเป้าหมายในการขับเคลื่อนกองทัพอากาศเพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ "กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค (One of the Best Air Forces in ASEAN)" โดยสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในห้วงที่ผ่านมาและในระยะอันใกล้นี้มีการเปลี่ยนแปลงไปสู่การที่แต่ละประเทศแสวงหาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการพัฒนานวัตกรรมมาเป็นเครื่องมือช่วยในการรับมือกับภัยคุกคามด้านความมั่นคง อาทิ การใช้เทคโนโลยีหุ่นยนต์ การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ การเทคโนโลยีใช้ปัญญาประดิษฐ์ การใช้เครื่องมือทางไซเบอร์ และการใช้เทคโนโลยีทางอวกาศมาเสริมความแข็งแกร่งของกองทัพ

๑.๔ การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) จะทำให้การปฏิบัติการมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งเป็นการเพิ่มความรวดเร็วของวงรอบการตัดสินใจ (OODA Loop) โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information) และความตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness) ร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย (Network) ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้บังคับบัญชามีข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน สามารถตัดสินใจและสั่งการไปยังผู้ปฏิบัติ/หน่วยปฏิบัติ (Shooter) ได้ถูกต้องและทันเวลา ซึ่งต้องมุ่งพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการ NCO ให้ครอบคลุมทั้ง ๓ มิติ ดังแสดงใน ภาพที่ ๑



<sup>๗๙</sup> กระทรวงกลาโหม. (๒๕๖๐). ยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศกระทรวงกลาโหม (๒๕๖๐ - ๒๕๗๙). กรุงเทพฯ.

<sup>๘๐</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (๒๕๖๑ - ๒๕๘๐). กรุงเทพฯ.

ภาพที่ ๑ องค์ประกอบการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง<sup>๕๑</sup>

๑.๕ นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๔<sup>๕๒</sup> การเตรียมกำลังในมิติทางอากาศ มิติไซเบอร์ และมิติอวกาศ มีความต้องการกำลังพลที่มีสมรรถนะ ยุทธโศปกรณ์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ ยุทธวิธีและทักษะในการใช้งาน การส่งกำลังและซ่อมบำรุงที่ทันเวลา และระบบสนับสนุนที่พร้อมสรรพ เพื่อพัฒนาสู่กองทัพอากาศที่ปฏิบัติการกิจได้อย่างชาญฉลาดและมีความยั่งยืน (Sustainable Smart Air Force) มุ่งเน้นพัฒนาให้มีขีดความสามารถในการบัญชาการและควบคุมหลายมิติ (Multi-Domain Command and Control) เพื่อให้สามารถการบูรณาการการฝึกในทุกมิติและทุกระดับเพื่อยกระดับขีดความสามารถการปฏิบัติการรองรับภัยคุกคามทุกรูปแบบ

๒. การพัฒนามิติทางอากาศของกองทัพอากาศ จากสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงเปลี่ยนแปลงไปสู่การที่แต่ละประเทศแสวงหาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือช่วยในการรับมือกับภัยคุกคามมิติทางอากาศ โดยการพัฒนาและการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในการปฏิบัติการทางอากาศ อาทิ การโจมตีทางอากาศ การเฝ้าตรวจและลาดตระเวน และการปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนดทิศทางการพัฒนาตามยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ เพื่อรับมือกับภัยคุกคามและมุ่งพัฒนาให้เกิดความต่อเนื่องและสามารถสอดรับกันทั้ง ๔ ระยะ

## ๓. แนวโน้มภัยคุกคามมิติทางอากาศ

๓.๑ การสะสมอาวุธในภูมิภาค<sup>๕๓</sup> ประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาค พัฒนากองทัพทั้งทางยุทธโศปกรณ์ที่ใช้ในการรบ (Hard Power) และนโยบายหรือหลักนิยมทางทหาร (Soft Power) อย่างไม่หยุดยั้ง โดยมีแนวโน้มมุ่งไปในการพัฒนากองทัพเรือและกองทัพอากาศในอัตราที่สูงขึ้นมากกว่ากำลังทางบก สาเหตุมาจากรูปแบบภัยทางความมั่นคงที่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สิงคโปร์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย โดยสิงคโปร์นั้นถือได้ว่าเป็นประเทศที่พัฒนากองทัพอากาศที่ก้าวหน้าที่สุดในภูมิภาค ด้วยแนวคิดการป้องกันประเทศแบบเบ็ดเสร็จ (Total Defense) ยุทธโศปกรณ์ที่สิงคโปร์จัดหาเป็นยุทธโศปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีสูงเกือบทั้งหมด โดยมุ่งเน้นไปที่กองทัพเรือและกองทัพอากาศอย่างชัดเจน ผ่านการจัดหายุทธโศปกรณ์จากสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก เช่น การจัดหายาน F-15SG<sup>๕๔</sup> จำนวน ๒๔ เครื่อง ในระยะ ๑๐ ปีที่ผ่านมา การ

<sup>๕๑</sup> เรื่องเดียวกัน, ๓๓.

<sup>๕๒</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พุทธศักราช ๒๕๖๔. กรุงเทพฯ.

<sup>๕๓</sup> บดินทร์ สันทัด, เรือเอก. (๒๕๕๙). ปรากฏการณ์การแข่งขันสะสมอาวุธในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ : กรณีศึกษา ประเทศ มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย. ดุษฎีนิพนธ์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

<sup>๕๔</sup> Digital Writers Media Pvt Ltd. Boeing on Contract for 10 More Years of Singapore F-15 Services Support. Retrieved June 19, 2021, from [defenseworld.net: https://www.defenseworld.net/news/28596](https://www.defenseworld.net/news/28596)

ปรับปรุงฝูงบิน F-16C/D (Block 50/52) ด้วยการติดตั้งเรดาร์เครื่องบินที่มีความทันสมัยสูง และอยู่ระหว่างการจัดหาอากาศยาน F-35<sup>๕๕</sup> ที่มีเทคโนโลยีล้ำหน้า ที่สุดในโลกจากสหรัฐอเมริกา จำนวน ๑๒ เครื่อง โดยจะส่งมอบภายในปี พ.ศ.๒๕๖๙ รวมทั้งอาวุธทางยุทธศาสตร์ เช่น อาวุธนำวิถีพื้นสู่อากาศในเรือฟริเกต ฐานยิงป้องกันภัยทางอากาศ และการจัดหา เรือดำน้ำเพิ่มเติมจากสวีเดน เป็นต้น

สำหรับมาเลเซียได้พัฒนาความสัมพันธ์กับจีนและรัสเซีย โดยมีโครงการจัดหากองกำลังทางเรือ อาวุธนำวิถี การปรับปรุงเรือดำน้ำ และอากาศยานของรัสเซียที่ประจำการอยู่ ส่วนทางอินโดนีเซียได้วางแผนการพัฒนากองทัพที่ชัดเจน เรียกว่า Minimum Essential Forces ที่กำหนดขีดความสามารถกองทัพที่จำเป็นอย่างยิ่งยวด มีความกะทัดรัดและมีประสิทธิภาพสูงโดยวางอยู่บนรากฐานของการป้องกันประเทศภายใต้รัฐวิสาหกิจป้องกันประเทศ ที่สามารถผลิตอาวุธตั้งแต่รถยนต์เกราะ อากาศยานขนส่ง เรือรบขนาดกลาง และขนาดเล็ก และอากาศยานไร้คนขับสมรรถนะสูง ซึ่งใช้ในกองทัพได้เอง และยังสามารถนำเข้ายุทธภัณฑ์จากสหรัฐอเมริกา รัสเซีย และญี่ปุ่นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ การจัดหายุทธภัณฑ์ของอินโดนีเซียและมาเลเซียมีลักษณะผสม กล่าวคือ มีทั้งระบบอาวุธของ ทั้งค่ายตะวันตกและค่ายตะวันออกในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากขนาดของกองทัพที่ต้องรับผิดชอบภารกิจที่ครอบคลุมพื้นที่จำนวนมาก และต้องการการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง

๓.๒ ภัยคุกคามจากอากาศยานไร้คนขับ ปัจจุบันภัยคุกคามรูปแบบใหม่ อาทิ การก่อการร้ายสากล อาชญากรรมข้ามชาติ การก่อความไม่สงบในพื้นที่ต่าง ๆ มีแนวโน้มทวีความรุนแรงและเกิดสถานการณ์สูงกว่าภัยคุกคามแบบดั้งเดิม เทคโนโลยีด้านอากาศยานไร้คนขับ<sup>๕๖</sup> จึงถูกนำมาใช้ในภารกิจด้านความมั่นคงทางการทหาร เพื่อเพิ่มกำลังการโจมตีเป้าหมายพร้อมด้วยการควบคุมอาวุธนำวิถี โดยรูปแบบอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) ที่นำมาใช้ในทางทหาร มีทั้งแบบอากาศยานไร้คนขับติดอาวุธ (Unmanned Combat Aerial Vehicle:UCAV) และอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (Drone) ซึ่งในช่วงต้นศตวรรษที่ ๒๑ มีการคาดการณ์ว่าอากาศยานไร้คนขับติดอาวุธจะถูกนำมาใช้ในปฏิบัติการทางการทหารด้วยการเป็น “นักรบสังหาร” ต่อบุคคลเป้าหมาย ซึ่งถือว่าเป็นการปฏิวัติยุทธศาสตร์การรบด้วยเทคโนโลยีใหม่แทนกองกำลังภาคพื้นดิน

## การศึกษาระบบการฝึกบิน

๑. การกำหนดภารกิจของฝูงบิน ภารกิจของฝูงบินถือว่าเป็นส่วนเริ่มต้นที่จะได้ทราบถึงภารกิจที่ได้รับมอบหมาย และจะได้วางแนวทางการฝึกอย่างไรให้ตอบสนองกับภารกิจ โดยคำสั่งกองทัพอากาศในการกำหนด

<sup>๕๕</sup> Sightline Media Group. US approves location for Singaporean F-16, F-35 training.

