



RTAF AIR WARFARE JOURNAL



บทบรรณาธิการ

ศูนย์การสงครามทางอากาศ ครบรอบ 22 ปี

ประวัติการพัฒนาศาสตร์เทคโนโลยีอวกาศ

บทบาทกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในทศวรรษหน้า

เทคโนโลยีดาวเทียมและการใช้ประโยชน์ด้านการทหาร

หลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์

ขอบเขตภารกิจด้านอวกาศ

กิจกรรมศูนย์การสงครามทางอากาศ

วารสารรายไตรมาสประจำเดือน เม.ย.-มิ.ย.60 ปีที่ 17 ฉบับที่ 64





วารสารการสงครามทางอากาศ

เจ้าของ

ศูนย์การสงครามทางอากาศ

ที่ปรึกษา

พล.อ.อ.พุทฒิ มังคละพฤกษ์ พล.อ.อ.ธัชชัย อดิศักดิ์ ปิ่น พล.อ.ท.พรชัย ธรรมพิทักษ์
พล.อ.ท.โฆษก ประคองทรัพย์ พล.อ.ท.นิวัฒน์ นกน้อย พล.อ.ท.ชนนชาติ เทพลิน
พล.อ.ท.สกันต์ สอนหลักทรัพย์

ผู้อำนวยการ

พล.อ.ต.จิระศักดิ์ เรืองจวง

ผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ

รองผู้อำนวยการ

น.อ.ปรเมษฐ์ กะสิวัฒน์ รองผู้อำนวยการ ศูนย์การสงครามทางอากาศ
น.อ.สุพจน์ เต่าทอง นายทหารฝ่ายเสนาธิการ ศูนย์การสงครามทางอากาศ

เลขานุการ

น.อ.สุธี ชาติเวทย์ เลขานุการ

น.ท.สำราญ ขอบใจ ผู้ช่วยเลขานุการ

บรรณาธิการ พล.อ.ต.จิระศักดิ์ เรืองจวง ผู้ช่วยบรรณาธิการ น.อ.ปรเมษฐ์ กะสิวัฒน์

ประจำกองบรรณาธิการ

น.อ.ธัญ ปัญญาสุข น.อ.คณาธิป วงษ์ประเสริฐ น.อ.พิเชษฐ เกษม น.อ.กิตติชัย เกษมาลา
น.อ.หญิงอารยา เคือนแจ่ม น.ท.พีรวัส ใจหวัง น.ท.ทวีเดช พรหมไทย น.ท.หญิงอรุณี ผาดไธสง
น.ต.นรากร น้อยสุวรรณ น.ต.ถาวร อธิญญา น.ต.ทวนเพชร ธรรมเจริญ พ.อ.อ.เทอด พจน์พิสิทธิ์
พ.อ.อ.สมนึก รัตนะ จ.ท.วุฒิชัย ยินยาว นายโยธิน แทนวิสุทธิ น.ส.สิริกกร มุขพรหม

ความเป็นมา

วารสารการสงครามทางอากาศเป็นวารสารทางวิชาการรายไตรมาส เดิมใช้ชื่อ “วารสารศูนย์การสงครามทางอากาศ”
วารสารฉบับแรก ถือกำเนิดเมื่อเดือนมกราคม 2544 โดยมีแนวความคิดจากการที่กองทัพอากาศยังไม่มีวารสารที่มุ่งเน้นให้สาระ
ความรู้ในด้านการทหารและกำลังทางอากาศโดยเฉพาะ ประกอบกับ ศกอ.บยอ. (โครงสร้างเดิม) มีภารกิจในการให้ความรู้แก่กำลังพล
กองทัพอากาศในเรื่องกำลังทางอากาศ โดยมีข้อมูลวิชาการด้านการทหารและกำลังทางอากาศสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก จึงได้รวบรวม
ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เหล่านี้ ผลิตเป็นรูปเล่มออกแจกจ่ายแก่หน่วยต่าง ๆ ของกองทัพอากาศ ต่อมากองบัญชาการยุทธทางอากาศ
ได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดทำวารสารการสงครามทางอากาศ จึงได้อนุมัติงบประมาณในการจัดทำวารสารฯ

ในปัจจุบัน ศกอ. เป็นหน่วยขึ้นตรงกองบัญชาการกองทัพอากาศยังคงได้รับงบประมาณในการจัดทำวารสารฯ อย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในเรื่องกำลังทางอากาศ การสงครามทางอากาศ หลักนิยม แนวความคิดทางยุทธศาสตร์
ยุทธวิธี รวมทั้งนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านการบินและการใช้อาวุธทางอากาศ
2. เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลในด้านการทหาร การสงคราม และการบินให้แก่บุคลากรของกองทัพอากาศ
3. เพื่อเผยแพร่กิจการศูนย์การสงครามทางอากาศ

**** บทความ สารคดี และความคิดเห็นของผู้เขียนไม่มีส่วนผูกพันกับกองทัพอากาศแต่อย่างใด ****





บทบรรณาธิการ

สวัสดีครับ ท่านผู้อ่านวารสารการสงครามทางอากาศทุกท่าน

ในเดือนมีนาคมและเดือนเมษายนของทุกปี จะเป็นเดือนที่สำคัญยิ่งของพวกเราชาวทหารอากาศทุกคน สืบเนื่องมาจากวันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ.๒๔๕๗ แผนกการบิน ของกองทัพบกได้รับการยกฐานะ เป็น “กองบินทหารบก” กองทัพอากาศจึงถือเอาวันที่ ๒๗ มีนาคม ของทุกปีเป็น “วันที่ระลึกกองทัพอากาศ” กองบินทหารบกได้รับการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงตลอดมารวมทั้งนามหน่วยด้วยจากกองบินทหารบก เป็น “กรมอากาศยานทหารบก” จาก “กรมอากาศยานทหารบก” เป็น “กรมอากาศยาน” ขึ้นตรงต่อกระทรวงกลาโหมและยกฐานะเป็น “กรมทหารอากาศ” จนกระทั่งวันที่ ๔ เมษายน พ.ศ.๒๔๘๐ กรมทหารอากาศได้ยกฐานะเป็น “กองทัพอากาศ” มีนาวาอากาศเอก พระเวชยันต์รังสฤษดิ์ เป็นผู้บัญชาการทหารอากาศคนแรก กองทัพอากาศจึงถือเอาวันที่ ๔ เมษายน ของทุกปีเป็น “วันกองทัพอากาศ”

จากบทบาทหน้าที่ ภารกิจที่ได้รับมอบหมายและภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในมิติต่าง ๆ ทำให้กองทัพอากาศต้องกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการพัฒนากองทัพอากาศรองรับในสิ่งเหล่านั้นและสองมิติที่กองทัพอากาศได้เน้นเพิ่มเติมในยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ – พ.ศ.๒๕๗๔) ได้แก่ มิติอวกาศและมิติไซเบอร์ ดังนั้นวารสารการสงครามทางอากาศฉบับนี้จึงได้นำบทความที่เกี่ยวข้องกับมิติอวกาศและมิติไซเบอร์มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหลายเรื่องตั้งแต่ประวัติการพัฒนาเทคโนโลยีทางอวกาศ เทคโนโลยีดาวเทียมและการใช้ประโยชน์ด้านการทหาร ขอบเขตภารกิจด้านอวกาศหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ รวมทั้งยังได้นำเรื่องนภาพุภาพกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในทศวรรษหน้ามาให้ทุกท่านได้ช่วยกันวิเคราะห์อีกด้วย

สุดท้ายนี้ กองบรรณาธิการ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทความที่ได้นำเสนอในวารสารฉบับนี้ คงเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่านทั้งหลายและขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาให้ความสนใจติดตามวารสารฯ ของเราตลอดมา หากมีข้อติชมหรือข้อเสนอแนะใด ๆ ทางกองบรรณาธิการยินดีที่จะรับฟังความคิดเห็น และพร้อมที่จะพิจารณาและดำเนินการปรับปรุงวารสารฯ อย่างเต็มความสามารถเพื่อพัฒนาคุณภาพของวารสารฯ และบทความให้ดียิ่งขึ้นตรงตามความต้องการของทุกท่าน

บรรณาธิการ

สารบัญ

	หน้า
บทบรรณาธิการ	2
ศูนย์การสงครามทางอากาศ ครบรอบ 22 ปี	3
ประวัติการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ	4
นภาพุภาพกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในทศวรรษหน้า	10
เทคโนโลยีดาวเทียมและการใช้ประโยชน์ด้านการทหาร	19
หลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์	27
ขอบเขตภารกิจด้านอวกาศ	36
กิจกรรมศูนย์การสงครามทางอากาศ	44



ศูนย์การสงครามทางอากาศ ครบรอบ 22 ปี



ผู้บังคับบัญชา



พล.อ.ต.จิระศักดิ์ เรืองจรวง
ผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ



น.อ.ปรเมษฐ์ กะสิวิวัฒน์
รองผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ นายทหารฝ่ายเสนาธิการ ศูนย์การสงครามทางอากาศ



น.อ.สุพจน์ เต่าทอง

ในโอกาสวันสถาปนาศูนย์การสงครามทางอากาศ (ศกอ.) ครบรอบ 22 ปี (7 มี.ค.60) คณะผู้จัดทำวารสารการสงครามทางอากาศ ได้นำภาพผู้บังคับบัญชา ประวัติ ภารกิจ และแนวความคิดในการพัฒนาหน่วย มาลงในวารสารการสงครามทางอากาศ ฉบับที่ 64 เพื่อให้ผู้อ่านวารสารฯ ได้ทราบความเป็นไปของ ศกอ. ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

1. ประวัติ

ในวันศุกร์ที่ 31 มีนาคม พ.ศ.2538 พล.อ.อ. ม.ร.ว.ศิริพงษ์ ทองใหญ่ ผบ.ทอ.ได้ให้โอวาทในที่พิเศษ ศูนย์การสงครามทางอากาศ ณ บน.1 พล.บ.2 ใจความ

ตอนหนึ่งว่า “ศูนย์การสงครามทางอากาศแห่งนี้ จะเป็นหน่วย ที่ให้การอบรมบุคลากรของกองทัพอากาศให้มีความรู้ ความสามารถ เข้าใจในเทคโนโลยีและยุทธวิธีในการทำสงครามทางอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามแนวความคิด หลักนิยม ยุทธศาสตร์ และนโยบายของผู้บังคับบัญชา ในการใช้กำลังทางอากาศในอนาคต ก็สามารถถ่ายทอดวิชาการเหล่านี้ให้กับ ข้าราชการกองทัพอากาศ ได้ช่วยกันพัฒนากองทัพอากาศ ให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ได้ตลอดเวลา”



จุดเริ่มต้นของข้อความดังกล่าวมาจากแนวความคิดของ พล.อ.อ.อมร แนวมาลี เสธ.ทอ.ที่ต้องการ ให้มีหน่วยงานที่ ทำหน้าที่พิจารณา ศึกษา พัฒนา หลักนิยม แนวความคิดทาง ยุทธศาสตร์ ยุทธวิธี และเทคโนโลยีการใช้อาวุธของ บ.ขับไล่ เพื่อมีบุคลากร ของ ทอ.ให้มีพื้นฐานในเรื่องดังกล่าวอย่างแท้จริง และ บ.น.1ฯ เป็นหน่วยงานที่สานต่อแนวความคิดนั้น โดยได้ขอ อนุมัติโครงการจัดตั้ง “ศูนย์การบินขับไล่และเทคโนโลยีการใช้อาวุธของกองทัพอากาศ (เพื่อพลาง)” เมื่อ 1 ธันวาคม พ.ศ.2537

การดำเนินการดังกล่าวได้รับอนุมัติจาก ผบ.ทอ. เมื่อ 7 มีนาคม พ.ศ.2538 ให้จัดตั้งเป็นศูนย์การสงคราม ทางอากาศ (เพื่อพลาง) เป็นหน่วยขึ้นตรง บ.น.1ฯ มี ผบ.บ.น.1ฯ เป็นผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ โดยตำแหน่งอาคารสำนักงาน ใช้อาคารหมายเลข 1066 ของ บ.น.1ฯ (อาคารของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาเก่า ใกล้เคียงกับ 101)

ศูนย์การสงครามทางอากาศ มีการปรับเปลี่ยนภารกิจ และโครงสร้างการจัดหน่วยมาตามลำดับ จนกระทั่ง 1 เมษายน พ.ศ. 2552 ได้ปรับเปลี่ยนภารกิจและการจัดหน่วยใหม่อีกครั้ง โดยเป็นหน่วยขึ้นตรง บก.ทอ. แต่อาคารสำนักงานยังคงอยู่ที่ บ.น.1ฯ เช่นเดิม และเมื่อ 23 ธันวาคม พ.ศ.2558 ศูนย์การสงครามทางอากาศได้รับมอบให้จัดการฝึกและศึกษาของเหล่าทหารนักบิน แทน ยก.ทอ. อีกหน้าที่หนึ่ง

นอกจากนั้นศูนย์การสงครามทางอากาศยังต้อง บรรจุ กำลังพลส่วนหนึ่งเข้าปฏิบัติหน้าที่ในสำนัก ยุทธศาสตร์และหลักนิยม สำนักงานคลังสมองกองทัพอากาศ (เพื่อพลาง) ตามคำสั่ง ทอ. (เฉพาะ) ลำที่ 84/53 เรื่อง จัดตั้งอัตราสำนักงานคลังสมอง กองทัพอากาศ (เพื่อพลาง) อีกด้วย

2. ภารกิจ

ศูนย์การสงครามทางอากาศ มีภารกิจที่ต้องปฏิบัติ 2 บทบาท คือ

2.1 บทบาทหน่วยขึ้นตรง บก.ทอ.

- มีหน้าที่ พิจารณา เสนอความคิดเห็น วางแผน อำนาจการ ประสานงาน ควบคุม กำกับกับ การ พัฒนา และดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนา ยุทธศาสตร์ หลักนิยม ของกองทัพอากาศ มีผู้อำนวยการ ศูนย์การสงครามทางอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

- จัดการฝึกและศึกษาของเหล่าทหารนักบิน

2.2 บทบาท สยบ.สคม.ทอ. (เพื่อพลาง)

- มีหน้าที่ดำเนินการรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ ประเมิน

ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมทางด้านยุทธศาสตร์ ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์ทหาร ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ยุทธศาสตร์ทหาร ต่างประเทศ หลักนิยม บทเรียนจากสงคราม การปฏิบัติการทางทหาร ที่มีใช้สงคราม และการฝึกทางทหาร

3. แนวความคิดการพัฒนา

เพื่อให้บรรลุภารกิจที่ได้รับมอบหมาย ศูนย์การสงคราม ทางอากาศ จึงกำหนดแนวทางการพัฒนาองค์ ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ด้านกำลังพล ให้ความรู้ในเรื่องที่จำเป็นต่อการ ปฏิบัติภารกิจเพื่อให้กำลังพลมีขีดความสามารถตรงตาม ความ ต้องการด้วยการให้ศึกษาด้วยตนเอง การอบรมทางวิชาการและ การส่งเข้ารับการศึกษาจากสถาบันต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก กองทัพ

3.2 ด้านการทำงาน ประยุกต์ใช้เครื่องมือบริหารจัดการ ภาครัฐ และการแปลงนโยบายการปฏิบัติราชการของผู้บัญชาการ ทหารอากาศ มาแปลงสู่การปฏิบัติ

3.3 ด้านอาคาร สถานที่ ได้วางแผนปรับปรุงอาคาร สถานที่ทำงาน รวมทั้ง ภูมิสถาปัตย์ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อให้บรรยากาศและสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการทำงาน



ประวัติการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ

น.อ.กมล วัชรเสถียร
รองผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการบินและอวกาศ
สำนักงานคลังสมองกองทัพอากาศ

ในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่สงคราม ทุกประเทศต้องการสร้างความได้เปรียบเหนือข้าศึก ดังนั้นจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในเพื่อความได้เปรียบในการสู้รบ การประดิษฐ์คิดค้นที่สำคัญเช่น เฮลิคอปเตอร์ รถถัง ฯลฯ ล้วนมีผลต่อการเกิดขึ้นหรือสิ้นสุดของอารยธรรมของมนุษย์ในอดีต ในสงครามยุคใหม่ได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสงครามอย่างมากมาย และปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าห้วงอวกาศจะเป็นที่ตัดสินใจการแพ้ชนะของสงครามในอนาคต ดังนั้นนักการทหารจำเป็นต้องมีความเข้าใจในเทคโนโลยีอวกาศ เลือกใช้เทคโนโลยีทางอวกาศที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดในการเพิ่มศักยภาพของกองทัพ ในที่นี้จะกล่าวถึงประวัติการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศโดยสังเขป เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจถึงที่มาของการพัฒนาทั้งแนวคิดและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองแนวคิดต่าง ๆ



รูป ซุนวู (Sun Wu)

หากมองไปในอดีต การปฏิบัติการทางอวกาศได้รับการผลักดันจากแนวความคิดในการใช้ที่สูงเพื่อความได้เปรียบในสงคราม แนวคิดนี้มีมาแต่โบราณ นักปรัชญาการทหารที่สำคัญ เช่น ซุนวู ได้ให้ความสำคัญต่อการใช้ที่สูงเพื่อความได้เปรียบข้าศึก ต่อมาแนวคิดนี้จึงเป็นแรงผลักดันให้มนุษย์มีความพยายามคิดค้นอาวุธและยานพาหนะต่าง ๆ เพื่อชิงความได้เปรียบ

การนำอากาศยานมาใช้ในสงครามโลกครั้งที่สองได้พิสูจน์แล้วว่า มีผลต่อการกำหนดผลแพ้ชนะของสงคราม หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีความพยายามที่จะใช้อวกาศเพื่อความได้เปรียบทางทหาร กองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาได้ให้ทัศนะไว้ว่าอวกาศจะเป็นที่ตัดสินการแพ้ชนะของสงครามในอนาคตเช่นเดียวกับที่กำลังทางอากาศเป็นอยู่ในปัจจุบัน



รูป วันฮู (Wan Hu)

การพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและการปฏิบัติการทางอวกาศอาจมองได้ว่าเริ่มตั้งแต่การประดิษฐ์จรวดขึ้นเป็นครั้งแรกของชนชาติจีน ถึงแม้ว่าไม่มีใครรู้แน่ชัดว่ามนุษย์เริ่มรู้จักสร้างจรวดเมื่อใด แต่นักประวัติศาสตร์มีความเห็นตรงกันว่าจีนเป็นชาติแรกที่สร้างจรวด โดยชนชาติจีนได้ประดิษฐ์ดินปืนขึ้น ใช้ใน ค.ศ.800 และได้สร้างจรวดขึ้นใช้ครั้งแรกในราวปี ค.ศ.1212 ใช้ดินปืนเป็นเชื้อเพลิง และได้มีการพัฒนาจรวดเพื่อใช้ในการสงคราม ในส่วนของการใช้จรวดเพื่อเป็นยานพาหนะในการเดินทางมีตำนานเล่าว่าชาวจีนชื่อ วันฮู (Wan Hu) เป็นคนแรกที่พยายามสร้างยานสำหรับมนุษย์ขับเคลื่อนด้วยจรวดในต้นทศวรรษที่ 1500 โดยต่อเกรียนกับจรวด 47 ลูกและใช้คน 47 คน จุดพร้อมกันแต่ได้เกิดระเบิดขึ้น และจากนั้นก็ไม่มีใครได้เห็นวันฮูอีกเลย



รูป ดร.โรเบิร์ต กอดดาร์ด (Dr.Robert Goddard)

