

เอกสารรวมบทคัดย่อ
งานวิจัยและบทความวิชาการ

การบรรยายองค์ความรู้แห่งยุทธศึกษาและงานวิจัย
ของสถาบันการศึกษาใน ยศ.ทอ.
ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๙

วันที่ ๒๑ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๙

DET
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
Directorate of Education and Training

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
เอกสารวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (Counter-UAS) สำหรับการป้องกันฐานบินปฏิบัติการของกองทัพอากาศ โดย นทน.รร.สธ.ทอ.ยศ.ทอ.	๑
บทความวิชาการ องค์ความรู้จากการฝึกงานในหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ (บฝ.นภาภิวุฒิ ๑) เรื่อง แนวทางการยกระดับขีดความสามารถของกองทัพอากาศในการให้ความช่วยเหลือประชาชนและบรรเทาสาธารณภัย (Disaster Relief) โดยการใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์และโดรนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดย นทน.รร.นอส.ยศ.ทอ.	๓
เอกสารวิจัย เรื่อง การดำเนินนโยบายชดเชยการนำเข้ายุทโธปกรณ์ภายใต้การจัดหายุทโธปกรณ์มูลค่าสูงของกองทัพอากาศ โดย นศ.วทอ.ยศ.ทอ.	๕
บทความวิชาการ เรื่อง Hybrid Warfare : ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนากองทัพอากาศ โดย น.อ.ประเสริฐ ศรีอ่อนดี รอง ผอ.กกศ.วทอ.ยศ.ทอ.	๗
บทความวิชาการ องค์ความรู้จากการฝึกงานในหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ (บฝ.จักรพงษ์) เรื่อง แนวทางการประยุกต์ใช้ Quantum Technologies สนับสนุนภารกิจของกองทัพอากาศ โดย นทน.รร.สธ.ทอ.ยศ.ทอ.	๑๐
เอกสารวิจัย เรื่อง การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา โรงเรียนเหล่าสายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ โดย กวพ.สบศ.บก.ยศ.ทอ.	๑๔

บทคัดย่อ

เอกสารวิจัยเรื่อง การพัฒนาแนวทางการต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ (Counter-UAS) สำหรับการป้องกันฐานบินปฏิบัติการของกองทัพอากาศ

ชื่อผู้จัดทำ นาวาอากาศโท กีรติ สุขศิล
นาวาอากาศโท ณัฏฐวัฒน์ วงศ์ธนวสุ
นาวาอากาศโท เนรมิต มัจฉา
นาวาอากาศโท ปรนันท์ เปียร์นนท์
พันโท วาทิต ภู่บุบผา
นาวาอากาศโท ศักดิ์ชัย ถาวรศักดิ์
นาวาอากาศโท ศักดิ์สิทธิ์ ขำเลิศ
นาวาอากาศตรี อนุพงษ์ นาคสะโร
นาวาอากาศตรี เหอ อี้
นาวาอากาศตรี ชู จุน เจเรมี ลิม

ที่ปรึกษา นาวาอากาศเอก โอฐศิลป์ นิลุบล

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ นาวาอากาศโท ชนมะพัฒน์ ศรีกุลชัยภัทร

หน่วยงาน โรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์แนวโน้มภัยคุกคามจากอากาศยานไร้คนขับที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย เพื่อกำหนดคุณลักษณะของระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ และเพื่อเสนอแนวทางการปฏิบัติ (Counter-UAS) สำหรับการป้องกันฐานบินปฏิบัติการของกองทัพอากาศ โดยมุ่งตอบคำถามวิจัยว่า กองทัพอากาศควรมีแนวทางการปฏิบัติในการต่อต้านอากาศยานไร้คนขับอย่างไร ระเบียบวิธีวิจัยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์เอกสาร (Documentary Research) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ (Comparative Analysis) ภายใต้กรอบแนวคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations: NCO) แหล่งข้อมูลสำคัญประกอบด้วยเอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาในต่างประเทศ

ผลการวิจัยพบว่า ภัยคุกคามจากอากาศยานไร้คนขับสามารถแบ่งออกเป็น ๒ ระดับ ได้แก่ (๑) ภัยคุกคามที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด (Most Likely Threat) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการใช้โดรนเชิงพาณิชย์ขนาดเล็กที่ถูกดัดแปลงเพื่อการสอดแนมและโจมตี และ (๒) ภัยคุกคามที่มีความรุนแรงสูงสุด (Most Dangerous Threat) ได้แก่ การโจมตีด้วยฝูงโดรน (Swarm Drones) ที่ควบคุมด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จากลักษณะภัยคุกคามดังกล่าว กองทัพอากาศมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับที่ใช้เทคโนโลยีการผสมผสานเซนเซอร์ (Multi-sensor Fusion) เช่น เรดาร์ ระบบดักรับคลื่นความถี่วิทยุ (RF Passive Sensor)/ระบบข่าวกรองทางสัญญาณ (SIGINT) และกล้องถ่ายภาพความร้อน (EO/IR) เพื่อชดเชยข้อจำกัดด้านสภาพอากาศของประเทศไทยพร้อมทั้งบูรณาการระบบการบัญชาการและควบคุม (Command and Control: C2) เข้ากับระบบ Air Command and Control System (ACCS) โดยเสริมศักยภาพของปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