Retrieved June 19, 2021, from DefenseNews: <https://www.defensenews.com/training-sim>

<sup>๕๖</sup> ศูนย์ประสานงานสารนิเทศ ศูนย์ปฏิบัติการ กองทัพบก. (๒๕ มกราคม ๒๕๖๔). บทความทางทหาร EP.1 โดรนติดอาวุธพลิกโฉมเกมการสงคราม. เรียกใช้เมื่อ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๔ จาก Royal Thai Army: <https://rta.mi.th/โดรนติดอาวุธพลิกโฉมเกม>

ภารกิจ<sup>๘๗</sup> จะบอกแนวทางการฝึกบินของฝูงบิน โดยมีแนวความคิดสถาปนากำลั้ทางอากาศภายใต้ศั้กย์กำลั้  
รบและวิถีแห่งการเตรียมกำลั้ ณ จุดพอดี (Optimum)

๑.๑ การปฏิบัติภารกิจ การปฏิบัติภารกิจของฝูงบินเพื่อการใช้กำลั้ทางอากาศเพื่อการป้องกัน  
ประเทศ ได้แก่ การปฏิบัติทางอากาศยุทธศาสตร์ การปฏิบัติทางอากาศยุทธวิธี และการป้องกันทางอากาศ บน  
พื้นฐานของการปฏิบัติการ NCO ให้มีขีดความสามารถและความพร้อมในการปฏิบัติการรบและมีใช้การรบ  
โดยแยกเป็นกิจเฉพาะตามหลักนิยมการปฏิบัติการทางอากาศ

๑.๒ แนวความคิดการวางแผนการฝึกอบรม วางแผนการฝึกบนพื้นฐานของการปฏิบัติการ NCO  
โดยมุ่งเน้นการฝึกปฏิบัติการแบบประกอบกำลั้หรือการฝึกแบบรวมการทั้งผู้ปฏิบัติ/หน่วยปฏิบัติ ระบบ  
ตรวจจับ ระบบบัญชาการและควบคุม และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการ  
ปฏิบัติการ NCO ให้สูงขึ้น รวมทั้งการวางแผนการฝึกเพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการปฏิบัติการสงคราม  
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Warfare Operations : EWO) นอกจากนั้น อากาศยานที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์  
ช่วยรบ หรืออุปกรณ์พิเศษประเภทต่าง ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจ ให้ฝูงบินพิจารณา  
กำหนดแนวทางการฝึกเพื่อใช้งานอุปกรณ์นั้น ๆ ให้คุ้มค่าสูงสุด ตลอดจนการฝึกกรรม/ผสมกับเหล่าทัพอื่น ๆ  
หรือมิตรประเทศ ให้ฝูงบินที่เข้าร่วมการฝึกเตรียมการและดำเนินการฝึกแผนภารกิจต่าง ๆ โดยให้พิจารณาตาม  
ขีดความสามารถของอากาศยาน และความปลอดภัยในการปฏิบัติเป็นหลัก

## ๒. กระบวนการจัดการฝึกอบรมนักบิน

ขั้นตอน/วิธีการ	การแบ่งประเภท/กลุ่ม/ระดับ และรายละเอียด
การจัดประเภทของนักบิน	กลุ่มที่ ๑ นักบินประจำกองพร้อมรบสังกัดหน่วยบิน แบ่งเป็น ๓ ภูมิภาคย่อย ตามจำนวน ชั่วโมงและประสบการณ์  กลุ่มที่ ๒ นักบินประจำกองพร้อมรบนอกหน่วย เป็นนักบินที่ไม่ได้บรรจุในฝูงบิน
การจัดการฝึกอบรมนักบิน	๑. การบินเปลี่ยนแบบ  ๒. การบินรักษาสภาพความพร้อมรบ ได้แก่ การรักษาพร้อมรบต่อเนื่อง พร้อมรบต่อเนื่อง พิเศษ และพร้อมรบต่อเนื่องนักบินนอกหน่วยบิน  ๓. การฝึกเลื่อนวุฒิการบิน การฝึกบินเพื่อให้มีวุฒิการบินสูงขึ้นเพื่อถ่ายทอดความรู้และ ประสบการณ์ให้กับนักบินใหม่ในฝูงบิน

<sup>๘๗</sup> กองทัพอากาศ. (๒๕๖๒). คำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๑๓๙/๖๓ เรื่อง การกำหนดภารกิจ และกิจเฉพาะของ  
ฝูงบิน อัตรานุมัติอากาศยาน อัตรานุมัติบรรจุนักบินและเจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานและนโยบายการบรรจุนักบินประจำ  
ฝูงบิน. กรุงเทพฯ.

ขั้นตอน/วิธีการ	การแบ่งประเภท/กลุ่ม/ระดับ และรายละเอียด
	๔. การฝึกพื้นฐาน ได้แก่ การฝึกพื้นฐานการบิน และการฝึกพื้นฐานครูการบิน จัดเป็นการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มสมรรถภาพของนักบินเป็นกรณีพิเศษ ๕. การฝึกอื่น ๆ เป็นการฝึกอบรมนักบินที่มีได้กำหนดเฉพาะ เช่น การฝึกปฏิบัติการกิจพิเศษ หรือการฝึกใช้อุปกรณ์พิเศษประจำอากาศยาน
ระดับความพร้อมในการปฏิบัติการกิจ	แบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามจำนวนของเที่ยวบินของระเบียบปฏิบัติการฝึก ได้แก่ ระดับ ๑ ถึง ๓
การวางแผนการฝึก	ดำเนินการแบ่งเป็น ๓ ช่วงเวลา ได้แก่ การฝึกบินวงรอบการฝึก ๖ เดือน การฝึกบินประจำเดือน และการฝึกประจำวัน
การดำเนินการฝึก	ฝูงบินจะควบคุมกำกับให้การฝึกให้เป็นไปตามระเบียบปฏิบัติการฝึกของหน่วยในวงรอบ ๖ เดือน และรายงานต่อไป
การควบคุมการฝึก	ซึ่งจะควบคุมเชิงคุณภาพ โดยการตรวจสอบจากนายทหารตรวจสอบมาตรฐานการบิน และควบคุมเชิงปริมาณ โดยฝูงบินจะรายงานข้อมูลการฝึกของนักบินรายบุคคลต่อไป
การวิเคราะห์และประเมินผล	ดำเนินการทุกวงรอบ ๖ เดือน พร้อมกับฝูงบินรายงานนักบินพร้อมปฏิบัติการกิจระดับต่าง ๆ เพื่อวางแผนเมื่อต้องส่งใช้กำลัง

### ๓. การฝึกบินของกองทัพอากาศต่างประเทศ

๓.๑ ประเทศสหรัฐอเมริกาถือว่าเป็นประเทศที่ได้รับงบประมาณกลาโหมมากที่สุดประเทศหนึ่งของโลก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้เป็นเครื่องมือกำลังอำนาจแห่งชาติในการดำเนินการภายในประเทศและกับต่างประเทศ ส่งผลให้กองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาความพร้อมในการใช้งบประมาณเพื่อใช้ในการฝึกบิน และดำรงความพร้อมรบของนักบินให้ความพร้อมสูงสุดในการปฏิบัติการกิจ ซึ่งแนวทางการฝึกบินของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา<sup>๕๕</sup> มีลักษณะที่มีการคัดเลือกจากนักเรียนนายเรืออากาศที่มีแนวโน้มในทักษะการบินที่ดี มีความรับผิดชอบแบบรอบด้าน ทั้งด้านการศึกษา ด้านลักษณะความเป็นทหาร และด้านสมรรถภาพร่างกาย เป็นปัจจัยสำคัญในการประสบความสำเร็จในการฝึกบิน การคัดเลือกนักบินขับไล่/โจมตี กับนักบินลำเลียง มีการแบ่งแยกชัดเจนตามประเภทของอากาศยานที่ใช้ในการฝึก นักบินจะได้รับการฝึกพื้นฐาน (Basic Training) และฝึกขั้นก้าวหน้า (Advance Training) เฉพาะแบบ รวมถึงมีฝูงบินฝึกขับไล่/โจมตี ที่จะทำการฝึกยุทธวิธีขั้นประยุกต์ก่อนส่งให้กับกองบินปฏิบัติการต่อไป นักบินขับไล่/โจมตีของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาในยามปกติ

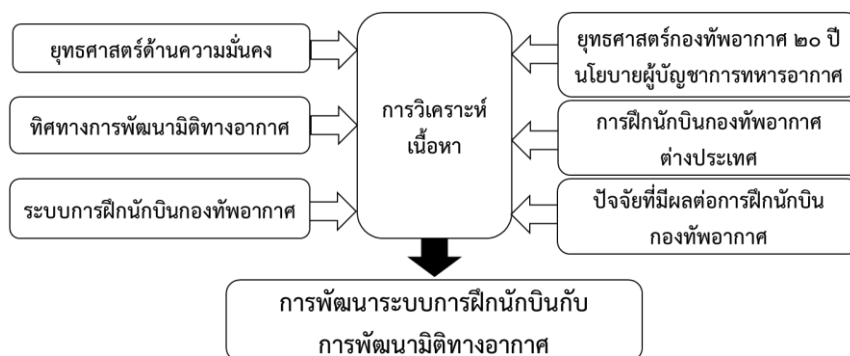
<sup>๕๕</sup> สิทธิพล ป้อมตรี, นาวาอากาศเอก. (๒๕๕๘). ผลกระทบการฝึกบินเพื่อดำรงความพร้อมรบของนักบินกองทัพอากาศ. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, วิทยาลัยการทัพอากาศ, กรุงเทพฯ. ๑๗.