ผู้นำในการค้นคว้าเรื่องจรวดในยุคใหม่ที่สำคัญของสหรัฐอเมริกา ได้แก่ ดร.โรเบิร์ต กอดดาร์ด (Dr.Robert Goddard) ดร.กอดดาร์ด ได้รับฉายาว่าบิดาของจรวดยุคใหม่ ดร.กอดดาร์ด มีผลงานที่สำคัญได้แก่การศึกษาจรวดเชื้อเพลิงเหลวผลงานนี้ได้ตีพิมพ์ในปี ค.ศ.1909 และต่อมา ดร.กอดดาร์ด ได้พิสูจน์ทางทฤษฎีว่าจรวดสามารถเดินทางในสุญญากาศได้ ในปี ค.ศ.1912 ต่อมา ดร.กอดดาร์ด ได้ทดลองจรวดเชื้อเพลิงเหลวได้สำเร็จในเมืองออเบิร์นรัฐแมสซาชูเซต ในวันที่ 16 มีนาคม ค.ศ.1916 และในปี ค.ศ.1930 ดร.กอดดาร์ด ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก ชาร์ล ลินด์เบิร์ก (Charles Lindbergh) และมูลนิธิกุกเกนไฮม์ (Guggenheim Foundation) ให้ทำการศึกษาทดลองด้านจรวดต่อในมลรัฐนิวเม็กซิโกที่ราบจนกระทั่งเสียชีวิตในปี ค.ศ.1945



รูป เฮอร์แมน โอเบิร์ต (Herman Oberth)

ส่วนในทวีปยุโรป เยอรมันเป็นประเทศที่มีความตื่นตัวในการศึกษาวิจัยเรื่องจรวด ในปี ค.ศ.1923 เฮอร์แมน โอเบิร์ต (Herman Oberth) ได้พิมพ์หนังสือเรื่อง The Rocket into Planetary Space เป็นการวางรากฐานการพัฒนาจรวด

ในเยอรมัน โอเบิร์ต ได้กล่าวว่าถ้าจรวดมีกำลังขับเคลื่อนเพียงพอ จะสามารถนำสัมภาระไปสู่วงโคจรของโลกได้



รูป โจฮัน วิงเกลอร์ (Johannes Winkler)

ต่อมา โจฮัน วิงเกลอร์ (Johannes Winkler) ได้รับแรงบันดาลใจจากหนังสือของโอเบิร์ต และได้ก่อตั้งสมาคมการเดินทางในอวกาศ (Society for Space Travel – Verein für Raumschiffahrt) วิงเกลอร์ ได้ทดลองยิงจรวดเชื้อเพลิงเหลวได้สำเร็จ ในปี ค.ศ.1931 สมาคมการเดินทางในอวกาศได้สร้างผลงานชิ้นสำคัญไว้เป็นอันมาก นอกจากนี้สมาคมนี้ยังมีสมาชิกที่มีความสำคัญต่อวงการจรวดของเยอรมันเป็นอันมาก หนึ่งในสมาชิคนั้นได้แก่ ดร.เวอร์เนอร์ ฟอน บราวน์ (Wernher von Braun)



รูป ดร.เวอร์เนอร์ ฟอน บราวน์ (Wernher von Braun)

เมื่อพรรคนาซีของ ฮิตเลอร์ ได้ขึ้นครองอำนาจในปี ค.ศ.1932 กองทัพบกเยอรมันได้มอบหมายให้ ดร.ฟอน บราวน์ พัฒนาจรวดขึ้นเป็นอาวุธสำหรับทำสงคราม ผลงานชุดแรกชื่อว่า จรวดชุด A จรวดแบบแรกได้แก่ A-1 ไม่ประสบความสำเร็จ



แต่ A-2 ประสบความสำเร็จและนำไปสู่การสร้างจรวดขนาดใหญ่
ต่อมา ในวันที่ 7 กันยายน ค.ศ.1944 ดร.ฟอน บราวน์ ประสบ
ความสำเร็จในการยิงจรวด V-2 ติดหัวรบขนาด 2,000 ปอนด์
เดินทางด้วยความเร็ว 350 ไมล์ต่อชั่วโมง ไปตกในกรุงลอนดอน
ซึ่งห่างออกไป 200 ไมล์



รูป จรวด V-2

ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ฝ่ายสัมพันธมิตรเริ่มเห็นว่า
เยอรมันมีความก้าวหน้าด้านจรวดสูงกว่าฝ่ายสัมพันธมิตรมาก
ฝ่ายสัมพันธมิตรจึงเริ่มแผนที่จะเจาะความลับของเยอรมันตั้งแต่
ปี ค.ศ.1942 เมื่อสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 สหรัฐอเมริกาได้เข้ายึด
โรงงานผลิตจรวดที่เซาฮาส (Harz) และได้มนักวิทยาศาสตร์
และเจ้าหน้าที่เทคนิคจำนวน 457 คนกลับมาสหรัฐอเมริกา ซึ่งใน
จำนวนนี้มีพลตรี วอลเตอร์ ดอนเบอร์เกอร์ (Major General
Walter Dornberger) หัวหน้าโครงการจรวดฝ่ายทหาร และ
ดร.ฟอน บราวน์ หัวหน้านักวิทยาศาสตร์รวมอยู่ด้วย ทีม
นักวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่เทคนิคเหล่านี้มีส่วนสำคัญ
อย่างมากในการพัฒนาโครงการอวกาศของสหรัฐอเมริกา



รูป จรวด MX-774

ในปี ค.ศ.1946 รัฐบาลสหรัฐอเมริกา ได้เริ่มโครงการ
MX-774 เพื่อพัฒนาขีปนาวุธข้ามทวีป (Intercontinental
Ballistic Missile - ICBM) พิสัย 5,000 ไมล์ แต่ในขณะนั้นยังไม่
สามารถติดหัวรบนิวเคลียร์ได้ เนื่องจากกระเป็ดนิวเคลียร์สมัยนั้น
มีน้ำหนักถึง 10,000 ปอนด์



รูป ขีปนาวุธ SS-6 (Sapwood)

ในปี ค.ศ.1952 โซเวียตทดลองระเบิดไฮโดรเจนสำเร็จ
ระเบิดไฮโดรเจนมีขนาดเล็กกว่าและสามารถติดตั้งกับขีปนาวุธ
ข้ามทวีปได้ ดังนั้นกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา จึงได้ริเริ่ม
โครงการขีปนาวุธข้ามทวีปขึ้นอีกครั้ง ในวันที่ 3 สิงหาคม ค.ศ.1957
โซเวียตประสบความสำเร็จในการสร้างขีปนาวุธ SS-6 Sapwood
ขีปนาวุธนี้จัดเป็น ICBM แบบแรกของโลก การพัฒนาจรวดได้
ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันระหว่าง
ประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพโซเวียตในช่วงสงครามเย็น
และนำไปสู่การสร้างจรวดเพื่อส่งดาวเทียมในเวลาต่อมา

สำหรับการพัฒนาดาวเทียม ในยุคแรกบริษัทแรนด์
(Rand Incorporation) ซึ่งเป็นที่ปรึกษาของกองทัพสหรัฐอเมริกา
เสนอให้สร้างดาวเทียมทหาร ทำหน้าที่เสมือนเครื่องบินตรวจการณ์
ที่ข้าศึกไม่สามารถทำลายได้ในปี ค.ศ.1946 แต่ตอนนั้นยังติด
ปัญหาด้านอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากยุคนั้นยังคงใช้หลอด
สุญญากาศ ซึ่งมีน้ำหนักมากเป็นอุปสรรคสำคัญ จนกระทั่งปี
ค.ศ.1948 ห้องทดลองของบริษัทโทรศัพท์เบลล์ (Bell Telephone
Laboratory) ประดิษฐ์ทรานซิสเตอร์ได้สำเร็จ บริษัทแรนด์
จึงเสนอให้กองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาดำเนินการสร้างดาวเทียม
ทหารต่อไป แต่ยังไม่สำเร็จเนื่องจากประสบปัญหาที่สำคัญคือสิทธิ
ในการบินผ่านประเทศอื่น ๆ ซึ่งขณะทำงานยังคงหาข้อสรุปไม่ได้



รูป ดาวเทียมสปุตนิก 1 (Sputnik 1)

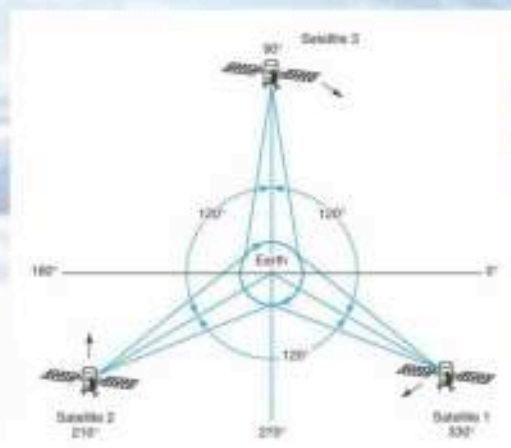
จนกระทั่งในเดือนตุลาคม ค.ศ.1957 โซเวียตส่งดาวเทียมสปุตนิก 1(Sputnik1)ได้สำเร็จเป็นชาติแรกสปุตนิกโคจรรอบโลกผ่านประเทศต่าง ๆ และไม่มีชาติใดประท้วง ถือว่าเป็นที่ยอมรับในสังคมโลก และทำให้เกิดกฎการบินผ่านของดาวเทียม (Overflight) การพัฒนาดาวเทียมของสหภาพโซเวียตและสหรัฐอเมริกา จึงดำเนินต่อไปได้



รูป อาเธอร์ ซี คลาร์ก (Arthur C Clark)

การใช้ประโยชน์จากอวกาศที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การสื่อสารผ่านดาวเทียม ในปี ค.ศ.1945 อาเธอร์ ซี คลาร์ก (Arthur C Clark) ได้เสนอแนวคิดที่จะส่งดาวเทียมไว้ในแนวเส้นศูนย์สูตร ที่ระยะความสูง 22,000 ไมล์ ที่ระยะความสูงนี้ดาวเทียมจะรักษาดำแหน่งได้คงที่กับตำแหน่งบนผิวโลก ดาวเทียม 3 ดวง สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วโลก ตำแหน่งนี้เรียกว่าวงโคจร Geosynchronous Orbit

หรือ Geostation Orbit หรือบางครั้งเรียก Clarke Orbit เพื่อเป็นเกียรติแก่ Arthur C Clark



รูป วงโคจรค้างฟ้า (Geosynchronous Orbit)

ในเดือนกรกฎาคม ค.ศ.1958 สหรัฐอเมริกา ได้ตั้งองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติหรือนาซ่า (National Aeronautics and Space Administration : NASA) ซึ่งรวมความพยายามของทหารและพลเรือนไว้ด้วยกันโครงการในความพยายามทำการสื่อสารผ่านดาวเทียมในยุคแรก ได้แก่ โครงการ Score ในการสื่อสารผ่านดาวเทียมครั้งแรกของโลก ดาวเทียม Score ได้ถูกส่งขึ้นไปพร้อมกับแทปคำอวยพรคริสต์มาสของประธานาธิบดี Eisenhower และเปิดแทปส่งกลับมายังพื้นโลกได้สำเร็จ



รูป บอลลูน Echo

โครงการต่อมาได้แก่การสร้างบอลลูนเพื่อสะท้อนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโครงการนี้เรียกว่า โครงการ Echo บอลลูน Echo มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 ฟุตเคลือบผิวภายนอกโดยอลูมิเนียมเพื่อสะท้อนสัญญาณวิทยุ แต่หลักการนี้มีปัญหาทางด้านเทคนิคมากจึงต้องยกเลิกไป





รูป ดาวเทียม Courier 1B

ต่อมาในปี ค.ศ.1960 กองทัพบกสหรัฐอเมริกาได้สร้างดาวเทียม Courier 1B ขึ้นเพื่อใช้ในการสื่อสาร ดาวเทียมนี้มีน้ำหนัก 500 ปอนด์ ใช้โซล่าเซลล์ 20,000 ชิ้น ใช้ระบบ Delayed Repeater สามารถส่งข้อมูลได้ 68,000 คำต่อนาที ดาวเทียมนี้ใช้งานได้เพียง 17 วัน

นาซ่าได้เสนอโครงการเมอร์คิวรี (Mercury) เพื่อเป็นก้าวแรกในการส่งมนุษย์ไปลงดวงจันทร์ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศเป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว

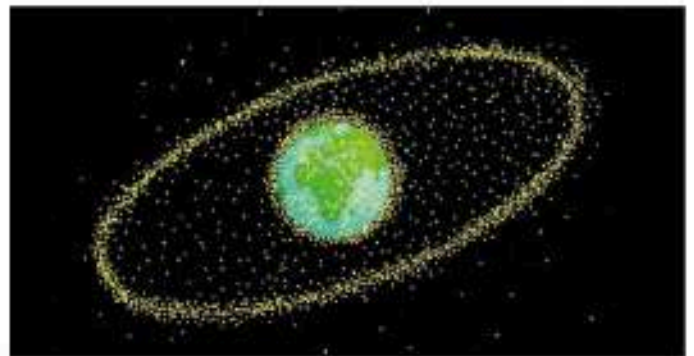


รูป ดาวเทียม Transit 1A

การริเริ่มใช้ประโยชน์จากดาวเทียมอีกประการหนึ่งได้แก่ การนำร่อง (Navigation) กองทัพอากาศได้ทดลองส่งดาวเทียม Transit 1A ดาวเทียมนี้ส่งสัญญาณวิทยุเพื่อบอกตำแหน่ง ใช้แทน

การตรวจสอบตำแหน่งกับดาวซึ่งทำได้ในเวลากลางคืนเท่านั้น ดาวเทียม Transit 1A ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้ขีปนาวุธของเรือดำน้ำ Polaris ให้ขีปนาวุธมีความแม่นยำในรัศมี 1 ไมล์

ดาวเทียมได้ถูกพัฒนาต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน จนมีประสิทธิภาพสูงสามารถตอบสนองภารกิจต่าง ๆ ทั้งทางทหารและพลเรือน มีการส่งดาวเทียมเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจการต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เช่น การสื่อสาร การพยากรณ์อากาศ การกำหนดที่ กำหนดพิภพ การนำร่อง การสำรวจทรัพยากร การถ่ายภาพและอื่น ๆ และไม่เพียงแต่ประเทศมหาอำนาจเท่านั้นที่ใช้ประโยชน์ จากอวกาศ ประเทศเล็ก ๆ ที่ยังขาดขีดความสามารถทางเทคโนโลยีก็สามารถใช้ประโยชน์จากอวกาศ ประชาชนทั่วไปก็เป็นผู้ใช้ประโยชน์จากอวกาศในชีวิตประจำวัน

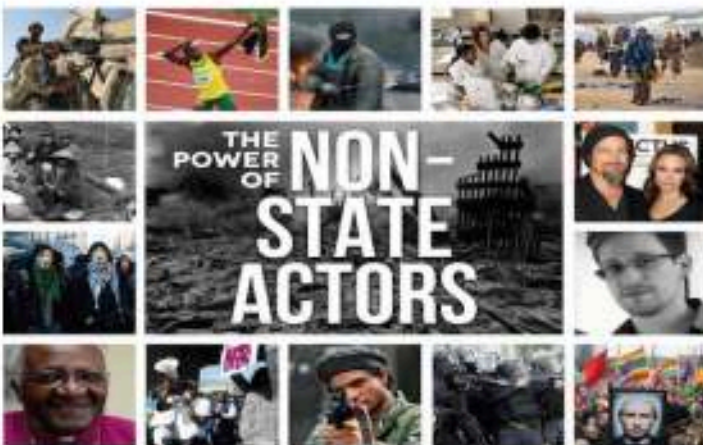


นภาพานกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในทศวรรษหน้า Air Power and the International Relationship in the Next Decade

นาวาอากาศเอก นิทัศน์ ยูประพัฒน์

นักศึกษาวินิจฉัยการทัพอากาศ รุ่นที่ 49 ปีการศึกษา 2558

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในโลกยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป นับแต่การสิ้นสุดของสงครามเย็น ระบบความมั่นคงโลกได้เปลี่ยนจากระบบสองขั้วอำนาจมาเป็นระบบขั้วอำนาจเดียวที่เหลือเพียงสหรัฐอเมริกาเท่านั้น ต่อมาหลังเหตุการณ์ 9/11 โลกก็ได้เปลี่ยนแปลงอีกครั้งไปสู่การเผชิญปัญหากับกลุ่มก่อการร้าย ภัยคุกคามที่เป็นการเผชิญหน้าด้วยกำลังทหารระหว่างรัฐต่อรัฐ (State actors) กลายเป็นภัยคุกคามระหว่างรัฐกับตัวแสดงที่ไม่ใช่รัฐ (Non-State actors) อีกทั้งในปัจจุบันโลกปรับตัวสู่ระบบหลายขั้วอำนาจและกระแสโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้การเชื่อมโยงของเรื่องราวต่าง ๆ ในโลกเป็นไปได้ง่าย รวดเร็ว แต่ควบคุมยากนั้น ถือเป็นสัญญาณบอกเหตุของสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่ต้องให้ความสนใจ ฝ้าติดตามโดยใกล้ชิด และคาดการณ์แนวโน้มที่จะเกิดขึ้น เพื่อหาทางป้องกันและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาในอนาคต (เอกสารการป้องกันประเทศ, 2556)



Non-State actors

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในระดับภูมิภาคและประเทศรอบบ้านของประเทศไทยก็อยู่ในสภาวะที่มีความขัดแย้งในหลายพื้นที่ เช่น ความขัดแย้งบนคาบสมุทรเกาหลี ปัญหาพื้นที่ทับซ้อนในทะเลจีนใต้ ปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองระหว่างจีน-ไต้หวัน จีน-ญี่ปุ่น และปัญหาโจรสลัดในช่องแคบมะละกา แต่ในท่ามกลางความขัดแย้งก็มีความร่วมมืออยู่ด้วย ในเกือบจะทุกมิติ



ช่องแคบมะละกา

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่เปลี่ยนแปลงอย่างมากมายในขณะนี้รวมทั้งที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ส่งผลให้กองทัพอากาศจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับตัวเตรียมรับกับความท้าทายเหล่านี้ เตรียมความพร้อมที่จะเผชิญกับภัยคุกคามในรูปแบบที่จะเกิดขึ้น

จากปัญหาสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงตามที่ได้กล่าวมาแล้วในเบื้องต้น ได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้กำลังและเตรียมความพร้อมเพื่อใช้กำลังทางอากาศในปฏิบัติการต่าง ๆ ตามภารกิจที่ได้รับมอบจากหน่วยเหนือ จึงมีวัตถุประสงค์การวิจัยประการแรกเพื่อหาแนวทางการใช้กำลังที่มีอยู่ในปัจจุบัน ประการที่สองเพื่อหาแนวทางการพัฒนารูปแบบหรือการเตรียมกำลังกองทัพอากาศให้เหมาะสมกับภัยคุกคามตามสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่เปลี่ยนแปลงในหนึ่งทศวรรษนับจากนี้ โดยมีขอบเขตการวิจัยเฉพาะทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับด้านความมั่นคงและนภาพานที่เป็นกำลังทางอากาศในส่วนของกองทัพอากาศเท่านั้น

นภาพานกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในทศวรรษหน้า เป็นการค้นคว้าวิจัยกำลังทางอากาศทั้งที่เป็นอยู่จริงในสภาวะปัจจุบัน โดยเริ่มจากการตรวจสอบสภาวะแวดล้อมระดับโลกแล้ว ตีกรอบแคบเข้ามาจนถึงประเทศไทย แล้วนำทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศที่ตัดมาเฉพาะที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับการปฏิบัติการทางทหารตั้งแต่ยามสงบจนถึงยามสงคราม นำมาวิเคราะห์ร่วมกับนภาพานที่เป็นอยู่ เพื่อหาแนวทางการเตรียมการและการใช้กำลังกองทัพอากาศตอบสนองภัยคุกคามได้อย่างเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในระดับสากล ดังภาพแสดง



ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่าง



วิเคราะห์สภาวะแวดล้อม ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนภาพ

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคง ตั้งแต่สงครามเย็น สิ้นสุด สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงได้เปลี่ยนแปลงอย่างมาก และรวดเร็ว มีความสลับซับซ้อนมากกว่าในอดีตและไม่แน่นอน ดังนั้นการวิจัยนี้จึงทำการประเมินแบบ Outside In คือประเมินมาจากในระดับโลก ตีกรอบแคบลงมาในภูมิภาค ตามด้วยประเทศ รอบบ้าน และสุดท้ายคือสภาวะแวดล้อมของประเทศไทย



สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคง

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในโลก มหาอำนาจโลกเดิมเปลี่ยนจาก ๒ ขั้วอำนาจ มาเป็นระบบหลายขั้วอำนาจ การแข่งขันทางอุดมการณ์เปลี่ยนมาเป็นการแข่งขันกันทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญ การเชื่อมโยงของโลกแคบลงตามกระแสโลกาภิวัตน์ ภัยคุกคามโลกในศตวรรษที่ 21 จะเชื่อมโยงและ

ส่งผลต่อกัน (Chris Abbott, Paul Roger and John Sloboda, แปลโดยสุนทรี เกียรติประจักษ์, 2551)



สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในโลก

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในภูมิภาค ในภูมิภาคเอเชียมีปัญหาที่เกิดขึ้นและยังไม่ได้รับการแก้ไขอยู่หลายจุด ทั้งทั้งภูมิภาค ไม่ว่าจะเป็นในเอเชียใต้ เอเชียตะวันออก ปัญหาในทะเลจีนตะวันออก และปัญหาในทะเลจีนใต้ ปัญหาในระดับภูมิภาคไม่มีผลกระทบต่อประเทศไทยโดยตรง แต่ประเทศไทยก็ไม่สามารถหลีกเลี่ยงผลกระทบทางอ้อมได้



สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในภูมิภาค

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงกับประเทศเพื่อนบ้าน เป็นปัญหาเกี่ยวกับเขตแดนทั้งทางบกและทางทะเลเป็นสำคัญ ปัญหาจะทวีความรุนแรงมากขึ้นหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศและทัศนคติของผู้นำที่มีต่อกันเป็นสำคัญ แต่ก็มี ความเสี่ยงที่จะมีการใช้กำลังทหารหากไม่สามารถบริหารจัดการ ปัญหาความมั่นคงร่วมกันได้





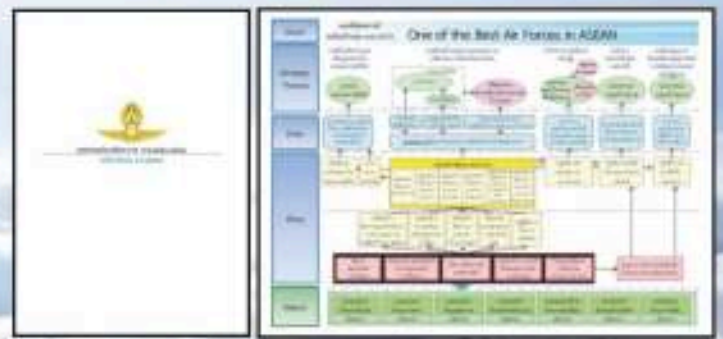
สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงกับประเทศเพื่อนบ้าน

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงของประเทศไทย ขณะนี้ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงแห่งการเปลี่ยนแปลง และกำลังเผชิญกับภัยคุกคามรูปแบบอื่นที่ท้าทายสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงของประเทศไทยอย่างยิ่ง



สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงของประเทศไทย

ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ พ.ศ.2551-2562 กองทัพอากาศได้กำหนดยุทธศาสตร์ 12 ปี โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ กองทัพอากาศดิจิทัล (พ.ศ.2551-2554) กองทัพอากาศที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (พ.ศ.2555-2558) และการเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค (พ.ศ.2559-2562) (ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ พ.ศ.2551-2562 ฉบับปรับปรุง, 2557, หน้า 33)



ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ พ.ศ.2551-2562

ยุทธศาสตร์ฉบับนี้ยังได้นำกรอบภารกิจของกองทัพอากาศมาบรรจุลงในแผนที่ยุทธศาสตร์ พร้อมกับประยุกต์ใช้หลักการการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ต้องมี Ends Ways Means มาเป็นกรอบแนวคิด โดยใช้ภารกิจมากำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์ มีเป้าหมายยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ วัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด ผู้รับผิดชอบ มีกลยุทธ์ย่อยรองรับครบถ้วน มีการเชื่อมโยงยุทธศาสตร์สู่กลไกการปฏิบัติอย่างชัดเจน มีการติดตามและประเมินผลเพื่อการปรับปรุง การดำเนินการที่ผ่านมาเป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ และในเวลาต่อจากนี้จะเป็นช่วงเวลาที่สำคัญที่จะต้องปฏิบัติให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ที่กำหนดในยุทธศาสตร์

นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ การวิเคราะห์หาผลลัพธ์ของการดำเนินนโยบายให้ดูจากบุคคลผู้มีความสำคัญสูงสุดซึ่งจะเป็นผู้กำหนดวัตถุประสงค์หลัก วัตถุประสงค์ย่อย กำหนดทิศทาง รวมไปถึงวิธีดำเนินการ (โรเบิร์ต แอล. เวนด์เซล, 2532) การวิเคราะห์นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศจึงสะท้อนให้เห็นแนวความคิดในการเตรียมกำลังและการใช้กำลังกองทัพอากาศอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้



นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ



นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศฉบับนี้ให้ความสำคัญกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และยึดหลักการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี ยืนยันการสานต่อนโยบายเดิมและเพิ่มจุดเน้นเพื่อการพัฒนาองค์ประกอบทั้ง ๒ ด้านอย่างสมดุล ได้แก่ การบัญชาการและควบคุม ระบบตรวจจับ ผู้ปฏิบัติ/หน่วยปฏิบัติ เครือข่าย ระบบสนับสนุนและบริการ หรือพยากรณ์มนุษย์และองค์การ เพื่อปฏิบัติการกิจการรบและภารกิจที่ไม่ใช่การรบได้สำเร็จจากภัยคุกคามทุกรูปแบบ แต่ภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ก็จะลงทุนในด้านการพัฒนาตัวบุคคลที่ปฏิบัติงานในกองทัพอากาศให้เป็นบุคลากรคุณภาพเป็นลำดับต้น

นภาพุภาพของกองทัพอากาศ นภาพุภาพเป็นคำที่แปลมาจากภาษาอังกฤษว่า "Airpower" และยังมีคำเรียกอีกหลายคำที่มีความหมายเดียวกัน เช่น เวหภาพุภาพ (ในอดีต) หรือ กำลังทางอากาศ (ในปัจจุบัน) ในหลักนิยมกองทัพอากาศระบุว่า นภาพุภาพหรือกำลังทางอากาศเป็นกำลังที่มีบทบาทสำคัญสามารถตัดสินใจการแพ้ชนะสงครามได้ด้วยคุณสมบัติที่มีความเร็วกว่ากำลังรบอื่น ๆ มีพิสัยบินได้ไกลโดยไม่มีอะไรกีดขวางได้ มีความอ่อนตัวสูงสามารถปฏิบัติการกิจได้หลายประเภท มีความแม่นยำสูงในการทำลายเป้าหมาย

นอกจากนี้ ยังมีขีดความสามารถในการตอบสนองการใช้กำลังได้ทันที่วงที่ มีความคล่องตัวสูงสามารถเคลื่อนย้ายหรือรวมกำลังได้อย่างรวดเร็ว มีความอยู่รอดสูงจากการต่อต้านจากข้าศึกสามารถใช้แสดงท่าทีในการป้องปรามได้ มีอำนาจทะลุทะลวงเข้าไปในแดนข้าศึกได้โดยไม่มีข้อจำกัด มีอำนาจการทำลายสูงสามารถใช้ได้กับเป้าหมายทุกประเภท และสามารถใช้ตรวจการณ์ทั้งพื้นดินและพื้นน้ำ (หลักนิยมพื้นฐานกองทัพอากาศ, 2551) จากการวิเคราะห์คุณสมบัติและขีดความสามารถของกำลังทางอากาศตามพื้นฐานความเชื่อที่เป็นหลักนิยมนั้นยังคงเป็นปัจจัยหลักที่ไม่เปลี่ยนแปลง และยังเป็นปัจจัยสำคัญที่นำมาใช้ตอบสนองโดยตรงและเหมาะสมยิ่งกับภัยคุกคามรูปแบบเดิม หากแต่ควรเพิ่มเติมหลักนิยมการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงครามจะได้เหมาะสมกับกับภัยคุกคามรูปแบบอื่น

แนวคิดและทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศที่กล่าวในบทความนี้ เลือกมาเฉพาะที่มีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการทางทหาร และสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ และอธิบายการปฏิบัติต่าง ๆ ที่เป็นข้อเสนอแนะแนวทางการใช้กำลัง

และพัฒนาคุณภาพในขั้นต่อไป เพื่อเป็นการสนับสนุนและยืนยันการปฏิบัติของกองทัพอากาศว่ามีความเป็นสากล ดังนี้



ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

ทฤษฎีที่สำคัญด้านความมั่นคงเป็นประเด็นหลัก

ลัทธิสังคมนิยม (Realism) แนวคิดนี้เน้นที่รัฐเป็นตัวแสดงหลัก ความอยู่รอดของชาติ เป็นปัจจัยที่ต้องการ การแสวงหาอำนาจเพื่อให้ได้มาซึ่งความมีอิทธิพลเหนือรัฐอื่นให้ปฏิบัติตามที่ตนต้องการ หรือให้เปลี่ยนความตั้งใจที่จะมารุกรานรัฐตน เน้นการพึ่งพาตนเองเพื่อความอยู่รอด แนวคิดนี้ยืนยันว่า สถานการณ์ความขัดแย้งมีอยู่ตลอดเวลาและความร่วมมือระหว่างประเทศจะเกิดขึ้นได้จริงก็ต่อเมื่อรัฐที่เข้าร่วมได้รับผลประโยชน์ร่วมกัน (สมพงษ์ ชูมาก, 2555)



ลัทธิสังคมนิยม (Realism)

ลัทธิสังคมนิยมใหม่ (Neo-Realism) แนวคิดนี้ยึดถือเรื่องอำนาจเป็นหลัก จะพัฒนาขีดความสามารถทางทหารเชิงรุกเพื่อการป้องกันประเทศให้อยู่รอด (รศ.ดร.ปณิธาน วัฒนายากร, 2557) แต่ส่วนที่เพิ่มเติมจากแนวคิดสังคมนิยมคือการให้ความสำคัญกับโครงสร้างของระบบรัฐ รวมทั้งข้อจำกัดทางโครงสร้างของระบบ



ระหว่างประเทศจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของรัฐเดี่ยว เมื่อโครงสร้างเปลี่ยนแปลงรูปแบบความสัมพันธ์ของรัฐก็เปลี่ยนไป (สมพงษ์ ชูมาก, 2555) การร่วมมือกันระหว่างรัฐเป็นไปเพื่อการสร้างระบบความสัมพันธ์และการเพิ่มอำนาจเพื่อความอยู่รอดของรัฐ



ลัทธิสังคมนิยมใหม่ (Neo-Realism)

แนวคิดที่ว่าด้วยอำนาจรวมศูนย์อยู่ที่รัฐ (State-Centrism) เป็นแนวคิดเก่าที่เน้นรัฐเป็นตัวแสดงสำคัญให้ความสำคัญกับความมั่นคงของรัฐ (Security) และความกินดีอยู่ดีของประชาชน (Well-Being) รัฐเป็นตัวแสดงอิสระที่มีเอกภาพ มีเอกลักษณ์เป็นของแต่ละรัฐ การจะให้ความจงรักภักดีต่อรัฐและเอกลักษณ์ของรัฐสร้างได้ด้วยแนวคิดชาตินิยม (Nationalism) หากรัฐไม่สามารถสร้างความอยู่รอดได้ด้วยตนเองก็จะใช้วิธีการรวมกลุ่มพันธมิตรกับรัฐอื่น ๆ และเมื่อรัฐขัดแย้งกันกระทำเช่นเดียวกันก็คือเป็นการสร้างระบบดุลแห่งอำนาจ (Balance of Power) นั้นเอง

มติที่ ๕ การพัฒนาองค์กร : เป้าประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ที่ ๑๑
พัฒนาระบบการจัดการความรู้
ที่มีพื้นฐานในการพัฒนาองค์กรและบุคลากรในองค์กร

เป้าหมายการให้บริการ
กองทัพเรือ พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๘



ผลผลิต : การเตรียมกำลังและไปกำลังในการป้องกันประเทศและการรักษาความมั่นคงภายในโดยกำลังกองทัพเรือ

ความมั่นคงของรัฐ

ทฤษฎีที่ให้ความสำคัญด้านความมั่นคงเป็นประเด็นรอง

ลัทธิอุดมคตินิยม (Idealism) ให้ความสำคัญกับเรื่องของศีลธรรม บรรทัดฐานทางกฎหมาย ระบบระหว่างประเทศ และการประสานผลประโยชน์ โดยมองเรื่อง อำนาจ ผลประโยชน์ ชาติและความมั่นคงอยู่รอดของประเทศเป็นประเด็นรอง มองเห็นการอยู่ร่วมกันอย่างสันติเป็นเรื่องหลัก (สมพงษ์ ชูมาก, 2555) แนวคิดนี้จึงเป็นที่มาของการเกิดขึ้นของสันนิบาตชาติ (League of Nations) และตามมาด้วยสหประชาชาติ (United Nations)



ลัทธิอุดมคตินิยม (Idealism)

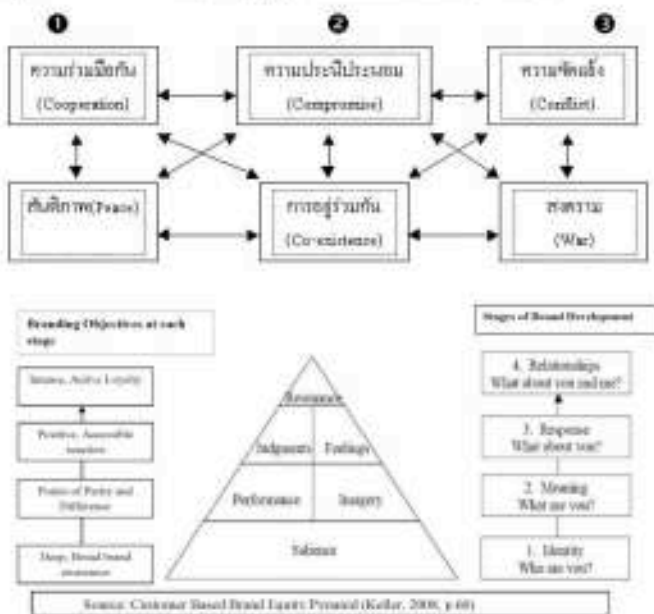
แนวคิดที่ว่าด้วยการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Interdependence) Keohane & Nye กล่าวว่า การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันย่อมส่งผลให้เกิดความรู้สึกที่ต้องตอบแทนกัน จึงเป็นที่ชัดเจนว่าระบบพันธมิตร (Alliance) เป็นเรื่องสำคัญ แม้ว่าแนวคิดนี้จะให้ความสำคัญกับเรื่องทางเศรษฐกิจเป็นหลัก แต่ก็คงยอมรับการพึ่งพากันในทางการเมืองและความมั่นคง จึงขยายแนวความคิดไปสู่แนวทางความมั่นคงร่วมกัน (Collective Security) และกระตุ้นให้มีการแสวงหาพันธมิตรเพิ่มจนถึงระดับการสร้างระบอบความมั่นคง (Security Regime) (สมพงษ์ ชูมาก, 2555)



แนวคิดที่ว่าด้วยการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Interdependence)



ทฤษฎีความขัดแย้งระหว่างประเทศ ความขัดแย้งเกิดขึ้นจากความต้องการในผลประโยชน์และอำนาจที่มีอยู่ อย่างจำกัด ดังนั้นการที่แต่ละรัฐมีการกำหนดความต้องการที่เป็นผลประโยชน์ของชาติตนและแสวงหาหนทางให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์ชาติตนรวมถึงการรักษาผลประโยชน์ของชาติตนนั้นย่อมเกิดขึ้นได้กับรัฐที่มีอำนาจเหนือกว่า การแก้ไขปัญหาคความขัดแย้งระหว่างประเทศควรเป็นไปตามลำดับตั้งแต่แนวทางสันติวิธีจนถึงการทำสงคราม ซึ่งอภิญาญกล่าวว่สงครามเกิดจากรัฐที่ต้องการใช้เครื่องมือทางทหารในการดำเนินนโยบายต่างประเทศเพื่อใ้บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือการเบี่ยงเบนความสนใจไปจากวัตถุประสงค์ที่วางไว้ (อภิญาญ รัตนเมงคสมาศ, 2538)



ทฤษฎีความขัดแย้งระหว่างประเทศ

ทฤษฎีดุลแห่งอำนาจ (Balance of Power)

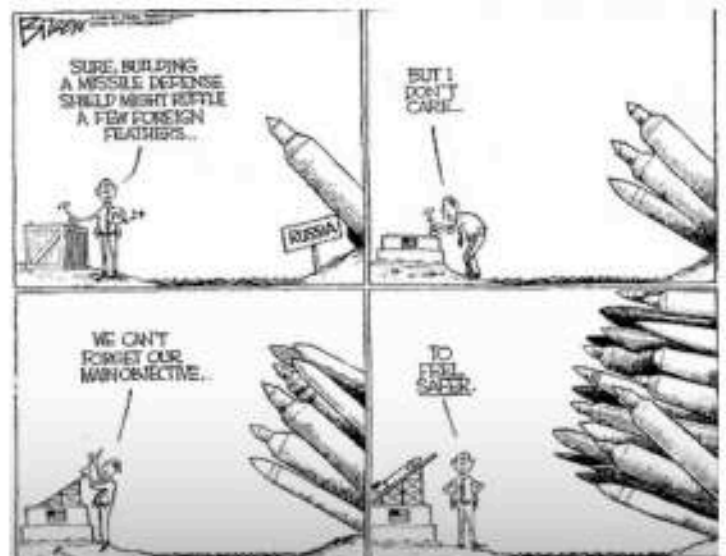
ณัชชาภัทร อุ่นตรงจิตร (2557) กล่าวถึง อำนาจ สภาพความมั่นคงที่ไม่มั่นคง และดุลแห่งอำนาจ ไว้ดังนี้



Balance of Power

อำนาจ ในทางความสัมพันธ์ระหว่างประเทศอำนาจ หมายถึง พลังของรัฐหนึ่งที่สามารถบังคับหรือมีอิทธิพลเหนือการกระทำใด ๆ ของรัฐที่มีอำนาจน้อยกว่า ให้กระทำตามที่ตนต้องการได้ จึงเป็นเหตุให้รัฐทั้งหลายแข่งขันกันสร้างพลังอำนาจเพื่อแสวงหาและปกป้องผลประโยชน์ของชาติตน ดังนั้นควรมีกำลังทหารที่เข้มแข็งย่อมแสดงถึงความสามารถในการทำลายส่งผลให้รัฐคู่กรณีเกิดความหวาดกลัว ทำให้รัฐนั้นมีอำนาจทางการเมืองเหนือรัฐคู่กรณีได้