ในด้านแนวทางการปฏิบัติ กองทัพอากาศควรพัฒนาสถาปัตยกรรมการป้องกันแบบหลายชั้น (Multi-Layered Defense) ที่ทำงานอย่างสอดประสาน โดยแบ่งพื้นที่ปฏิบัติการออกเป็น ๓ ระยะ ได้แก่ (๑) ชั้นระวังป้องกันระยะไกล (รัศมีมากกว่า ๙ กิโลเมตร) เน้นการแจ้งเตือนล่วงหน้าด้วยเรดาร์และเครือข่ายดักจับสัญญาณ (๒) ชั้นสกัดกั้นทางยุทธวิธีระดับกลาง (รัศมี ๓ - ๙ กิโลเมตร) ใช้มาตรการยับยั้ง (Soft Kill) เช่น การรบกวนสัญญาณวิทยุและระบบนำทาง และ (๓) ชั้นป้องกันระยะประชิด (รัศมี ๐ - ๓ กิโลเมตร) ซึ่งเป็นเขตหวงห้าม ใช้มาตรการทำลาย (Hard Kill) เช่น ระบบอาวุธเลเซอร์กำลังสูงและปืนต่อสู้อากาศยานอัตโนมัติ

อย่างไรก็ตาม การวิจัยพบข้อจำกัดสำคัญ คือ สภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นและพายุฝนในประเทศไทยส่งผลให้ประสิทธิภาพและระยะทำการของระบบตรวจจับลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการวางสถาปัตยกรรมระบบป้องกันแบบหลายชั้น รวมถึงการพิจารณาใช้ประเภทระบบตรวจจับและต่อต้านหลายชนิดร่วมกันในจำนวนที่เพียงพอ สามารถลดข้อจำกัดสำคัญนี้ได้ อีกประการหนึ่งสำหรับข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย กองทัพอากาศควรให้ความสำคัญกับความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security) ในทุกชั้นของระบบเพื่อป้องกันการถูกโจมตีหรือแทรกแซงจากฝ่ายตรงข้าม นอกจากนี้ หากพัฒนางานวิจัยต่อในอนาคตควรขยายขอบเขตจากการป้องกันเฉพาะจุด (Point Defense) ไปสู่การป้องกันพื้นที่ในระดับกว้าง (Area Defense) รวมถึงการศึกษาการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูงในการวิเคราะห์เส้นทางการบินและการเลือกวิธีตอบโต้ฝูงโดรนแบบอัตโนมัติ

คำสำคัญ: อากาศยานไร้คนขับ, ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ, การป้องกันฐานบินปฏิบัติการ

บทคัดย่อ

บทความวิชาการ	องค์ความรู้จากการฝึกงานในหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ (บฝ.นภาภิวุฒิ ๑) เรื่อง แนวทางการยกระดับขีดความสามารถของกองทัพอากาศในการให้ความช่วยเหลือประชาชนและบรรเทาสาธารณภัย (Disaster Relief) โดยการใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์และโดรนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
ชื่อผู้จัดทำ	นาวาอากาศโท ชิตษณุ โพธิ์ย้อย นาวาอากาศโท ศุภกร เกษแย้ม นาวาอากาศโท อนุชิต เสมอภาค นาวาอากาศโทหญิง ปะการัง จตุรโพธิ์ นาวาอากาศโทหญิง เพียงฟ้า ก้องเกียรติกูล นาวาอากาศโทหญิง อิสริยา รักเสนาะ นาวาอากาศตรีหญิง ดาริณ นาวาวิเศษ นาวาอากาศตรีหญิง บุษยากร บึงมุม นาวาอากาศตรีหญิง วลัยกร แทนศรราม นาวาอากาศตรีหญิง ฉัตรนันท์ ขันทีท้าว
อาจารย์ผู้ควบคุมการปฏิบัติ	นาวาอากาศโทหญิง จิรภัทร์ ศักดิ์สิทธิ์
หน่วยงาน	โรงเรียนนายทหารอากาศอาวุโส กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

ปัจจุบันสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง ก่อให้เกิดภัยพิบัติบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้ภารกิจด้านการช่วยเหลือประชาชนและบรรเทาสาธารณภัยมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น กองทัพอากาศจึงมีความจำเป็นที่ต้องปรับตัวเพื่อรองรับภารกิจการปฏิบัติการทางทหารที่มิใช่สงคราม (Military Operations Other Than War: MOOTW) โดยเฉพาะการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการบรรเทาภัยพิบัติ (Humanitarian Assistance and Disaster Relief: HADR) ซึ่งมีสัดส่วนความต้องการและการร้องขอรับการสนับสนุนที่พุ่งสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์และขีดความสามารถของกองทัพอากาศในการช่วยเหลือประชาชนและบรรเทาสาธารณภัย รวมทั้งเสนอแนวทางในการยกระดับขีดความสามารถดังกล่าวโดยใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์และโดรน ด้วยกระบวนคิดของการแก้ปัญหาตามหลักวิชา