จะสามารถเตรียมกำลังให้พร้อมรบ โดยการฝึกบินเพื่อดำรงความพร้อมรบของฝูงบินปฏิบัติการ ประมาณ ๒๔๐-๒๕๐ ชั่วโมงบิน/คน/ปี ซึ่งถือว่าเป็นชั่วโมงบินที่สูงมาก ทั้งนี้ปัจจัยความสำเร็จเกิดจากการใช้งบประมาณ และทรัพยากรอย่างมาก และการใช้อากาศยานหลากหลายแบบ ในการฝึกบินจนสามารถดำรงความพร้อมรบของนักบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๒ ประเทศสวีเดนจัดสรรงบประมาณ ปรับปรุงนโยบายและโครงสร้างกำลังพลด้านการทหาร รวมทั้งปรับปรุงความทันสมัยของอาวุธยุทโธปกรณ์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน โดยแนวทางการฝึกบินของกองทัพอากาศสวีเดน<sup>๘๙</sup> จะใช้อากาศยานที่ใช้ฝึกหลักแบบกึ่งสมรรถนะสูงแบบเดียวในการฝึกทั้งในการฝึกขั้นพื้นฐานและขั้นก้าวหน้าให้กับศิษย์การบิน ซึ่งจะต้องอาศัยความสามารถอย่างสูงในช่วงการฝึกระยะแรก แต่เมื่อศิษย์การบินมีความคุ้นเคยและประสบการณ์ที่มากขึ้นแล้ว จะส่งผลให้การฝึกบินกับอากาศยานสมรรถนะสูงเป็นไปอย่างราบรื่นและรวดเร็ว ซึ่งปัจจัยความสำเร็จของการฝึกนักบินรบของสวีเดนเกิดจากการใช้อากาศยานที่น้อยแบบ และมีศูนย์การฝึกบินกับเครื่องบินแบบสมรรถนะสูง เป็นศูนย์การฝึกที่มีคุณภาพและมีการปฏิบัติการฝึกบินอย่างต่อเนื่องในการฝึกบิน จนสามารถดำรงความพร้อมรบของนักบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักบินขับไล่โจมตีของสวีเดนจะมีชั่วโมงบินเพื่อดำรงความพร้อมรบประมาณ ๑๕๐-๑๖๐ ชั่วโมงบิน/คน/ปี

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษายุทธศาสตร์และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับด้านความมั่นคง เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงเชิงยุทธศาสตร์ นโยบาย และทิศทางการพัฒนามิติทางอากาศ รวมทั้งศึกษาระบบการฝึกนักบินกองทัพอากาศเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลบางส่วนกับระบบการฝึกนักบินกองทัพอากาศต่างประเทศ จากนั้นจึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการพัฒนา ดังแสดงใน ภาพที่ ๒



ภาพที่ ๒ กรอบแนวคิดในการวิจัย

<sup>๘๙</sup> เรื่องเดียวกัน, ๑๘.

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้านี้ใช้การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) และนำเสนอด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) โดยศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source) ได้แก่ เอกสารวิชาการ บทความ และบทวิเคราะห์ที่ผ่านการตีพิมพ์เรียบร้อยแล้ว และมีแหล่งที่มาที่เชื่อถือได้ แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดในการศึกษาต่อไป

## ผลการวิจัย

๑. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการกำหนดภารกิจของฝูงบิน ภารกิจที่กำหนดให้กับฝูงบินมีความครอบคลุมในทุกการปฏิบัติการใช้กำลัง อย่างไรก็ตาม ความหลากหลายและความไม่ชัดเจนของกิจเฉพาะหลัก และกิจเฉพาะรองอาจส่งผลกระทบต่อความพร้อมของการฝึกบิน ซึ่งต้องคำนึงถึงยุทธโธปกรณ์ที่สามารถใช้ปฏิบัติได้อย่างสอดคล้องด้วย

๒. จากการวิเคราะห์กระบวนการจัดการฝึกกองบินจากคำสั่งกองทัพอากาศที่ใช้กำหนดแนวทางและวิธีการบริหารจัดการนักบินประจำกองพร้อมรบ ให้สามารถปฏิบัติการฝึกกองบินของฝูงบิน ให้มีความพร้อมรบ เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจของฝูงบินที่ได้รับตามที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น พบว่า

๒.๑ การจัดประเภทของนักบิน สามารถแบ่งประเภทให้ครอบคลุมถึงนักบินทั้งในส่วนของฝูงบิน กองบิน และในส่วนกลาง แต่จำนวนนักบินพร้อมรบนอกหน่วยบินที่มีจำนวนมากอาจทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรค่อนข้างมากเพื่อรักษาความพร้อมตามคำสั่ง

๒.๒ การจัดการฝึกกองบิน สามารถแบ่งการจัดการฝึกกองบินแบบเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ โดยแบ่งเป็น ๕ ประเภท และสามารถทำการฝึกบินตามระเบียบปฏิบัติประจำการฝึกกองบินของฝูงบิน

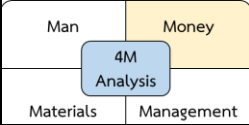
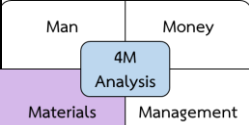
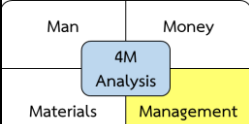
๒.๓ ระดับความพร้อมในการปฏิบัติการฝึก สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมและกำหนดระดับความพร้อมรบของนักบินในการดำรงขีดความสามารถในการปฏิบัติการฝึก ในทุกวงรอบการฝึก ๖ เดือน โดยแบ่งเป็น ๓ ระดับความพร้อม ซึ่งมีความอ่อนตัวในการปฏิบัติการบินของฝูงบิน

๒.๔ การวางแผน การควบคุม การวิเคราะห์และประเมินผล มีการวางแผนการฝึกบินของฝูงบิน ให้เป็นไปตามระเบียบปฏิบัติประจำการฝึกบิน และอนุมัติแนวทางการฝึกบินประจำอย่างเคร่งครัด ตลอดจนมีระบบการควบคุมเชิงคุณภาพโดยสำนักงานการบินกองทัพอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ

๓. การวิเคราะห์ปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อการบินของนักบิน โดยนำทฤษฎี 4M Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการบริหารจัดการระบบ

หัวข้อ	การวิเคราะห์
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Man</span> <span>Money</span> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">4M Analysis</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Materials</span> <span>Management</span> </div> </div> </div>	<p>บุคลากรคือนักบิน เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญต่อระบบการฝึกบิน โดยเฉพาะนักบินของฝูงบินขับไล่/โจมตี เป็นนักบินกลุ่มที่ต้องใช้ทรัพยากรในการฝึกและใช้ระยะเวลาสั้นกว่าจะสามารถฝึกบิน เพื่อปฏิบัติให้ได้ในทุกภารกิจ จนกระทั่งมีขีดความสามารถในขั้นที่ต้องการคือ วุฒิศูการบิน ในส่วนของนักบินฝูงบินลำเลียงที่มีภารกิจหลักกับ-ส่งบุคคลสำคัญ รวมถึงพระบรมวงศานุวงศ์ ซึ่งมีความจำเป็นต้องได้รับใบอนุญาตที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย</p>