สภาพความมั่นคงที่ไม่มั่นคง (Security dilemma) รัฐทุกรัฐจึงมักอ้างสิทธิในการปกป้องเอกราชของตนและป้องกันการแทรกแซงจากรัฐอื่น ความพยายามในการปกป้องผลประโยชน์ตนเองนั้นนำมาซึ่งสภาพความมั่นคงที่จะทำให้ไม่มั่นคง (Security dilemma) เช่นเมื่อรัฐใดรัฐหนึ่งสะสมอาวุธรัฐอื่นก็จะรู้สึกเป็นภัยคุกคามและต้องพยายามแข่งขันการสะสมอาวุธด้วยเช่นกัน และคงไม่มีรัฐใดแสวงหาสันติภาพโดยไม่มีการจัดเตรียมกำลังทหารที่เข้มแข็งและฝากความปลอดภัยไว้กับรัฐอื่น ดังนั้นรัฐจะต้องจัดการกับปัญหานี้อย่างสมดุลเพื่อสร้างความมั่นคงด้วยการรักษาดุลแห่งอำนาจ



Security dilemma

ดุลแห่งอำนาจ ดุลอำนาจที่ผ่านมาในยุคสงครามเย็นเป็นแบบสองขั้วอำนาจ (bipolarity) หลังสงครามเย็นก็เหลือเพียงขั้วอำนาจเดียว (unipolarity) และในสภาพแวดล้อมปัจจุบันกำลังเข้าสู่แบบหลายขั้วอำนาจ (multipolarity)





ตุลแห่งอำนาจ

การมีหลายขั้วอำนาจในปัจจุบันยังไม่อาจสรุปได้ชัดเจนว่าจะมีความมั่นคงมากน้อยอย่างไรเพราะความแตกต่างกันทางความคิดเห็นของกลุ่มนักวิชาการ กลุ่มของ Kenneth Waltz มองว่าการมีตัวแสดงจำนวนมาก ทำให้เกิดความไม่แน่นอน กลายเป็นความวุ่นวายและก่อให้เกิดสงครามได้ง่าย ส่วนอีกกลุ่มที่นำโดย J. David Singer และ Karl Deutsch เชื่อว่าการมีองค์ประกอบมากมายของหลายขั้วอำนาจทำให้มีข้อมูลมาก การกำหนดนโยบายระหว่างประเทศจึงต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ทำให้ความสัมพันธ์ของรัฐอยู่ในรูปของการดูเชิงซึ่งกันและกัน ส่วน Bueno de Mesquita มองต่างไปว่า ไม่ว่าจะระบบแบบใดต่างก็สร้างความมั่นคงได้หากระบบนั้นไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในระบบความสัมพันธ์ก็ไม่แน่นอน เมื่อเป็นดังนี้การบริหารตุลอำนาจจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างความมั่นคงและประกันสันติภาพให้กับรัฐขนาดเล็ก (ณัชชาภัทร อุตรงจิตร, 2557)

จากการที่ได้ทำการวิเคราะห์ สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ และนภาพของกองทัพอากาศโดยการวิเคราะห์ผ่านหลักนิยม ซึ่งทำให้เห็นภาพในอนาคตที่สามารถนำมารวบรวมไว้เป็นศักยภาพสงครามของกองทัพอากาศในอีกนัยหนึ่ง รวมถึงได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ และคัดเลือกมาเฉพาะทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับภารกิจของกองทัพอากาศมาใช้เป็นเครื่องมือ (Means) ที่ใช้อธิบายประกอบกับแนวทางการใช้และพัฒนาภาพนภาพในทศวรรษหน้า (Ways) ในการตอบจุดมุ่งหมายบทความวิจัยที่ตั้งไว้คือ การใช้กำลังและการเตรียมภาพนภาพให้พร้อมเผชิญกับภัยคุกคามทุกรูปแบบ (Ends)

ในการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ คนปัจจุบัน และนภาพของกองทัพอากาศ สามารถกล่าวได้ว่าสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่ได้ทำการประเมินจากระดับโลกแคบจนมาถึงประเทศไทยนั้นเห็นว่าภัยคุกคามที่มีโอกาสเกิดขึ้นในปัจจุบันสำหรับประเทศไทยคือภัยคุกคามรูปแบบอื่น แต่ก็ไม่มีความมั่นใจว่าภัยคุกคามรูปแบบเดิมจะไม่เกิดขึ้นอีกต่อไป กองทัพอากาศเองก็มียุทธศาสตร์การพัฒนาร่างความเข้มแข็งจนถึงระดับการเป็นกองทัพชั้นนำในภูมิภาค และนโยบายผู้บัญชาการท่านปัจจุบันก็นำให้ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องของปฏิบัติมุ่งเป้าสู่ความสำเร็จตามที่ยุทธศาสตร์กำหนดไว้ให้ได้ตามเป้าหมาย แม้จะมีข้อจำกัดด้านงบประมาณก็จะลงทุนในงบประมาณบุคลากรเพื่อสร้างบุคลากรคุณภาพ ในด้านของนภาพนภาพจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องประกอบขึ้นมาจากองค์ประกอบหลายประการทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม บทความวิจัยนี้พิจารณาในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับหลักนิยมเป็นสำคัญ

เมื่อได้ศึกษาทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศแล้วพบว่าไม่มีทฤษฎีใดเพียงลำพังที่สามารถใช้อธิบายแนวทางการปฏิบัติได้กับทุกสถานการณ์ ดังนั้นบทความวิจัยฉบับนี้ได้เลือกเฉพาะทฤษฎีนำมาใช้อธิบายการปฏิบัติการทางทหารในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ทฤษฎีดังกล่าวคือ ลัทธิสังคมนิยม ลัทธิสังคมนิยมใหม่ แนวคิดว่าด้วยอำนาจรวมศูนย์อยู่ที่รัฐ ลัทธิอุดมคตินิยม แนวคิดว่าการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ทฤษฎีความขัดแย้งระหว่างประเทศ และทฤษฎีตุลแห่งอำนาจ ทฤษฎีเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการอธิบายการปฏิบัติทางทหารได้ทั้งหมด ซึ่งในแต่ละแนวทางการปฏิบัติก็จะใช้ทฤษฎีประกอบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานการณ์

การเสนอแนะแนวทางการใช้กำลังและการพัฒนาภาพนภาพนั้นจะนำเสนอออกมาในรูปกระบวนการคิดเชิงยุทธศาสตร์ที่ต้องประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย (Ends) ทนทาง (Ways) และเครื่องมือ (Means) ซึ่งการวิจัยนี้ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย คือ การเผชิญกับภัยคุกคามทั้งรูปแบบเดิมและรูปแบบอื่น โดยมี 2 ทนทางดำเนินการคือการใช้กำลังและการเตรียมกำลัง

ในแนวทางการใช้กำลังได้แบ่งออกเป็น 2 แนวทางตามภัยคุกคาม คือ การใช้กำลังกับภัยคุกคามรูปแบบเดิมและการใช้กำลังกับภัยคุกคามรูปแบบอื่น โดยทำการพิจารณาควบคุมไปกับสถานการณ์ สรุปว่าการใช้กำลังกับภัยคุกคามรูปแบบเดิมมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มการฝึกร่วมกับเหล่าทัพอื่นให้มากขึ้น



จัดการแสดงกำลังเพื่อแสดงนภาพเพื่อเป็นการป้องปราม สร้างความมั่นคงร่วมโดยการเปิดช่องทางความสัมพันธ์กับมิตรประเทศอย่างมีแผนงาน ดำเนินการทางการทูต การเจรจา ใช้กำลังเพื่อการลาดตระเวนและแสดงท่าที สุดท้ายคือ การทำสงคราม และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าในยามสงครามต้องมีการทำการสื่อสารทางยุทธศาสตร์ (Strategic Communication) รวมถึงการปฏิบัติการข่าวสาร (Information Operations) แนวทางดำเนินการเหล่านี้เป็นไปตามกรอบแนวคิดสังคมนิยม สังคมนิยม ทฤษฎีความขัดแย้งระหว่างประเทศ ทฤษฎีดุลแห่งอำนาจ และแนวคิดที่ว่าด้วยอำนาจรวมศูนย์อยู่ที่รัฐ ส่วนการใช้กำลังกับภัยคุกคามรูปแบบอื่นจะอยู่ในรูปแบบของการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม (MOOTW) โดยมีทฤษฎีที่นำมาใช้อธิบาย คือแนวคิดอุดมคตินิยมที่เน้นเรื่อง กฎหมาย ศิลธรรม นานาชาติ และผลประโยชน์ร่วม

ทั้งการเตรียมกำลังจะมีความยุ่งยากเป็นพื้นฐาน เนื่องด้วย ความขัดแย้งกันขององค์ประกอบด้านภารกิจ การเตรียมกำลัง และการใช้กำลัง ที่มีลักษณะทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่าแปรผกผันกันตลอดเวลา กล่าวคือภารกิจหลักคือการปฏิบัติการทางทหาร เพื่อสร้างความมั่นคงและอยู่รอดของประเทศชาติ แต่โอกาสที่จะต้องปฏิบัติในขั้นการทำสงครามนั้นเกิดขึ้นยากมาก แต่ก็ต้องเตรียมการให้พร้อมเพื่อทำสงครามให้ได้รับชัยชนะเท่านั้น ในขณะที่สิ่งที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาและกองทัพต้องมีส่วนร่วมคือการปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงครามซึ่งในทางปฏิบัติจริงแล้วเป็นภารกิจรองแต่ดูเหมือนต้องทำเป็นหลัก

ฉะนั้นการบริหารจัดการนภาพกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในอีกหนึ่งทศวรรษนับจากนี้ ต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ในการที่จะบริหารความสมดุลกับสิ่งเหล่านี้ให้ได้ และในการพิจารณาจัดหายุทธโปกรณ์ทุกครั้ง ควรต้องพิจารณาประโยชน์ของยุทธโปกรณ์ด้วยว่าสามารถใช้ประโยชน์กับภัยคุกคามเดิมได้อย่างไรและจะใช้ประโยชน์กับภัยคุกคามรูปแบบอื่นได้ด้วยหรือไม่ โดยระลึกถึงคำกล่าวของ General George S. Patton Jr.ที่ว่า *“Accept the challenges so that you can feel the exhilaration of victory”*. (เข้าถึงได้จาก http://www.goodreads.com/author/quotes/370054.George_S_Patton_Jr_)

เอกสารอ้างอิง

- กองทัพอากาศ. (2557). นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศปี พุทธศักราช 2558. กรุงเทพฯ: กองทัพอากาศ.
- กองทัพอากาศ. (2557). ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ พ.ศ.2551-2562 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2557). กรุงเทพฯ: กองทัพอากาศ.
- _____. (2551). หลักนิยมพื้นฐานกองทัพอากาศ พ.ศ.2551. กรุงเทพฯ: กองทัพอากาศ.
- กระทรวงกลาโหม. (2551). พระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://omd.mod.go.th/html/2551.pdf>
- _____. (2556). เอกสารการป้องกันประเทศไทย พ.ศ.2556. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม.
- คริส แอบบอท, พอล โรเจอร์ และ จอห์น สโลโบดา. (2551). เมธิญ์ภัยคุกคามโลกศตวรรษที่ 21 กับความมั่นคงที่ยั่งยืน. แปลจาก Global Responses to Global threats: Sustainable Security for the 21st Century โดย สุนทรี เกียรติประจักษ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โครงการจัดพิมพ์คบไฟ.
- จุลชีพ ชินวรรณโณ. (2547). ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ แนวคิด ทฤษฎี และกรณีศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัชชาภัทร อุ่นตรงจิตร. (2547). อำนาจ ดุลแห่งอำนาจ และชาตินิยม: ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศตั้งแต่ปี ค.ศ.1815-สงครามเย็น. เชียงใหม่: คณะนิเทศการพิมพ์.
- ปณิธาน วัฒนายากร. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ: ระบบและหลักการ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรเบิร์ต แอล. เวนต์เซล. (2532). ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ: การศึกษาโดยเน้นผู้กำหนดนโยบาย. แปลจาก International Relations: A Policymaker Focus โดยโครีน เฟื่องเกษม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิลคินสัน พอล เชียน กษิร ชิฟเป็นสุข แปล. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ: ความรู้ฉบับพกพา =International Relations: A Very Short Introduction. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวสต์ส.
- สมพงษ์ ชูมาก. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศยุคปัจจุบัน (ทศวรรษ 1990 สู่ทศวรรษแรกแห่งศตวรรษที่ 21). พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.



- สุนทร ชัยยินดีภูมิ. (2557). การประกาศเขต ADIZ ของจีน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/politics/opinion/insideindia/20140115/555567/html>
- อภิัญญา รัตนมงคลมาศ. (2538). ความขัดแย้งระหว่างประเทศ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Amitav Acharya. (2012). *The making of Southeast Asia, International Relations of a Region*. Singapore: Oxford Graphic Printers Pte Ltd.
- Bruce Russett, Harvey Starr and David Kinsella. (2010). *World Politics*. Canada: Wadsworth.
- Edward A. Kolodziej. (2005). *Security and International Relations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ong Yu Lin, Col. Tan Cheng Kwee, Lt.Col. Freddie Tan, Maj. (2011, August 16). *The Utility of Military Force Against Non-Traditional Threats*. In Pointer, *Journal of the Singapore Armed Force*. Vol.36 No.3-4, pp.13-19. Retrieved from <http://www.mindef.gov.sg/imindef/publications/pointer/journals.html>.
- Ruchita Beri. (2007). *Traditional and Non-Traditional Threats In a Changing Global Order: An Indian Perspective*. In *Policy : Issues & Actors*. Vol.20 No.2 pp.1-7. Retrieve from http://cps.org.za/cps%20pdf/pia20_2.pdf.
- Stuart J. Kaufman, Richard Little and William C. Wohlforth. (2007) *The Balance of Power in World History*. New York: Palgrave Macmillan.

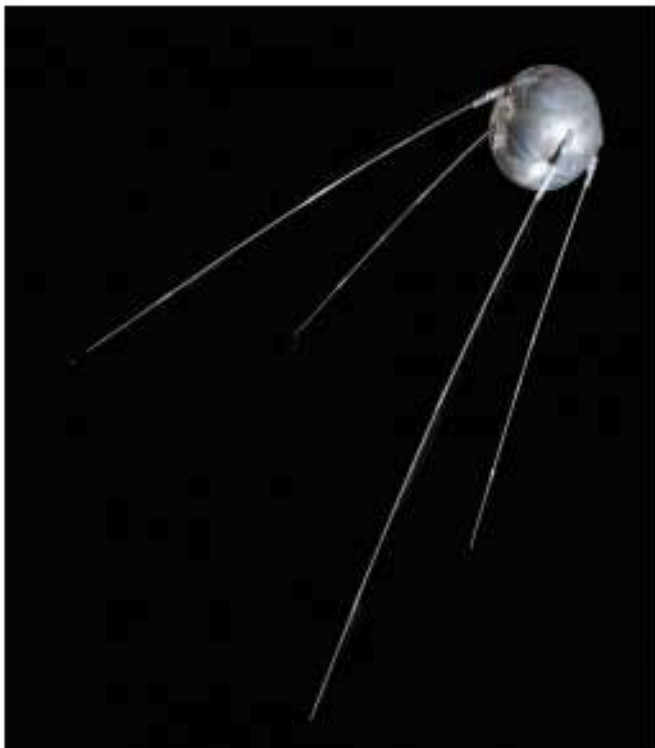


เทคโนโลยีดาวเทียมและการใช้ประโยชน์ด้านการทหาร

น.อ. คณาธิป วงษ์ประเสริฐ
หัวหน้ากองเทคโนโลยี ศูนย์การสงครามทางอากาศ

ดาวเทียม (Satellite) หมายถึง วัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้นเลียนแบบดาวบริวารของดาวเคราะห์ เพื่อให้โคจรรอบโลกหรือรอบเทหฟากฟ้าอื่น มีอุปกรณ์สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอวกาศ และถ่ายทอดข้อมูลนั้นมายังโลก วัตถุประสงค์ขณะดังกล่าวที่โคจรรอบโลกใช้เป็นอุปกรณ์โทรคมนาคมด้วย เช่น ถ่ายทอดคลื่นวิทยุ และโทรศัพท์ผ่านทวีป เป็นต้น

ดาวเทียมได้ถูกส่งขึ้นไปโคจรรอบโลกครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2500 ดาวเทียมดังกล่าวมีชื่อว่า "สปุตนิก (Sputnik)" โดยรัสเซียเป็นผู้ส่งขึ้นไปโคจร สปุตนิกทำหน้าที่ตรวจสอบการแผ่รังสีของชั้นบรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟีย



ดาวเทียม Sputnik

หลังจากได้ปล่อยดาวเทียม Sputnik ผ่านไป 92 วัน ดาวเทียม Sputnik ก็ได้ถูกแรงโน้มถ่วงโลกดึงดูดให้ตกลงมา และได้เสียดสีกับบรรยากาศของโลกเผาไหม้จนหมดสิ้น หลังจากนั้น 30 วันจึงได้มีการปล่อย ดาวเทียม Sputnik 2 ในปฏิบัติการนี้ได้นำสิ่งมีชีวิตขึ้นไปด้วยเป็นครั้งแรก สิ่งมีชีวิตนั้นก็คือสุนัข ที่ชื่อไลก้า (Laika) ได้ถูกส่งออกสู่วงโคจรของโลก



อนุสาวรีย์ไลก้า

ขนาดของดาวเทียม Sputnik 2 มีขนาดครึ่งตัน ได้บรรจุอากาศเพื่อให้ไลก้าได้หายใจในขณะที่อยู่นอกชั้นบรรยากาศโลก ดาวเทียม Sputnik 2 อยู่ในวงโคจรได้นาน 163 วันก่อนที่จะถูกแรงโน้มถ่วงโลก ดึงดูดให้ตกลงมาสู่โลกและไหม้สลายหมดไปในอากาศ ในวันที่ 14 เมษายน พ.ศ.2501



ดาวเทียม Sputnik 2



ในปี พ.ศ.2501 สหรัฐฯ ได้เริ่มทำการได้ส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรโดยดาวเทียมมีชื่อว่า "Explorer" ทำให้รัสเซียและสหรัฐฯ เป็น 2 ประเทศผู้นำทางด้านการศึกษาทางอวกาศ และการแข่งขันในการสำรวจอวกาศระหว่าง 2 ประเทศจึงได้เริ่มขึ้นในเวลาต่อมา



ดาวเทียม Explorer

ส่วนประกอบดาวเทียม



ส่วนประกอบของดาวเทียม

ดาวเทียมเป็นเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อนมีส่วนประกอบหลายๆ อย่างประกอบเข้าด้วยกันและสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ สามารถโคจรรอบโลกด้วยความเร็วที่สูงพอที่จะหนีจากแรงดึงดูดของโลกได้ การสร้างดาวเทียมนั้นมีความพยายามออกแบบให้ชิ้นส่วนต่างๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และราคาไม่แพงมาก ดาวเทียมประกอบด้วยส่วนประกอบเป็นจำนวนมาก แต่ละส่วนจะมีระบบควบคุมการทำงานแยกย่อยกันไป และมีอุปกรณ์เพื่อควบคุมให้ระบบต่างๆ ทำงานร่วมกัน ปัจจุบันได้มีการส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ

วงโคจรรอบโลกมากกว่า 30,000 ดวง เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดาวเทียมทั้งหลายจึงมีขนาด รูปร่าง ลักษณะแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามดาวเทียมส่วนใหญ่มีองค์ประกอบหลักที่คล้ายคลึงกัน โดยองค์ประกอบส่วนใหญ่ของดาวเทียมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ระบบนำร่อง เป็นระบบคอมพิวเตอร์และไจโรสโคป ซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบตำแหน่งของดาวเทียม โดยการเปรียบเทียบกับตำแหน่งของดาวฤกษ์ สัญญาณวิทยุจากสถานีบนโลกหรือสัญญาณจากดาวเทียมจีพีเอส
- ระบบควบคุมและสื่อสาร ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ที่เก็บรวบรวมข้อมูล และประมวลผลคำสั่งต่าง ๆ ที่ได้รับจากส่วนควบคุมบนโลก โดยมีอุปกรณ์วิทยุและเสาอากาศ เพื่อใช้ในการรับส่งข้อมูล
- ระบบเซ็นเซอร์ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อื่น ๆ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของภารกิจ เช่น ดาวเทียมสำรวจโลกติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับช่วงคลื่นต่าง ๆ ดาวเทียมปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ติดตั้งห้องทดลอง ดาวเทียมทำแผนที่ติดตั้งเรดาร์ และกล้องถ่ายภาพ ข้อมูลที่ได้จากระบบนี้จะถูกส่งกลับสู่โลกโดยใช้เสาอากาศส่งคลื่นวิทยุ

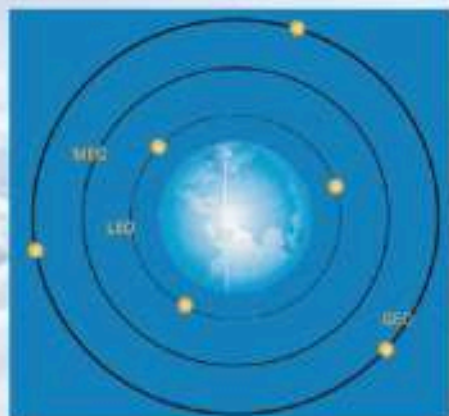
- ระบบพลังงาน ทำหน้าที่ผลิตพลังงานและกักเก็บไว้เพื่อแจกจ่ายไปยังระบบไฟฟ้าของดาวเทียม โดยมีแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cells) ใ้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์เพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า แต่ดาวเทียมขนาดใหญ่อาจมีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

- ระบบเครื่องยนต์ ดาวเทียมขนาดใหญ่ที่มีอายุใช้งานยาวจะมีเครื่องยนต์ซึ่งทำงานคล้ายกับเครื่องอัดอากาศ และปล่อยออกทางปลายท่อ มีหน้าที่สร้างแรงขับเคลื่อนเพื่อรักษาระดับ ความสูงของวงโคจร เนื่องจากที่ระดับวงโคจรในอวกาศยังมีโมเลกุลอยู่อย่างเบาบาง แต่ดาวเทียมโคจรด้วยความเร็วสูง โมเลกุลอากาศสามารถสร้างแรงเสียดทานให้ดาวเทียมเคลื่อนที่ช้าลงและเคลื่อนที่ต่ำลง หากไม่รักษาระยะสูงไว้ ในที่สุดดาวเทียมก็จะตกลงสู่พื้นโลก

วงโคจรของดาวเทียม



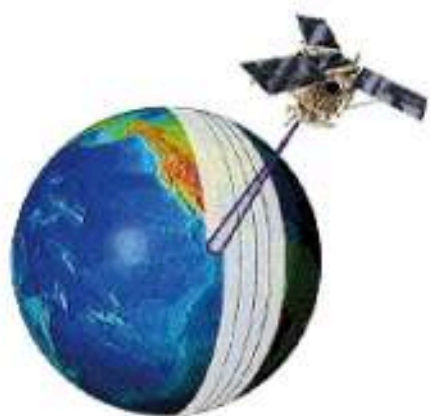
วงโคจรของดาวเทียม



วงโคจรของดาวเทียม

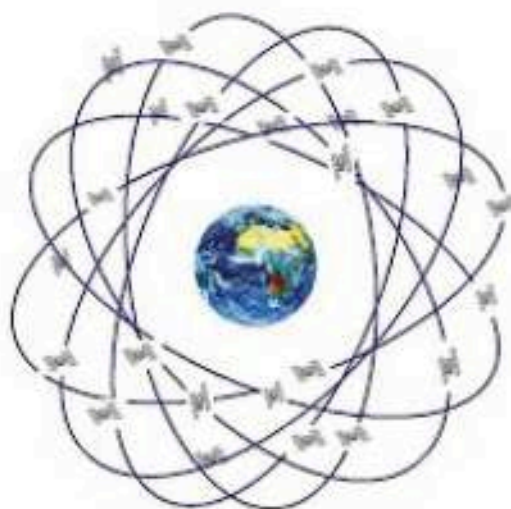
ในการออกแบบวงโคจรของดาวเทียม นอกจากความสูงของวงโคจรแล้ว ยังต้องคำนึงถึงทิศทางของวงโคจร เนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเอง นักวิทยาศาสตร์จะต้องคำนึงถึงพื้นที่บนพื้นผิวโลกที่ต้องการให้ดาวเทียมเคลื่อนที่ผ่าน ดังนั้นสามารถจำแนกประเภทของวงโคจร ตามระยะสูงของวงโคจรได้ดังนี้

- วงโคจรระยะต่ำ (Low Earth Orbit "LEO") อยู่สูงจากพื้นโลกไม่เกิน 1,000 กม. เหมาะสำหรับการถ่ายภาพรายละเอียดสูงติดตามสังเกตการณ์อย่างใกล้ชิด แต่เนื่องจาก วงโคจรประเภทนี้อยู่ใกล้พื้นผิวโลกมาก ภาพถ่ายที่ได้จึงครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณแคบ และไม่สามารถครอบคลุมบริเวณใดบริเวณหนึ่งได้นาน เนื่องจากดาวเทียมต้องเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงมาก ดาวเทียมวงโคจรต่ำจึงนิยมใช้วงโคจรขั้วโลก (Polar Orbit) หรือใกล้ขั้วโลก (Near Polar Orbit) ดาวเทียมจะโคจรในแนวเหนือ-ใต้ ขณะที่โลกหมุนรอบตัวเอง ดาวเทียมจึงเคลื่อนที่ผ่านเกือบทุกส่วนของพื้นผิวโลก



การสแกนถ่ายภาพของดาวเทียมวงโคจรขั้วโลก

- วงโคจรระยะปานกลาง (Medium Earth Orbit "MEO") อยู่ที่ระยะความสูงตั้งแต่ 1,000 กม. จนถึง 35,000 กม. สามารถถ่ายภาพและส่งสัญญาณวิทยุได้ครอบคลุมพื้นที่ได้เป็นบริเวณกว้างกว่าดาวเทียมวงโคจรต่ำ แต่หากต้องการให้สัญญาณครอบคลุมทั้งโลกจะต้องใช้ดาวเทียมหลายดวงทำงานร่วมกันเป็นเครือข่ายและมีทิศทางของวงโคจรรอบโลกทำมุมเฉียงหลาย ๆ ทิศทาง ดาวเทียมที่มีวงโคจรระยะปานกลางส่วนมากเป็นดาวเทียมนำร่อง เช่น เครือข่ายดาวเทียม GPS ประกอบด้วยดาวเทียมจำนวน 24 ดวง ทำงานร่วมกันโดยส่งสัญญาณวิทยุออกมาพร้อม ๆ กัน ให้เครื่องรับที่อยู่บนพื้นผิวโลกเปรียบเทียบกับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวง เพื่อคำนวณหาตำแหน่งที่กีดที่ตั้งของเครื่องรับ



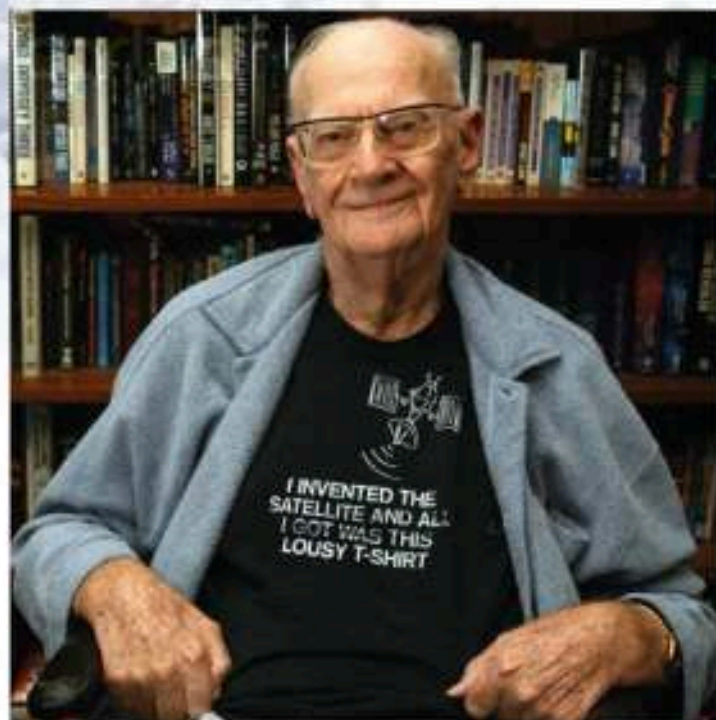
เครือข่ายดาวเทียม GPS

- วงโคจรระยะต่ำ (Low Earth Orbit "LEO") และวงโคจรระยะปานกลาง (Medium Earth Orbit "MEO") มีข้อดีคืออยู่ใกล้โลก จึงใช้พลังงานในการส่งดาวเทียมเข้าสู่วงโคจรน้อย และสัญญาณจะเดินทางในระยะทางสั้น จึงใช้เวลาน้อยและถูกรบกวนจากรังสีภายนอกน้อยลง สำหรับข้อเสียของดาวเทียมกลุ่มนี้จะไม่ลอยนิ่งอยู่ที่จุดเดิมตลอดเวลา จึงต้องใช้ดาวเทียมหลายดวงรวมกันเป็นเครือข่ายในการสื่อสาร

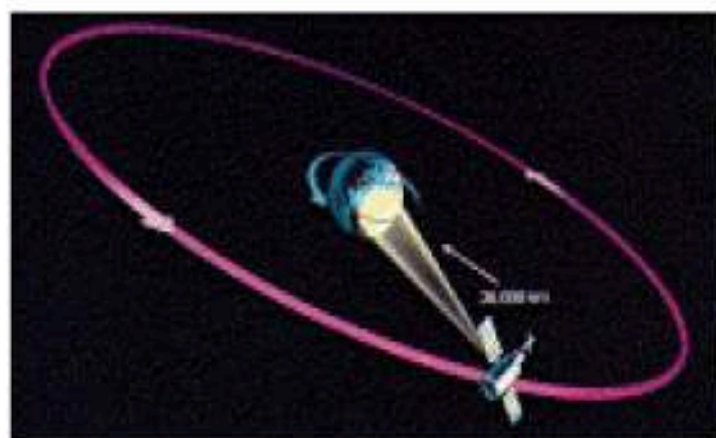
- วงโคจรประจำที่ (Geostationary Earth Orbit "GEO") อยู่สูงจากพื้นโลกประมาณ 35,786 กม. มีเส้นทางโคจรอยู่ในแนวเส้นศูนย์สูตร (Equatorial Orbit) ดาวเทียมจะหมุนรอบโลกด้วยความเร็วเชิงมุมเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง ดาวเทียมจะอยู่กับที่เมื่อเทียบกับโลกมีวงโคจรอยู่ในระนาบเดียวกันกับเส้นศูนย์สูตร ทำให้ดูเหมือนลอยนิ่งอยู่เหนือพื้นผิวโลกตำแหน่งเดิมอยู่ตลอดเวลา



วงโคจรพิเศษนี้เรียกว่า “วงโคจรค้างฟ้า” หรือ “วงโคจรคลาร์ก” (Clarke Belt) เพื่อเป็นเกียรติแก่ นาย อาร์เทอร์ ซี. คลาร์ก ผู้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับวงโคจรนี้ เมื่อเดือนตุลาคม ค.ศ.1945



อาร์เทอร์ ซี. คลาร์ก



ดาวเทียมวงโคจรประจำที่

ข้อดีของวงโคจรค้างฟ้าก็คือ เนื่องจากตัวดาวเทียมดูเหมือนลอยนิ่งอยู่บนท้องฟ้า จึงสะดวกต่อการติดต่อระหว่างดาวเทียมกับสถานีภาคพื้นดิน ซึ่งไม่ต้องหันตัวรับส่งสัญญาณไปมา และยังสะดวกต่อการที่จะรับสัญญาณจากดาวเทียมโดยตรงได้ โดยการติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมที่หันจานไปยังทิศทางที่ดาวเทียมดวงนั้นลอยอยู่ อย่างเช่นในประเทศไทย เนื่องจากดาวเทียมที่ใช้ในปัจจุบัน คือดาวเทียมไทยคม ซึ่งลอยอยู่เหนือท้องฟ้าบนเส้นศูนย์สูตร ณ ตำแหน่งลองจิจูดประมาณ 78 องศา

ตะวันออก หรืออยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของไทย ดังนั้นจึงต้องหันจานดาวเทียมไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้เล็กน้อย ในการรับสัญญาณ



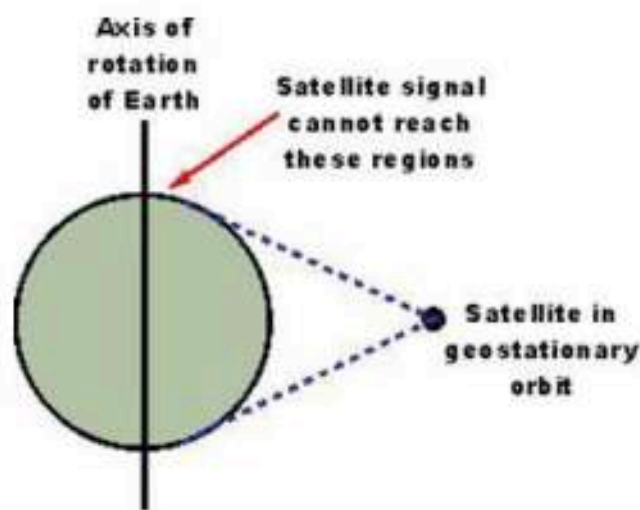
จานรับสัญญาณจากดาวเทียม

อย่างไรก็ตาม วงโคจรค้างฟ้าก็มีข้อเสียเช่นกัน คือ

1. วงโคจรอยู่ไกลทำให้ต้องใช้พลังงานในการส่งดาวเทียมมากขึ้น

2. ระยะทางระหว่างสถานีกับดาวเทียมค่อนข้างไกล จึงทำให้สัญญาณต้องใช้เวลาเดินทางมากขึ้น ทำให้ภาพสัญญาณจากดาวเทียมในวงโคจรค้างฟ้าจะช้ากว่าการส่งผ่านเสาอากาศ มีโอกาสที่สัญญาณจะเกิดการสูญเสียมากขึ้น

3. วงโคจรค้างฟ้าจะใช้งานได้ดีในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรเป็นหลัก แต่ในพื้นที่ใกล้ขั้วโลก ตำแหน่งของ ดาวเทียมจะใกล้ขอบฟ้ามากขึ้น จึงอาจส่งสัญญาณไปไม่ถึง



การับสัญญาณของวงโคจรค้างฟ้า

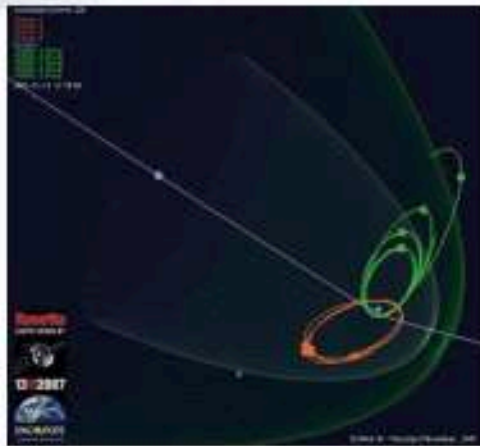


วงโคจรรูปวงรี (Highly Elliptical Orbit "HEO") เป็นวงโคจรออกแบบสำหรับดาวเทียมที่ปฏิบัติการกิจพิเศษเฉพาะกิจ เนื่องจากดาวเทียมความเร็วในวงโคจรไม่คงที่ เมื่ออยู่ใกล้โลก ดาวเทียมจะเคลื่อนที่ใกล้โลกมาก และเคลื่อนที่ช้าลง เมื่อออกห่างจากโลก ดาวเทียมวงโคจรรูปวงรี ส่วนมากเป็นดาวเทียมที่ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ เช่น ศึกษาสนามแม่เหล็กโลก เนื่องจากสามารถมีระยะห่างจากโลกได้หลายระยะ หรือเป็นดาวเทียมจารกรรมซึ่งสามารถบินโฉบเข้ามาถ่ายภาพพื้นผิวโลกด้วยระยะต่ำมากและปรับวงโคจรได้



ภาพถ่ายรายละเอียดสูงของดาวเทียมวงโคจรต่ำ

- ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร เป็นดาวเทียมวงโคจรต่ำที่มีวงโคจรแบบใกล้ขั้วโลก (Near Polar Orbit) ที่ระยะสูงประมาณ 800 กม. จึงไม่มีรายละเอียดสูงเท่าภาพถ่ายที่ได้จากดาวเทียมทำแผนที่ เพราะเน้นการครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง และทำการบันทึกภาพได้ทั้งในช่วงแสงที่ตามองเห็นและรังสีอินฟราเรด เนื่องจากโลกแผ่รังสีอินฟราเรดออกมา จึงสามารถบันทึกภาพได้แม้ในเวลากลางคืน ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่มีชื่อเสียงมากได้แก่ Landsat, Terra และ Aqua (MODIS Instruments) ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของไทยมีชื่อว่า ซีออส (Theos)



วงโคจรรูปวงรีของดาวเทียมสำรวจสนามแม่เหล็กโลก

ประเภทดาวเทียม

แบ่งประเภทของดาวเทียมตามลักษณะการใช้ประโยชน์ ได้ดังนี้

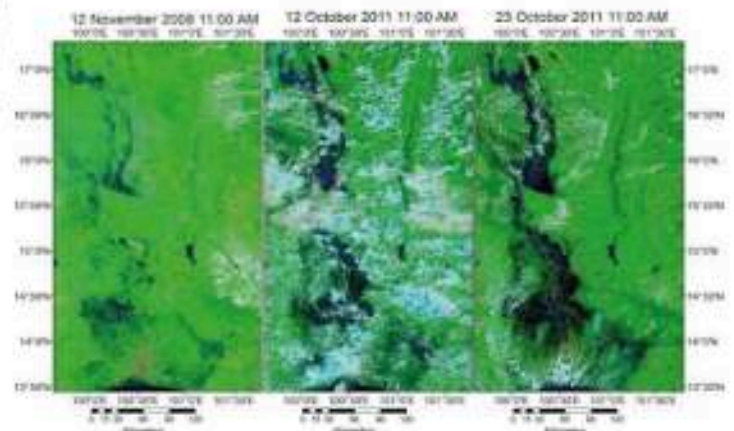
- ดาวเทียมทำแผนที่ เป็นดาวเทียมที่มีวงโคจรต่ำ (LEO) ที่ระดับความสูงไม่เกิน 800 กม. เพื่อให้ได้ภาพที่มีรายละเอียดสูง และเป็นดาวเทียมที่มีวงโคจรใกล้ขั้วโลก (Polar orbit) เพื่อให้สแกนพื้นผิวถ่ายภาพได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ของโลก ภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้สามารถนำไปใช้ในการทำแผนที่ ผังเมือง และการทำจารกรรมสอดแนมทางการทหาร ดาวเทียมทำแผนที่ที่มีชื่อเสียงได้แก่ Ikonos, QuickBird ซึ่งสามารถดูภาพแผนที่ใน Google Maps



