

แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง
ในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

พันเอก เขมชาติ บุญญาจันทร์
รองผู้อำนวยการส่วนปฏิบัติการ
ศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก

วิทยาลัยการทัพบก
กันยายน 2563

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง
ในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก
โดย พันเอก เขมชาติ บุญญาจันทร์
อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก พิชชญาณ พวงทอง

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2563 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ

พลตรี ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก
(มหศักดิ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก ประธานกรรมการ
(ชนะชัย พลเตชา)

พันเอก ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา
(นวกร สงวนศักดิ์โยธิน)

พันเอก กรรมการ
(พิชชญาณ พวงทอง)

พันเอก กรรมการ
(สุเทพ ยั่งยืน)

พันเอกหญิง กรรมการ
(กัญญ์ณัฐ แสงภัทรเนตร)

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	พันเอก เขมชาติ บุญญาจันทร์				
เรื่อง	แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก				
วันที่	กันยายน 2563	จำนวนคำ :	6,972	จำนวนหน้า :	21
คำสำคัญ	การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง, การป้องกันภัยทางอากาศ, การปฏิบัติการร่วม				
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ				

การศึกษาวิจัยเรื่อง “แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCOs) ในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก (นปอ.), เพื่อพัฒนาศักยภาพของกำลังพลและขีดความสามารถของยุทธโศปกรณ์ รวมทั้งกำหนดแนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) เพื่อบูรณาการข้อมูลข่าวสารที่สำคัญในการป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบก ร่วมกับ กองทัพอากาศ และเหล่าทัพอื่น ให้มีประสิทธิภาพ ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 และตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ทุกระดับ รวมถึงแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านความมั่นคง ประเด็นการพัฒนาศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อความมั่นคงของชาติ และแผนระดับ 2 ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้ดำเนินตามขั้นตอนระเบียบวิจัยอย่างถูกต้อง เริ่มด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากยุทธศาสตร์และแผนพัฒนา, คู่มือราชการสนาม, แผนและคำสั่ง, หนังสือราชการที่เกี่ยวข้อง, เอกสารวิจัยส่วนบุคคลในเรื่องการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางและการป้องกันภัยทางอากาศ และฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต แล้วทำการวิเคราะห์ – สังเคราะห์ข้อมูล ทำให้ทราบว่า หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบกได้ริเริ่มการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 ทั้งในการเชื่อมโยงระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ระหว่าง ศูนย์บัญชาการทางทหารกองทัพอากาศ กับกองกำลังป้องกันชายแดน, การบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4ISR) ให้มีประสิทธิภาพ และการปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของระบบแจ้งเตือนภัยทางอากาศร่วม ตามแผนแนวทาง (Road

Map) การบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพไทย ปี 2557 – 2565 ซึ่งจะพัฒนาไปสู่แนวคิดการรวบรวมบนเครือข่ายที่เป็นศูนย์กลาง (NCOs) ต่อไป

แต่อย่างไรก็ตาม การปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพไทยในปัจจุบัน อันประกอบด้วย ระบบค้นหาเป้าหมาย (Sensors), ระบบอาวุธ (Shooters), ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C2) และระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร (Network) ยังคงอยู่ในระดับ “พอใช้” เมื่อเปรียบเทียบกับภัยคุกคามทางอากาศในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมและปัจจัยเกื้อหนุน ซึ่งผลจากการวิจัยใน 3 ประเด็นดังกล่าว สามารถสรุปผลวิจัยได้ว่า กองทัพไทยควรเร่งพัฒนาระบบป้องกันภัยทางอากาศ ให้สามารถปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ได้อย่างเป็นรูปธรรมภายในปี 2565 ตามแผนแนวทางการบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพไทย ที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์กองทัพไทย 20 ปี เพื่อให้สามารถป้องกันภัยทางอากาศร่วมกับกองทัพไทย และเหล่าทัพอื่น ซึ่งได้พัฒนาระบบการเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธีและทำการฝึกซ้อมกันมาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 – ปัจจุบัน เพื่อให้การปฏิบัติการร่วมเป็นไปด้วยความประสานสอดคล้อง และมีความรวดเร็วในการสั่งการและควบคุมบังคับบัญชา ทำให้เกิดความได้เปรียบในการป้องกันภัยทางอากาศ ส่งผลให้กองทัพไทยและกองทัพไทยมีความพร้อมรบสูงขึ้นโดยรวม และมีความพร้อมที่จะเผชิญกับภัยคุกคามในทุกรูปแบบ ทุกระดับ เพื่อรักษาเสถียรภาพและความมั่นคงภายในประเทศ พิทักษ์รักษาผลประโยชน์ของชาติ ปกป้อง เทิดทูน และดำรงไว้ซึ่งสถาบันหลักของชาติ สืบไป.

ABSTRACT

AUTHOR : Colonel Kemmachart Boonyachan
TITLE : Guidelines for the development of Network Centric
Operations in Army Air Defense Command
DATE : September 2020 **WORD COUNT:** 6,972 **PAGES:** 21
KEY TERMS : Network Centric Operations, Air Defense, Joint Operations
CLASSIFICATION: Unclassified

Research " Guidelines for the development of Network Centric Operations in Army Air Defense Command" aims to study the current state of the Network Centric Operations (NCOs) in Army Air Defense Command. To develop the capability of personnel and the capacity of the equipment including Establishing Guidelines for developing Network Centric Operations (NCOs). To Integrate important information on Air Defense of the Army together with the Royal Thai Armed Forces Headquarters and other Armed Forces to be effective According to the Army Development Plan 2017 – 2021. And responding to Strategies at all levels, including the Master Plan under the National Strategy Security Issues to develop the Country's Potential to be ready to face Threats to National Security and related 2nd Level Plans. Which has followed the research regulations correctly. Beginning with collecting research data from Strategy and Development Plans, Field Military Handbook, Plans and Commands, Official Letters, Personal Research Papers on Network Centric Operations and Air Defense and database on the internet. Then analyzed and synthesized data, indicating that the Army Air Defense Command has initiated Network Centric Operations (NCOs) in accordance with the Army Development Plan 2017 - 2021, both in connection with the network-based operating system Being the center (NCOs) between both in connection with Network Centric Operations (NCOs) between the Military Command Center of the Royal Thai Armed Forces With Border Protection Forces, Integration of Command and Control Systems (C4ISR) to be effective. And operations as part of a Joint Air Alert System in accordance

with the Plan (Road Map) for the Integration of the Command System of the Royal Thai Armed Forces 2014-2022. Which will develop into Joint Battle Concept on Network Centric Operations (NCOs).

However, the Current Network Centric Operations (NCOs) of the Army Air Defense Command which consists of Sensors, Shooters, C2 and Network. Remains "OK criteria" in comparison to Current Air Threats due to the Current Environment and Supporting Factors. Which the result of the research on 3 mentioned issues can conclude that the Army should speed up the Development of Air Defense Systems. To be able to operate using the Network Centric Operations (NCOs) with physical fact by 2022 according to the Plan for the Integration of the Command System of the Royal Thai Armed Forces as specified in the 20-years Army Strategy. To be able to prevent Air Defense with the Royal Thai armed Forces and other Armed Forces which has developed system for Linking Tactical Information and Conducting Joint Training continuously from year 2016 – present. In order to have Joint operations coherent and with speed in commanding and controlling Resulting in an advantage in Air Defense. Resulting in the Overall Royal Thai Army and Royal Thai Armed Forces being ready for Battle and is ready to face Threats in every form, at all Levels. In order to maintain Internal Stability and Security. Protect the National Interests, protect, uphold and maintain the Nation's Core Institutions.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก” ในครั้งนี้ เกิดขึ้นจากการที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสรับผิดชอบในการควบคุมการฝึกพร้อม/ผสม ของหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2552 – 2562 จึงมีความสนใจที่จะนำความรู้และประสบการณ์ดังกล่าวมาศึกษาวิจัยในหัวข้อที่จะเกิดประโยชน์ต่อหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก และกองทัพบก โดยเห็นว่าการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCOs) มีความสำคัญยิ่ง ทำให้เกิดการขยายศักยภาพโดยรวมในการปฏิบัติการร่วม ทั้งในกองทัพบกและระหว่างเหล่าทัพ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 และตอบสนองต่อประเด็นเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพการป้องกันประเทศ นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ โดยผู้วิจัยเห็นว่ามี ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการสร้างสถานะที่ได้เปรียบแก่ฝ่ายเราสำหรับสภาพการรบในปัจจุบัน

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ความสำคัญและมุ่งเน้นการศึกษาองค์ประกอบของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ในการป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบก โดยเจาะลึกลงไปทั้งระบบ ซึ่งพบว่าหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบกมีความพร้อมในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ในระดับหนึ่ง ซึ่งยังไม่ตอบสนองต่อภัยคุกคามทางอากาศในปัจจุบัน เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมและปัจจัยเกื้อหนุนที่ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยจำเป็นที่จะต้องพิจารณาประเด็นที่สอดคล้องตามหลักการบริหารควบคุมไปด้วย เพื่อที่จะก่อให้เกิดผลเป็นรูปธรรมทำให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนต่อไปในอนาคต และเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ สืบไป

ทั้งนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิประสาทวิชาให้ความรู้และประสบการณ์ที่ทรงคุณค่าอย่างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก พิษชญาน พวงทอง ที่กรุณาให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล รวมถึงตรวจสอบต้นฉบับอย่างละเอียดจนทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ นอกเหนือจากข้อเสนอแนะทางวิชาการอันเป็นประโยชน์ในการวิจัยแล้ว ยังได้รับกำลังใจและคำชี้แนะที่สำคัญยิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พันเอก นวกร สงวนศักดิ์โยธิน ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่กรุณาสนับสนุนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย และให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งเสมอมา พันเอก ชนะชัย พลเตชา ประธานกรรมการ ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา รวมถึง

พลตรี มหศักดิ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก ที่กรุณาอนุมัติให้ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลอันเป็นประโยชน์จากผู้เกี่ยวข้อง และพันเอกหญิง ธนิตา วงษ์จินดา ที่กรุณาให้ความรู้เกี่ยวกับการทำเอกสารวิจัยเชิงยุทธศาสตร์แก่ผู้วิจัยและกรุณาให้คำปรึกษา มาโดยตลอด จนทำให้เอกสารวิจัยเล่มนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้สมตามความมุ่งหมาย ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิจัยเรื่อง “แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็น ศูนย์กลางในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก” นี้ จะเป็นประโยชน์ในการ ดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ในการ ป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบก ตลอดจนกองทัพไทยและกระทรวงกลาโหมต่อไป.

แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ในหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก

“หากรู้เขารู้เรา แม้รบกันตั้งร้อยครั้งก็ไม่มีอันตรายอันใด
ถ้าไม่รู้เขาแต่รู้เพียงตัวเรา แพ้ชนะย่อมกำกั่งอยู่
หากไม่รู้ในตัวเขาตัวเราเสียเลย ก็ต้องพราชัยทุกครั้งที่มีการยุทธ์นั้นแล”¹

เป็นคำกล่าวบทหนึ่งใน “ตำราพิชัยสงครามซุนวู” ซึ่งนักการทหารทั่วโลกต่างยึดหลักการดังกล่าวในการทำสงครามตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศได้พัฒนาไปสู่ยุคข้อมูลข่าวสาร ซึ่งกองทัพของประเทศที่เจริญแล้วก็ได้พัฒนาไปสู่การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCOs)

การเสริมสร้างกำลังทางอากาศในภูมิภาคอาเซียน

ปัจจุบันได้เกิดความขัดแย้งขึ้นในหลายพื้นที่ของโลก เช่น สหรัฐฯ-อิหร่าน, ตุรกี-ซีเรีย, อินเดีย-ปากีสถาน ฯลฯ ซึ่งล้วนเปิดฉากด้วยการโจมตีทางอากาศทั้งสิ้น เนื่องจากการโจมตีทางอากาศมีความรวดเร็ว รุนแรง ก่อความเสียหายได้อย่างกว้างขวาง ประเทศคู่ขัดแย้งจึงมักใช้การโจมตีทางอากาศ เพื่อทำลายเป้าหมายสำคัญทางยุทธศาสตร์ ริดรอนกำลังของฝ่ายตรงข้าม รวมทั้งยังเป็นการทำลายขวัญและกำลังใจของทหาร และประชาชน อีกด้วย

WORLD MILITARY SPENDING, 2017			Spending Change		
Region	Spending (US\$ b.)	Change (%)	Region	Spending (US\$ b.)	Change (%)
Africa	(42.6)	-0.5	Africa	(40.6)	-8.4
North Africa	(21.1)	-1.9	North Africa	(22.2)	-5.5
Sub-Saharan Africa	21.6	0.9	Sub-Saharan Africa	18.4	-11
Americas	695	0.0	Americas	735	4.4
Central America and Caribbean	7.6	-6.6	Central America and Caribbean	8.6	8.8
North America	630	-0.2	North America	670	4.4
South America	57.0	4.1	South America	55.6	3.1
Asia and Oceania	477	3.6	Asia and Oceania	507	3.3
Central and South Asia	82.7	3.0	Central and South Asia	85.9	4.2
East Asia	323	4.1	East Asia	350	4.1
Oceania	29.9	-0.6	Oceania	29.1	-2.9
South East Asia	41.1	0.1	South East Asia	41.9	-0.8
Europe	342	-2.2	Europe	364	1.4
Central Europe	24.1	12	Central Europe	28.3	12
Eastern Europe	72.9	-18	Eastern Europe	69.5	-1.7
Western Europe	245	1.7	Western Europe	266	1.4
Middle East	Middle East
World total	1 739	1.1	World total	1 822	2.6

() = uncertain estimate; .. = data unavailable.
Spending figures are in current (2016) US\$.
All changes are in real terms for the period 2016-17.

() = uncertain estimate; .. = data unavailable.
Spending figures are in current (2017) US\$.
All changes are in real terms for the period 2017-18.

World military spending, 2018

จากข้อมูลของสถาบันวิจัยสันติภาพระหว่างประเทศสตอกโฮล์ม SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) ซึ่งเป็นสถาบันที่เก็บรวบรวมข้อมูลและทำวิจัยด้านความมั่นคงและการทหาร เผยแพร่รายงานประมาณการใช้จ่ายด้านการทหารของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ในปี พ.ศ.2561² พบว่าทั่วโลกมีการใช้จ่ายด้านการทหารประมาณ 1.822 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือเพิ่มขึ้น 2.6 % โดยในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา กองทัพในกลุ่มประเทศอาเซียนได้มีการสั่งซื้ออาวุธเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีการใช้จ่ายด้านการทหารในปี พ.ศ.2560³ – 2561 เฉลี่ย 41.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ/ปี โดยใช้จ่ายใกล้เคียงกับทวีปแอฟริกาทั้งทวีป แชนหน้ากลุ่มประเทศยุโรปกลาง และกลุ่มประเทศโอเชียเนีย

Table 2. The 40 largest importers of major arms and their main suppliers, 2015–19

Note: Percentages below 10 are rounded to 1 decimal place; percentages over 10 are rounded to whole numbers.

Importer	Share of arms imports (%)		Per cent change from 2010–14 to 2015–19 ^a	Main suppliers (share of importer's total imports, %), 2015–19		
	2015–19	2010–14		1st	2nd	3rd
1 Saudi Arabia	12	5.6	130	USA (73)	UK (13)	France (4.3)
2 India	9.2	14	-32	Russia (56)	Israel (14)	France (12)
3 Egypt	5.8	1.9	212	France (35)	Russia (34)	USA (15)
4 Australia	4.9	3.7	40	USA (68)	Spain (21)	France (3.6)
5 China	4.3	4.4	3.3	Russia (76)	France (8.8)	Ukraine (6.9)
6 Algeria	4.2	2.6	71	Russia (67)	China (13)	Germany (11)
7 South Korea	3.4	3.5	3.3	USA (55)	Germany (30)	Spain (7.8)
8 UAE	3.4	4.4	-18	USA (68)	France (11)	Netherlands (3.4)
9 Iraq	3.4	1.8	98	USA (45)	Russia (34)	South Korea (8.6)
10 Qatar	3.4	0.5	631	USA (50)	France (34)	Germany (9.2)
11 Pakistan	2.6	4.5	-39	China (73)	Russia (6.6)	Italy (6.1)
12 Viet Nam	2.2	2.6	-9.3	Russia (74)	Israel (12)	Belarus (4.9)
13 United States	2.0	3.3	-37	Germany (21)	UK (17)	Netherlands (13)
14 Israel	2.0	0.7	181	USA (78)	Germany (16)	Italy (6.2)
15 Turkey	1.8	3.7	-48	USA (38)	Italy (24)	Spain (19)
16 Japan	1.8	1.1	72	USA (96)	UK (2.4)	Sweden (1.6)
17 Indonesia	1.8	1.9	-4.6	USA (20)	Netherlands (18)	South Korea (16)
18 United Kingdom	1.7	1.5	17	USA (67)	South Korea (21)	Germany (4.7)
19 Singapore	1.7	2.5	-29	USA (37)	Spain (24)	France (18)
20 Bangladesh	1.6	0.9	93	China (72)	Russia (15)	UK (2.4)
21 Italy	1.5	0.6	175	USA (62)	Germany (25)	Israel (6.5)
22 Thailand	1.2	0.8	67	South Korea (21)	China (21)	Ukraine (14)
23 Oman	1.2	1.0	24	UK (45)	USA (13)	Norway (12)
24 Norway	1.1	0.7	67	USA (77)	Italy (7.9)	South Korea (7.2)
25 Kazakhstan	1.0	0.3	238	Russia (90)	Spain (3.2)	China (2.1)
26 Taiwan	0.9	1.7	-41	USA (100)	-	-
27 Canada	0.9	0.9	4.2	USA (56)	Netherlands (11)	Israel (9.6)
28 Greece	0.9	0.7	39	Germany (64)	USA (19)	UK (7.5)
29 Afghanistan	0.9	1.5	-38	USA (87)	Brazil (8.8)	Canada (1.2)
30 Azerbaijan	0.8	1.5	-40	Israel (60)	Russia (31)	Turkey (3.2)
31 Morocco	0.8	2.3	-62	USA (91)	France (8.9)	UK (0.3)
32 Jordan	0.8	0.5	54	USA (30)	Netherlands (30)	Russia (10)
33 Myanmar	0.7	1.1	-32	China (49)	Russia (16)	India (14)
34 Brazil	0.6	1.0	-37	France (26)	USA (20)	UK (17)
35 Philippines	0.6	0.1	403	South Korea (32)	Indonesia (21)	USA (19)
36 Mexico	0.6	0.5	17	USA (64)	Spain (9.5)	France (8.5)
37 Belarus	0.6	0.2	186	Russia (98)	Ukraine (1.2)	China (0.5)
38 Netherlands	0.6	0.7	-21	USA (76)	Germany (13)	Italy (7.6)
39 Kuwait	0.5	0.7	-22	USA (70)	France (9.5)	Switzerland (7.1)
40 Poland	0.5	0.6	-14	USA (29)	Germany (18)	Italy (14)

UAE = United Arab Emirates.

^a Figures show the change in volume of the total arms imports per importer between the 2 periods.

Source: SIPRI Arms Transfers Database, Mar. 2020.

รูปที่ 3 ประเทศผู้นำเข้าอาวุธสำคัญ 40 อันดับ ในปี พ.ศ.2558 – 2562 ข้อมูลจากสถาบัน SIPRI

โดยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2558 – 2562) พบว่า มีประเทศในภูมิภาคอาเซียนถึง 6 ประเทศ ที่มีการใช้จ่ายด้านการทหารติดอันดับ TOP 40 ของโลก⁴ ได้แก่ เวียดนาม (12), อินโดนีเซีย (17), สิงคโปร์ (19), ไทย (22), เมียนมา (33) และฟิลิปปินส์ (35) ซึ่งจากสถานการณ์ของประเทศเพื่อนบ้านที่ยังคงมีการเสริมสร้างกำลังอย่างต่อเนื่อง ย่อมมีผลกระทบโดยตรงกับประเทศไทยในฐานะที่มีเขตแดนติดกันทั้งทางบกและทางทะเล ทำให้เกิดความกังวลว่าการสะสมอาวุธอาวุธครั้งนี้ จะทำให้เกิดความตึงเครียดและนำมาซึ่งความขัดแย้งระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน

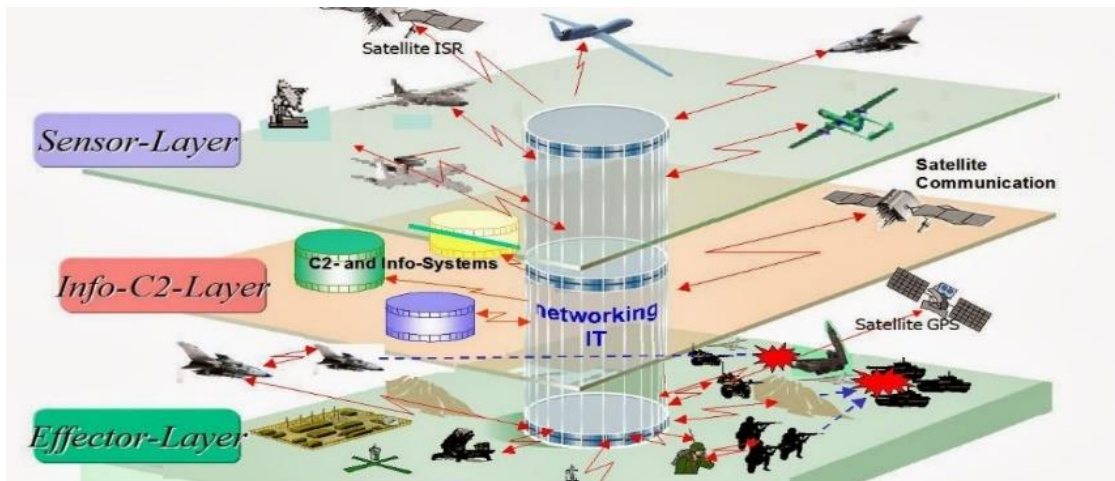
ทั้งนี้ กองทัพบกสหรัฐฯ ได้ระบุถึงภัยคุกคามทางอากาศรูปแบบใหม่ ไว้ในคู่มือราชการสนาม FM 3-01 (FM 44-100)⁵ เรื่อง “U.S. Army Air and Missile Defense Operations” เมื่อ 25 พฤศจิกายน พ.ศ.2552 โดยใน Appendix B หัวข้อ “Threat” ได้แบ่งประเภทลักษณะภัยคุกคามทางอากาศในปัจจุบันเป็น 8 ประเภท ได้แก่ ขีปนาวุธทิ้งตัว (Tactical Ballistic Missiles – TBM), จรวด/ปืนใหญ่/เครื่องยิงลูกระเบิด, จรวดร่อน (Cruise Missiles), จรวดนำวิถี อากาศ-สู่-พื้น, ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft Systems – UAS), เฮลิคอปเตอร์, เครื่องบินปีกติดลำตัว และขีปนาวุธติดเรือดำน้ำ โดยประเทศรอบบ้านของเราก็ล้วนมียุทธโศปกรณ์ในการโจมตีดังกล่าวด้วย ซึ่งได้อาศัยแนวคิดการสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare : NCW) และได้มีการพัฒนาและเสริมสร้างกำลังทางอากาศ รวมทั้งอาวุธโจมตีระยะไกลอย่างต่อเนื่อง ตลอดช่วง 10 ปีที่ผ่านมา

สภาพปัจจุบันในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 เป็นอย่างไร

แนวความคิดในการรบโดยใช้ระบบศูนย์กลางเครือข่าย และความเหนือกว่าด้านสารสนเทศ

กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ได้เผยแพร่แนวความคิดในการพัฒนากองทัพให้มีความสามารถในการรบโดยใช้ระบบศูนย์กลางเครือข่าย⁶ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนยิงอาวุธ (Shooter) ส่วนควบคุมบังคับบัญชา (Command & Control) และส่วนระบบตรวจการณ์ (Sensor) โดยมีหลักการทำงาน ดังนี้.-

1. การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Information Sharing)
2. การตระหนักรู้ถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกัน (Situation Awareness)
3. การปฏิบัติการที่ประสานสอดคล้อง และรวดเร็วในการสั่งการและควบคุมบังคับบัญชา
4. การปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพ



รูปที่ 4 การปฏิบัติการภายใต้แนวคิด Network Centric Operations

ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพจะต้องสามารถดำเนินการวิธี แจกจ่าย และแสดงผลสารสนเทศได้อย่างอัตโนมัติตามความต้องการของผู้ใช้⁷ วัฒนาการด้านสารสนเทศสมัยใหม่จะช่วยให้ผู้บังคับบัญชาสามารถนำหน่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความมั่นใจในการตัดสินใจได้ดีกว่าฝ่ายตรงข้าม⁸ โดยมีกรณีตัวอย่าง ความเหนือกว่าด้านสารสนเทศจากสงครามอ่าว⁹ ซึ่งเปรียบเทียบกับอิรักฝ่ายแพ้ตั้งแต่สงครามยังไม่เริ่มขึ้น สงครามครั้งนั้นเป็นสงครามของสารสนเทศ สงครามอิเล็กทรอนิกส์ การควบคุมบังคับบัญชาและสงครามต่อต้านสารสนเทศ โดยกองทัพอิรักนั้นเปรียบเสมือนกองทัพที่หุนหวกและตาบอด

ยุทธศาสตร์กองทัพบก 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579) เพื่อเตรียมความพร้อมไปสู่การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs)

กองทัพบกได้จัดทำ ยุทธศาสตร์กองทัพบก 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579) ขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการเตรียมกำลังและใช้กำลัง ซึ่งสอดคล้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ของรัฐบาล และตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ทุกระดับ โดยได้กำหนดพันธกิจของกองทัพบกในการเตรียมกำลัง ด้านความทันสมัย (Modernization)¹⁰ ประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมไปสู่การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C⁴I) รวมทั้งการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ไซเบอร์

ผลสัมฤทธิ์/เป้าหมายเฉพาะด้านยุทธการ ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร¹¹ กองทัพบกสามารถเปลี่ยนผ่านไปสู่การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม และมีความปลอดภัยในระดับสูง โดยมีผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ ดังนี้.-

1. กองทัพบกสถาปนาและบูรณาการระบบโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้งานและสนับสนุนการปฏิบัติทางด้านยุทธศาสตร์ ยุทธการ และยุทธวิธี ทั้งนี้มีเป้าหมายระบบโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศให้ถึงระดับกองร้อย
2. กองทัพบกมีระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4ISR) ที่มีประสิทธิภาพ โดยภายในปี 2565 จะเป็นการพัฒนาระบบร่วมกับกองบัญชาการกองทัพบกไทย (บก.ทท.) และเหล่าทัพ ให้แล้วเสร็จตามแผนแนวทางการบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชาของกองทัพบกไทย
3. กองทัพบกสามารถเปลี่ยนผ่านอุปกรณ์และยุทธภัณฑ์ไปสู่ระบบดิจิทัล และเทคโนโลยีร่วมสมัยได้อย่างเหมาะสม คุ่มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด
4. กองทัพบกสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การโทรคมนาคมและการสื่อสาร ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกระดับได้อย่างเหมาะสมตลอดห่วงโซ่

แผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 ตามแนวความคิดในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs)

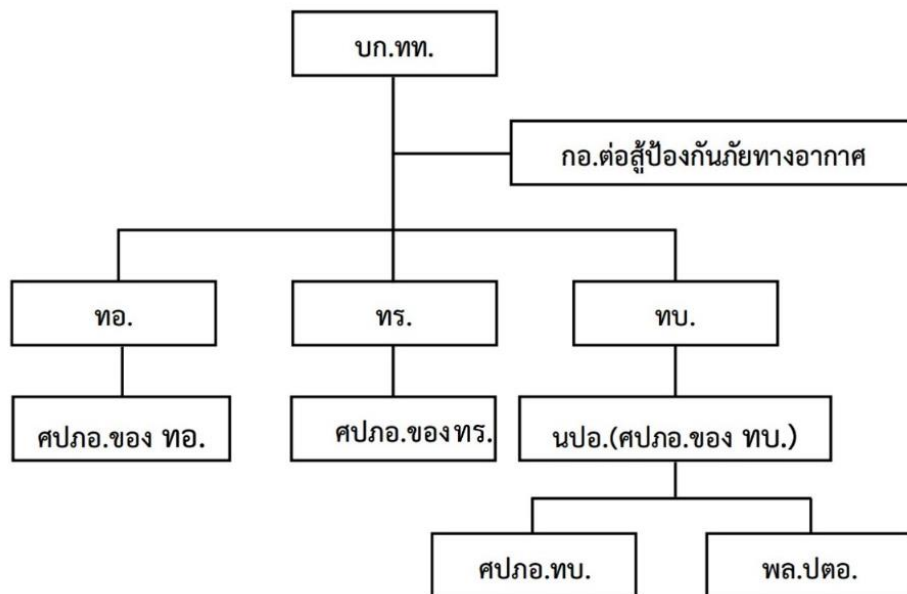
ยุทธศาสตร์กองทัพบก 20 ปี เป็นกรอบและทิศทางในการดำเนินการในระยะปานกลาง – ยาว กองทัพบกจึงได้จัดทำแผนเชิงนโยบาย/ยุทธศาสตร์การเตรียมกำลังกองทัพบก ในระยะสั้น ห้วง 5 ปี ได้แก่ แผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 ซึ่งได้กำหนดแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ดังนี้.-

1. แนวความคิดทางยุทธศาสตร์ ได้ยึดถือ 3 ประเด็นยุทธศาสตร์ สอดคล้องกับร่างยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศกระทรวงกลาโหมฯ โดยประเด็นการป้องกันเชิงรุก¹² มีมาตรการและขีดความสามารถที่ต้องการ ในระยะสั้นจะต้องพัฒนาขีดความสามารถในการเชื่อมโยงระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ระหว่าง ศูนย์บัญชาการทางทหารกองทัพบกไทย จนถึงในระดับกองกำลังป้องกันชายแดน
2. แนวทางการพัฒนาและปรับปรุงระบบงานกองทัพบก ในระบบงานเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร¹³ มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและบูรณาการให้สนับสนุนการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ได้แก่ ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4ISR) ให้มีประสิทธิภาพ
3. แนวความคิดการจัดเตรียมกำลังกองทัพบก ด้านโครงสร้างและการจัดหน่วย ได้กำหนดให้ หน่วยป้องกันภัยทางอากาศ (ปกอ.)¹⁴ ปรับปรุงและพัฒนาระบบการแจ้งเตือนภัยทางอากาศให้กับระบบอาวุธ ปตอ. และให้การสนับสนุนหรือปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของระบบแจ้งเตือนภัยทางอากาศร่วมของกองทัพบกไทย ซึ่งจะพัฒนาไปสู่แนวคิดการรวบรวมบนเครือข่ายที่เป็นศูนย์กลาง (NCOs) โดยปรับปรุงการเชื่อมต่อข้อมูล ปกอ. ระหว่างหน่วยในกองทัพบก และหน่วยนอกกองทัพบก

4. แนวความคิดการจัดเตรียมกำลังกองทัพบก ด้านความพร้อมรบ (Force Readiness) ในด้านยุทธโศปกรณ์¹⁵ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างกองทัพบกในห้วง 10 ปี (ปี 2560 – 2569) มีรายการที่สำคัญ เช่น ระบบเชื่อมต่อข้อมูลและสั่งการฯ และการเชื่อมต่อข้อมูลเข้ากับระบบ ปกอ.ร่วม (กองทัพไทย) แบบ Network Centric Operations เป็นต้น

ระบบป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบกไทย

ในแผนป้องกันภัยทางอากาศด้านทหาร¹⁶ ผู้บัญชาการทหารสูงสุด (ผบ.ทสส.) รับผิดชอบเป็นส่วนรวมในกิจป้องกันภัยทางอากาศ แต่ปกติจะแต่งตั้งให้ ผู้บัญชาการทหารอากาศ เป็นผู้บัญชาการป้องกันภัยทางอากาศ รับผิดชอบในการดำเนินการ ปกอ.ด้านทหารของเหล่าทัพต่างๆ เพื่อให้มีการประสานและรวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน



รูปที่ 5 โครงสร้างการป้องกันภัยทางอากาศของ กท. โดย บก.ทท.

สำหรับกองทัพบกนั้น จะมีหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก (นปอ.) ซึ่งเป็นหน่วยรับผิดชอบหลักด้าน ปกอ.ของกองทัพบก มีภารกิจวางแผน อำนวยการประสานงาน ควบคุมและกำกับดูแลการต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบก ในพื้นที่ยุทธบริเวณและเขตภายใน, ประสานงานและสนับสนุนเกี่ยวกับการ ปกอ.ในการพิทักษ์พื้นที่ส่วนหลัง และให้คำแนะนำและกำหนดมาตรการในการ ปกอ.ที่จำเป็นให้แก่หน่วยและส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง โดยมีหน่วยขึ้นตรง ได้แก่ ศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก (ศปกอ.ทบ.) และกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน (พล.ปตอ.) โดย นปอ. จะต้องให้การป้องกันภัยทางอากาศเป้าหมายสำคัญทางยุทธศาสตร์ ตามแผนป้องกันภัยทางอากาศ (ทปอ.60) – บก.ทท. ด้วย¹⁷ ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญที่หน่วยจะต้องดำเนินการ ปกอ.เป็นจำนวนมาก ดังนี้-

1. เป้าหมายทางทหาร อันได้แก่ ที่ตั้ง บก.ทท., บก.ทบ., ที่ตั้งระบบเรดาร์และระบบแจ้งเตือน, ที่ตั้งหน่วยทหาร, โรงงานและคลังยุทโธปกรณ์ และศูนย์การติดต่อสื่อสารของกองทัพบก

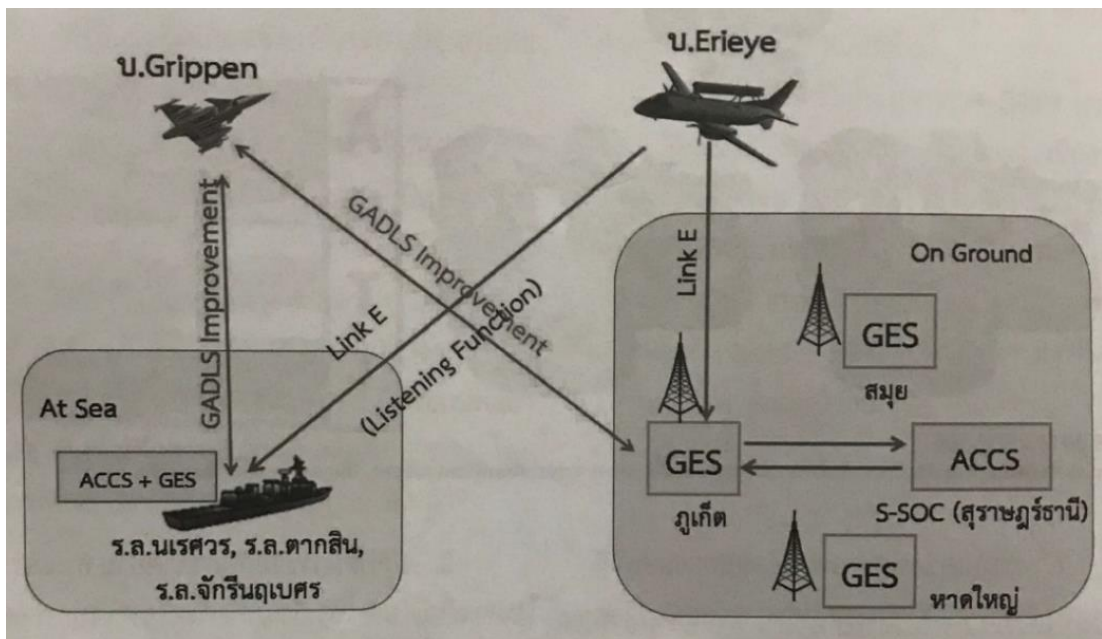
2. เป้าหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความอยู่รอดของชาติ ประกอบด้วย เป้าหมายทางการเมือง, เศรษฐกิจ และสังคมจิตวิทยา โดยได้จัดความเร่งด่วนไว้ 3 ลำดับ ซึ่งมีเป้าหมายที่กองทัพบกต้องรับผิดชอบ รวมทั้งสิ้น 151 เป้าหมาย ดังนี้.-