หัวข้อ	การวิเคราะห์
	<p>ไทย จำเป็นต้องพึ่งพาหน่วยงานภายนอก นอกจากนั้นส่วนของฝูงบินฝึก รร.การบิน จำนวนครูการบินที่ได้รับจากฝูงบินต่าง ๆ ลดลง เนื่องจากนักบินของฝูงบินมีภารกิจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดภาระงานที่มากขึ้นจนอาจส่งผลกระทบต่อฝึกศิษย์การบิน</p>
<p><b>ด้านงบประมาณ</b> (Money)</p> 	<p>เป็นปัจจัยที่มีความอ่อนไหวและไม่แน่นอนสูง ซึ่งในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้ภายใน ๕ ปีต่อไป แนวโน้มการได้รับงบประมาณของกองทัพอากาศเพิ่มขึ้นมีโอกาสเป็นไปได้ค่อนข้างน้อย ทำให้งบประมาณด้านการฝึกต่าง ๆ จะต้องมีการปรับลดลง ส่งผลต่อการฝึกบินเพื่อดำรงความพร้อมรบจำเป็นต้องมีการปรับแนวทางให้สอดคล้องกับจำนวนงบประมาณที่ได้รับจัดสรร</p>
<p><b>ด้านยุทธโศปกรณ์ วัสดุ อุปกรณ์สนับสนุน</b> (Materials)</p> 	<p>เป็นปัจจัยซึ่งได้รับผลกระทบจากปัจจัยด้านงบประมาณ ซึ่งส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อระบบการฝึกบิน อาทิ สถานภาพความพร้อมปฏิบัติการ (FMC) ที่ค่อนข้างน้อย มีผลต่อการฝึกบินของฝูงบิน ภารกิจเข้าเวรเตรียมพร้อม (Alert) ทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องฝึกบินเพื่อดำรงความพร้อมรบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้ชั่วโมงบินของนักบินขับไล่/โจมตี ภายในวงรอบการฝึกบินต่อปี มีจำนวนประมาณ ๑๐๐ ชั่วโมงบินเท่านั้น ซึ่งนับว่าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสหรัฐอเมริกาและสวีเดนที่ได้กล่าวไปแล้ว นอกจากนั้น อาวุธ ยุทธโศปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกมีราคาสูงและจำนวนจำกัด ทำให้ต้องวางแผนใช้อย่างจำกัดและต้องมีการวางแผนจัดลำดับ</p>
<p><b>ด้านการบริหารจัดการ</b> (Management)</p> 	<p>เป็นปัจจัยที่ต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้ ทั้งระบบตั้งแต่การผลิตนักบินจนถึงการใช้งานให้ตอบสนองต่อพันธกิจของกองทัพอากาศ ในส่วนของฝูงบินฝึกของโรงเรียนการบินถือได้ว่าเป็นส่วนเริ่มต้นที่สำคัญในการผลิตนักบิน ต้องการบริหารจัดการโดยให้สามารถมีระบบการผลิตนักบินที่มีความเป็นมาตรฐานสากล ไม่ต้องพึ่งพาหน่วยงานภายนอกกองทัพอากาศ ซึ่งถือเป็นความจำเป็นเร่งด่วน นอกจากนั้น ข้อจำกัดของจำนวนอากาศยานลำเลียงบางแบบ ไม่สอดคล้องกับจำนวนนักบินที่บรรจุที่มีจำนวนมาก จึงจัดทำทำบันทึกข้อตกลงว่าด้วยความร่วมมือระหว่างกองทัพอากาศกับหน่วยงานภายนอก เพื่อให้ให้นักบินสามารถรักษาความพร้อมการบินได้ ซึ่งในสภาวะการณ์ปัจจุบันองค์กร/สายการบินต่าง ๆ ในประเทศมีการปรับลดการให้การสนับสนุนกองทัพอากาศ เนื่องจากปัญหาภาวะเศรษฐกิจ จึงส่งผลกระทบโดยตรงต่อการรักษาความพร้อมรบของนักบิน จำเป็นต้องมีการบริหารจัดการที่ดีในภาวะเศรษฐกิจของประเทศชะลอตัว</p>

## การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทุกส่วนข้างต้น นำมาสังเคราะห์เป็นแนวทางการพัฒนาระบบการฝึกนักบินให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการพัฒนามิติทางอากาศ แบ่งเป็นองค์ประกอบการพัฒนาได้ ดังนี้

๑. การพัฒนาด้านกำลังพล เนื่องจากบุคลากรนักบิน เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญต่อระบบการฝึกบิน ต้องใช้ทรัพยากรในการฝึกและใช้ระยะเวลาอันยาวนานกว่าจะสามารถฝึกบินเพื่อปฏิบัติให้ได้ในทุกภารกิจ ทั้งนี้ การพัฒนามิติทางอากาศมุ่งเน้นในการสรรหา และพัฒนาขีดความสามารถของนักบิน รวมถึงบุคลากรสนับสนุนด้านการฝึกนักบิน ให้มีขีดความสามารถในลักษณะสหวิทยาการและสามารถปฏิบัติงานแบบข้ามสายงานและการปฏิบัติการแบบข้ามมิติ ผ่านการฝึกแบบบูรณาการหรือการบินประกอบกำลังโดยใช้การปฏิบัติการ NCO

๒. การพัฒนาด้านยุทธโธปกรณ์ เนื่องจากการปฏิบัติการทางอากาศตามหลักนิยม อากาศยานและอาวุธยุทธโธปกรณ์ เป็นเครื่องกำหนดขีดความสามารถในการปฏิบัติการและเป็นพื้นฐานของยุทธวิธี ดังนั้น การเตรียมความพร้อมอากาศยานและยุทธโธปกรณ์ให้เพียงพอจึงมีส่วนสำคัญในการรองรับการฝึกบินของนักบินดังกล่าวมาข้างต้น ทั้งนี้ การพัฒนามิติทางอากาศมุ่งเน้นให้สามารถรักษาสถานภาพความพร้อมปฏิบัติการ ให้มีความสอดคล้องตามความต้องการในการที่จะฝึกนักบินเพื่อดำรงความพร้อมรบ จึงควรยกระดับขีดความสามารถด้านการส่งกำลังบำรุงบูรณาการระบบส่งกำลังและซ่อมบำรุงยุทธโธปกรณ์ โดยต้องสามารถการพึ่งพาตนเอง ตามแนวทางการจัดหาพร้อมการพัฒนา (Purchase and Development : P&D)

๓. การพัฒนาด้านการบริหารจัดการ ควรมีการกำหนดขอบเขตและมอบหมายภารกิจการปฏิบัติการทางอากาศของฝูงบินให้ชัดเจน เพื่อให้ฝูงบินสามารถบริหารจัดการทรัพยากรที่ได้รับอย่างจำกัดให้ตอบสนองต่อขีดความสามารถและความต้องการทางยุทธการได้ชัดเจนยิ่งขึ้น รวมถึงบริหารจัดการฝึกภายในกองทัพอากาศ และการฝึกร่วม/ผสม เพื่อพัฒนาขีดความสามารถทางยุทธวิธีและการปฏิบัติการกิจ ให้สอดคล้องกับทรัพยากรที่ค่อนข้างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การพัฒนามิติทางอากาศมุ่งเน้นการวางรากฐานองค์ความรู้ด้านการยุทธของกองทัพอากาศ เพื่อการพัฒนาความรู้ด้านยุทธวิธีให้ต่อเนื่องและยั่งยืน

๔. การพัฒนาด้านนโยบาย เนื่องจากการพัฒนาระบบการฝึกนักบินเพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการปฏิบัติการทางอากาศ ต้องสอดคล้องกับทิศทางการปฏิบัติการแบบข้ามมิติของกองทัพอากาศ ซึ่งอาศัยการบูรณาการการปฏิบัติการทั้งมิติทางอากาศ มิติไซเบอร์ และมิติอวกาศ ดังนั้น การพัฒนาขีดความสามารถทั้ง ๓ มิติดังกล่าว ต้องสอดคล้องกันทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้การปฏิบัติการสามารถเชื่อมโยงข้อมูลในทุกมิติได้อย่างสอดคล้อง

## ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

กระบวนการสรรหาและคัดเลือกนักบิน ควรพิจารณาให้เป็นไปในลักษณะที่มีการคัดเลือกจากนักเรียนนายเรืออากาศที่มีแนวโน้มในทักษะการบินดี มีความรับผิดชอบแบบรอบด้าน ทั้งด้านการศึกษา ด้านลักษณะความเป็นทหาร และด้านสมรรถภาพร่างกาย เทียบเคียงกับการคัดเลือกนักบินของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกศิษย์การบินของโรงเรียนการบิน เพื่อคัดแยกประเภทการบินตามแบบของกลุ่มอากาศยานให้ชัดเจนตั้งแต่ก่อนทำการฝึกบิน ตลอดจนเพิ่มทักษะการบินยุทธวิธีพื้นฐานสำหรับเครื่องบิน

ขับไล่ และทักษะพื้นฐานสำหรับการบินลำเลียง ให้กับศิษย์การบินก่อนที่สำเร็จการฝึกศึกษาเป็นนักบิน ซึ่งจะสามารถพัฒนายุทธวิธีการบินเฉพาะแบบได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้ต้องควบคู่ไปกับกระบวนการผลิตนักบินอากาศยานไร้คนขับที่มีประสิทธิภาพ ให้สอดคล้องกับแนวโน้มภัยคุกคามที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ควรพิจารณาการปรับปรุงโครงสร้างการจัดของหน่วยระดับกองบิน ให้มีขีดความสามารถและยกระดับการส่งกำลังและซ่อมบำรุงอากาศยานของหน่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเพื่อรองรับการรวบรวมองค์ความรู้การยุทธทางอากาศเฉพาะแบบตามการจัดกลุ่มของอากาศยาน ในการดำรงขีดความสามารถทางยุทธวิธีของฝูงบิน และการปฏิบัติการยุทธอย่างยั่งยืนของกองทัพอากาศ