ดาวเทียม Terra-ASTER



ดาวเทียม Ikonos



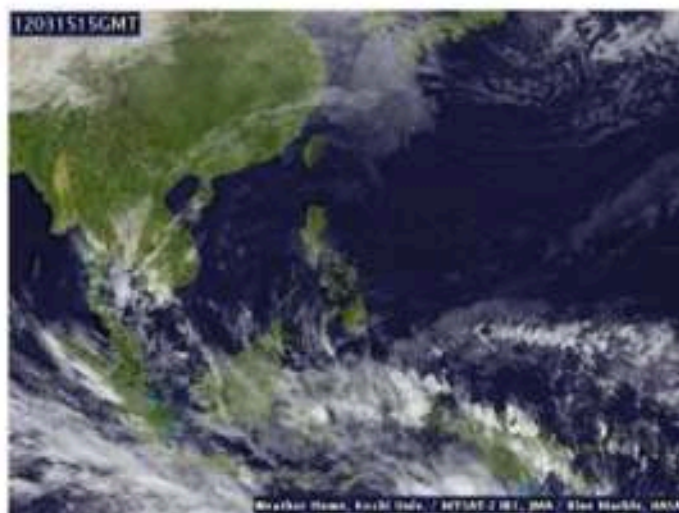
ภาพพื้นที่น้ำท่วมของประเทศไทยโดยดาวเทียม Terra



- ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา มีวงโคจรหลายระดับขึ้นอยู่กับ การออกแบบในการใช้งาน ดาวเทียม NOAA มีวงโคจรต่ำ ถ่ายภาพรายละเอียดสูง ส่วนดาวเทียม GOES และ MTSAT มีวงโคจรค้างฟ้าอยู่ที่ระดับสูงถ่ายภาพมุมกว้างครอบคลุมทวีป และมหาสมุทร นักอุตุนิยมวิทยาใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในการ พยากรณ์อากาศและติดตามการเคลื่อนที่ของพายุจึงสามารถ ช่วยป้องกันความเสียหายและชีวิตคนได้เป็นจำนวนมาก



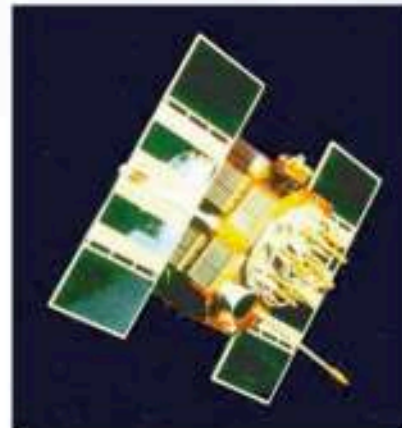
ภาพถ่ายดาวเทียม NOAA



ภาพถ่ายดาวเทียม MTSAT

- ดาวเทียมเพื่อการนำร่อง Global Positioning System "GPS" เป็นระบบบอกตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นโลกซึ่ง

ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียมจำนวน 32 ดวง โคจรรอบโลก ในทิศทางต่าง ๆ ที่ระยะสูง 20,000 กม.ส่งสัญญาณมาบนโลก พร้อม ๆ กัน แต่เนื่องจากดาวเทียมแต่ละดวงอยู่ห่างจาก เครื่องรับบนพื้นโลกไม่เท่ากัน เครื่องรับจึงได้รับสัญญาณจาก ดาวเทียมแต่ละดวงไม่พร้อมกัน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในเครื่องรับ GPS นำค่าเวลาที่แตกต่างกันมาคำนวณหาพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นโลก ปัจจุบันเครื่องรับ GPS เป็นที่นิยมใช้กันในทุกที่มักเดินทางมีทั้งแบบ มือถือ ติดตั้งบนรถ เรือ และเครื่องบิน



GPS Satellites

Name: NAVSTAR
 Manufacturer: Rockwell International
 Altitude: 10,900 nautical miles
 Weight: 1900 lbs (in orbit)
 Size: 17 ft with solar panels extended
 Orbital Period: 12 hours
 Orbital Plane: 55° to equatorial plane
 Planned Lifespan: 7.5 years
 Number built: 11 Block I prototype satellites 28 Block II production satellites
 Constellation: 24 satellites

ดาวเทียมเพื่อการนำร่อง



ระบบ GPS

- ดาวเทียมโทรคมนาคม เช่น Intelsat, ThaiCom เป็น ดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้า (Geo-stationary Orbit) เพื่อถ่ายทอด สัญญาณจากทวีปหนึ่งไปยังอีกทวีปหนึ่ง ข้ามส่วนโค้งของโลก ดาวเทียมค้างฟ้า 1 ดวง สามารถส่งสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ การติดต่อประมาณ 1/3 ของผิวโลก และถ้าจะให้ครอบคลุมพื้นที่

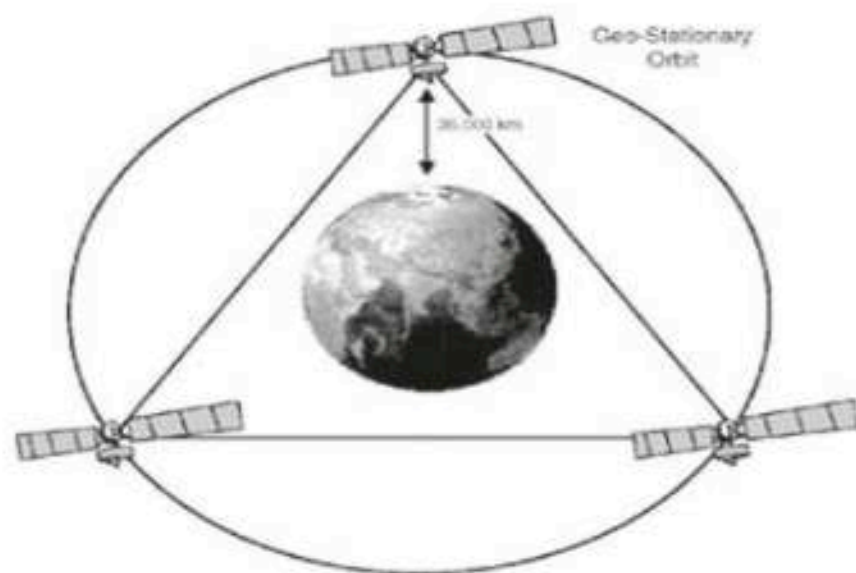


ทั่วโลก จะต้องใช้ดาวเทียมในวงโคจรนี้อย่างน้อย 3 ดวง อย่างไรก็ตามดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้าจะลอยอยู่ในแนวเส้นศูนย์สูตรโลกเท่านั้น ดังนั้นสัญญาณจะไม่สามารถครอบคลุมบริเวณขั้วโลกได้เลย



Thaicom 6

ดาวเทียม Thaicom 6



พื้นที่สัญญาณปกคลุมของดาวเทียมค้างฟ้า

- ดาวเทียมภารกิจพิเศษ นอกจากดาวเทียมทั่วไปที่ใช้ทำงานเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันตามที่กล่าวไปแล้ว ยังมีดาวเทียมอีกหลายชนิดที่ส่งขึ้นไปเพื่อปฏิบัติการกิจพิเศษเฉพาะทาง เช่น ดาวเทียมเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ กล้องโทรทรรศน์อวกาศ ดาวเทียมจารกรรม ดาวเทียมทางทหาร ดาวเทียมประเภทนี้มีระยะสูงและรูปแบบของวงโคจรต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน



ดาวเทียมลาดตระเวนทางทหาร Corona

การใช้ประโยชน์จากดาวเทียมด้านการทหาร

ดาวเทียมทางการทหาร คือ ดาวเทียมที่แต่ละประเทศมีไว้เพื่อสอดแนมศัตรูหรือข้าศึก วัตถุประสงค์ในการสร้างการใช้งานดาวเทียมเพื่อทางทหารมีหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับภารกิจและขีดความสามารถของดาวเทียมแต่ละดวง ทั้งนี้ในปัจจุบันการจัดแบ่งประเภทว่าดาวเทียมดวงใดเป็นดาวเทียมทางทหารอาจไม่มีความชัดเจนมากนักเนื่องจากการได้มีการนำดาวเทียมของพลเรือนหรือดาวเทียมพาณิชย์ มาใช้เพื่อสนับสนุนภารกิจทางทหาร เช่น การใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมสำรวจทางธรณีวิทยา (Geographic Information System : GIS) เพื่อสนับสนุนภารกิจด้านการข่าว นอกจากนี้ยังมีดาวเทียมทางทหารบางประเภทที่มีการนำมาใช้งานสำหรับพลเรือนทั่วไป เช่น การใช้ข้อมูลดาวเทียมจากดาวเทียม GPS เป็นต้น โดยสรุปแล้วสามารถแบ่งประเภทดาวเทียมที่มีการใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์ทางการทหารได้ดังนี้

- ดาวเทียมทางทหารโดยเฉพาะ : ดาวเทียมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการใช้งานทางการทหารเท่านั้น โดยมากเป็นดาวเทียมที่ใช้งานด้านการข่าว และดาวเทียมสื่อสาร
- ดาวเทียมทางทหารที่มีการใช้งานร่วมกับพลเรือน : ดาวเทียมทางทหารที่มีการใช้งานสำหรับพลเรือนทั่วไปด้วย โดยมากเป็นดาวเทียมที่ใช้งานเพื่อกำหนดตำแหน่ง และดาวเทียมอูคูนิยมวิทยา
- ดาวเทียมพลเรือนที่มีการใช้งานร่วมกับทหาร : ดาวเทียมพลเรือนที่มีข้อมูลหรือช่องสัญญาณที่สนับสนุนภารกิจ



ทางทหารได้โดยมากเป็นดาวเทียมสำรวจดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา และดาวเทียมสื่อสาร

การใช้งานดาวเทียมทางทหารในช่วงแรกเป็นการใช้งานเพื่อถ่ายภาพทางอากาศในภารกิจด้านการข่าว โดยดาวเทียมจะถ่ายภาพด้วยกล้องฟิล์มและมีระบบการส่งฟิล์มกลับเข้าสู่ชั้นบรรยากาศเพื่อการเก็บกู้ต่อไป ต่อมาได้มีการพัฒนาเป็นการใช้ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัลและการส่งภาพกลับทางช่องทางการสื่อสารข้อมูล จนในปัจจุบันได้มีการใช้ภาพถ่ายจากเรดาร์ (Synthetic Aperture Radar) ที่สามารถถ่ายภาพทะลุทะลวงผ่านเมฆและฝนได้ นอกจากนี้ยังได้มีการพัฒนาดาวเทียมทางทหารในด้านอื่น เช่น ดาวเทียมสำหรับรวบรวมข้อมูลข่าวกรองทางสัญญาณ (SIGINT) เป็นต้น

จากดาวเทียมที่ได้ถูกส่งขึ้นไปโคจรรอบโลกครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2500 จนถึงปัจจุบันได้สร้างความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย ทั้งในด้านการสื่อสาร ดาวเทียมช่วยให้การติดต่อสื่อสารต่าง ๆ ทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ การให้ความบันเทิงต่าง ๆ ด้านวิทยุสื่อสาร วิทยุโทรทัศน์ การส่งข่าวสารถึงกันและกัน เป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว ในด้านการค้า รวมถึงการรายงานข่าว การสำรวจตรวจสอบสภาพพื้นที่ภูมิประเทศ การอุตุนิยมวิทยา การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติการสำรวจอวกาศ สำรวจดวงจันทร์ และดาวเคราะห์ แม้กระทั่งการปฏิบัติการทางทหาร ดาวเทียมก็ถือว่ามีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ในส่วนประเทศไทยใช้ประโยชน์จากดาวเทียมในหลายด้านและความต้องการใช้งานดาวเทียมของไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี แต่การดำเนินการส่วนใหญ่ยังต้องพึ่งพาการสนับสนุนจากต่างชาติ การพัฒนากิจการด้านอวกาศของประเทศไทยยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น ซึ่งการดำเนินการให้บรรลุผลสำเร็จได้นั้นจะต้องมีการดำเนินการในหลาย ๆ ด้าน รวมถึงความร่วมมือจากทุกภาคส่วนอื่นจะทำให้กิจการด้านอวกาศของประเทศไทยมีความก้าวหน้า ในด้านต่าง ๆ เพื่อประโยชน์โดยรวมของประเทศต่อไป

บรรณานุกรม

กรมอุตุนิยมวิทยา. [ออนไลน์]. มปป. แหล่งที่มา:

<https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=65>
[30 พฤศจิกายน 2559]

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (มปป.) แหล่งที่มา:

<http://th.wikipedia.org/wiki/ดาวเทียม>
[22 พฤศจิกายน 2559]

Bryson, J. M. (2015). Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, (Second Edition), 515-521.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์. แหล่งที่มา: www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/0/286/12/3/sattelite/page6.html
[25 พฤศจิกายน 2559]

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). แหล่งที่มา: <http://www.gistda.or.th/main/th/node/962> [18 พฤศจิกายน 2559]

สำนักงานกิจการอวกาศแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แหล่งที่มา: <http://www.space.mict.go.th/knowledge.php?id=usage> [18 พฤศจิกายน 2559]



Cyberspace Doctrine หลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์

พันเอก ดร. ปรีชญา เฉลิมวัฒน์
รองผู้อำนวยการศูนย์ไซเบอร์
กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม

บทคัดย่อ

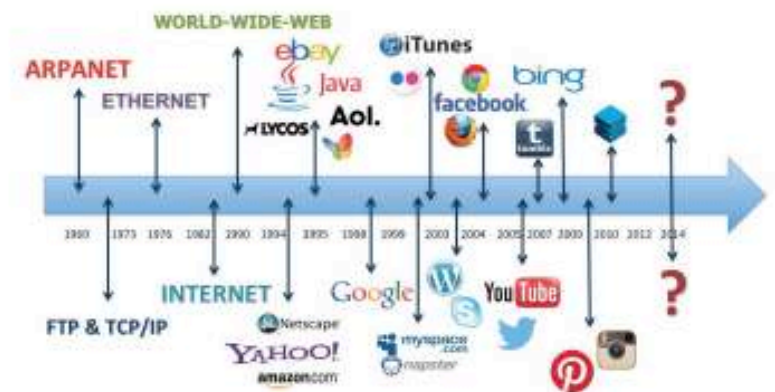
มิติของการรบมิได้มีเพียงทางอากาศ ทางพื้นดิน ทางน้ำ และอวกาศ แต่ยังรวมถึงมิติไซเบอร์ (cyberspace) ซึ่งถือเป็นส่วนสนับสนุนการรบที่สำคัญที่มีผลต่อปัจจัยความสำเร็จของสงครามในยุคปัจจุบัน เนื่องจากประสบการณ์การรบในมิติไซเบอร์ของประเทศไทยมีอยู่น้อยมากและเพิ่งได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศออกมาในปีที่กระทรวงกลาโหมจึงยังไม่มีหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ.2549 กระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ ได้เผยแพร่เอกสาร JP 3-13 : *Information Operations* และต่อมาในปี พ.ศ.2556 กระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ เปิดเผยหลักนิยมการรบร่วมในมิติไซเบอร์โดยได้ออกเอกสาร JP 3-12 : *Cyberspace Operations* ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ JP 3.0 : *Joint Operations* เอกสาร JP 13-2 นี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์สำหรับประเทศไทยได้เป็นอย่างดี บทความนี้กล่าวถึงสงครามไซเบอร์ วิวัฒนาการการพัฒนาหลักนิยมด้านไซเบอร์ของสหรัฐฯ และนำเสนอแนวทางในการพัฒนาหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ของประเทศไทยโดยพิจารณาจากขีดความสามารถ ขีดจำกัด ทรัพยากรที่มีอยู่ รวมถึงภัยคุกคามที่เกี่ยวข้องในมิติของไซเบอร์ ซึ่งผู้เขียนได้นำเสนอหลักการ 7 ประการเพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

“As our present theory is to destroy ‘personnel’, so should our new theory be to destroy ‘command’, not after the enemy’s personnel has been disorganized, but before it has been attacked, so that it may be found in a state of complete disorganization when attacked.” –JFC Fuller, “Plan 1919” [12][13]

“ทฤษฎีใหม่ของการรบควรมุ่งทำลาย ‘การสั่งการ/ระบบสั่งการ’ มากกว่าการมุ่งทำลาย ‘บุคลากร’ โดยทำให้บุคลากรของศัตรูระส่ำระสายก่อนที่การโจมตีจะเริ่มขึ้น” --JFC Fuller, “PLan 1919” [12][13]

บทนำ

วิวัฒนาการด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ARPANET ที่กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ได้พัฒนาขึ้นจากโครงการของหน่วยงานวิจัยของกลาโหมคือ DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) ตั้งแต่ปี ค.ศ.1969 ได้สร้างความเปลี่ยนแปลงและมีผลกระทบอย่างสูงต่อระบบ การทำงาน การทำธุรกิจ พฤติกรรมของมนุษย์ ความสะดวกสบาย รวมถึงรูปแบบของสงครามในยุคโลกาภิวัตน์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับการยอมรับในปี ค.ศ. 1982 และมีการเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายได้ด้วย อินเทอร์เน็ตโปรโตคอลเพื่อส่งข้อมูลระหว่างกันขึ้นเป็นจำนวนมาก การให้บริการหลายอย่างได้รับความนิยมและมีการขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลที่สลับซับซ้อนและยากต่อการควบคุมขึ้นเป็นลำดับ แต่สิ่งที่ติดตามมาเป็นเงากับความรวดเร็วสะดวกสบายคือความไม่ปลอดภัยจากการใช้งานเนื่องจากแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีช่องโหว่ต่าง ๆ ที่ผู้ประสงค์ร้ายสามารถใช้เป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูล หรือยึดเครื่องไว้เพื่อกระทำการอย่างใดอย่างอื่นต่อไปได้ขนาดและความซับซ้อนของระบบอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดคำนิยามใหม่ที่เรียกว่า “โลกไซเบอร์” หรือ “มิติไซเบอร์” (Cyberspace) ซึ่งในปัจจุบันเราแทบจะปฏิเสธไม่ได้ว่าชีวิตของเรามีความสะดวกสบายมากขึ้นจากการให้บริการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโลกไซเบอร์



รูปที่ 1 วิวัฒนาการของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากโครงการของกระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ

หลักนิยมโดยทั่วไปแล้วคือความเชื่อใน หลักพื้นฐานที่พัฒนามาจาก ประสบการณ์ ทฤษฎี เทคนิคที่ปฏิบัติแล้ว ประสบผลสำเร็จ เชื่อถือได้ จนกลายเป็นที่ยอมรับของผู้ปฏิบัติ ในเรื่องนั้น ๆ หลักนิยมทางการทหาร คือหลักพื้นฐานซึ่งกำลังรบ



ทางทหารหรือส่วนกำลังรบทางทหารยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติ เพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์หรือวัตถุประสงค์ของชาติซึ่งหลักนิยมนี เป็นสิ่งที่เชื่อถือได้แต่ต้องพิจารณาในการนำมาใช้ เนื่องจากการรบ ได้ขยายขอบเขตเข้าไปในมิติของไซเบอร์ โดยที่กระทรวงกลาโหม ของประเทศมหาอำนาจต่างมีแนวทางเดียวกันในการกำหนดให้ มิติของไซเบอร์เป็นหนึ่งในพื้นที่การรบที่ต้องมีปฏิบัติการ เข้มเดียวกับปฏิบัติการในพื้นที่การรบแบบอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ปฏิบัติการด้านไซเบอร์ยังถือเป็นเรื่องค่อนข้างใหม่เมื่อเทียบกับ ระยะเวลาที่มนุษยชาติได้ทำสงครามกันเองมาอย่างช้านาน การพัฒนาหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์จึงเป็นเรื่องที่ควรได้รับความสนใจจากผู้บริหารในระดับสูง ตลอดจนผู้บังคับบัญชา ในกองกำลังต่าง ๆ ให้เข้าใจปฏิบัติการด้านไซเบอร์ รวมถึงการใช้ กำลังด้านไซเบอร์