2.1 ความเร่งด่วนลำดับ 1 จำนวน 21 เป้าหมาย

2.2 ความเร่งด่วนลำดับ 2 จำนวน 46 เป้าหมาย

2.3 ความเร่งด่วนลำดับ 3 จำนวน 84 เป้าหมาย

การเชื่อมโยงข้อมูลร่วมระหว่างเหล่าทัพ



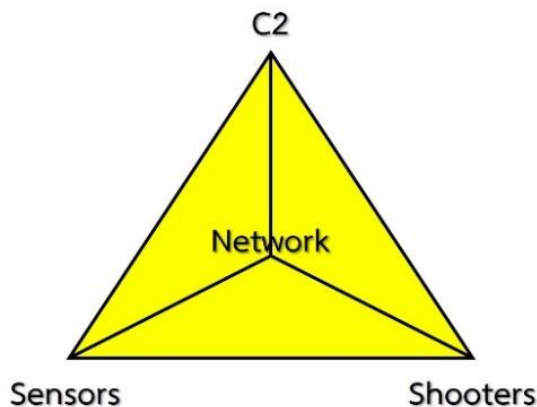
รูปที่ 6 การเชื่อมต่อข้อมูลร่วมกัน ระหว่าง กองทัพเรือ – กองทัพอากาศ

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2558 เป็นต้นมา กองทัพเรือสามารถปฏิบัติงาน ได้เต็มรูปแบบ¹⁸ ซึ่งใช้ขีดความสามารถของเรือฟริเกตชุด เรือหลวงนเรศวร, เรือหลวงจักรีนฤเบศร และเรือฟริเกตใหม่ชั้น KDX1 โดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางในการปฏิบัติการร่วมกับอากาศยาน กองทัพอากาศ ในการรับข้อมูลเป้าหมายทางอากาศและทางทะเลจาก เครื่องบิน AWACS แบบ Saab 340 AEW “Erieye” และส่งภาพสถานการณ์ ตลอดจนคำสั่งไปยัง เครื่องบิน Gripen ของกองทัพอากาศ ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศ (Air Command and Control System : ACCS) ของกองทัพอากาศ ก่อให้เกิดการทวีกำลังของ 2 เหล่าทัพ

ในส่วนของ บก.ทพ. นั้น¹⁹ ก็ได้พัฒนาระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (Common Operation Picture : COP) ขึ้น จากโครงการวิจัยและพัฒนาฯ ในปี พ.ศ.2555 เพื่อบูรณาการจอภาพ การแสดงผลข้อมูลในระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม ซึ่งปัจจุบันกองทัพไทยใช้งานระบบ COP ในการควบคุมบังคับบัญชา โดยมีการเชื่อมต่อ Sensors เพื่อรับข้อมูลจากทุกเหล่าทัพและ จากแหล่งข้อมูลอื่นๆ มาแสดงบนระบบฯ ให้ทุกเหล่าทัพเห็นภาพสถานการณ์เดียวกันในเวลา จริง (Real Time) ตามหลักการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs)

ความริเริ่มในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของ นปอ.

พันธกิจในการ ปกอ. ประกอบด้วย การค้นหา การพิสูจน์ฝ่าย การสกัดกั้น และการทำลาย โดยกองทัพบกจะสามารถ ปกอ.ให้มีประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นต้องพัฒนาองค์ประกอบในระบบ ปกอ. ควบคู่กันไป 3 + 1 ระบบ ได้แก่ ระบบค้นหาเป้าหมาย (Sensors), ระบบอาวุธ (Shooters) และระบบควบคุมบังคับบัญชา (C2) โดยมีระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร (Network) เชื่อมโยงข้อมูลทั้ง 3 ส่วน เข้าด้วยกัน ซึ่งที่ผ่านมา นปอ. ได้ริเริ่มการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ดังนี้.-



รูปที่ 7 – 8 แผนภาพจำลองระบบ NCOs ของ นปอ. และเรดาร์แจ้งเตือนภัยเนิ่น TRML-3D/32

1. ระบบค้นหาเป้าหมาย (Sensors) : เรดาร์แจ้งเตือนภัยเนิ่น TRML-3D/32 ตรวจจับเป้าหมายขนาดเล็กตั้งแต่ 0.1 ตารางเมตรขึ้นไป ระยะตรวจการณ์ 200 กม. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศ (ACCS) ของกองทัพอากาศ โดยเข้าประจำการในปี พ.ศ.2559

2. ระบบอาวุธ (Shooters) :

ปตอ.35 มม.GDF 007 ควบคุมการยิงด้วยเรดาร์ Skyguard 3 : ค้นหาและติดตามเป้าหมายระยะ 20 กม. ซึ่งใช้งานร่วมกับกระสุนพิเศษ AHEAD เพิ่มอำนาจการทำลายต่อภัยคุกคามทางอากาศรูปแบบใหม่ มีระยะยิงหวังผล 4 กม. เข้าประจำการในปี พ.ศ.2561

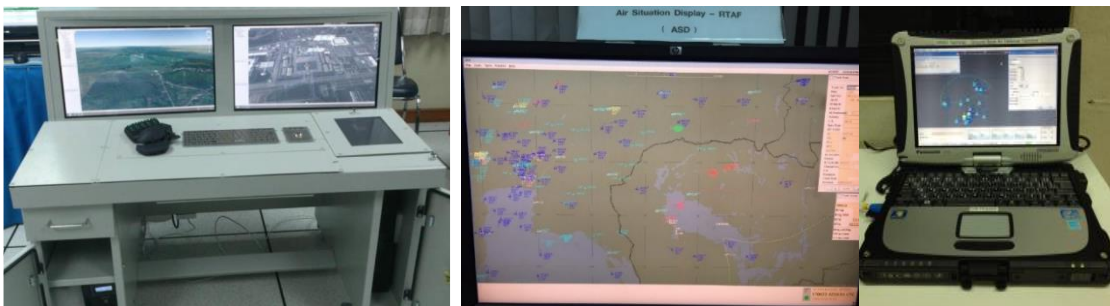


รูปที่ 9 – 10 ปตอ.35 มม. ควบคุมการยิงด้วยเรดาร์ และระบบอาวุธนำวิถี VL MICA

ระบบอาวุธนำวิถีระยะปานกลาง-ไกล VL MICA : นำวิถีแบบเป้าหมายนำวิถี (Homing Guidance) โดยจะนำวิถีในช่วงสุดท้ายด้วยตัวลูกระเบิดเอง ทำให้มีความแม่นยำ ระยะยิงหวังผล 20 กม. (สามารถใช้จรวดระยะยิง 40 กม.) เข้าประจำการในปี พ.ศ.2561

3. ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C2) :

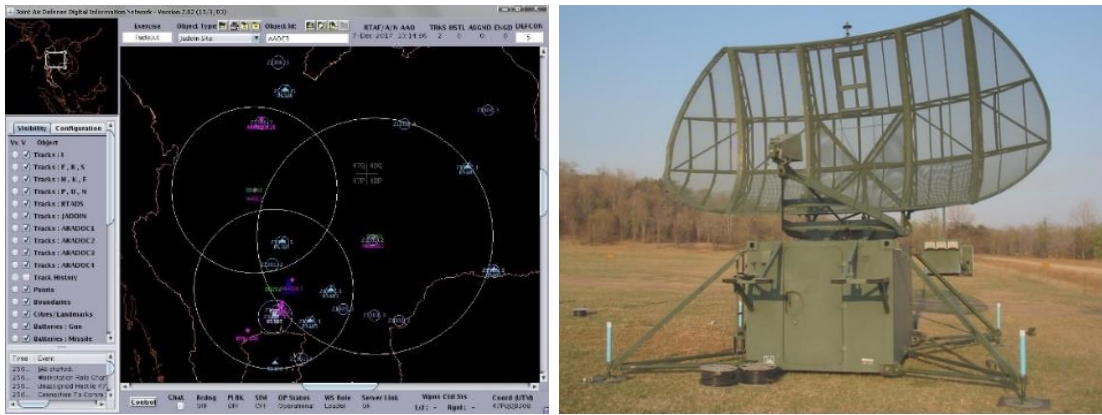
ระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) ของ บก.ทท. : บูรณาการภาพสถานการณ์ทั้ง 3 มิติ (อากาศ, พื้นดิน และพื้นน้ำ) มาแสดงผลบน Multi-Function Console (MFC) และ Mobile Multi-Function Console (MMFC) สามารถวาด Overlay ลงบนแผนที่ได้



รูปที่ 11 – 12 ระบบ COP และระบบ ACCS

ระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศ (ACCS) ของกองทัพอากาศ : ใช้แจ้งเตือนและโอนเป้าหมายจากกองทัพอากาศ ให้กับกองทัพบก และสามารถเชื่อมต่อข้อมูลเรดาร์ TRML-3D/32 ที่มีใช้อยู่ใน นปอ. ประกอบด้วย จอ Air Situation Display (ASD) และจอ Ground Based Air Defense (GBAD)

ระบบต่อเชื่อมแลกเปลี่ยนข้อมูลการป้องกันทางอากาศ(ปรับปรุง) (Joint Air Defense Digital Information Network, New Update : JADDIN ND) : ภายหลังกองทัพอากาศได้จัดหาระบบ ACCS ทำให้ระบบ JADDIN ของ บก.ทท. ไม่สามารถใช้งานต่อไป นปอ. จึงได้พัฒนาระบบ JADDIN ND โดยเปลี่ยนระบบปฏิบัติการจาก Linux เป็น Windows นำภาพสถานการณ์ทางอากาศจากเรดาร์แจ้งเตือนภัยเน้น DR-172 ADV มาแสดงผลในหน่วย



รูปที่ 13 – 14 ระบบ JADDIN ND และเรดาร์แจ้งเตือนภัยเนิ่น DR-172 ADV

ระบบ Sky Defender : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางยุทธวิธีขนาดเล็กสำหรับพัน.ปตอ. ซึ่งรับข้อมูลจากเรดาร์แจ้งเตือนภัยระดับต่ำ LAADS มาประมวลผล จัดลำดับภัยคุกคาม และสั่งการใช้อาวุธ ปกออ. เพื่อสกัดกั้นอากาศยาน ทำให้ควบคุมและสั่งการได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เข้าประจำการในปี พ.ศ.2557



รูปที่ 15 – 16 ระบบ Sky Defender และเรดาร์แจ้งเตือนภัยระดับต่ำ LAADS

4. ระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร (Network) : จัดหาระบบวิทยุถ่ายทอดสนาม MH544 ทดแทนชุดวิทยุถ่ายทอด RL-422A ซึ่งมีช่องสัญญาณการสื่อสารข้อมูลเพียง 1 mbps ไม่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เทคโนโลยีสมัยใหม่ ในขณะที่ระบบวิทยุถ่ายทอดสนาม MH544 มีความเร็ว/Bandwidth สูงสุด 65 mbps สามารถกระจายข่าวสาร เพื่อส่งภาพสถานการณ์ฯ จากหลายระบบพร้อมกัน รวมถึงระบบ VTC, Internet, โทรศัพท์ ฯลฯ