## References

- Digital Writers Media Pvt Ltd. *Boeing on Contract for 10 More Years of Singapore F-15 Services Support*. Retrieved June 19, 2021, from defenseworld.net: <https://www.defenseworld.net/news/28596>
- Milliken & Company. *4M's of Operations Management*. Retrieved July 8, 2021, from Performance Solutions: <https://performancesolutionsbymilliken.com/leadership-blog/4ms-operations-management>
- Sightline Media Group. *US approves location for Singaporean F-16, F-35 training*. Retrieved June 19, 2021, from DefenseNews: <https://www.defensenews.com/training-sim>
- กระทรวงกลาโหม. (๒๕๖๐). *ยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศกระทรวงกลาโหม (๒๕๖๐ – ๒๕๗๙)*. กรุงเทพฯ. กองทัพอากาศ. (๒๕๖๐). *คำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๘๒/๖๐ เรื่องการฝึกอบรม และการบริหารจัดการนักบินประจำกองพร้อมรบ*. กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *คำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๑๓๙/๖๓ เรื่อง การกำหนดภารกิจ และกิจเฉพาะของฝูงบิน อัตรานุมัติอากาศยาน อัตรานุมัติบรรจุนักบินและเจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานและนโยบายการบรรจุนักบินประจำฝูงบิน*. กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓)*. กรุงเทพฯ.
- กองทัพอากาศ. (๒๕๖๓). *นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พุทธศักราช ๒๕๖๔*. กรุงเทพฯ.
- บดินทร์ สันทัด, เรือเอก. (๒๕๕๙). *ปรากฏการณ์การแข่งขันสะสมอาวุธในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ : กรณีศึกษา ประเทศ มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย*. ดุษฎีนิพนธ์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สิทธิพล บ่อมตรี, นาวาอากาศเอก. (๒๕๕๘). *ผลกระทบการบินเพื่อดำรงความพร้อมรบของนักบินกองทัพอากาศ*. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, วิทยาลัยการทัพอากาศ, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (๒๕๖๐). *ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ (ฉบับย่อ)*. กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ประสานงานสารสนเทศ ศูนย์ปฏิบัติการ กองทัพบก. (๒๕ มกราคม ๒๕๖๔). *บทความทางทหาร EP.1 โดรนติดอาวุธพลิกโฉมเกมการสงคราม*. เรียกใช้เมื่อ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๔ จาก Royal Thai Army: <https://rta.mi.th/โดรนติดอาวุธพลิกโฉมเกม>

## เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจ ของชุดแนะนำการบิน

### GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TECHNOLOGY FOR INCREASING CAPABILITY OF AIR TRAFFIC CONTROL TEAM

दनัย รัตนะพิมล<sup>๑๐</sup>

#### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน เพื่อพัฒนาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ เข้ามาช่วยในการติดตามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ที่บินในระดับความสูงต่ำได้แบบทันที และการพยากรณ์อากาศได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินให้เกิดความถูกต้องและปลอดภัยสูงสุด ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ ในการปฏิบัติการกิจอื่น ๆ ในกองทัพอากาศ

ผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน คือ ประยุกต์ใช้ระบบ GPS tracking ที่สามารถใช้ในการติดตามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ที่บินในระดับความสูงต่ำได้แบบทันที และประยุกต์ใช้โมเดล Windy ที่สามารถพยากรณ์อากาศในพื้นที่สนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ชั่วโมงและเส้นทางบินแสดงผลแบบ Real Time ซึ่งการประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการทั้ง ๒ ระบบสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินได้เป็นอย่างดี จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ สามารถกำหนดแนวทางในการปฏิบัติให้มุ่งเน้นเชิงรุก เนื่องจากการนำจุดแข็งมาจับคู่กับโอกาสเป็นปัจจัยส่งเสริมกัน

**คำสำคัญ:** การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ, ระบบ GPS tracking, โมเดล Windy ที่สามารถพยากรณ์อากาศ

#### Abstract

The research in Geographic Information System Technology for increasing capability of Air Traffic Control team is the adaptation of using GIS and others related technology for tracking the Low-Level Helicopters as Neary real-time, as well as accurate weather forecasting. This may cause accuracy and safety for the mission including other operations in the RTAF. From studying, GIS is the new technology that can integrate all sufficient information to analyst,

<sup>๑๐</sup> นาวาอากาศเอก, นักบินประจำกอง กองบิน 6 และรักษาราชการ นายทหารยุทธการ กองลำเลียงทางอากาศ กรมควบคุมการปฏิบัติทางอากาศ

translate, process and public in 3 dimensions which are RS, GIS and GNSS. It is considered that GIS is important for RTAF's 20 years strategy.

In summarize, applying of GIS for increasing capability of Air Traffic Control team is the system for tracking the Low-Level Helicopters as Neary real-time, as well as accurate weather forecasting. By using Windy Model, it can forecast weather from midnight and every 3 hours, 5 days in advance. There are 3 models of weather forecasting that provides more accuracy and rapidly for Information agency, then increasing more capability. From SWOT analysis, the used of GIS can convince the direction for advanced operation, since its strength and opportunity are supporting to each other.

**Keywords:** Geographic Information System, GPS tracking system, Windy Model

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระแสโลกาภิวัตน์ไหลเวียนและขับเคลื่อนมนุษย์ที่เกิดจากการพัฒนา การติดต่อสื่อสาร การคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลจากการพัฒนาเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการความสัมพันธ์และการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี และวัฒนธรรมในระดับนานาชาติ การบูรณาการความรู้และการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ เพื่อประยุกต์ใช้งานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นวิทยาการที่สำคัญที่หลายหน่วยงานได้นำมาพัฒนาประเทศในหลากหลายด้าน เช่น งานด้านยุทธศาสตร์และการป้องกันทางอากาศ งานด้านข่าวอากาศหรือ ด้านอุตุนิยมวิทยา งานด้านแผนที่และการสำรวจ เป็นต้นกองทัพอากาศได้มุ่งเน้นและตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) ระบบความปลอดภัยในการใช้งานและยังได้ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ โดยได้กำหนดยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี และแผนแม่บทการพัฒนาขีดความสามารถการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางของกองทัพอากาศ (RTAF NCO Master Plan) หรือ “แผน A” ที่จัดทำขึ้นรองรับการพัฒนาองค์ประกอบของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย การบัญชาการและควบคุม (C2) ระบบตรวจจับ (Sensor) ผู้ปฏิบัติ/หน่วยปฏิบัติ (Shooter) และเครือข่าย (Network) <sup>๑</sup>

การปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน คือการจัดการควบคุมการบินและให้คำแนะนำกับนักบินที่ทำการบินเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) เข้า-ออกในห้วงอากาศของสนามบินเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ชั่วโมงที่ไม่มีหรือมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการขึ้น-ลงอย่างจำกัด และ ทำการบินระดับต่ำในพื้นที่เป็นภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นภูเขา ภูเขา หุบเขาและแอ่งแผ่นดินระหว่างภูเขา ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการระบุตำแหน่งที่แน่ชัด อีกทั้งในช่วงเวลาปฏิบัติการกิจสภาพอากาศมีความแปรปรวน อาจเกิดเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการของอากาศยาน อันเป็นผลทำให้อากาศยานได้รับความเสียหายหรือสูญหาย หรือมีบุคคลได้รับอันตรายแก่ชีวิตและร่างกายได้

<sup>๑</sup> กองทัพอากาศ. ๒๕๖๐. ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๙). กรุงเทพฯ.

จากปัญหาดังกล่าวส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน จึงมีความสนใจศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการติดตามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ที่บินในระดับความสูงต่ำได้แบบทันที และการพยากรณ์อากาศได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินให้เกิดมีความถูกต้องและปลอดภัยสูงสุด ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการกิจอื่น ๆ ในกองทัพอากาศ

## นิยามศัพท์

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หมายถึง การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีทางด้านการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS)

ปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน หมายถึง อำนวยความสะดวกและนำการบินขึ้น-ลงสนามบินกับเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.)

## ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติการกิจและความเป็นไปได้ที่จะผสมผสานเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ที่มีใช้งานอยู่ ในการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินในการติดตาม อำนวยบริการ บริการข่าวอากาศ เผื่อระวัง ในห้วงอากาศของการปฏิบัติการกิจที่อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของชุดแนะนำการบิน

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในระบบติดตามอากาศยานที่ระยะสูงต่ำที่สามารถรายงานตำแหน่งของอากาศยานแบบทันที เพื่อที่ชุดแนะนำการบินให้คำแนะนำกับนักบินที่ทำการบินเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) เข้า-ออก และ ขึ้น-ลง ในห้วงอากาศของสนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ชั่วคราวมีประสิทธิภาพสูงสุด

๒. แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในระบบการพยากรณ์อากาศที่สามารถพยากรณ์อากาศได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อที่ชุดแนะนำการบินให้ข้อมูลลักษณะอากาศบริเวณสนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ชั่วคราว กับนักบินที่ทำการบินเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) สามารถตัดสินใจในการทำการบินอันจะส่งผลให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑. การกิจและการปฏิบัติของชุดแนะนำการบิน

๑.๑ แนวความคิดในการจัดชุดแนะนำการบินจัดชุดแนะนำการบินไปประจำสนามบิน/สนาม



เฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ที่ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการขึ้น-ลง หรืออยู่ในสภาพจำกัด เพื่อให้คำแนะนำการขึ้น-ลง สนามบินให้กับเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) พระราชพาหนะที่หน่วยราชการอื่นจัดถวาย และ เฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ติดตามในขบวน เมื่อได้รับการร้องขอ ชุดแนะนำการบิน ประกอบด้วย นักบิน, เจ้าหน้าที่สนับสนุนที่เกี่ยวข้อง พร้อมอุปกรณ์สื่อสารและเครื่องช่วยเดินอากาศที่จำเป็น เหมาะสม และเพียงพอต่อการปฏิบัติภารกิจ และ แนะนำการขึ้นลงให้กับเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) พระราชพาหนะ และเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ติดตามในขบวนให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านความมั่นคง ให้มีความทันสมัย ครอบคลุมความต้องการการใช้งานอย่างครบถ้วน