และการพิจารณาของฝ่ายอำนวยการ โดยอาศัยการศึกษาจากยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘ สมุดปกขาวกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๘ แนวความคิดในการปฏิบัติภารกิจระบบอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศ และข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาพบว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์และอากาศยานไร้คนขับสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติภารกิจช่วยเหลือประชาชน ลดความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน เพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงพื้นที่ประสบภัย และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวทางสำคัญในการพัฒนาประกอบด้วย การกระจายอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กสู่ภูมิภาค การพัฒนาระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมเพื่อขยายระยะปฏิบัติการ และการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบอากาศยานไร้คนขับเข้ากับระบบบัญชาการและควบคุมร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการตอบสนองต่อภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ อันจะส่งผลต่อการเสริมสร้างความเชื่อมั่นของประชาชนและความมั่นคงของประเทศในระยะยาว

คำสำคัญ: อากาศยานไร้คนขับ, โดรน, การบรรเทาสาธารณภัย, HADR, กองทัพอากาศ

บทคัดย่อ

เอกสารวิจัยเรื่อง การดำเนินนโยบายชดเชยการนำเข้ายุทโธปกรณ์ภายใต้การจัดหายุทโธปกรณ์มูลค่าสูงของกองทัพอากาศ

ชื่อผู้จัดทำ นาวาอากาศเอก ชัยสิทธิ์ เรืองทิพย์
นาวาอากาศเอก นพดล แก้วบริสุทธิ์
นาวาอากาศเอก บุญกล้า อาบัน
นาวาอากาศเอก พยุงศักดิ์ สยมพร
นาวาอากาศเอก พัฒน์พงศ์ ไชยาพงศ์พิพัฒน์
นาวาอากาศเอก พาคินทร์ วาทิน
นาวาอากาศเอก รุ่งโรจน์ ดอมไธสง
นาวาอากาศเอก วินัย บูเงาะแงะ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ นาวาอากาศเอก ธันยวัต ชูส่งแสง

หน่วยงาน วิทยาลัยการทัพอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

ตามที่รัฐบาลและกระทรวงกลาโหมกำหนดให้นโยบายชดเชยการนำเข้ายุทโธปกรณ์ (Offset Policy) เป็นกลไกสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศควบคู่กับการจัดหายุทโธปกรณ์ของกองทัพ แต่กองทัพอากาศยังขาดแนวทางและกรอบการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งผลให้กระบวนการกลั่นกรองโครงการ การพิจารณาข้อเสนอ และการบริหารข้อตกลงการชดเชยทางตรงขาดเอกภาพ และก่อให้เกิดผลกระทบในระดับยุทธศาสตร์ต่อทั้งขีดความสามารถของกองทัพอากาศและโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศของไทย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร นโยบาย และงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้แทนหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศ นำมาตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) จากนั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ได้แก่ การค้นหาแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศจากประเทศกรณีศึกษาด้วยกรอบแนวคิด DIMEFIL การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เทียบกับสถานภาพของไทย การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วย PESTEL และ McKinsey 7S Framework และการสังเคราะห์กลยุทธ์ผ่าน SWOT Analysis และ TOWS Matrix เพื่อสร้างแนวทางและกรอบการดำเนินงานที่สอดคล้องกับบริบทของกองทัพอากาศ

ผลการวิจัยพบว่า ประเทศที่ดำเนินนโยบายชดเชยได้อย่างมีประสิทธิภาพล้วนมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ หน่วยงานกลางที่มีเอกภาพในการบริหาร กฎหมายที่มีสภาพบังคับชัดเจน และการเชื่อมโยงนโยบายชดเชยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมระดับชาติ ขณะที่กองทัพอากาศยังเผชิญจุดอ่อนเชิงโครงสร้างที่สำคัญได้แก่ หน่วยงานรับผิดชอบที่ชัดเจน แนวทางการดำเนินงาน และบุคลากรเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน งานวิจัยนี้จึงนำเสนอแนวทางการดำเนินนโยบายชดเชยและกรอบการพิจารณาในแต่ละขั้นตอน พร้อมข้อเสนอแนะให้จัดทำแผนแม่บทนโยบายชดเชยของกองทัพอากาศ และผลักดันกฎ ระเบียบรองรับให้เกิดความโปร่งใส ตรวจสอบได้ เพื่อให้การดำเนินนโยบายชดเชยการนำเข้ายุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศเกิดประโยชน์สูงสุดต่อกองทัพอากาศและการพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศในระดับยุทธศาสตร์อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: นโยบายชดเชยการนำเข้ายุทโธปกรณ์, อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ, กองทัพอากาศ

บทคัดย่อ

บทความวิชาการเรื่อง Hybrid Warfare : ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนากองทัพอากาศ
ชื่อผู้จัดทำ นาวาอากาศเอก ประเสริฐ ศรีอ่อนดี รอง ผอ.กกศ.วทอ.ยศ.ทอ.
หน่วยงาน วิทยาลัยการทัพอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