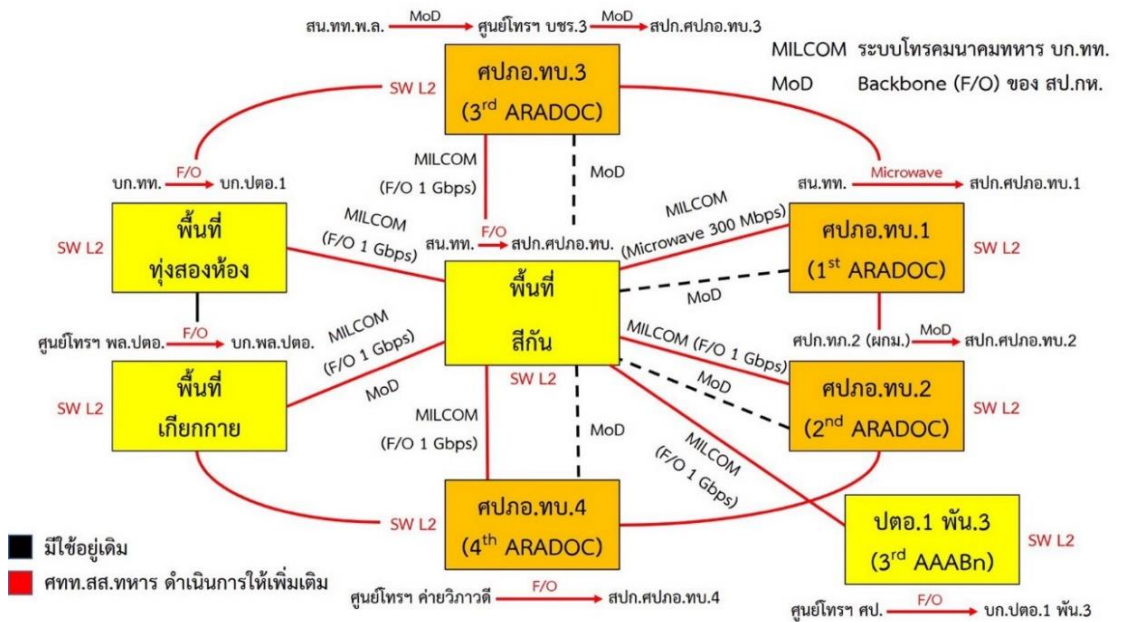


รูปที่ 17 – 18 ชุดวิทยุถ่ายทอด RL-422A (เก่า) และระบบวิทยุถ่ายทอดสนาม MH544 (ใหม่)

สรุปสภาพปัจจุบันในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของ นปอ. ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564

นปอ. ได้ริเริ่มการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) โดยพัฒนาองค์ประกอบในระบบ ปกอ. ควบคู่กันไปทั้งระบบ ซึ่งได้ประยุกต์ใช้อาวุธยุทธโปกรณ์ระบบเดิมที่ใช้งานอยู่ภายในหน่วย ผสมผสานกับอาวุธยุทธโปกรณ์ใหม่ที่ได้รับควบคู่กันไป ภายใต้แนวคิดระบบศูนย์กลางเครือข่าย เพื่อให้สอดคล้องตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 และตอบสนองต่อภารกิจของหน่วย โดยมีการเชื่อมต่อ Sensors กับกองทัพไทย แต่ยังไม่ได้เชื่อมต่อกันทั้งระบบกับต่างเหล่าทัพ เนื่องจากยังใช้ Network ต่างวงกัน

ศักยภาพของกำลังพลและขีดความสามารถของยุทธโปกรณ์ นปอ. มีความพร้อมในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) หรือไม่
 การสนับสนุนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของยุทธโปกรณ์ ในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของ นปอ.



รูปที่ 19 ระบบเชื่อมต่อข้อมูล (VLAN) ของ นปอ.

1. ระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร (Network) : นปอ.และ นขต.นปอ. มีที่ตั้งถาวรอยู่ใน 8 พื้นที่ทั่วประเทศ ซึ่งเครือข่ายโทรคมนาคมเดิมยังไม่ครอบคลุม อุปกรณ์ส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีแบบเดิมที่มีช่องสัญญาณขนาดเล็กและมีความปลอดภัยต่ำ ในปี พ.ศ.2560 นปอ. จึงได้ขอรับการสนับสนุนเครือข่ายโทรคมนาคมจาก บก.ทท. ประกอบด้วย ระบบเคเบิลใยแก้วนำแสง และติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ โดยกรมการสื่อสารทหาร ได้สร้างระบบ

VLAN (Virtual Local Area Network) และจัดแยกการเชื่อมต่อเครือข่ายให้กับ นปอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับ-ส่งข้อมูล, เพิ่มความปลอดภัย, ลด Traffic ทำให้เครือข่ายทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น ซึ่งได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ในปี พ.ศ.2561

ต่อมา ผบ.ทบ. ได้อนุมัติแนวทางการปรับเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของ นปอ. เป็นเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของกองทัพบก ประเภทที่ 1 (เครือข่ายแบบปิด)²⁰ โดยกรมการทหารสื่อสาร ได้ดำเนินการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลแบบปิดของกองทัพบก ไปยัง นปอ.และ นขต.นปอ. ทั้ง 8 พื้นที่ พร้อมอุปกรณ์และระบบฯ แล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ.2562²¹

2. ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C2) : บก.ทท. ได้อนุมัติแผนแนวทาง (Road Map) การบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพไทย ปี 2557 – 2565²² โดยกำหนดเป้าหมายเปลี่ยนผ่านไปสู่การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCOs) แต่กองทัพบกมีข้อจำกัดของระบบการติดต่อสื่อสาร ที่ไม่สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายฯ ให้ครอบคลุมในทุกพื้นที่ปฏิบัติการ ดังนั้น ผบ.ทสส. จึงได้อนุมัติโครงการจัดหาศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบกเคลื่อนที่ (ศปกอ.ทบ.เคลื่อนที่) ให้กับกองทัพบก เมื่อ 13 มี.ค.62²³

โดย ศปกอ.ทบ.เคลื่อนที่ สามารถบูรณาการเชื่อมโยงข่ายการติดต่อสื่อสาร ระบบสารสนเทศ และข้อมูล สนับสนุนภารกิจ ปกอ.ในทุกพื้นที่ ซึ่งผู้บังคับบัญชาสามารถติดตามสถานการณ์ และสั่งการไปยังหน่วยรอง ผ่านการบูรณาการระบบปฏิบัติการและระบบประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (VTC) รวมทั้งยังช่วยแก้ปัญหาความร้อนจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วย



รูปที่ 20 – 21 โครงการจัดหา ศปกอ.ทบ.เคลื่อนที่ และโครงการปรับปรุง ศปกอ.ของ ทบ.

นอกจากนั้น เมื่อ 17 ก.ย.62 ผบ.ศปก.ทบ. ยังได้อนุมัติโครงการปรับปรุงศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบก (ศปกอ.ของ ทบ.) ให้กับ นปอ.²⁴ เพื่อบูรณาการข้อมูลข่าวสาร ปกอ.ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ผู้บังคับบัญชาสามารถตัดสินใจ และสั่งการ ปกอ.ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย Video Wall, Video Conference รวมถึงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการและห้องประชุมด้วย

ศักยภาพของกำลังพลและขีดความสามารถของยุทธโธปกรณ์ นปอ. ในการฝึกร่วม/ผสม ปี 2562 โดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs)

1. สรุปผลการฝึกการควบคุมการป้องกันภัยทางอากาศร่วม นปอ.-คปอ. ประจำปี 2562²⁵



รูปที่ 22 ภาพการฝึกการควบคุมการป้องกันภัยทางอากาศร่วม นปอ.-คปอ. ประจำปี 2562

นปอ. และกรมควบคุมการปฏิบัติทางอากาศ (คปอ.) ได้ริเริ่มการฝึกปัญหาที่บังคับการ (CPX) ในระบบป้องกันภัยทางอากาศร่วมกัน โดยใช้แผนป้องกันประเทศ และแผนป้องกันภัยทางอากาศ (ทปอ.60) ซึ่งได้ทำการฝึกร่วมกัน 15 หน่วย ใน 10 พื้นที่ ของ 6 จังหวัด โดยการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ในห้วง 11 – 14 ธ.ค.61 ซึ่งภาพการเชื่อมโยงในระบบ ปกอ.ของทั้ง 2 เหล่าทัพ เป็นไปด้วยความประสานสอดคล้องและมีประสิทธิภาพ โดย ปตอ.กองทัพบก สามารถสกัดกั้นเครื่องบินข้าศึกได้ 146 ลำ จาก 172 ลำ คิดเป็น 84.9% (มากกว่า 80%) อยู่ในเกณฑ์ “ดีมาก”

2. สรุปผลการฝึกผสม Cope Tiger 2019²⁶

เป็นการฝึกหน่วยต่อสู้อากาศยานผสม ประกอบด้วย กำลัง 3 เหล่าทัพ และกองทัพอากาศ สิงคโปร์ ทำการป้องกันภัยทางอากาศจากกำลังทางอากาศ 3 ประเทศ (ไทย, สิงคโปร์ และ สหรัฐฯ) ณ จว.ลพบุรี และ จว.นครราชสีมา ในห้วง 10 – 22 มี.ค.62 โดย ปตอ.กองทัพบก สามารถตีตันทเป้าหมายและทำลายเครื่องบินข้าศึกสมมติ จำนวน 8 ลำ คิดเป็น 66.7% (ระหว่าง 60 – 70%) อยู่ในเกณฑ์ “พอใช้” เมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยที่มีผลการฝึกดีที่สุด (กองทัพอากาศสิงคโปร์ จำนวน 12 ลำ)

3. สรุปผลการฝึกทดสอบการใช้กำลังกองทัพอากาศ ประจำปี 2562²⁷

กองทัพอากาศได้เชิญ นปอ. เข้าร่วมการฝึกการปฏิบัติร่วมกับกำลังทางอากาศ การควบคุมห้วงอากาศร่วม การรับโอนเป้าหมาย ในการ ปกอ.ตามแผนป้องกันประเทศ และแผนป้องกัน

ภัยทางอากาศ (ทปอ.60) โดยใช้อากาศยานจริง ณ จว.ขอนแก่น และ จว.อุดรธานี ทำให้หน่วยได้ทราบถึงปัญหาข้อขัดข้อง เมื่อต้องปฏิบัติตามแผนฯ สรุปได้ดังนี้.-

3.1 เมื่อหน่วยเข้าที่ตั้งฯ ประสบปัญหาด้านการติดต่อสื่อสาร เนื่องจากระยะปฏิบัติการห่างไกลกันมาก ทำให้ต้องใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารของกองทัพอากาศ สนับสนุนการส่งภาพสถานการณ์ทางอากาศ ได้แก่ การสื่อสารผ่านดาวเทียม ซึ่งเป็นประโยชน์มากในการแจ้งเตือนภัยทางอากาศให้ครอบคลุมพื้นที่เขตหน้า และเขตหลังของกองทัพภาค

3.2 พัน.ปตอ. จัดยุทธโศภรณ์เข้าร่วมการทดสอบฯ จำนวน 2 ชนิด โดยมีเฉพาะ ปตอ.ควบคุมการยิงด้วยเรดาร์ เท่านั้น ที่สามารถยืนยันผลการทำลายอากาศยานฝ่ายตรงข้ามได้ เนื่องจากสภาพอากาศส่วนใหญ่ฐานเมฆต่ำกว่า 3,000 ฟุต อากาศยานโจมตีที่ความสูง 4,000 ฟุต ขึ้นไป ทำให้พลยิงอาวุธนำวิถี แบบ MANPAD ประสบปัญหาการตรวจการณ์ ซึ่งเป็นครั้งแรกที่หน่วยได้ฝึกเป็นหน่วยขนาดใหญ่ร่วมกับอากาศยานในห้วงฤดูฝน โดยกองทัพอากาศได้แบ่งภัยคุกคามที่เกิดจาก ปตอ. เป็น 3 ระดับ คือ Low Threat ได้แก่ ปตอ.ที่ไม่มีระบบควบคุมการยิง, Medium Threat ได้แก่ อาวุธนำวิถี แบบ MANPAD และ High Threat ได้แก่ ปตอ.หรืออาวุธนำวิถี ที่มีระบบควบคุมการยิง