๑.๒ การปฏิบัติของชุดแนะนำการบิน การเตรียมการ เตรียมเครื่องมือสื่อสารและเครื่องช่วยเดินอากาศ ให้พร้อมที่จะปฏิบัติภารกิจได้อย่างน้อย ๑ ชั่วโมง ก่อนอากาศยานพระราชพาหนะจะถึงสนามบินปลายทาง, ตรวจสอบความพร้อมของสนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) และพื้นที่จอด เฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ตลอดจนสิ่งกีดขวางในสนามบินเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) และพื้นที่โดยรอบ, ตรวจสอบทิศทาง ความเร็วลม ตลอดจนสภาพอากาศเหนือบริเวณสนามบินเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) และบริเวณ เพื่ออำนวยความสะดวกในการลงของเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) พระราชพาหนะ ให้มีความปลอดภัยสูงสุด และติดต่อประสานกับหน่วยเจ้าของสนามบิน/สนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ในพื้นที่ล่วงหน้า เพื่อควบคุมการจราจรทางอากาศมิให้อากาศยานอื่นที่จะลงมาหรือขึ้น กีดขวางเป็นอุปสรรคต่อการขึ้น-ลงของเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) พระราชพาหนะ ตลอดจนเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ติดตามในขบวน

๑.๓ การแนะนำการบินในสนามบิน คือ การอำนวยความสะดวก รวมทั้งให้คำแนะนำการบินกับเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) พระราชพาหนะ และ เฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ติดตามอื่น ๆ ในการบินเข้าหาหรือการออกจากสนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.), แจ้งเวลามาถึงและเวลาวิ่งขึ้นของอากาศยานพระราชพาหนะให้หน่วยควบคุมการจราจรทางอากาศหรือหน่วยควบคุมทางอากาศยุทธวิธีในพื้นที่สามารถติดต่อได้ทราบทันที เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป และให้คำแนะนำอากาศยานอื่น ๆ ที่จะมาใช้สนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) และอากาศยานที่บินอยู่ในบริเวณใกล้เคียงมิให้เกิดขวางเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) พระราชพาหนะ และ เฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ติดตามในขบวน ยกเว้นในกรณีอากาศยานนั้น ๆ มีเหตุขัดข้องฉุกเฉิน

## ๒. การปฏิบัติภารกิจสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ทอ. ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๗๙)

๒.๑ ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี ได้กำหนดให้มีความทันสมัยสอดคล้องตามสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในหลายประการ ได้แก่ การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เช่น Robotics, UAV, Cloud Computing และ Artificial Intelligence เป็นต้น รวมทั้งการเกิดขึ้นของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ ๒๐๑๙ (COVID-19) ตลอดจนช่องว่างทางความคิดระหว่างวัย (Generation Gap) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ เช่น Artificial Intelligence (AI), Big Data, Blockchain, Cloud Computing, Cyber Security, Internet of Thing (IoT) และ Machine Learning (ML) เป็นต้น โดยกำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์ ๕ ประการ ได้แก่ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ พิทักษ์รักษาและเงินทุนสถาบันพระมหากษัตริย์ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ เสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมในการป้องกันประเทศ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ รักษาความมั่นคงของรัฐ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔ รักษาผลประโยชน์แห่งชาติ และ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๕ สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล

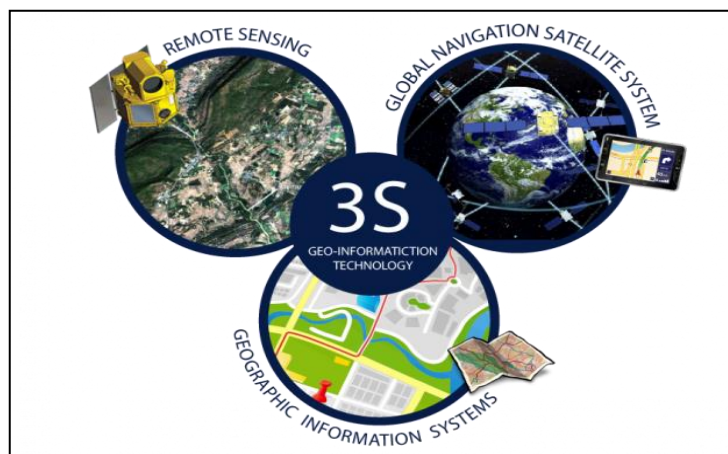
## ๒.๒ การปฏิบัติภารกิจให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ทอ. ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ ถึง ๒๕๗๙)



กองทัพอากาศจึงมุ่งเน้นพัฒนาทหารฉลาด (Smart People) อาวุธฉลาด (Smart Weapon) และกลยุทธ์ฉลาด (Smart Tactics) เพื่อดำรงขีดความสามารถและความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจด้วยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าที่สุด ภายใต้ปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดต่าง ๆ ให้ตอบสนองภารกิจเพื่อประเทศชาติและประชาชนอย่างเต็มกำลังความสามารถ โดยมุ่งเน้นการปฏิบัติภารกิจให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางอย่างมีคุณภาพ ด้วยการเพิ่มความรวดเร็วของวงรอบการตัดสินใจ (Observe-Orient-Decide-Act : OODA Loop) โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information) ความตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness) ร่วมกันผ่านระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ (Network) เพื่อให้ผู้บังคับบัญชามีข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน สามารถตัดสินใจและสั่งการไปยังผู้ปฏิบัติ/หน่วยปฏิบัติ (Shooter) ได้ถูกต้องทันเวลา

### ๓. หลักการ แนวความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

๓.๑ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นระบบที่ถูกออกแบบขึ้นมา เพื่อการบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีทั้งสาม (3S) คือ เทคโนโลยีด้านการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และเทคโนโลยีระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) (สุรชัย รัตนเสริมพงศ์ 2546) ได้ให้ความหมายและคำนิยามของคำว่า ภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics) กล่าวว่า เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการรวบรวมข้อมูล กรรมวิธีข้อมูล การวิเคราะห์ การแปลตีความหมาย ประมวลผล การเผยแพร่ และการใช้ข่าวสารภูมิศาสตร์ เพื่อให้เราสามารถสร้างภาพ และเข้าใจข้อมูลเชิงพื้นที่ของโลก (Geospatial Data) ที่เราอาศัยอยู่ได้เป็นอย่างดี ทำให้ได้ข่าวสารที่ถูกต้อง และทันสมัย สามารถใช้ประกอบและสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการบริหารด้านสาธารณสุข และด้านการบริการเชิงธุรกิจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>๓๒</sup> องค์ประกอบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการบูรณาการองค์ความรู้และเทคโนโลยี ๓ ด้าน คือ ด้านการรับรู้จากระยะไกล ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และด้านระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียมเข้าด้วยกัน



<sup>๓๒</sup> สุรชัย รัตนเสริมพงศ์. ความก้าวหน้าเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ.สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.), และสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย.กรุงเทพฯ

## ภาพที่ ๒ แสดงองค์ประกอบเทคโนโลยีสารสนเทศ

๓.๒ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ประกอบด้วย คำ ๓ คำ คือ ๑) ภูมิศาสตร์ (Geography : G) (Geographic เป็นคำคุณศัพท์ แปลว่า ทางด้านภูมิศาสตร์ หรือในทางภูมิศาสตร์) ศาสตร์หรือวิชาที่ศึกษาสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกายภาพของโลก รวมถึงปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลก ๒) สารสนเทศ (Information : I) ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์หรือประมวลผล หรืออย่างน้อยถูกสรุปมาแล้ว ๓) ระบบ (System : S) เนื่องจากสารสนเทศและข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์นั้นมีความหลากหลาย และมีอยู่เป็นจำนวนมาก การจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องอาศัยอุปกรณ์ที่ทันสมัย การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยจึงมีความสำคัญซึ่งในอดีตจะถูกเก็บเป็นข้อมูลที่เป็นสิ่งพิมพ์ (Hard Copy) เท่านั้น ไม่ว่าจะป็นสถิติข้อมูลพรรณนา รวมถึงแผนที่ ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบการจัดเก็บโดยอาศัยทั้งฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน และหลักการ แนวความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศนำมาวิเคราะห์ข้อมูล และ SWOT Analysis เพื่อเลือกใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม และแนวทางการพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