ที่มา ความสำคัญ กรณีศึกษา และบทเรียนที่ได้รับ

ภูมิทัศน์ความมั่นคงโลกในศตวรรษที่ ๒๑ ได้ก้าวพ้นการทำสงครามตามแบบ (Conventional Warfare) เข้าสู่กระบวนทัศน์ **"สงครามพันทาง" (Hybrid Warfare)** และยุทธวิธี **"พื้นที่สีเทา" (Gray Zone Tactics)** อย่างเต็มรูปแบบ ภัยคุกคามในปัจจุบันได้ทลายเส้นแบ่งระหว่างยามสงบและยามสงคราม โดยไม่ได้จำกัดอยู่เพียงอำนาจการยิงทางกายภาพ แต่ได้ผนวกมิติไซเบอร์ อวกาศ ปฏิบัติการข้อมูลข่าวสาร และนิติสงคราม (Lawfare) เข้าด้วยกันอย่างซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลวัตการแข่งขันของมหาอำนาจ และความท้าทายใน **พื้นที่อ้างสิทธิทับซ้อนทางทะเล (OCA)** ระหว่างไทย-กัมพูชา ที่เป็นจุดวาบไฟใกล้ตัว และอาจถูกแทรกแซงด้วยยุทธวิธีสีเทา จากบริบทดังกล่าว เอกสารฉบับนี้ได้ถอดบทเรียนทางยุทธศาสตร์จากสมรภูมิโลกที่สำคัญ ดังนี้

วิกฤตสมการความคุ้มค่า (Cost-Exchange Ratio Dilemma) บทเรียนจากสงครามกลางเมืองเยเมนและรัสเซีย-ยูเครน ชี้ให้เห็นถึงความล้มเหลวของระบบป้องกันภัยทางอากาศแบบดั้งเดิม การใช้ขีปนาวุธราคาหลายล้านดอลลาร์เพื่อสกัดกั้นฝูงโดรนราคาถูกหรือโดรนพลีชีพ เป็นสมการที่ไม่ยั่งยืนในระยะยาว และส่งผลให้ฐานทัพอากาศกลายเป็นเป้าหมายที่เปราะบางที่สุด

สงครามบั่นทอนกำลัง (War of Attrition) กรณีวิกฤตช่องแคบไต้หวัน และการรุกล้ำน่านฟ้าไทย (จ.ตาก) แบบฉับพลัน สะท้อนให้เห็นว่าข้าศึกมุ่งใช้โดรนหรือเครื่องบินรบล้ำแดนอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความเหนื่อยล้าทางยุทธวิธี บีบให้กองทัพต้องสั่งเครื่องบินรบสมรรถนะสูงขึ้นสกัดกั้นตลอดเวลา (Scramble) ซึ่งนำไปสู่การเผาผลาญงบประมาณ การสึกหรอของโครงสร้างอากาศยาน และความเครียดสะสมของนักบิน

ปฏิบัติการข้อมูลข่าวสารและนิติสงคราม (Information Ops and Lawfare) บทเรียนจากความขัดแย้งอิสราเอล-ฮามาส พิสูจน์ว่าข้าศึกมุ่งเป้าโจมตีที่ความคิดและจิตใจ โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อบิดเบือนข้อมูล สร้างกลยุทธ์ "การทำให้ตกเป็นเหยื่อ" (Victimhood Strategy) เพื่อบ่อนทำลายวงรอบการตัดสินใจ (OODA Loop) และทำลายความชอบธรรมของกองทัพในสายตาของประชาชนและประชาคมโลก

แนวทางการพัฒนาของกองทัพไทย

เพื่อรับมือกับภัยคุกคามข้ามมิติ กองทัพไทย ในภาพรวมต้องทลายวัฒนธรรมการทำงานแบบแยกส่วน (Siloed Culture) และยกระดับขีดความสามารถในการปฏิบัติการร่วม (Joint Operations) อย่างเร่งด่วนใน ๓ ประเด็นหลัก

๑. การบูรณาการระบบ C5ISR เพื่อสร้างภาพสถานการณ์รบร่วม (COP) กองทัพไทยเผชิญปัญหา "คลังแสงลูกผสม" (Hybrid Arsenal) ที่ยุทโธปกรณ์ต่างค่ายไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกันได้อย่างสมบูรณ์ จึงต้องเร่งสร้างระบบ Data Link กลาง เพื่อหลอมรวมข้อมูลข่าวสาร เฝ้าระวัง และลาดตระเวนข้ามเหล่าทัพให้เป็นภาพสถานการณ์รบร่วม (Common Operational Picture) ที่มีความแม่นยำและเป็นเอกภาพ

๒. เปลี่ยนผ่านจาก Kill Chain สู่โครงข่ายรบอัจฉริยะ (Smart Kill Web) ต้องก้าวข้ามระบบการรบที่ส่งคำสั่งเป็นลำดับขั้นซึ่งล่าช้าและเปราะบาง ไปสู่สถาปัตยกรรม "การปฏิบัติการหลายมิติ" (MDO) ที่เซ็นเซอร์ทุกตัวจากทุกเหล่าทัพสามารถเชื่อมโยงและประมวลผลเป้าหมายส่งตรงไปยังผู้ยิง (Shooter) ที่พร้อมที่สุดได้โดยตรง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและลดความเสี่ยงจากการถูกโจมตีทางไซเบอร์