4. สรุปผลการฝึกภาคสนาม (FTX) การป้องกันภัยทางอากาศร่วม (ปกอ.ร่วม กพร.62)²⁸

เป็นการฝึก ปกอ.ร่วม ในการปฏิบัติตามพันธกิจ ปกอ. การส่งต่อเป้าหมายอากาศยานข้าศึกที่เล็ดรอดจากการสกัดกั้นของกองทัพอากาศ ให้กับหน่วย ปกอ.ภาคพื้น ทั้ง 3 เหล่าทัพ ผ่านระบบควบคุมบังคับบัญชา การเชื่อมโยงระบบค้นหาเป้าหมายของทุกเหล่าทัพ ผ่านระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) ในห้วง 24 – 28 มิ.ย.62 ณ พื้นที่ฝึก กรุงเทพฯ, จว.ฉะเชิงเทรา และ จว.ชลบุรี สรุปปัญหาข้อขัดข้องได้ดังนี้.-

4.1 การส่งผ่านข้อมูล : ที่ตั้งสำคัญทางยุทธศาสตร์ที่ นปอ. รับผิดชอบ มีระยะห่างไกลกันมาก ทำให้ไม่สามารถส่งข้อมูล ปกอ.ได้ครอบคลุมทุกที่ตั้งฯ โดยหน่วยได้รับการสนับสนุนดาวเทียม จาก สส.ทหาร เพื่อส่งข้อมูลและแจ้งเตือนภัยทางอากาศ ผ่านระบบ COP

4.2 ปกอ.ได้ไม่ครอบคลุม : นปอ. ต้องรับผิดชอบ ปกอ.ให้กับที่ตั้งสำคัญทางยุทธศาสตร์ ตามแผน ทปอ.60 ในพื้นที่เขตภายในจำนวนมาก ซึ่งสามารถ ปกอ.ได้ครอบคลุม 50% ตามแผน โดย นปอ. ได้รับระบบอาวุธนำวิถีระยะปานกลาง-ไกล จำนวน 1 หมวด ซึ่งไม่สอดคล้องกับที่ตั้งสำคัญทางยุทธศาสตร์ ตามแผนป้องกันภัยทางอากาศ ในพื้นที่กรุงเทพฯ ที่มีจำนวนมาก

สรุปขีดความสามารถของกำลังพลและยุทธโศภรณ์ นปอ. มีความพร้อมในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) หรือไม่

ในห้วงปี พ.ศ.2560 – 2562 นปอ. ได้รับการเสริมสร้างระบบ Network และ C2 อย่างต่อเนื่อง ช่วยยกระดับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของหน่วยให้เป็น

รูปธรรมมากยิ่งขึ้น และเมื่อนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผลการฝึกพร้อม/ผสม ในรอบปี 2562 พบว่า เมื่อหน่วยทำการฝึกโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ณ ที่ตั้งปกติ มีผลการฝึกอยู่ในเกณฑ์ “ดีมาก” แต่เมื่อนำกำลังพลและยุทโธปกรณ์ออกทำการฝึกภาคสนาม ผลการฝึกกลับอยู่ในเกณฑ์ “พอใช้” โดยพบปัญหาข้อขัดข้องในทุกองค์ประกอบ เมื่อเปรียบเทียบกับต่างเหล่าทัพและมิตรประเทศ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางใน นปอ. ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 ซึ่งตอบสนองต่อประเด็นเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพการป้องกันประเทศ นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ

แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของ นปอ. เพื่อบูรณาการข้อมูลข่าวสารที่สำคัญในการป้องกันภัยทางอากาศของ กองทัพบก ร่วมกับ กองทัพอากาศ และเหล่าทัพอื่น ควรเป็นอย่างไร

แนวทางในการปฏิบัติการร่วมของกองทัพบกในปัจจุบัน เมื่อเปรียบเทียบกับเหล่าทัพอื่น

แนวทางในการดำเนินการสำหรับการปฏิบัติการร่วม กองทัพบก – กองทัพอากาศ ยังไม่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน²⁹ โดยในส่วนของระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง กองทัพบกเน้นในเรื่องการพัฒนาระบบควบคุมและอำนวยความสะดวก และระบบสารสนเทศ ให้สามารถปฏิบัติการร่วมกัน ระหว่าง บก.ทท. และเหล่าทัพ ในขณะที่ กองทัพอากาศให้ความสำคัญและมุ่งพัฒนาองค์ประกอบของการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง โดยเจาะลึกลงไปทั้งระบบ เช่นเดียวกับกองทัพอากาศที่ได้พัฒนาระบบการเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธี ร่วมกับกองทัพอากาศ และได้ทำการฝึกโดยใช้การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ร่วมกันทั้ง 2 เหล่าทัพ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 – ปัจจุบัน มาอย่างต่อเนื่อง

แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของ นปอ.

ตามที่ ประเทศรอบบ้านได้มีการพัฒนากำลังทางอากาศให้มีขีดความสามารถสูงขึ้น ดังนั้นทุกประเทศจึงให้ความสำคัญกับการ ปกอ. แต่ในขณะที่ นปอ. กลับมีขีดจำกัดในการสนองตอบต่อภารกิจ ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ร่วมกับเหล่าทัพอื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กองทัพบกจึงจำเป็นต้องพัฒนาไปสู่การปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) โดยจะต้องพัฒนาองค์ประกอบในระบบ ปกอ. ควบคู่กันไปทั้งระบบ ได้แก่ ระบบค้นหาเป้าหมาย (Sensors), ระบบอาวุธ (Shooters), ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C2) และระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร (Network) ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 รวมทั้ง

สามารถแก้ไขข้อบกพร่องจากการปฏิบัติงานและการฝึกซ้อม/ผสม โดยการใช้เครือข่ายเป็น ศูนย์กลาง (NCOs) ที่ผ่านมา

จากตารางแสดงผลการดำเนินการที่สำคัญๆ ประกอบ แผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 นั้น³⁰ เพื่อให้กองทัพบกสามารถป้องกันภัยทางอากาศโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ร่วมกับ บก.ทท. และเหล่าทัพอื่น ได้อย่างเป็นรูปธรรมภายในปี 2565 ตามแผนแนวทางการบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชาของกองทัพไทย ที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์กองทัพบก 20 ปี ดังนั้นกองทัพบกจึงควรเร่งพัฒนาระบบ ปกอ. ในระยะสั้น ดังนี้.-

รายการ	ประจำการ	ร้อยละ สป.เก่า หรือล้าสมัย	ความพร้อมรบเชิง	
			ปริมาณ	คุณภาพ
ปตอ.ลำกล้อง ขนาดต่างๆ	มี	74.8	95	59
อาวุธนำวิถี MANPAD	มี	0	33	33
อาวุธนำวิถี HIMAD	มี	0	50	50
เรดาร์ควบคุมการยิง ปตอ.	มี	100	67	33
เรดาร์แจ้งเตือนภัยเนิน ศปกอ.ทบ.	มี	0	25	25
เรดาร์แจ้งเตือนภัยระดับต่ำ หน่วย ปตอ.	มี	28.7	86	57.3
ระบบควบคุมสั่งการอาวุธ ปกอ.	ไม่มี	-	0	0
ระบบควบคุมสั่งการอาวุธนำวิถี	ไม่มี	-	0	0
ระบบเชื่อมต่อข้อมูล ACSS (JADDIN เดิม)	มี	100	100	50

ตารางที่ 1 ผลการดำเนินการที่สำคัญในการพัฒนากองทัพบก ห้วงที่ผ่านมา (เฉพาะหน่วย ปกอ.)

1. ระบบค้นหาเป้าหมาย (Sensors) : เรดาร์แจ้งเตือนภัยระดับต่ำที่หน่วยมีใช้งานอยู่ใน พัน.ปตอ. และ ศปกอ.ทบ. ส่วนใหญ่มีสภาพเก่าและล้าสมัย ไม่สามารถตรวจจับภัยคุกคามทางอากาศรูปแบบใหม่ ในระยะแรก จึงควรจัดหาเรดาร์ทดแทนเรดาร์ที่ขาดอัตราอยู่เดิม โดยใช้มาตรฐาน Asterix ในการรับ-ส่งข้อมูล เพื่อให้สามารถปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็น ศูนย์กลาง (NCOs) สอดคล้องกับภัยคุกคามทางอากาศรูปแบบใหม่ ลดช่องว่างในการตรวจจับเป้าหมายของกองทัพอากาศ และมีความพร้อมตั้งแต่ยามปกติ

2. ระบบอาวุธ (Shooters)

2.1 ปตอ.ลำกล้อง ใน กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน (พัน.ปตอ.) ปัจจุบันมีเพียง 3 กองร้อยทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน (ร้อย.ปตอ.) เท่านั้น ที่มีเรดาร์ควบคุมการยิง ซึ่ง กองทัพอากาศถือเป็นภัยคุกคามระดับสูง (High Threat) ดังนั้นในระยะแรก กองทัพบกจึง ควรจัดหาเรดาร์ควบคุมการยิง ปตอ.เพิ่มเติม จำนวน 3 ร้อย.ปตอ. เพื่อให้ พัน.ปตอ.ทาง ยุทธวิธี ทั้ง 6 กองพัน สามารถปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ส่วน ปตอ.ลำกล้อง ที่เหลือนั้น ควรสร้างความร่วมมือกับสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษาภายในประเทศ เพื่อ

วิจัยและพัฒนา ปตอ.ลำปางที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ลดการจัดการจากต่างประเทศ สอดคล้องกับงบประมาณที่เป็นจริง

2.2 อารุณาวีธีแบบนำไปมาด้วยคน (MANPAD) ที่ใช้งานใน พัน.ปตอ.ปัจจุบัน ต้องติดพัน เป้าหมายโดยใช้สายตาของพลยิง ทำให้สภาพแวดล้อมมีผลก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ดังนั้นในระยะแรก กองทัพบกจึงควรจัดหาระบบควบคุมสั่งการอารุณาวีธี เพื่อให้สามารถ สกัดกั้นอากาศยานโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ทำให้เกิดความแม่นยำ และมีความพร้อม ในการสกัดกั้นภัยคุกคามทางอากาศรูปแบบใหม่

2.3 อารุณาวีธีระยะปานกลาง-ไกล (HIMAD) จากการที่ประเทศรอบบ้านได้พัฒนากำลัง ทางอากาศมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปัจจุบันมีขีดความสามารถโจมตีได้ถึงเขตหลังและเขต ภายในของประเทศไทย จึงจำเป็นต้องมีอย่างน้อย 2 หมวด ปตอ.ยุทธศาสตร์ ให้การ ป้องกันกรุงเทพฯ ในระยะแรก กองทัพบกจึงควรจัดหาระบบอาวุธ HIMAD เพิ่มเติมอีก 1 หมวด เพื่อ ปกป้องให้ครอบคลุมกรุงเทพฯ ซึ่งถือเป็นจุดศูนย์กลางของประเทศ

3. ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C2) : หน่วยได้แสวงประโยชน์โดยบูรณาการระบบควบคุม บังคับบัญชา (C2) จากยุทธโศปกรณ์ที่หน่วยได้รับ แต่การที่มีจอแสดงผลจากระบบต่างๆ จำนวนหลายหน้าจอ อาจทำให้เกิดความล่าช้า เนื่องจากข้อมูลประกอบการตัดสินใจมี จำนวนมาก นอกจากนี้ หากจอแสดงผลข้อมูล ได้แสดงผลออกมาไม่ตรงกัน/ขัดแย้งกัน ย่อมเป็นอุปสรรคในการตัดสินใจ รวมถึงความล่าช้าในการแสดงผลข้อมูล (Delay) เนื่องจากข้อมูลมีแหล่งที่มาต่างกัน ดังนั้น จึงควรจัดหาระบบเชื่อมต่อข้อมูล ปกอ.เฉพาะ กองทัพบก (ระบบเชื่อมต่อข้อมูลและสั่งการของ ศปภอ.ทบ.) เพื่อให้ตรงตามการปฏิบัติ ทางยุทธวิธีของกองทัพบก สามารถควบคุมบังคับบัญชาหน่วยในระบบ ปกอ. และแจ้ง เตือนภัยทางอากาศให้กับหน่วยดำเนินกลยุทธ์ หน่วยอื่นๆ ในกองทัพบก และส่วนราชการ ที่เกี่ยวข้อง ได้ครอบคลุมพื้นที่รับผิดชอบ

4. ระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร (Network) : ปัจจุบัน นปอ.ใช้ระบบโทรคมนาคม ของ บก.ทท. (MILCOM) เป็นเครือข่ายการสื่อสารหลักในการเชื่อมต่อข้อมูลกับกองทัพ ไทยและเหล่าทัพอื่น และใช้ระบบโทรคมนาคมของกองทัพบก เชื่อมต่อกับหน่วยภายใน กองทัพบก ภายใต้การควบคุมความปลอดภัยโดยกรมการทหารสื่อสาร เสริมด้วยระบบ โทรคมนาคมของกระทรวงกลาโหม (Backbone) เพื่อการรับ-ส่ง กระจาย ข้อมูลและ ข่าวสาร โดยปัญหาที่สำคัญในปัจจุบันคือ เครือข่ายยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติการ ความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลไม่ตอบสนองต่อการใช้งาน และความเสถียรของเครือข่าย ซึ่งที่ ผ่านมา หน่วยได้แก้ไขปัญหาโดยขอรับการสนับสนุนระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมเคลื่อนที่ เพื่อใช้ในการฝึกซ้อมฯ เนื่องจากอากาศยานข้าศึกสมมติมีความเร็วสูงมาก หน่วยจึงต้องม ีความพร้อมในการ ปกอ.ให้เร็วที่สุด ซึ่งการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม

เคลื่อนที่ สามารถเชื่อมต่อการสื่อสารที่ระบบโทรคมนาคมไปไม่ถึงได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และมีความอ่อนตัว ในระยะแรกจึงควรจัดหาระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมเคลื่อนที่ ให้กับ ศปภอ.ทบ.ประจำพื้นที่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ได้ครอบคลุมพื้นที่ ในทุกภาคของประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางใน นปอ.