บทความนี้เขียนขึ้นเพื่อนำเสนอให้ผู้บริหารได้เข้าใจภาพ ของการรบในมิติไซเบอร์และสิ่งที่กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ และ ประเทศอื่น ๆ ที่ได้มีการเผยแพร่ และได้มีปฏิบัติด้านไซเบอร์มา โดยจะกล่าวถึงความเป็นมาของสงครามไซเบอร์โดยย่อ การพัฒนาหลักนิยมของปฏิบัติการไซเบอร์ และแนวคิดสำหรับ หลักนิยมสงครามไซเบอร์ของประเทศไทยซึ่งผู้เขียนได้เสนอแนะ กรอบแนวคิดในหลักการ 7 ข้อเพื่อให้สามารถนำไปต่อยอด ในการพัฒนาหลักนิยมไซเบอร์ของประเทศไทยต่อไปได้

สงครามไซเบอร์

กระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ ได้นำระบบการสื่อสาร ข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมาเป็นพื้นฐานในการสร้างเครือข่ายข้อมูล เพื่อสนับสนุนปฏิบัติการรบทั้งในภาคพื้นดิน ทางอากาศ และ ทางทะเล ซึ่งทำให้เกิดความคล่องตัวในปฏิบัติการทางทหาร ขนาดใหญ่ (campaign) และในสงครามอิรักนั้นปฏิบัติการข้อมูล ข่าวสาร (Information Operations) เป็นหัวใจสำคัญของการรบ ในสมรภูมินั้น ซึ่งปฏิบัติการข้อมูลข่าวสารประกอบด้วยห้าส่วน ปฏิบัติการหลัก คือ Electronic Warfare, Computer Network Operations, Psychological Operations, Operation Security และ Military Deception [JP 3-13] ถึงแม้ว่าระบบคอมพิวเตอร์ เน็ตเวิร์กได้ถูกนำมาใช้อย่างจริงจังในสงครามขนาดใหญ่ แต่ก็ยังเป็น การยากสำหรับผู้บังคับบัญชาในการกำหนดหลักนิยมสำหรับ ปฏิบัติการข้อมูลข่าวสาร ส่งผลให้ขาดความชัดเจนในส่วนของ กระบวนการตัดสินใจ ความรับผิดชอบในคำสั่งการ และการปฏิบัติ ของหน่วยปฏิบัติ จึงได้มีแนวคิดในการที่จะกำหนดหลักนิยม ของการปฏิบัติการข้อมูลข่าวสารและพัฒนาไปสู่หลักนิยมการรบ ในมิติไซเบอร์โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

คำว่ามิติไซเบอร์ (Cyberspace) ได้มีการกำหนดไว้ใน JP 3-12 Cyberspace Operations ในปี ค.ศ.2011 และได้เกิดความ สับสนกับ JP 3-13 Information Operations ปี ค.ศ.2012 อย่างไรก็ตามเพื่อมิให้เกิดความสับสนและมุ่งเน้นไปที่แนวคิดของ หลักนิยมของปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ผู้เขียนจะใช้ข้อมูลที่อยู่ใน JP 3-12 เป็นหลักประกอบกับเอกสารของ Brett T. Williams [14] ที่เขียนขึ้นให้มีความง่ายในการเข้าใจ Cyberspace Operations สำหรับผู้บังคับบัญชาระดับสูงในกองบัญชาการร่วม (Joint Force Commanders) เป็นพื้นฐานของแนวคิด

วิวัฒนาการการพัฒนาหลักนิยมด้านไซเบอร์ของสหรัฐอเมริกา และประเทศอื่น ๆ

Andrew Colarik และ Lech Janczewski ได้กล่าวถึง Cyber Warfare Doctrine ในบทความการจัดตั้งหลักนิยมไซเบอร์ วอร์แฟร์ของประเทศนิวซีแลนด์ [1] และได้พยายามอธิบายว่า ทำไมระบบ IT (Information Technology) และส่วนประกอบ สนับสนุนอื่น ๆ จึงถือเป็นเป้าหมายทางทหาร ในยามที่เกิด ความขัดแย้ง และได้นำเสนอกรอบแนวคิดของกระบวนการ ในการตัดสินใจเพื่อใช้เป็นพื้นฐานของหลักนิยมสงครามไซเบอร์ โดยเน้นจุดตัดสินใจของผู้ในระดับประเทศเป็นจุดเริ่มต้น ของการพัฒนาหลักนิยมสงครามไซเบอร์ และความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างทุกภาคส่วน และควรได้รับความเห็นชอบ จาก Security Council ระดับชาติ (เช่น สมช.) ก่อนที่จะนำเสนอ ให้ผู้นำประเทศลงนามรับรอง เพื่อที่นำออกเผยแพร่สู่สาธารณะ ต่อไป

David J Smith [11] ผู้อำนวยการศูนย์ไซเบอร์ของ Potomac Institute for Policy Studies ได้กล่าวในบทความ ของเขาถึงปฏิบัติการไซเบอร์ของประเทศรัสเซียว่ามีระดับ ความสำคัญกว่าภัยคุกคามจากประเทศจีน หนึ่งในเหตุผล ที่สนับสนุนเรื่องนี้คือ ปฏิบัติการไซเบอร์ของรัสเซียยากที่จะ ถูกค้นพบ และเป็นประเทศที่มีความชัดเจนในการสนับสนุน ปฏิบัติการไซเบอร์ของกลุ่มแอกเกอร์ โดยองค์กรระดับรัฐบาล และได้มีการรวมหลักนิยมสงครามไซเบอร์ไว้ในปฏิบัติการทางทหาร โดยมีปฏิบัติการอย่างกว้างขวางในด้านสงครามข้อมูลข่าวสาร เช่น intelligence, counterintelligence, deceit, disinformation, electronic warfare เป็นต้น รัสเซียมีการกำหนดชัดเจนในการ ตอบโต้ด้วย information warfare เพื่อจะให้บริการวัตถุประสงค์ ทางการเมืองโดยไม่ต้องใช้กำลังทางทหาร “war without tanks” และใน ค.ศ.2008 การโจมตีประเทศจอร์เจียด้วย cyber attack



และกำลังทางทหารเป็นครั้งแรกของการทดสอบหลักนิยมของสงครามไซเบอร์ของรัสเซียและสหรัฐฯ เองก็ได้เรียนรู้จากสงครามนี้ถึงผลกระทบของ DDoS attack รัสเซียได้กำหนด หลักนิยมของการรักษาความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ซึ่งกำหนดแนวทางการแชร์ข้อมูล สิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ของรัสเซียคือการใช้กลุ่มเยาวชนที่มีขีดความสามารถในปฏิบัติการไซเบอร์เป็นกองกำลังสำคัญ เพราะ 1) ทำให้ต้นทุนในปฏิบัติการต่ำ และ 2) การพิสูจน์หลักฐานย้อนกลับไปยากที่จะทราบว่าเป็นการสนับสนุนโดยรัฐบาล จนเกิดอุตสาหกรรม “Botnets for hire” ซึ่งสามารถเห็นอย่างชัดเจนในการโจมตีประเทศเอสโตเนีย และยุทธศาสตร์ของรัสเซียก็มีความชัดเจนในการทำสงครามไซเบอร์ต่อประเทศสหรัฐฯ

ในทำนองเดียวกันบทความของ Keir Giles [7] แห่ง ICT Studies ประเทศสหราชอาณาจักรก็ได้สนับสนุนแนวคิดเช่นเดียวกับที่ D J Smith กล่าวไว้ คือในปี ค.ศ.2011 ได้มีประกาศร่าง Conventional on International Information Security และในทางทหารเป็นแนวคิดของหลักการสงครามไซเบอร์ ชื่อ “Conceptual Views on the Activity of the Russian Federation Armed Forces in Information Space” ซึ่งในที่นี้คำว่า information space น่าจะหมายถึง cyberspace ที่ฝั่งประเทศตะวันตกใช้กันอย่างกว้างขวาง ซึ่งหลักการนี้ได้กล่าวเชิงสรุปว่าปฏิบัติการในมิติไซเบอร์จะเกิดขึ้นหลังจากความล้มเหลวทางการเจรจาทางการทูตเสมอ นอกจากนี้ Joint Doctrine Note 2/13 : Information Superiority ของกระทรวงกลาโหมสหราชอาณาจักร [17] ยังได้กล่าวถึงความเป็นผู้นำสูงสุดในเรื่องข้อมูลข่าวสาร ซึ่งยังไม่มีกำหนดไว้ชัดเจนถึงหลักการที่ดีที่สุดในการปฏิบัติสำหรับโดเมนของไซเบอร์ โดยเอกสารนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดความชัดเจนของคำว่า “Information Superiority” และให้แนวทางเพื่อที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์และสามารถนำมาใช้งานร่วมกับปฏิบัติการอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชามีประสิทธิภาพ โดยจะพัฒนาจากหลักนิยมที่มีอยู่ในปัจจุบัน หลัก “Best Practice” เพื่อที่จะสร้างเอกสารให้ผู้บังคับบัญชาและเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งเป็นสามส่วนหลักคือ 1) กำหนดหลักการพื้นฐานของ information superiority 2) การทำให้สามารถมีความเป็น information superiority และ 3) การ exploit สิ่งที่ได้ว่าสิ่งที่แตกต่างของเอกสารของสหราชอาณาจักรคือใช้คำว่า “exploit” หรือการแสวงประโยชน์อย่างชัดเจนแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปฏิบัติเชิงรุกในโดเมนไซเบอร์

ในฝั่งประเทศยุโรป ENISA ได้เผยแพร่ National Cyber Security Strategies : Practical Guide on Development and Execution เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและดำเนินการด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์สำหรับประเทศในสมาชิกของ EU (European Union) ENISA คือ หน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางด้าน network และ information security ของ EU ซึ่งตั้งอยู่ในประเทศกรีก ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนกลุ่มประเทศสมาชิกในการเสริมสร้างศักยภาพด้านไซเบอร์ ด้วยกรให้คำแนะนำในเรื่องนโยบาย การจัดทำยุทธศาสตร์ รวมถึงการฝึกฝนบุคลากรเพื่อให้สามารถดำเนินการที่จำเป็นสำหรับปฏิบัติการด้านไซเบอร์ได้

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการวิวัฒนาการของการพัฒนาหลักนิยมสงครามไซเบอร์มาอย่างต่อเนื่อง ในปี ค.ศ.2001 Lt.Col. Lionel D Alford Jr แห่งกองทัพอากาศของสหรัฐฯ ได้นำเสนอบทความ Cyber Warfare : A New Doctrine and Taxonomy ในเอกสารสิ่งพิมพ์ Open Forum โดยได้กล่าวถึงวิวัฒนาการของการนำซอฟต์แวร์มาเป็นเครื่องในการโจมตีเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางทหารได้เช่นกัน และระดับของความรุนแรงในการโจมตีได้มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในขณะนั้นหลักนิยมในด้านนี้ยังไม่ได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างจริงจัง ถึงแม้ว่าจะมี JP 3-13.1 Joint Doctrine for Command Control Warfare และข้อกำหนดของกลาโหม DoD 5000.2-R ในการควบคุมกระบวนการจัดหาอาวุธยุทโธปกรณ์ ซึ่งหลักนิยมในขณะนั้นเน้นที่ระบบรักษาความปลอดภัยของ C4I ซึ่งขาดความครอบคลุมในเรื่องของสงครามไซเบอร์ในภาพรวม Alford ได้เสนอว่าระบบทางการทหารที่ควบคุมด้วยซอฟต์แวร์เป็นเป้าหมายสำคัญของการโจมตีทางไซเบอร์ และระบบ C4I ยังมีความวิกฤตต่อการถูกโจมตีเนื่องจากมีการเชื่อมโยงทางเครือข่ายกันอย่างกว้างขวาง และได้นำเสนอนิยามศัพท์ทางไซเบอร์เช่น Cyber warfare, Cyber infiltration, Cyber assault เป็นต้น

Michael Warner ได้นำเสนอข้อคิดเกี่ยวกับ หลักนิยมทางทหารสำหรับปฏิบัติการไซเบอร์ของสหรัฐฯ ห้วงปี ค.ศ.1992-2014 ใน The Cyber Defense Review [12] โดยได้กล่าวถึงเอกสารของ Joint Publication ที่ใช้ในปฏิบัติการไซเบอร์ที่ผ่านมา เช่น JP 3-13.1 เปรียบเทียบการเปลี่ยนของ JP 3-12 ซึ่งจะไม่ได้กล่าวถึงการจัด classification ของคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ก โดยใช้คำศัพท์บัญญัติใหม่เพื่อให้มีความกระชับในความเข้าใจที่ตรงกันโดยใช้คำว่า “Cyberspace Operations” ซึ่งจะประกอบด้วยภารกิจหลักสามประการคือ 1) เชิงรุก (Offensive)



2) เจริญรับ (Defensive) และ ดำรงสภาพ (Sustaining) ระบบของ DoD โดยที่ปฏิบัติการในมิติไซเบอร์จะใช้กระบวนการตัดสินใจบังคับบัญชา เช่นเดียวกับปฏิบัติในโดเมนอื่น ๆ ปฏิบัติการเจริญรับอาจเป็นได้ทั้งแบบ passive และ active ที่เพิ่มขอบเขตของปฏิบัติการออกนอกพื้นที่ของ DoD network ซึ่งนำไปสู่ระดับของ “การใช้กำลัง” (use of forces) ผู้บังคับชวควบคุมสั่งการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์โดยใช้ปฏิบัติการหลักสี่ประการ

- 1) Cyberspace defense
- 2) Cyberspace attack
- 3) Cyberspace ISR, และ
- 4) Cyberspace OPE.

ปฏิบัติการสองอย่างแรกคงเป็นที่คุ้นเคยกันแต่สองปฏิบัติการหลังเป็นเรื่องใหม่ที่ถูกกำหนดไว้ใน JP 3-12 โดยที่ Cyberspace ISR มาจากปฏิบัติการย่อย intelligence, surveillance, และ reconnaissance และ Cyberspace OPE มาจากปฏิบัติการ operational preparation environment ปฏิบัติการ OPE ไม่เกี่ยวข้องกับ intelligence กระทำเพื่อที่จะวางแผน และเตรียมการสำหรับปฏิบัติการทางทหารที่จะตามมาในขั้นต่อไป โดยที่หลักนิยมสำหรับปฏิบัติการไซเบอร์จะไม่เน้นหนักที่คำสั่งทัพ command control warfare และ information operations อีกต่อไป อย่างไรก็ตาม Warner ได้สรุปว่าความเปลี่ยนแปลงในหลักการที่กำหนดไว้ใน JP 3-13.1 (ค.ศ.1996) และ JP 3-12 (ค.ศ.2013) ไม่ได้มีมากนัก สิ่งที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนคือ “หลักนิยม” ที่เน้นหนักการใช้ตำแหน่งโดเมนที่เกิดขึ้นใหม่ “cyberspace” เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศได้สร้างเครื่องมือใหม่ ๆ ขึ้นมาอย่างหลากหลายและเป็นโอกาสที่ปฏิบัติการทางทหารสามารถนำไปใช้เพื่อการต่อสู้ในสงครามได้

Figure 1. Cyberspace Operations



รูปที่ 2 องค์ประกอบของปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ (Cyberspace Operations)

JP 3-12 Cyberspace operations เป็นหัวใจสำคัญของการรบในยุคโลกาภิวัตน์ รูปที่ 2 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ ซึ่งจะประกอบด้วยสามภารกิจหลักคือ DODIN (Information Network Operations), DCO (Defensive Cyberspace Operations) และ OCO (Offensive Cyberspace Operations) โดยที่หัวใจหลักของปฏิบัติการเพื่อที่จะให้หน่วยมีเสรีในการปฏิบัติในมิติไซเบอร์ให้มากที่สุด (provide freedom of maneuver) ด้วยการใช้ปฏิบัติการย่อย ๆ คือ DCO-IDM, DODIN Ops และ DCO-RA โดยมีทีมที่สำคัญและมีประสบการณ์สูงมากสามารถปฏิบัติการอย่างเป็นอิสระคือ Cyber Protection Teams และในการตอบสนอง RA : Response Actions จะใช้ทีมในระดับชาติคือ National Mission Teams โดยที่การใช้กำลังจะมีกระบวนการตัดสินใจเช่นเดียวกับการใช้กำลังในโดเมนอื่น ซึ่งประกอบด้วยกำลังหลักสี่ส่วนคือ Cyberspace Defense, ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance), OPE (Operational Preparation of Environment) และ Attack

อย่างไรก็ตามการนำไปสู่การปฏิบัติในสนามจริง ๆ นั้นยังเป็นปัญหาสำคัญของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ Brett T Williams ได้นำเสนอเอกสาร “The Joint Force Commander’s Guide to Cyberspace Operations” ในค.ศ.2014 เอกสารนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะอธิบายให้ผู้บังคับบัญชาระดับ Joint Force Commander ได้เข้าใจถึงการนำ Cyberspace operations ไปสู่การปฏิบัติจริงร่วมกับปฏิบัติการในด้านอื่น ๆ ได้อย่างประสานสอดคล้องสาระสำคัญที่ Williams ชี้แนะและน่าจะมีความเกี่ยวข้องกับแนวคิดสำหรับจัดทำหลักนิยมสงครามไซเบอร์ของประเทศไทยพอสรุปได้ดังนี้

- (1) ปฏิบัติการในมิติไซเบอร์จะใช้หลักนิยม กระบวนการตัดสินใจ การกำหนดพื้นที่ เครื่องมือ เช่นเดียวกับปฏิบัติการในโดเมนอื่น ๆ
- (2) วัตถุประสงค์ของปฏิบัติการในมิติไซเบอร์เพื่อให้เกิด “เสรีในการปฏิบัติ” ในมิติไซเบอร์ (เช่นเดียวกับความต้องการในโดเมนอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้มีความได้เปรียบฝ่ายตรงข้าม
- (3) ปัญหาเรื่องความไม่ชัดเจนของการกำหนด ROE (Rule of Engagement) เนื่องจากสถานะของปฏิบัติการในมิติไซเบอร์นั้นยากที่กำหนดขอบเขตและสภาพแวดล้อม
- (4) ยกระดับความสำคัญของ Joint Force Cyber Commander ให้เทียบเท่ากับโดเมนอื่น



จากการสำรวจข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลัก
นิยมการรบในมิติไซเบอร์ของประเทศมหาอำนาจและประเทศ
ข้างเคียงในเบื้องต้น ทำให้เราสามารถนำหลักการข้อคิดและ
ประสบการณ์มาจัดทำร่างของแนวคิดหลักนิยมสงครามไซเบอร์
ของประเทศไทยได้ดังจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