๓. จัดตั้งศูนย์บัญชาการร่วมและกำหนดกฎการปะทะ (Civil-Military Synergy and ROE) ผลักดันให้เกิด **ศูนย์บัญชาการร่วมพลเรือน-ทหาร (Civil-Military Fusion Center)** เพื่อประสานข้อมูลกับหน่วยงานความมั่นคงพลเรือน พร้อมทั้งเร่งร่าง **"กฎการปะทะสำหรับพื้นที่สีเทา" (Gray Zone ROE)** ที่ชัดเจน เพื่อลบความลังเลในการตัดสินใจ และปกป้องผู้ปฏิบัติงานเมื่อต้องเผชิญหน้ากับตัวแสดงที่ไม่ใช่รัฐ หรือกองกำลังกึ่งทหาร

แนวทางการพัฒนาของกองทัพอากาศ

กองทัพอากาศในฐานะกำลังรบที่มีความรวดเร็วที่สุด ต้องทำหน้าที่เป็น "โล่และหอกทางยุทธศาสตร์" โดยมุ่งเน้นการปรับตัวหนีจากความเปราะบางสู่การสร้างความได้เปรียบเบ็ดเสร็จ ผ่านแนวทาง ๔ ประการ

๑. ยกระดับระบบข่าวกรองทางยุทธศาสตร์ (Strategic Intelligence) ขยายขีดความสามารถของการเตรียมสนามรบด้านการข่าวระดับยุทธการ (JIPOE) ให้ก้าวล่วงมิติทางกายภาพสู่มิติไซเบอร์และปฏิบัติการข้อมูลข่าวสาร **กองทัพอากาศต้องบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ (AI) และข่าวกรองแหล่งเปิด (OSINT)** เพื่อวิเคราะห์กระแสสังคม (Sentiment Analysis) และใช้ภาพถ่ายดาวเทียมพาณิชย์เป็น **"สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า" (Early Warning)** โดยเฉพาะการเฝ้าระวังการเคลื่อนไหวในพื้นที่ทับซ้อนทางทะเล (OCA) เพื่อชิงความได้เปรียบก่อนวิกฤตลุกลาม

๒. ปรับโครงสร้างกำลังรบสู่ความได้เปรียบแบบอสมมาตร (Asymmetric Advantage) ภายใต้งบประมาณจำกัดของกองทัพอากาศ ไม่สามารถใช้เครื่องบินรบราคาแพงตอบโต้เป้าหมายราคาถูกได้เสมอไป จึงต้องลดภาระการปฏิบัติภารกิจระดับต่ำของเครื่องบินขับไล่ และเร่งจัดหา **อากาศยานรบไร้คนขับ (UCAV), ระบบอากาศยานผู้ช่วยรบ (Loyal Wingman)** เพื่อปฏิบัติการร่วมแบบ MUM-T รวมถึง **ระบบต่อต้านโดรน (C-UAS)** ทั้งแบบ Soft Kill และ Hard Kill โดยขับเคลื่อนผ่านนโยบายการพึ่งพาตนเองด้านอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ

๓. ประยุกต์ใช้หลักนิยมการกระจายกำลังรบทางอากาศ (Agile Combat Employment: ACE) เปลี่ยนกระบวนทัศน์จากการตั้งรับปกป้องฐานบินหลักที่รวมศูนย์และอยู่นิ่ง (ซึ่งตกเป็นเป้าหมายที่เปราะบางที่สุดจากโดรนพลีชีพ) ไปสู่ **การกระจายเครื่องบินรบ (Hub and Spoke)** ไปหลบซ่อนและปฏิบัติการตามสนามบินพาณิชย์ หรือถนนหลวง (Highway Strips) ทั่วประเทศ เพื่อเพิ่มอัตราความอยู่รอดจากการถูกมุ่งเป้าโจมตีบนลานจอด และทำให้ข้าศึกไม่สามารถคำนวณวงรอบการโจมตีได้

๔. ปฏิรูประบบนิเวศการศึกษาทางทหาร (Military Educational Ecosystem Transformation) อาวุธที่ทรงอานุภาพที่สุดคือ 'ปัญญา' ของกำลังพลกองทัพอากาศ ต้องทลายการศึกษาแบบแยกส่วน (Siloed Learning) ขับเคลื่อน "การยกระดับหลักสูตรการทัพอากาศในอนาคต" โดยใช้ **การจำลองยุทธ์ (Hybrid Wargaming)** และกรณีศึกษาจริงอย่าง **"The OCA Challenge"** เป้าหมายสูงสุดคือการหล่อหลอม **"นักยุทธศาสตร์แบบองค์รวม" (Holistic Strategist)** ที่สามารถบูรณาการความรู้ทุกมิติ (Multi-Domain Mastery) บริหารจัดการความคลุมเครือ และเข้าใจบริบททางการเมืองและการใช้กฎหมาย เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องมือแห่งอำนาจรัฐ (DIMEFIL) ในการรักษาผลประโยชน์ของชาติได้อย่างทรงประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: สงครามพันทาง, การปฏิบัติการหลายมิติ, ยุทธศาสตร์กองทัพไทย, การพัฒนากองทัพอากาศ