จากขีดความสามารถและความพร้อมในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของ นปอ. ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 สามารถตอบคำถามตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 หัวข้อ ได้แก่ สภาพปัจจุบันของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางของ นปอ. ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564, ขีดความสามารถของ กำลังพลและยุทโธปกรณ์ นปอ. ในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง และแนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางของ นปอ. ร่วมกับ กองทัพอากาศ และเหล่าทัพอื่น ทั้งนี้ ในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่า นปอ. เป็นหน่วยแรกในกองทัพบก ที่มีการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ร่วมกับหน่วยในกองทัพบก และหน่วยนอกกองทัพบก อย่างเป็นรูปธรรม แต่ด้วยสภาพแวดล้อมและปัจจัยเกื้อหนุนในปัจจุบัน ทั้งในด้านมุมมองและการให้ความสำคัญของผู้บังคับบัญชา การเชื่อมโยงเครือข่ายการสื่อสารและความพร้อมของกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์ ยังคงอยู่ในระดับ “พอใช้” ทั้งนี้ ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 นั้น กองทัพบกได้กำหนดแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ประกอบด้วย การเชื่อมโยงระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ระหว่าง ศูนย์บัญชาการทางทหารกองทัพไทย กับกองกำลังป้องกันชายแดน, การบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4ISR) ให้มีประสิทธิภาพ และให้หน่วย ปภอ. ปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของระบบแจ้งเตือนภัยทางอากาศร่วมของกองทัพไทย เพื่อพัฒนาไปสู่แนวความคิดการรวบรวมบนเครือข่ายที่เป็นศูนย์กลาง สำหรับการเชื่อมโยงระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางนั้น ในปี 2563 นปอ. ได้ร่วมกับ กองกำลังสุรศักดิ์มนตรี และกองกำลังสุรนารี จัดชุดประสานงานการ ปภอ.³¹ เพื่อการแจ้งเตือนภัยทางอากาศ ผ่านระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) เชื่อมต่อข้อมูล ปภอ. กับ บก.ทท. ซึ่งได้พบปัญหาในระบบควบคุมบังคับบัญชา และระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร โดย นปอ.ได้ร่วมกับกองทัพภาคที่ 2 และ บก.ทท. ในการแก้ไขปัญหานั้น รวมทั้งมีแผนที่จะขยายผลไปยังอีก 5 กองกำลัง ในปี 2564 เพื่อให้ระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของกองทัพบก มีความพร้อมตั้งแต่ยามปกติ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยมีโอกาสที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นคณะทำงานพัฒนาระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) กองทัพไทย³² ซึ่งสามารถร่วมกำหนดแนวทาง วางแผน ประสานงาน จัดทำ นำเสนอ บูรณาการ การพัฒนาระบบ COP โดยที่ผ่านมา คณะทำงานฯ ได้ร่วมกำหนดแผน

ปรับปรุงระบบ COP เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัย รองรับการปฏิบัติการกิจของเหล่าทัพ เช่น งาน ปกอ. งานป้องกันชายแดน งานบรรเทาสาธารณภัย ฯลฯ³³ ซึ่งสามารถนำมาบูรณาการร่วมกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 ด้วย

ส่วนการบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4ISR) ให้มีประสิทธิภาพนั้น ระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานในการปฏิบัติการร่วมเป็นหลัก โดยไม่สามารถขจัดความซ้ำซ้อนของเป้าหมาย ดังนั้นกองทัพบกจึงจำเป็นต้องมีระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ในการ ปกอ.ที่เหมาะสม ซึ่งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเรดาร์ที่ใช้งานในกองทัพบก และควบคุมบังคับบัญชาได้จากทุกพื้นที่ เพื่อแจ้งเตือนภัยทางอากาศไปยังหน่วยดำเนินกลยุทธ์และหน่วยในกองทัพบก ทำให้ตระหนักรู้ถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกัน (Situation Awareness) สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้อย่างประสานสอดคล้องภายใต้การควบคุมบังคับบัญชาโดยกองทัพบก ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

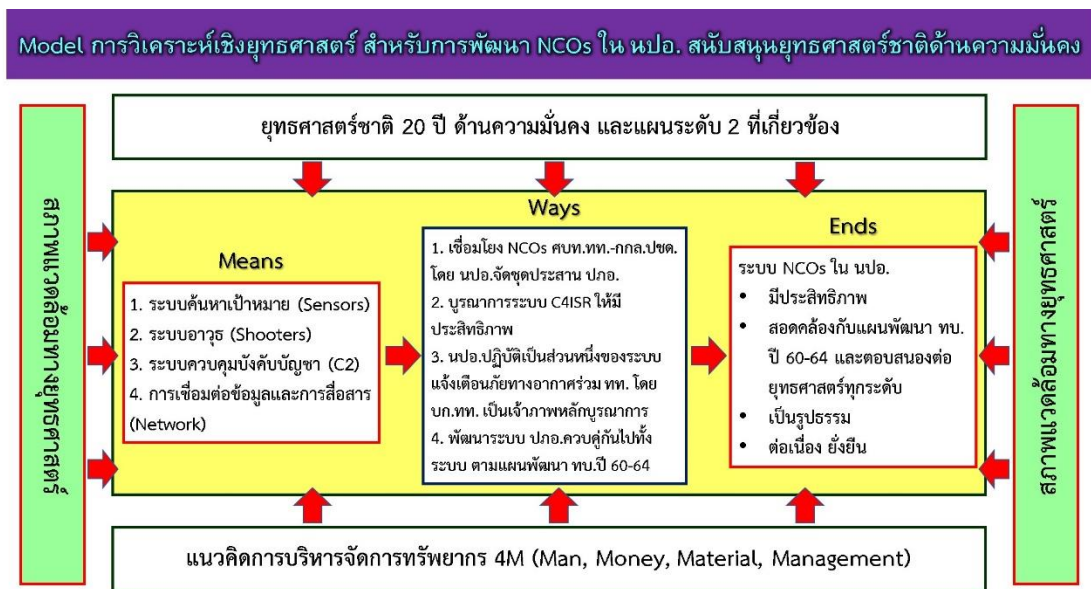
ปัจจุบัน ในการปฏิบัติการทุกรูปแบบ กองกำลังทางบกจะปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของกองกำลังรบร่วม³⁴ ซึ่งเป็นการนำเอาคุณลักษณะของกองกำลังแต่ละเหล่าทัพ เสริมจุดแข็งและชดเชยจุดอ่อนซึ่งกันและกัน อันจะทำให้เกิดอำนาจกำลังรบที่ทรงพลัง การที่กองทัพบกกำหนดให้ นปอ. ปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของระบบแจ้งเตือนภัยทางอากาศร่วมของกองทัพไทย โดยพัฒนาไปสู่แนวคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) นั้น จึงต้องพัฒนาหลักนิยมร่วม การฝึก-ศึกษาร่วม และการปฏิบัติการร่วม ควบคู่ไปด้วย โดย บก.ทท. ควรเป็นเจ้าภาพหลักในการบูรณาการระบบ ปกอ.ของทุกเหล่าทัพร่วมกัน

ทั้งนี้ ศูนย์การทหารปืนใหญ่ (ศป.) ในฐานะหน่วยสายวิทยาการเหล่าทหารปืนใหญ่ ซึ่งรับผิดชอบด้านการฝึกศึกษาฯ ก็ได้เห็นถึงความสำคัญดังกล่าว โดยได้กำหนดหัวข้อเรื่อง “การพัฒนาระบบการบังคับบัญชาและควบคุมไปสู่ระบบการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs)” เป็นหัวข้อในการสัมมนาเหล่าทหารปืนใหญ่ ประจำปี 2562³⁵ ทั้งในส่วนของหน่วย ปืนใหญ่สนาม และหน่วย ปตอ. โดยมีแผนที่จะพัฒนาหลักสูตรการฝึกศึกษา คู่มือราชการสนาม และเอกสารตำรา ต่อไป

ตามที่ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ของ นปอ. โดยระบุให้มีการพัฒนาระบบค้นหาเป้าหมาย ระบบอาวุธ ระบบควบคุมบังคับบัญชา และระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร ควบคู่กันไปทั้งระบบนั้น เพื่อให้สอดคล้องตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 และสามารถนำไปสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม จึงจำเป็นต้องพิจารณาประเด็นที่สอดคล้องตามหลักการบริหาร 4M ควบคู่ไปด้วย ดังนี้.-

1. ทรัพยากรบุคคล (Man) มีการฝึกอบรมกำลังพลในทุกระดับ ในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) เพื่อให้สามารถปฏิบัติการได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ อันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการ ปกอ. ตลอดจนการฝึกทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษเพื่อรองรับการถ่ายโอนเทคโนโลยีจากประเทศผู้ผลิต
2. งบประมาณ (Money) ตามที่ เหล่าทัพอื่นได้พัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางในระบบ ปกอ.สำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมแล้วนั้น กองทัพบกจึงควรมีงบประมาณที่เพียงพอและจัดสรรได้ในระยะเวลาอันสั้น ต่อการจัดหาอาวุธยุทโธปกรณ์ เพื่อให้สามารถรองรับเทคโนโลยีเครือข่าย มีระบบการเชื่อมโยงข้อมูลที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
3. ปัจจัยสนับสนุนการปฏิบัติงาน (Material) ควรพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศ รวมถึงการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษาภายในประเทศ เพื่อให้กองทัพบกสามารถพึ่งพาตนเองได้
4. การบริหารจัดการ (Management) ควรเชื่อมโยงระบบข้อมูลทางยุทธวิธี และบูรณาการการฝึกและการปฏิบัติงานร่วมกันทั้งในกองทัพบก และนอกกองทัพบก ให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งมีการจัดการความรู้ (KM) ให้สามารถต่อยอดงานได้ในอนาคต

บทสรุป



รูปที่ 23 Model การวิเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์ สำหรับการพัฒนา NCOs ใน นปอ.