### วิธีดำเนินการวิจัย

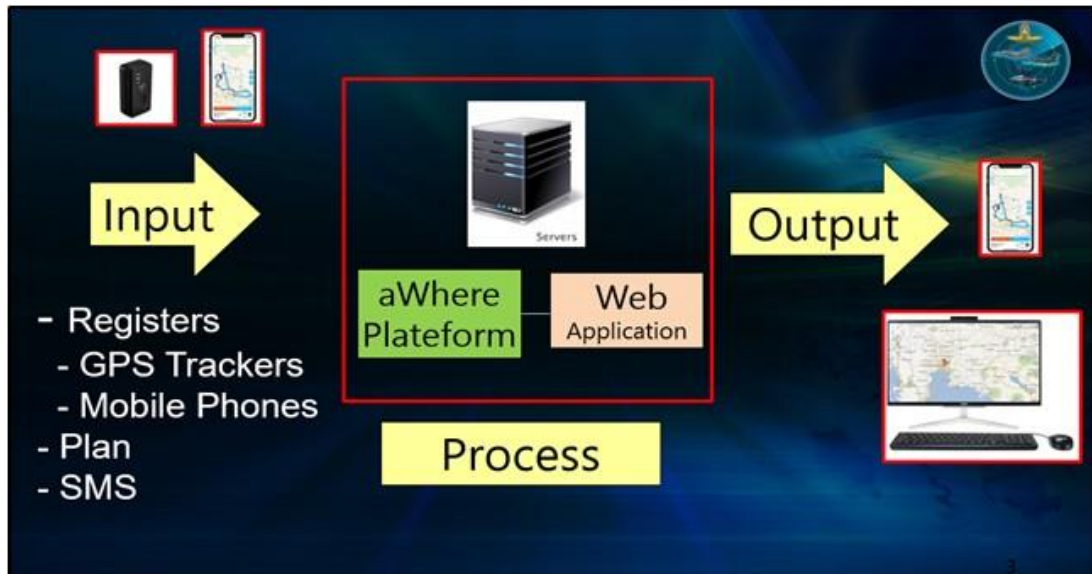
1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นการตีความ สร้างข้อสรุปซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ การลดทอนข้อมูล (Data Reduction) การจัดระเบียบข้อมูล (Data Display) การหาข้อสรุปการตีความและการตรวจสอบความถูกต้องตรงประเด็นของผลการวิจัย (Conclusion Drawing and Verification)
2. สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้วิเคราะห์จัดหมวดหมู่แล้วเพื่อค้นหาความเชื่อมโยง
3. นำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ มาสร้างแนวทางประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า กองทัพอากาศได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ มากขึ้น การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินถือเป็นเรื่องที่ทำหาย ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน จะต้องกำหนดกรอบแนวคิดในการทำงาน (Conceptual Framework) เพื่อเป็นการกำหนดขั้นตอนและทิศทางในการทำงานอย่างชัดเจนโดยคำนึงถึงบริบทของกองทัพอากาศเป็นหลัก สามารถสรุปได้ดังนี้

๑. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการเพื่อติดตามตำแหน่งอากาศยาน พบว่า

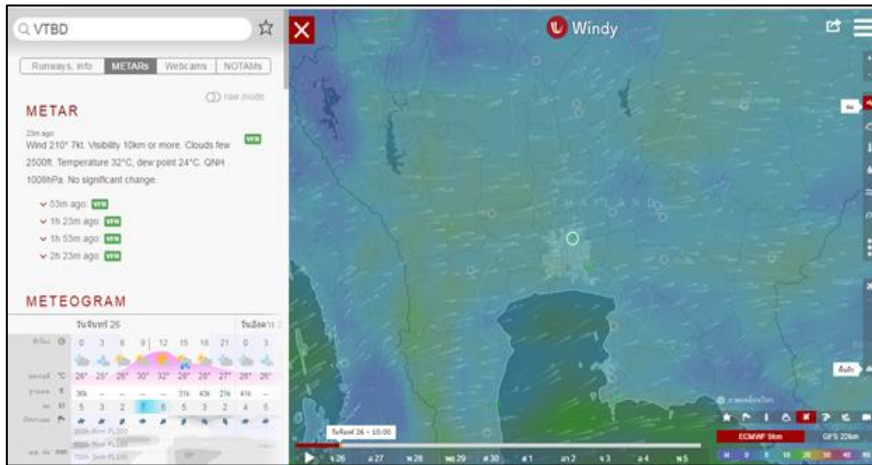
การระบุตำแหน่งของวัตถุผ่านระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) ซึ่งใช้เพื่อติดตามและระบุตำแหน่งของวัตถุนั้น ๆ จากระยะไกล โดยเทคโนโลยี GPS tracking นี้สามารถระบุได้ครอบคลุมถึงพิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด, ลองจิจูด, ความเร็ว ทิศทางและเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น ๆ ที่ติดตามอยู่ GPS tracking เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการใช้งานในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน โดยแสดงการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมต่อกับระบบการปฏิบัติการเพื่อติดตามตำแหน่งอากาศยานได้ตามภาพที่ ๒



ภาพที่ ๓ แสดงการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมต่อกับระบบการปฏิบัติการ เพื่อติดตามตำแหน่งอากาศยาน

๒. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการเพื่อการพยากรณ์อากาศ สนามบินและเส้นทางบินในเวลาเสมือนจริง (Real Time) พบว่า โมเดล Windy (Model Windy) มี ๒ ค่าหลักในการพยากรณ์อากาศ ได้แก่ ECMWF (European Center for Medium-Range Weather Forecasts) กับ GFS (Global Forecast System) ซึ่งสองค่านี้มีความแม่นยำในการพยากรณ์ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะ ECMWF ที่มีความละเอียดในการพยากรณ์ต่อพื้นที่ค่อนข้างสูง (Resolution ๙ KM) แต่ GFS มีความละเอียดในการพยากรณ์ต่อพื้นที่ต่ำกว่า (Resolution ๒๒ KM) ในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ข่าวอากาศที่ต้องไปปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินนั้น จะใช้ Google Earth ในการสร้างเส้นทางบิน แล้วทำการ SAVE ให้เป็นไฟล์ .KML เพื่อที่จะสามารถนำไปอัปโหลดข้อมูลลงในเว็บไซต์ WINDY ซึ่งไฟล์ .KML จะสามารถทำการซ้อนทับ (GIS) ไปใน MAP ของเว็บไซต์ WINDY ได้อย่างแม่นยำ ทำให้เจ้าหน้าที่ข่าวอากาศภารกิจของชุดแนะนำการบินสามารถพยากรณ์อากาศตามเส้นทางบินได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น รวดเร็วยิ่งขึ้น เพราะเว็บไซต์ WINDY มีหลากหลายสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเกือบทุกอย่างในการพยากรณ์อากาศได้ ซึ่งถ้าเป็นสมัยก่อนจะต้องหาข้อมูลต่าง ๆ มาเอง เช่น ดาวเทียม, เรดาร์, ลม, ความกดอากาศ ซึ่งเมื่อหามาได้ก็ต้องนำมาหาพิกัดหรือกะประมาณว่า สนามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ชั่วคราวอยู่ตรงไหน หรือเส้นทางบินอยู่ตรงไหน ซึ่งทำให้มี

ความล่าช้าในการปฏิบัติงาน และไม่ค่อยมีความแม่นยำเพราะเป็นการประมาณของพิกัดเส้นทางบิน ผู้วิจัยเห็นความสำคัญที่จะนำโมเดล (WINDY) มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับภารกิจการปฏิบัติของชุดแนะนำการบินและเพื่อประโยชน์ต่อกองทัพอากาศ



ภาพที่ ๓ แสดงการทำงานของ Model Windy

### ๓. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis)

๓.๑ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weaknesses) ซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่จะส่งผลกระทบต่อการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามาช่วยในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินและการพยากรณ์อากาศ โดยใช้หลักการบริหารจัดการ POSDCoRB เป็นกรอบแนวคิดในการพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปฏิบัติการกิจ ประกอบด้วย ๑) การวางแผน (P-Planning) : การปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินมีระบบการดำเนินการอย่างเป็นมาตรฐานภายใต้ กฎระเบียบ ข้อบังคับทำให้การดำเนินการเป็นมาตรฐานเดียวกัน ๒) การจัดองค์กร (O-Organizing) : ภารกิจของชุดแนะนำการบินเป็นลักษณะองค์กรเฉพาะกิจ ผู้ปฏิบัติงานมาจากหลากหลายส่วน ความหลากหลายทำให้มีความชำนาญเฉพาะด้านร่วมในการปฏิบัติการกิจ ๓) การบริหารบุคลากร (S-Staffing) : คปอ.ที่มีความรู้ความเข้าใจด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทำให้มีบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ แต่จากลักษณะองค์กรที่เป็นหน่วยงานราชการ ยังขาดกำลังพลที่มุ่งมั่นจะพัฒนาตนเองเสมอ ๔) การอำนวยการ (D-Directing) : หน่วยงานต้นสังกัดของชุดแนะนำการบินไม่สามารถบังคับบัญชาหรือสั่งการปฏิบัติกับเจ้าหน้าที่จากหน่วยสนับสนุนได้อย่างเต็มที่เพราะลักษณะงานเป็นการขอความร่วมมือสนับสนุนในการปฏิบัติการกิจการอำนวยการหรือสั่งการจึงขาดเอกภาพ ๕) การประสานงาน (Co-ordinating) : กองทัพอากาศการมีระบบ Intranet & Internet ช่วยในการปฏิบัติงานโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) ครอบคลุมทุกพื้นที่ในที่ตั้งดอนเมือง และ นขต.กองบิน ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ ๖) การรายงาน (R-Reporting) : ปัจจุบันความแม่นยำของพิกัดภูมิศาสตร์การรับสัญญาณ GPS มีความแม่นยำของพิกัดภูมิศาสตร์ คลาดเคลื่อนไม่เกิน 50 เมตร ทำให้การปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน ในการติดตามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ที่บินในระดับความสูงต่ำได้แบบทันที และสามารถให้คำแนะนำกับนักบินได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้นักบินสามารถตัดสินใจทำการบินได้อย่างปลอดภัย ๗) การบริหารงบประมาณ (B-Budgeting) : ภารกิจถวายความปลอดภัยมีการจัดสรรงบประมาณไว้อย่างเพียงพอและเหมาะสม แต่ยังไม่มีการรับรองรับเพื่อ

การปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินและการพยากรณ์อากาศ สำหรับการจัดซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์เพื่อการปฏิบัติงานเฉพาะทาง

๓.๒ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก ผู้วิจัยได้วิเคราะห์โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ของการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามาช่วยในการกิจการปฏิบัติของชุดแนะนำการบินและการพยากรณ์อากาศ โดยใช้ PEST Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ภาพรวมของภารกิจ ดังนี้