บทคัดย่อ

เอกสารวิชาการ	แบบฝึกหัด การฝึกงานในหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ (บฝ.จักรพงษ์) เรื่อง แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัม (Quantum Technologies) สนับสนุนภารกิจกองทัพอากาศ
รายชื่อผู้จัดทำ	นาวาอากาศโท คเณศร์ มุ่งหมาย นาวาอากาศโท นรพงษ์ เอกหาญกมล นาวาอากาศโท วิทวัส แขมคำ นาวาอากาศโท กอบพงศ์ พลับจ่าง นาวาอากาศโท ประเสริฐ แก้ววิชิต นาวาอากาศโท นฤภัทร เกตุเนียม นาวาอากาศโท กรกต สืบศรีชัย นาวาอากาศโท พิพัฒน์ สุวรรณกาศ นาวาอากาศโท หญิง ภูรินุช ศาลากิ นาวาอากาศตรี สิทธิชัย ควชะกุล พันโท วาทิต ภู่บุบผา นาวาอากาศตรี ชู จุน เจเรมี ลิม (กองทัพอากาศสิงคโปร์) เรืออากาศเอก เชือง กว๊อก ฮุย (กองทัพอากาศเวียดนาม)
อาจารย์ประจำกลุ่ม	นาวาอากาศเอก ภาณุพงษ์ กลิ่นเฟื่อง นาวาอากาศเอก อิสรา ถึงอินทร์
ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม	พลอากาศตรี อมร ชมเชย นาวาอากาศเอก พนม อินทรัศมี นาวาอากาศเอก จตุชัย แพงจันทร์ นาย ปิยพัฒน์ พลูทอง
หน่วยงาน	โรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

เทคโนโลยีควอนตัมเป็นเทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่สามารถสร้างความได้เปรียบทางยุทธวิธีและความมั่นคงทางการทหาร บทความฉบับนี้เรียบเรียงขึ้นจากการจำลองการปฏิบัติงานของคณะเจ้าหน้าที่ทำงานกลุ่มที่ ๘ ตามแบบฝึกหัดการฝึกงาน ในหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ "จักรพงษ์" (บฝ.จักรพงษ์) โดยนำกระบวนการแก้ปัญหาตามหลักวิชา ๖ ขั้นตอน มาประยุกต์ใช้ เพื่อวิเคราะห์และคัดเลือกเทคโนโลยีควอนตัมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกองทัพอากาศ ภายในกรอบเวลา ๑๐ ปี จากการพิจารณาข้อไขทั้ง ๖ ด้าน คณะทำงานได้พิจารณาเลือกเทคโนโลยีนำทางด้วยควอนตัม (Quantum Navigation) เป็นหนทางปฏิบัติที่ดีที่สุด เนื่องจากสามารถสร้างระบบระบุตำแหน่ง ทิศทาง และเวลา (PNT) ที่เป็นอิสระจากดาวเทียม (GPS) ซึ่งเป็นการอุดช่องโหว่ทางไซเบอร์และเพิ่มขีดความสามารถให้แก่ระบบเครือข่ายของกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศและศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศ ได้อย่างเป็นรูปธรรม พร้อมทั้งได้เสนอแผนการนำไปปฏิบัติแบบแบ่งระยะ ๓ ขั้นตอน

การพิจารณาหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัม

การพิจารณาหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัม ดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหาตามหลักวิชา ๖ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ ทำความเข้าใจในตัวปัญหา (Understand the Problem) กองทัพอากาศมีความจำเป็นต้องเสริมสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีควอนตัม ตามยุทธศาสตร์ ทอ. ๒๐ ปี ซึ่งระบุว่ากองทัพอากาศต้องมีความพร้อมในการรองรับเทคโนโลยีควอนตัมระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๗๖ - ๒๕๘๐ ปัญหาที่แท้จริงคือ ภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณของกองทัพอากาศ ไม่สามารถลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมได้ในทุกมิติ จึงต้องพิจารณาเลือกเทคโนโลยีที่ตอบสนองต่อภารกิจการปฏิบัติ การรบและเครือข่ายไซเบอร์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดภายในระยะเวลา ๑๐ ปี

ขั้นตอนที่ ๒ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Gather Information) คณะทำงานได้รวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริง โดยประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภายนอก เช่น สำนักงานคณะกรรมการการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ (สกมช.), ศูนย์ปฏิบัติการทางอวกาศกองทัพอากาศ (ศปอว.ทอ.) และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ ข้อมูลชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีควอนตัมแบ่งเป็น ๓ ด้านหลัก ได้แก่ การประมวลผล (Computing), การตรวจวัด (Sensing) และการสื่อสาร (Communication) ปัจจุบัน ระบบรักษาความปลอดภัยไซเบอร์ของกองทัพอากาศ มีมาตรฐาน AES-256 ซึ่งยังสามารถป้องกันการเจาะข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ควอนตัมได้ แต่กองทัพอากาศยังขาดกำลังพลที่มีความเชี่ยวชาญด้านนี้โดยเฉพาะ