จากที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดสำหรับแนวทางการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางใน นปอ. สามารถจัดทำเป็นบทสรุปที่ได้จากกระบวนการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำเป็นโมเดลการวิเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์ สำหรับการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ใน นปอ. สนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง โดยมีรายละเอียดดังนี้.-

แผนการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ประกอบด้วย Means ทรัพยากรในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ได้แก่ ระบบค้นหาเป้าหมาย (Sensors), ระบบอาวุธ (Shooters), ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C2) และระบบเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสาร (Network) เพื่อสนับสนุน Ways วิธีการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่

1. เชื่อมโยงระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางระหว่างศูนย์บัญชาการทางทหารฯ กับกองกำลังป้องกันชายแดน โดย นปอ. จัดชุดประสานการป้องกันภัยทางอากาศ
2. บูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4ISR) ให้มีประสิทธิภาพ
3. นปอ. ปฏิบัติเป็นส่วนหนึ่งของระบบแจ้งเตือนภัยทางอากาศร่วม ทท. โดย บก.ทท. เป็นเจ้าภาพหลักในการบูรณาการ
4. พัฒนาระบบ ปกอ.ควบคู่กันไปทั้งระบบ ตามแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ Ends จุดมุ่งหมายสุดท้ายที่ต้องการ “ระบบปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) ใน นปอ. มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564 และตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ทุกระดับ อย่างเป็นรูปธรรม มีความต่อเนื่อง และยั่งยืน”

เชื่อมโยงกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านความมั่นคง ประเด็นการพัฒนา ศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อความมั่นคงของชาติ และแผนระดับ 2 ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้หลักการบริหารจัดการทรัพยากร 4M ได้แก่ ทรัพยากรบุคคล (Man), งบประมาณ (Money), ปัจจัยสนับสนุนการปฏิบัติงาน (Material) และการบริหารจัดการ (Management) เพื่อช่วยสนับสนุนสภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ที่มีผลกระทบทั้งทางบวก (+) และทางลบ (-)

ท้ายที่สุดนี้ อาจกล่าวได้ว่า ในสงครามสมัยใหม่ คงไม่สามารถทำการรบได้ลำพังเพียงเหล่าทัพเดียว จึงจำเป็นต้องมีการปฏิบัติการร่วม เพื่อให้ได้มาซึ่งความได้เปรียบสูงสุดทางทหาร โดยเฉพาะการป้องกันภัยทางอากาศ ซึ่งต้องบูรณาการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจให้ประสานสอดคล้องในทุกภาคส่วน เพราะจำเป็นต้องตัดสินใจภายในเสี้ยววินาที และมีการใช้ห้วงอากาศร่วมกัน การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs) จึงเป็นหัวใจของการป้องกันภัยทางอากาศในปัจจุบัน ทั้งนี้ เพื่อคุ้มครองและป้องกันหน่วยดำเนินกลยุทธ์เป้าหมายสำคัญทางยุทธศาสตร์ รวมถึงประชาชน ให้ปลอดภัยจากการคุกคามทางอากาศของฝ่ายตรงข้าม ส่งผลให้กองทัพบกและกองทัพไทยมีความพร้อมรบสูงขึ้นโดยรวม มีผลต่อการเจรจาต่อรองทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ และทางทหาร ทั้งนี้ เพื่อป้องกันและรักษาไว้ซึ่งเอกราชและอธิปไตยของชาติ สืบไป.

เอกสารอ้างอิง

- ¹ Wealth Me Up. พลิกเกมธุรกิจด้วย “ดิจิทัล”. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก : <https://wealthmeup.com/พลิกเกม-ธุรกิจ-ดิจิทัล>
- ² SIPRI. 4. Military expenditure. [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.sipri.org/yearbook/2019/04>
- ³ SIPRI. SIPRI Yearbook 2018. [อินเทอร์เน็ต]. 2561; หน้า 7 [เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.dmrsc.com/Document/SIPRIyearbook2018Summary.pdf>
- ⁴ SIPRI. Trends in International Arms Transfers, 2019. [อินเทอร์เน็ต]. 2562; หน้า 6 [เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก : https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-03/fs_2003_at_2019_0.pdf
- ⁵ Headquarters, Department of the Army. FM 3-01 (FM 44-100) U.S. Army Air and Missile Defense Operations. [อินเทอร์เน็ต]. 2552; หน้า B-1 – B-14. [เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก : <https://info.publicintelligence.net/USArmy-AirMissileDefense.pdf>
- ⁶ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน). เปิดประตูสู่เทคโนโลยีป้องกันประเทศ 5. [อินเทอร์เน็ต]; หน้า 2 [เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.dti.or.th/download/file/12186064.pdf>
- ⁷ กองทัพบก. คู่มือราชการสนาม 3-0 ว่าด้วย การปฏิบัติการยุทธ์ของกองทัพบก, 2557; หน้า 290.
- ⁸ เรื่องเดียวกัน; หน้า 278.
- ⁹ เรื่องเดียวกัน; หน้า 281.
- ¹⁰ กองทัพบก ลับมาก. ยุทธศาสตร์กองทัพบก 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579). 2559; หน้า 26.
- ¹¹ เรื่องเดียวกัน; หน้า 186 – 187.
- ¹² กองทัพบก ลับมาก. แผนพัฒนากองทัพบก ปี 2560 – 2564. 2559; หน้า 9.
- ¹³ เรื่องเดียวกัน; หน้า 20.

- ¹⁴ เรื่องเดียวกัน; หน้า 53.
- ¹⁵ เรื่องเดียวกัน; หน้า 61.
- ¹⁶ กองทัพบก. คู่มือราชการสนาม 44-100 ว่าด้วย การปฏิบัติการป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบก, 2551; หน้า 81 – 82.
- ¹⁷ กองบัญชาการกองทัพไทย ลับที่สุด. แผนป้องกันภัยทางอากาศ (ทปอ.60). 2560; หน้า ค-6-1 – ค-6-9.
- ¹⁸ เขมชาติ บุญญาจันทร์, พันโท. การพัฒนาระบบป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพเรือ. ปตอ.สาร ฉบับประจำเดือน กรกฎาคม – กันยายน 2556, 2556; หน้า 18.
- ¹⁹ หนังสือ กรมยุทธการทหาร ลับมาก ที่ กท. 0304/295 เรื่อง ขออนุมัติแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) ทท. ลง 17 ธันวาคม 2562.
- ²⁰ หนังสือ กรมยุทธการทหารบก (กองเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ) ที่ กท 0403/2350 เรื่อง การดำเนินการเพื่อบูรณาการเชื่อมต่อระบบป้องกันภัยทางอากาศ ทบ. เข้าสู่ระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) ทท. ลง 13 ก.พ.62.
- ²¹ หนังสือ กองโทรคมนาคมและเครือข่าย ศูนย์โทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมการทหารสื่อสาร ลับ ที่ กท 0442.ศทส.(4)/103 เรื่อง การดำเนินการการบูรณาการเชื่อมต่อข้อมูลระบบป้องกันภัยทางอากาศ ทบ. ลง 14 พ.ค.62.
- ²² หนังสือ กรมยุทธการทหารบก (กองเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ) ด่วนมาก ที่ กท 0403/5 เรื่อง ขอรับการสนับสนุนศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศ ทบ.เคลื่อนที่ ลง 18 ธ.ค.61.
- ²³ หนังสือ กรมยุทธการทหาร (สปก.ฯ) ด่วนมาก ที่ กท 0304/1065 เรื่อง ขออนุมัติดำเนินการและการสนับสนุนงบประมาณจัดหาศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศ ทบ. เคลื่อนที่ ลง 11 มี.ค.62.
- ²⁴ หนังสือ ฝ่ายส่งกำลังบำรุง ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพบก ด่วนมาก ที่ กท 0407.21/1306 เรื่อง ขออนุมัติความต้องการและแผนจัดหา สป. สาย ส. ตามโครงการปรับปรุงศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศของ ทบ. ให้กับ นปอ. เพิ่มเติมระหว่างปีงบประมาณ 2562 ลง 16 ก.ย.62.

- ²⁵ หนังสือ หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก ด่วนมาก ที่ กท 0488/1906 เรื่อง ขอเชิญหน่วยเข้าร่วมการฝึกการควบคุมการป้องกันภัยทางอากาศร่วม ประจำปี 2562 ลง 30 พ.ย.61.
- ²⁶ หนังสือ หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก ด่วนมาก ที่ กท 0488/632 เรื่อง รายงานผลการฝึกผสม Cope Tiger 2019 ลง 3 เม.ย.62.
- ²⁷ หนังสือ หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก ด่วนมาก ที่ กท 0488/1054 เรื่อง รายงานผลการฝึกทดสอบการใช้กำลังของ ทอ. ประจำปี 2562 ลง 28 มิ.ย.62.
- ²⁸ หนังสือ กลุ่มการฝึกด้านยุทธการ การฝึกร่วมกองทัพบกไทย ประจำปี 2562 ฉบับที่ กฝยก./30 เรื่อง รายงานผลการฝึกร่วมกองทัพบกไทย ประจำปี 2562 ลง 8 ส.ค.62.
- ²⁹ พงษ์ชาติ พันธุ์ศรี, นาวาอากาศเอก. การปฏิบัติการร่วมของกองทัพบกและกองทัพอากาศ ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ 20 ปี ด้านความมั่นคง [เอกสารวิจัยส่วนบุคคล]. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยการทัพบก; 2562; หน้า 16.
- ³⁰ กองทัพบก ฉบับมาก. ยุทธศาสตร์กองทัพบก 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2579). 2559; หน้า 10.
- ³¹ หนังสือ กองยุทธการ หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก ด่วนมาก ที่ กท 0488.13/1097 เรื่อง สรุปผลการตรวจเยี่ยมชุดประสานงานการ ปกอ. ประจำกกล.สุรศักดิ์มนตรี และ กกล.สุรนารี ลง 3 ธ.ค.62.
- ³² คำสั่งคณะกรรมการอำนวยการระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพบก (เฉพาะ) ที่ 1/63 ฉบับมาก เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) ทท. ลง 27 ธ.ค.62.
- ³³ หนังสือ กรมยุทธการทหาร ฉบับมาก ที่ กท 0304/40 เรื่อง สรุปผลการประชุมคณะทำงานพัฒนาระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม (COP) ทท. ครั้งที่ 1/63 ลง 4 ก.พ.63.
- ³⁴ กองทัพบก. คู่มือราชการสนาม 3-0 ว่าด้วย การปฏิบัติการยุทธ์ของกองทัพบก, 2557; หน้า 26.
- ³⁵ วิทย์ ศูนย์การทหารปืนใหญ่ ด่วนที่สุด ที่ กท 0461.3/853 ลง 2 ส.ค.62.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ	พันเอก เขมชาติ บุญญาจันทร์
วัน เดือน ปี เกิด	6 กรกฎาคม 2518
ประวัติสำเร็จการศึกษา	
พ.ศ.2534	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
พ.ศ.2536	โรงเรียนเตรียมทหาร
พ.ศ.2541	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า วิทยาการคอมพิวเตอร์
พ.ศ.2549	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
พ.ศ.2551	โรงเรียนเสนาธิการทหารบก หลักสูตรหลักประจำ
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ.2541 – 2542	ผู้ตรวจการณ์หน้า กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 109
พ.ศ.2542 – 2543	นายทหารอำนวยการยิง กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 109
พ.ศ.2543 – 2544	รองผู้บังคับกองร้อย กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 109
พ.ศ.2544 – 2546	ผู้บังคับกองร้อย กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 109
พ.ศ.2546 – 2548	ผู้ช่วยนายทหารยุทธการและการฝึก กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานที่ 5
พ.ศ.2548 – 2549	ผู้บังคับกองร้อย กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานที่ 5
พ.ศ.2549 – 2550	นายทหารยุทธการและการฝึก กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานที่ 5
พ.ศ.2550 – 2551	ประจำ โรงเรียนเสนาธิการทหารบก
พ.ศ.2551 – 2552	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายข่าวกรอง กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

พ.ศ.2552 – 2553	หัวหน้านายทหารปฏิบัติการ ศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบกที่ 1
พ.ศ.2553 – 2554	นายทหารยุทธการ หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก
พ.ศ.2554 – 2556	ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองฝ่ายแผน กองยุทธการ หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก
พ.ศ.2556 – 2559	ผู้บังคับกองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานที่ 6
พ.ศ.2559 – 2560	หัวหน้านายทหารปฏิบัติการ ศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก
พ.ศ.2560 – 2561	ผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนปฏิบัติการ ศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ.2561 – 2563	รองผู้อำนวยการส่วนปฏิบัติการ ศูนย์ต่อสู้ป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก
-----------------	---