๓.๒.๑ ด้านการเมือง (P-Politic) ภาครัฐและเอกชนมีเครือข่ายสื่อสารข้อมูลที่ดีและการเข้าถึงข้อมูลที่ง่ายขึ้น ทำให้ชุดแนะนำการบินสามารถสนับสนุนด้านข้อมูลที่ปรับปรุงอยู่เสมอได้ถูกต้องมากขึ้น แต่ประเทศไทยยังต้องพึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่ทันสมัย และบางประเภทที่ไม่มีลิขสิทธิ์ของตน จึงต้องพึ่งพาต่างประเทศ

๓.๒.๒ ด้านเศรษฐกิจ (E-Economic) การเติบโตทางเทคโนโลยีทำให้มีการแข่งขันสูง เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมีราคาถูกลง ทำให้กำลังพลเข้าถึงง่ายขึ้นสามารถนำมาผสมผสานกับการปฏิบัติงานได้

๓.๒.๓ ด้านสังคม (S-Social) การรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อสังคมโซเชียลเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีช่องทางศึกษาเรียนรู้ผ่านช่องทางต่าง ๆ มากขึ้น ส่งผลดีต่อบุคลากร

๓.๒.๔ ด้านเทคโนโลยี (T-Technology) ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ถูกเชื่อมโยงทุกอย่างสู่ระบบ Internet (Internet of Things) ทำให้กำลังพลสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่าย Internet ทำให้กำลังพลสามารถปฏิบัติงานได้รวดเร็วในเวลาที่จำกัด แต่เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในปัจจุบันพัฒนาแบบก้าวกระโดด ทำให้อุปกรณ์ (Hardware) และส่วนชุดคำสั่ง (Software) มีอายุการใช้งานสั้นลง และการเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกสถานที่ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เป็นการเปิดทางให้ผู้อื่นเข้าถึงอุปกรณ์ได้อย่างคาดไม่ถึง

## การอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ เข้ามาช่วยในการติดตามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ที่ทำการบินได้แบบทันที และการพยากรณ์อากาศได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินให้เกิดความถูกต้องและปลอดภัยสูงสุด การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบิน คือ ระบบปฏิบัติการเพื่อติดตามตำแหน่งอากาศยานประยุกต์ใช้ ระบบ GPS tracking ที่สามารถใช้ในการติดตามเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ที่บินในระดับความสูงต่ำได้แบบทันที และเพิ่มขีดความสามารถในขั้นตอนการปฏิบัติของชุดแนะนำการบิน สามารถควบคุมการจราจรทางอากาศไม่ให้อากาศยานอื่นที่จะลงมาหรือขึ้นกีดขวางเป็นอุปสรรคต่อการขึ้น-ลงของเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) พระราชพาหนะ ตลอดจนเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.) ติดตามในขบวน และระบบปฏิบัติการเพื่อการพยากรณ์อากาศสนามบินและเส้นทางบินในเวลาเสมือนจริง (Real Time) ประยุกต์ใช้ โมเดล Windy มีข้อมูลในการพยากรณ์ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณฝน ปริมาณหิมะ ความเร็วลม ความเร็วกระโชก ทิศทางลม จุดน้ำค้าง ความกดอากาศ และความสูงของฐานเมฆ โดยโมเดล Windy จะพยากรณ์อากาศเริ่มตั้งแต่เที่ยงคืน และพยากรณ์ในทุก ๓ ชั่วโมง สามารถดูล่วงหน้าได้ ๕ วัน มีแบบจำลองในการพยากรณ์อากาศ ๓ แบบจำลอง คือ แบบจำลอง ECMWF แบบจำลอง GFS และแบบจำลอง NEMS ทำให้เจ้าหน้าที่ข่าวอากาศภารกิจของชุดแนะนำการ



บินสามารถพยากรณ์อากาศตามเส้นทางบินได้อย่างแม่นยำ รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งระบบปฏิบัติการทั้ง ๒ ระบบสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินได้เป็นอย่างดี

สรุปแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจากกรณีวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis มีประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

๑. การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้สามารถกำหนดแนวทางในการปฏิบัติให้มุ่งเน้นเชิงรุก เนื่องจากการนำจุดแข็งมาจับคู่กับโอกาสเป็นปัจจัยส่งเสริมกันสามารถดำเนินการเชิงรุกได้เพื่อเสริมความแข็งแกร่ง และการนำจุดอ่อนมาจับคู่กับโอกาสสามารถเติมเต็มสิ่งที่ขาดหรือบกพร่องให้พัฒนาขึ้นได้

๒. หากได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณและหลักสูตรที่เหมาะสม กำลังพลของชุดแนะนำการบินจะมีความรู้ความเข้าใจด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ซึ่งสามารถสนับสนุนการประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเสริมสร้างศักยภาพในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินและการพัฒนาระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศให้สอดคล้องกับภารกิจได้สามารถควบคุมและให้คำแนะนำได้อย่างถูกต้องและเกิดความปลอดภัยสูงสุด โดยความร่วมมือของภาครัฐและเอกชนมีเครือข่ายสื่อสารข้อมูลที่ดีและการเข้าถึงข้อมูลที่ง่ายขึ้น พร้อมทั้งในปัจจุบันโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ครอบคลุมพื้นที่กว้างขวาง สามารถส่งการควบคุมผ่านทางโครงข่าย Internet ได้รวดเร็ว

๓. ควรมีการปรับปรุงแผนการปฏิบัติราชการให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันมากยิ่งขึ้น กำหนดกฎระเบียบให้เอื้ออำนวยกับแนวทางการปฏิบัติงานในรูปแบบใหม่ ปรับโครงสร้างให้สอดคล้องกับภารกิจ และใช้บุคลากรจากหน่วยงานเดียวกันให้มากที่สุดเพื่อให้เกิดเอกภาพในการสั่งการบังคับบัญชา รวมทั้งปรับเพิ่มงบประมาณให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติการกิจที่จะดำเนินต่อไปในอนาคตเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพจากเครื่องมือที่ทันสมัย

## ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

๑. พิจารณากำหนดมาตรฐานการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในภารกิจให้เกิดความมั่นคงปลอดภัย

๒. พิจารณาให้มีหลักสูตรการศึกษาทางด้านวิชาภูมิสารสนเทศที่เป็นมาตรฐาน

๓. พัฒนาการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในกองทัพอากาศผ่านระบบสารสนเทศให้มีการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะเพื่อการบริหาร

๑. นำแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของชุดแนะนำการบินไปปฏิบัติจริง และพัฒนารูปแบบให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

๒. จัดทำคู่มือระบบปฏิบัติการเพื่อติดตามตำแหน่งอากาศยานประยุกต์ใช้ ระบบ GPS tracking และระบบปฏิบัติการเพื่อพยากรณ์อากาศสนามบินและเส้นทางบินในเวลาเสมือนจริง (Real Time) ประยุกต์ใช้กับ โมเดล Windy



๓. พัฒนาศักยภาพและทักษะของกำลังพล โดยการฝึกอบรม ประชุมเชิงปฏิบัติการ สัมมนา ด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เช่น แนวทางการป้องกันความปลอดภัยของการใช้งานสารสนเทศผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และความปลอดภัยขณะปฏิบัติการกิจ

## References

- กองทัพอากาศ. ๒๕๖๐. ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๙). กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (๒๕๕๕). ภูมิสารสนเทศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง  
Geo-Informatics of Marine and Coastal Resources  
มหาวิทยาลัยนเรศวร. ๒๕๕๓. ความรู้เบื้องต้นในระบบภูมิสารสนเทศ. พิษณุโลก.
- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประยุกต์ เพื่อการติดตามอากาศยานของกองทัพอากาศและยานพาหนะ  
ทางยุทธการ. ๒๕๖๓. กรมควบคุมการปฏิบัติทางอากาศ กองทัพอากาศ. กรุงเทพฯ.
- สุรัชย์ รัตนเสริมพงศ์. ความก้าวหน้าเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ.สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและ  
ภูมิสารสนเทศ (สทอภ.), และสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์  
แห่งประเทศไทย.กรุงเทพฯ
- สิริพร กมลธรรม. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน).
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (๒๕๕๒).  
ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Space Technology and Geo-Informatics)  
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.), และสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกล  
และสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย.๒๕๕๒. ตำราเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศาสตร์.กรุงเทพฯ  
<https://www.gistda.or.th> (สืบค้นเมื่อ ๘ ก.พ.๒๕๖๔)
- <http://sugarbananaleaf.bloggang.com> (สืบค้นเมื่อ ๒๑ ก.พ.๒๕๖๔)
- <https://www.thailandindustry.com> (สืบค้นเมื่อ ๓ มี.ค.๒๕๖๔)
- <https://www.tpad.police.go.th> (สืบค้นเมื่อ ๓ มี.ค.๒๕๖๔)

<https://www.prosoftgps.com/Article/Detail/70625> (สืบค้นเมื่อ ๑๑ มี.ค.๒๕๖๔)

<https://www.windytv.com> (สืบค้นเมื่อ ๑๑ มี.ค.๒๕๖๔)

<https://www.nuttaputch.com> (สืบค้นเมื่อ ๑๙ ก.ค.๒๕๖๔)

<https://bovisualize.wordpress.com> (สืบค้นเมื่อ ๑๙ ก.ค.๒๕๖๔)