ขั้นตอนที่ ๓ ลำดับข้อไขที่เป็นไปได้ (List Possible Solutions) จากการศึกษาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพ คณะทำงานได้ลำดับข้อไขเทคโนโลยีควอนตัมที่เป็นไปได้ จำนวน ๖ ข้อไข ได้แก่ (๑) นาฬิกา

อะตอม (Atomic Clock) (๒) เทคโนโลยีการกระจายคีย์ควอนตัม (Quantum Key Distribution: QKD) (๓) เทคโนโลยีนำทางด้วยควอนตัม (Quantum Navigation) (๔) คอมพิวเตอร์ควอนตัม (Quantum Computer) (๕) เรดาร์ควอนตัม (Quantum Radar) และ (๖) ภาพถ่ายทางการแพทย์ควอนตัม (Quantum Medical Imaging)

ขั้นตอนที่ ๔ ทดสอบข้อไข (Test Possible Solutions) คณะทำงานได้นำข้อไขทั้ง ๖ ข้อมาทดสอบกับเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ เกณฑ์พิจารณาหลัก ต้องตอบสนองภารกิจกองทัพอากาศ, มีความพร้อมระดับ TRL 5 ขึ้นไป (ใช้งานได้ใน ๑๐ ปี) และรองรับภัยคุกคามทางอากาศได้ พบว่า Quantum Medical Imaging ไม่ผ่านเกณฑ์พิจารณาเนื่องจากยังอยู่แค่ในห้องทดลอง (TRL 1-4) และเกณฑ์พิจารณารอง พิจารณาจากความสามารถในการสนับสนุนการรบ, การมีผลิตภัณฑ์ใช้งานได้จริง (TRL 8-9) และไม่มีเทคโนโลยีอื่นทดแทนได้ พบว่า Atomic Clock และ Quantum Navigation ผ่านเกณฑ์พิจารณารองมากที่สุด

ขั้นตอนที่ ๕ เลือกข้อไขที่ดีที่สุด (Select the Best Solution) เมื่อเปรียบเทียบข้อไขที่ผ่านการทดสอบ คณะทำงานพิจารณาเลือก เทคโนโลยีนำทางด้วยควอนตัม (Quantum Navigation) เป็นข้อไขที่ดีที่สุด เหตุผลสำคัญที่สนับสนุนภารกิจของกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ และศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศ คือ เทคโนโลยีนี้สร้างขีดความสามารถในการระบุตำแหน่ง ทิศทาง และเวลา (PNT) ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาระบบดาวเทียม GPS ซึ่งช่วยป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์รูปแบบการรบกวนสัญญาณ (Jamming) และการปลอมแปลงสัญญาณ (Spoofing) ทำให้โครงข่ายการสื่อสารและการบัญชาการรบของกองทัพอากาศ มีเสถียรภาพสูงสุด นอกจากนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวยังมีความพร้อมระดับ TRL 8-9 และเคยผ่านการทดสอบจริงบนเครื่องบิน C-17 มาแล้ว

ขั้นตอนที่ ๖ นำเอาข้อไขไปปฏิบัติ (Implement the Solution) คณะทำงานได้เสนอหนทางปฏิบัติ โดยแบ่งแผนการพัฒนาระบบออกเป็น ๓ ระยะ ดังนี้

ระยะสั้น: จ้างหรือบรรจุบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านควอนตัม พัฒนาระบบพื้นฐาน และส่งกำลังพลกองทัพอากาศไปศึกษาหลักสูตรระยะสั้น

ระยะกลาง: จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน จัดหาอุปกรณ์แบบแบ่งระยะ โดยใช้นโยบายชดเชย (Defense Offset) และสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

ระยะยาว: ส่งกำลังพลศึกษาหลักสูตรระยะยาวเพื่อทำการวิจัย และสร้างเทคโนโลยีควอนตัมขึ้นใช้เองภายในกองทัพอากาศ พร้อมผลักดันสู่อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ

สรุป

การประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามหลักวิชาของฝ่ายอำนวยการอย่างเป็นระบบ ทำให้กองทัพอากาศสามารถมองเห็นกรอบการพัฒนาได้อย่างชัดเจน ท่ามกลางภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่มุ่งเป้าโจมตีระบบโครงสร้างพื้นฐาน การเลือก Quantum Navigation จึงเป็นยุทธศาสตร์การลงทุนที่คุ้มค่าที่สุดในกรอบเวลา ๑๐ ปี เทคโนโลยีนี้ไม่เพียงแต่ยกระดับการนำทางของอากาศยาน แต่ยังเป็นรากฐานสำคัญที่ช่วยปกป้องเครือข่ายสื่อสารของกองทัพอากาศให้มั่นคง เป็นอิสระจาก GPS และพร้อมรองรับสงครามเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations) ในอนาคตได้อย่างสมบูรณ์แบบ

คำสำคัญ: เทคโนโลยีควอนตัม, ความมั่นคงไซเบอร์, การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

บทคัดย่อ

เอกสารวิจัยเรื่อง	การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา โรงเรียนเหล่าสายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ
ผู้จัดทำ	กองวิจัยและพัฒนา สำนักบริหารการศึกษา กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ
นายทหารโครงการ	นาวาอากาศเอกหญิง รัตนา ทองศิริ
ผู้อำนวยการโครงการ	นาวาอากาศเอก ศรกัญจน์ หมื่นประเสริฐ
หน่วยงาน	กองวิจัยและพัฒนา สำนักบริหารการศึกษา กองบัญชาการ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

โครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา โรงเรียนเหล่าสายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ” มีวัตถุประสงค์เพื่อ (๑) เพื่อศึกษาความต้องการการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา โรงเรียนเหล่าสายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ (๒) เพื่อออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา โรงเรียนเหล่า สายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ และ (๓) เพื่อประเมินผลการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษาที่สามารถรองรับมาตรฐานและตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาในกองทัพอากาศ

การวิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) บูรณาการร่วมกับวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle: SDLC) แบ่งการดำเนินงานออกเป็น ๓ ระยะ ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบแนวคิด การพัฒนาระบบต้นแบบ และการทดสอบพร้อมปรับปรุงก่อนนำไปใช้งานจริง โดยดำเนินการร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของระบบประกอบด้วย ผู้บังคับบัญชาของกรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ผู้รับผิดชอบงานประกันคุณภาพการศึกษา ครูอาจารย์ของสถานศึกษา และผู้รับผิดชอบหลักสูตรสายวิทยาการ เพื่อร่วมวิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบ ทดสอบ และประเมินความเหมาะสมของแพลตฟอร์มดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การวิเคราะห์เอกสารและกระบวนการทำงาน การศึกษา

ความเป็นไปได้ของระบบ การทดสอบการใช้งาน และแบบประเมินความสามารถในการใช้งานระบบ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

ผลการวิจัยพบว่า ระบบประกันคุณภาพการศึกษาของกองทัพอากาศ ในอดีตที่ผ่านมาประสบปัญหาสำคัญ ได้แก่ การจัดทำเอกสารซ้ำซ้อน การกระจายตัวของข้อมูล การขาดการบูรณาการระหว่างระบบ ความล่าช้าในการจัดทำรายงานซึ่งต้องพึ่งพาทรัพยากรบุคคลและเวลาเป็นอย่างมาก รวมถึงการขาดข้อมูลย้อนกลับจากสถานศึกษาในกรมยุทธศึกษาทหารอากาศ หลักสูตรสายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ สู่ระดับผู้บริหาร ส่งผลให้การบริหารจัดการและการตัดสินใจเชิงนโยบายขาดประสิทธิภาพ จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SOAR Analysis พบว่า กองทัพอากาศมีจุดแข็งด้านโครงสร้างองค์กร บุคลากร และ เจตนารมณ์ของผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ. ๒๕๖๙ ที่มุ่ง “เสริมสร้างกำลังทางอากาศไปสู่กองทัพอากาศที่เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพให้ได้ (Strengthening Air Power towards Unbeatable Air Force)” ซึ่งเป็นทิศทางสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาองค์กรด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม นำไปสู่การยกระดับประสิทธิภาพการบริหารคุณภาพการศึกษาของกองทัพอากาศอย่างเป็นรูปธรรม

ผลจากการวิจัยและพัฒนา ได้แพลตฟอร์มดิจิทัลต้นแบบที่รองรับการบริหารจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพ ประกอบด้วยระบบฐานข้อมูลกลาง ระบบบริหารมาตรฐานและตัวบ่งชี้ ระบบจัดเก็บหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ ระบบติดตามผลการดำเนินงาน Dashboard สำหรับผู้บริหาร และระบบรายงานผลแบบทันที สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ สถานศึกษาของกรมยุทธศึกษาทหารอากาศ หน่วยเจ้าของหลักสูตรสายวิทยาการ และสถาบันการศึกษาของกองทัพอากาศ โดยสามารถลดภาระงานด้านเอกสาร เพิ่มความถูกต้องของข้อมูล รวมถึงสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบยังรับข้อมูลย้อนกลับจากสถานศึกษา โรงเรียนเหล่าสายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป แพลตฟอร์มดิจิทัลระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา โรงเรียนเหล่าสายวิทยาการ และหน่วยจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ ที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็นระบบกลางด้านการประกันคุณภาพการศึกษาของกองทัพอากาศ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ลดระยะเวลาการปฏิบัติงาน ลดการใช้ทรัพยากรเอกสาร และยกระดับการบริหารจัดการคุณภาพการศึกษาด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการฝึกและศึกษาของกองทัพอากาศให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนากองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: แพลตฟอร์มดิจิทัล, ระบบประกันคุณภาพการศึกษา, กองทัพอากาศ, การวิจัยและพัฒนา