แนวคิดหลักนิยมสงครามไซเบอร์ของประเทศไทย

จะเห็นได้ว่าสงครามไซเบอร์ไม่ได้เป็นเรื่องที่อยู่ในนิยาม
วิทยาศาสตร์หรือภาพยนตร์เท่านั้น ทุกประเทศในโลกให้ความสำคัญ
กับผลกระทบของปฏิบัติการในมิติไซเบอร์อย่างจริงจังและได้ทำ
มานานแล้ว ถึงแม้ว่าประเทศไทยยังไม่ได้มีความไหวตัวให้ทันกับ
การเปลี่ยนแปลงในมิติของการรบที่มีการใช้ปฏิบัติการในมิติ
ไซเบอร์อย่างชัดเจน ประเทศไทยยังสามารถเรียนรู้ได้จาก
ประสบการณ์ของประเทศมหาอำนาจทั้งหลายที่ได้ดำเนินการ
ควบคู่มากับสงครามในรูปแบบปกติและผสมผสานกับปฏิบัติการ
ทางการทูตระหว่างประเทศเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ณ วันที่ผู้เขียนเอกสารนี้ประเทศไทยยังไม่ได้กำหนด
ยุทธศาสตร์ไซเบอร์ในระดับชาติ ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ได้
ออกยุทธศาสตร์ไซเบอร์ระดับชาติแล้วเมื่อปี ค.ศ.2015 [15]
อย่างไรก็ตามกระทรวงกลาโหมของประเทศไทยได้เล็งเห็นถึง
ความสำคัญของปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ และได้กำหนด
ยุทธศาสตร์ไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศขึ้นมาโดยได้รับความ
เห็นชอบจากสภากลาโหม ถึงแม้ประเทศไทยจะไม่มีหน่วยงาน
รับผิดชอบด้านไซเบอร์อย่างจริงจัง อย่างไรก็ตามประเทศไทย
ได้มีการจัดตั้งหน่วยงาน ThaiCERT โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแล
ของ NECTEC ในปี พ.ศ.2543 จากนั้นในปี พ.ศ.2554
กรม.มิตได้ย้ายไปอยู่ภายใต้ ETDA สังกัดกระทรวง ICT และถือเป็น
หน่วยงาน CSIRT แห่งแรกของประเทศไทย และได้มีความพยายาม
ในการผลักดัน “พระราชบัญญัติว่าด้วยการรักษาความมั่นคง
ปลอดภัยไซเบอร์” (พ.ร.บ.ไซเบอร์ฯ) เพื่อให้เกิดการจัดตั้ง
คณะกรรมการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ (กปช.) และ
สำนักงานคณะกรรมการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ
(สนง.กปช.) ขึ้นมาเป็นผู้รับผิดชอบหลักในกิจการทั้งปวงที่เกี่ยวข้อง
กับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในมิติไซเบอร์ อย่างไรก็ตาม
พ.ร.บ.ไซเบอร์ฯ นี้ยังคงอยู่ในกระบวนการทางกฎหมายและคาดว่าจะ
ต้องใช้เวลาอีกพอสมควรเนื่องจากมีการคัดค้านจากบางภาคส่วน
นอกจากนั้นกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ได้จัดทำ “ร่างกรอบนโยบายความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ แห่งชาติ”

โดยกำหนดวิสัยทัศน์ว่า **ประเทศไทยมีความมั่นคงปลอดภัย
ด้านไซเบอร์เป็นที่เชื่อถือและยอมรับในระดับสากล** โดยมี
องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมายหลัก และยุทธศาสตร์ การรักษา
ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ซึ่งยุทธศาสตร์ไซเบอร์เพื่อการป้องกัน
ประเทศของกระทรวงกลาโหมได้ใช้เป็นแนวทาง ในการจัดทำ
ซึ่งในช่วงการเปลี่ยนแปลงกระทรวง ICT ไปเป็น “กระทรวงดิจิทัล
เพื่อเศรษฐกิจและสังคม” ทำให้กระบวนการต่าง ๆ มีความล่าช้าลง
ในช่วงการเปลี่ยนถ่ายอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ

ความมั่นคงของชาติในระดับประเทศมีหน่วยงาน
ที่รับผิดชอบในภาพรวมคือ “สภาความมั่นคงแห่งชาติ” (สมช.)
ซึ่งในปัจจุบันในส่วนของยุทธศาสตร์ไซเบอร์ระดับชาติได้มีการ
ดำเนินงานโดย สมช.เพื่อที่จะจัดทำยุทธศาสตร์ไซเบอร์ของชาติ
ในภาพรวม จะเห็นได้ว่ากลไกในวิวัฒนาการด้านไซเบอร์นั้นมิได้
ถูกผลักดันมาจากหน่วยงานระดับชาติ เนื่องจากเป็นเรื่องที่ไม่มี
ผู้รับผิดชอบโดยตรงและในประเทศไทยยังถือว่าเป็นเรื่อง
ค่อนข้างใหม่เมื่อเทียบกับการที่ต้องพัฒนาชาติไปในด้านอื่น ๆ
ซึ่งเมื่อเทียบกับอารยประเทศแล้วกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์
หรือหลักนิยมไซเบอร์ได้มีการดำเนินงานมานานแล้ว

หลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ของประเทศไทยนั้น
อาจต้องอาศัยแนวทางเดียวกันกับการจัดทำหลักนิยมการรบ
ของกระทรวงกลาโหมในภาพรวมโดยพิจารณาาร่วมกับ
ขีดความสามารถ และขีดจำกัดในเรื่องบุคลากรและงบประมาณ
การจัดหน่วยของกระทรวงกลาโหมไทยประกอบไปด้วย
สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม กองบัญชาการกองทัพไทย ซึ่งมี
กองทัพบก กองทัพเรือ และกองทัพอากาศ อยู่ภายใต้การบังคับ
บัญชา โดยที่แต่ละหน่วยต่างมีหน่วยที่รับผิดชอบด้านไซเบอร์
ของตนเอง และมีขีดความสามารถในปฏิบัติการไซเบอร์เชิงรับ
และสามารถสามารถปฏิบัติการเชิงรุกในเบื้องต้นได้ สิ่งที่จะ
สามารถเร่งรัดขีดความสามารถหรือศักยภาพด้านไซเบอร์ของ
ประเทศไทยในมุมมองของผู้เขียนมีข้อเสนอแนะในหลักการดังนี้

**หลักการที่ (1) ดำเนินการตามแนวคิดของหลักนิยม
การรบในมิติไซเบอร์ด้วยการ “Deploy low-cost invisible,
intangible weapons to create tangible impacts to the
targets.”**

**หลักการที่ (2) สร้างเสริมในการปฏิบัติในมิติไซเบอร์ให้มาก
ที่สุด**

**หลักการที่ (3) เรียนรู้จาก Best Practice ไม่ใชการสร้าง
จินตนาการเอาเองของผู้ที่มีอำนาจสั่งการ**



หลักการที่ (4) ยอมรับความเสี่ยงในการถูกโจมตีจากภัยคุกคามด้านไซเบอร์และเน้นหนักที่ “การฟื้นคืนสภาพให้เร็วที่สุด” หรือ Cyber Resilience

หลักการที่ (5) สร้างศักยภาพไซเบอร์ตั้งแต่ในระดับมัธยมศึกษาไม่ช้าหลังจากจบมหาวิทยาลัย

หลักการที่ (6) ลงทุนการวิจัยด้านไซเบอร์ให้มากกว่าการลงทุนสร้างอาวุธทำลายล้างประเภทอื่น

หลักการที่ (7) หลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ให้ใช้แนวคิดในการปฏิบัติเช่นเดียวกับหลักนิยมการรบในด้านอื่น ๆ ไม่ว่าจะ เป็นกระบวนการ ขั้นตอนการตัดสินใจ

หลักการที่น่าเสนอเป็นเพียงแนวความคิดเบื้องต้นเพื่อสร้างกรอบแนวคิดสำหรับการพัฒนาหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ ซึ่งหากได้รับความสนใจอย่างจริงจังอาจต้องมีกระบวนการกลั่นกรองและจัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการพิเศษที่แต่งตั้งขึ้นมาเพื่อการนี้โดยเฉพาะ โดยผู้เขียนขอขยายความในแต่ละหลักการที่น่าเสนอดังต่อไปนี้

หลักการที่ (1)

ดำเนินการตามแนวคิดของหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ด้วยการ “Deploy low-cost invisible, intangible weapons to create tangible impacts to the targets.”

แนวคิดนี้มาจากรูปแบบของปฏิบัติการไซเบอร์ที่เราได้เรียนรู้มาจนสามารถนำมาสรุปเป็นประโยคง่าย ๆ ให้เข้าใจได้ชัดเจนและพึงระลึกเสมอว่า การโจมตีทางไซเบอร์นั้น ถึงแม้จะมีความแตกต่างจากการโจมตีทางกายภาพของการรบ (kinetic military action) แต่ขีดความสามารถทำให้เกิดความเสียหายที่เป็นรูปธรรมต่อเป้าหมายหรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพของฝ่ายตรงข้ามได้ นอกจากนั้นการโจมตียังเป็นลักษณะล่องหน (invisible attack) และเป็นการใช้อาวุธที่ไม่เป็นรูปธรรมจับต้องไม่ได้ (intangible weapons) นอกจากนั้นในเชิงของต้นทุนการโจมตีการใช้ปฏิบัติการด้านไซเบอร์นั้นมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการใช้การโจมตีในสงครามเป็นอย่างมาก

หลักการที่ (2)

สร้างเสริมในการปฏิบัติในมิติไซเบอร์ให้มากที่สุด

ทฤษฎีหรือหลักการนี้เป็นสิ่งที่ยอมรับว่าเป็นหลักนิยมของทุก ๆ การรบเนื่องจากการมีเสริมในการปฏิบัติในพื้นที่การรบนั้น ย่อมทำให้มีความได้เปรียบฝ่ายตรงข้ามเป็นอย่างมาก และเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของปฏิบัติการนั้น ๆ อยู่เสมอ ในทำนองกลับกันการทำให้ฝ่ายตรงข้ามขาดเสริมในการปฏิบัติ หรือ การจำกัดเสริมในการปฏิบัติของฝ่ายตรงข้ามนั้นก็จะทำให้เราได้เปรียบฝ่ายตรงข้ามเช่นกัน อย่างไรก็ตามคำจำกัดความว่า “เสริมในการปฏิบัติ” ในมิติไซเบอร์นั้นอาจสร้างความสับสนให้กับผู้ปฏิบัติหากไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ที่แท้จริง เช่น การเคลื่อนย้ายข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ให้เร็วที่สุด การตอบสนองต่อการปฏิบัติจะสามารถทำได้อย่างรวดเร็วหากมีเสริมในการปฏิบัติและไม่ถูกฝ่ายตรงข้ามจำกัดเสริมในการปฏิบัติของเรา

หลักการที่ (3)

เรียนรู้จาก Best Practice ไม่ใช่การสร้างจินตนาการเอาเองของผู้ที่มีอำนาจสั่งการ

Best Practice บอกระยะที่เราได้มากกว่าที่เราจะจินตนาการโดยที่เราไม่ต้องลองผิดลองถูกอีกให้เสียทั้งเวลาและทรัพยากรในทุกรูปแบบ ประสบการณ์เหล่านั้นส่วนใหญ่มักถูกรวบรวมและกลั่นกรองไว้ในรูปแบบเอกสารเช่น คำแนะนำ (guidelines) กรอบแนวคิด (framework) และหากได้รับความไว้วางใจจากทุกฝ่ายแล้วอาจอยู่ในรูปของมาตรฐานต่าง ๆ เช่น ISO 27001 หรือสิ่งพิมพ์ของหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน เช่น NIST Framework, SP 800-53 เป็นต้น ซึ่ง Best Practice จะมีวิวัฒนาการคล้าย ๆ กันกับหลักนิยมต่างกันตรงรูปแบบการนำเสนอโดยที่หลักนิยมจะเป็นรูปแบบเชิงคอนเซ็ปต์ เข้าใจและจดจำได้ง่ายเพื่อให้เกิดความเข้าใจอันเดียวกันในทุกระดับของปฏิบัติการ

หลักการที่ (4)

ยอมรับความเสี่ยงในการถูกโจมตีจากภัยคุกคามด้านไซเบอร์และเน้นหนักที่ “การฟื้นคืนสภาพให้เร็วที่สุด” หรือ Cyber Resilience

เป็นที่ยอมรับในสังคมของโลกไซเบอร์ว่าภัยคุกคามทางไซเบอร์นั้นยากที่จะป้องกันได้อย่าง



สมบูรณ์แบบ ทั้งนี้จากปัจจัยทางด้านความไม่เพียงพอของทรัพยากร ความยากในการบริหารจัดการ ความไม่สะดวกต่อผู้ใช้งาน และความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลให้รูปแบบของภัยคุกคามมีการปรับตัวอยู่เสมอ ภัยคุกคาม ภัยคุกคามหลาย ๆ องค์การเมื่อต้องเผชิญกับความเสี่ยง จึงต้องให้ความสำคัญกับ "การบริหารความเสี่ยง" อย่างถูกต้องและมีหลักการที่เหมาะสม มีเหตุผล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้หน่วยหรือองค์การมีความเสี่ยงต่อภัยคุกคามให้น้อยที่สุด และด้วยการลงทุนที่ต่ำที่สุดเช่นกัน โดยต้องมีการเตรียมการเป็นอย่างดีเพื่อให้มีการฟื้นคืนสภาพให้เร็วที่สุด หรือที่เรียกว่า Cyber Resilience นั้นเองแนวความคิดนี้ค่อนข้างใหม่ DHS ได้ออกเอกสารเมื่อต้นปี ค.ศ.2016 เรื่อง Cyber Resilience Review (CRR): Method Description and Self-Assessment User Guide ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลักแนวความคิดการป้องกันให้มีความแข็งแกร่งแต่เพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอเนื่องจากความเสี่ยงในการถูกโจมตีมีมากเกินไปที่จะสามารถรับมือได้กับทุกอย่าง และมีรูปแบบการโจมตีบางอย่างที่ไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงได้ เช่น Zero-day เป็นต้น

หลักการที่ (5)

สร้างศักยภาพไซเบอร์ตั้งแต่ในระดับมัธยมศึกษาไม่ใช่หลังจากจบมหาวิทยาลัย

ศักยภาพด้านไซเบอร์นั้นใช้เวลาสะสมประสบการณ์ในการปฏิบัติค่อนข้างมากและเกินกว่าที่จะบรรจุไว้ในหลักสูตรสั้น ๆ เพียงไม่กี่สัปดาห์ วิธีการของประเทศรัสเซียจะใช้สร้างกองกำลังไซเบอร์จากเด็กหนุ่มที่มีประสบการณ์ด้านการอื่นระบบต่าง ๆ ซึ่งในตอนแรกอาจด้วยความศึกษาค้นคว้าแต่หากรัฐบาลสนับสนุนงบประมาณเป็นการแลกเปลี่ยนกับฝีมือของเขาที่มีแล้วถือว่ารัฐบาลรัสเซียได้มีการลงทุนกองกำลังไซเบอร์เฉพาะกิจที่ราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับการพัฒนาอาวุธ ซึ่งบุคลากรด้านไซเบอร์สามารถยิงอาวุธไซเบอร์ของเขาได้อย่างไม่จำกัดจำนวนและความถี่ต่อเป้าหมายที่คุ้มค่า บุคลากรในระดับเยาวชนของประเทศไทยที่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์นั้นสามารถคัดสรรได้ตั้งแต่ในระดับมัธยมจะเห็นได้จากการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกนั้น เยาวชนไทยที่ได้รับการคัดเลือกครอบงอม

สุดท้ายก่อนที่จะคิดเพียงแค่ว่าคนจากทั้งสี่สิบคนนั้นมีขีดความสามารถในเรื่องของการเขียนโปรแกรมและเรื่อง computing algorithm ดีหรือดีกว่านักศึกษาในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์เสียอีก หากรัฐบาลให้ความสำคัญเรื่องการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านไซเบอร์แล้วน่าจะสามารเริ่มกระบวนการสร้างกองกำลังไซเบอร์ได้ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษา เนื่องจากปัจจุบันนักเรียนได้มีโอกาสสัมผัสคอมพิวเตอร์และหลาย ๆ คน ก็เป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์แล้วทำให้โอกาสในการพัฒนากองกำลังไซเบอร์นั้นมีความเป็นไปได้สูง นอกจากนั้น ยังน่าจะต้องวางแผนด้านกำลังสำรองเฉพาะในมิติของไซเบอร์โดยอาศัยพระราชบัญญัติ ที่เกี่ยวข้องในการรักษาความต่อเนื่องในการผลิต โดยอาจใช้โมเดลเดียวกับที่ประเทศสหรัฐฯ ได้เคยปฏิบัติคือการสร้าง National Initiative for Cybersecurity Education โดย NIST ขึ้นมาเพื่อเสริมสร้างกำลังพล ไซเบอร์ให้มีความเข้มแข็งและสามารถนำมาใช้ในปฏิบัติการไซเบอร์ได้ และกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ก็ได้สร้างกรอบแนวปฏิบัติ DoD Cyberspace Workforce Framework (DCWF) ขึ้นมาเพื่อให้สอดคล้องกับโครงการ NICE ของ NIST

หลักการที่ (6)

ลงทุนการวิจัยด้านไซเบอร์ให้มากกว่าการลงทุนสร้างอาวุธทำลายล้างประเภทอื่น

การลงทุนในอุตสาหกรรมทหาร เช่น การสร้างจรวดรถหุ้มเกราะล้อของ DTI: Defence Technology Institute (Public Organization) หรือสถาบันเทคโนโลยีเพื่อการป้องกันประเทศนั้นดูเหมือนว่าจะเป็นความสำเร็จในระดับใหญ่ แต่ในทางกลับกันสิ่งเหล่านี้ประเทศมหาอำนาจได้ทำมาแล้วนานนับหลายสิบปี แต่ที่สำคัญยิ่งกว่านั้นถ้ามองในเรื่องของความคุ้มค่าของการลงทุนแล้วการลงทุนการวิจัยด้านไซเบอร์นั้นต่ำกว่าการพัฒนาอาวุธที่ใช้ในสงครามเหล่านั้น การนำอาวุธไซเบอร์มาใช้นอกจากจะทำให้ส่งผลกระทบต่อระบบอย่างมหากาฬหรือกิจการ หรือการควบคุมบังคับบัญชาของฝ่ายตรงข้ามหรือประเทศคู่ขัดแย้ง และยังสามารนำกลับมาใช้ได้ซ้ำแล้วซ้ำอีกเนื่องจากไม่มีขีดจำกัดในเรื่องการผลิตเพิ่มเติมแต่อย่างใด อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาอาวุธทางด้านไซเบอร์ก็ใช้ต้นทุนที่ต่ำกว่าและวัตถุดิบก็ไม่มี



ความจำเป็นเมื่อเทียบกับการพัฒนาในด้านอาวุธแบบปกติ ในส่วนของการทดสอบอาวุธไซเบอร์นั้น การจำลองพื้นที่ปฏิบัติการด้านไซเบอร์มีความง่ายกว่าทดสอบการยิงขีปนาวุธระยะไกลอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นจุดเปลี่ยนของการสร้างศักยภาพทางด้านไซเบอร์นั้นจึงควรมุ่งเน้นการทดลอง การวิจัย และการพัฒนาเครื่องมือ บุคลากรด้านไซเบอร์อย่างจริงจังโดยเน้นที่ระบบที่อยู่ในโครงสร้างพื้นฐานที่มีความวิกฤติในระดับชาติ (National Critical Infrastructure) นอกจากการพัฒนาด้านซอฟต์แวร์หรือวิธีการทางด้านไซเบอร์เพื่อการข่าวกรองด้านไซเบอร์ หรือการยุทธด้านไซเบอร์แล้ว กระทรวงกลาโหมควรพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยให้เป็นแบบอย่างที่ดี รวมถึงการสร้างมาตรฐานไซเบอร์ระดับกลาโหมให้เป็นที่ยอมรับทั้งในภาครัฐและเอกชน

หลักการที่ (7)

หลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ให้ใช้แนวคิดในการปฏิบัติ เช่นเดียวกับหลักนิยมการรบในด้านอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการขั้นตอนการตัดสินใจ

ถึงแม้ว่ามิติไซเบอร์จะมีความสลับซับซ้อนและเข้าใจได้ยากแต่ข้อดีของการพัฒนาหลักนิยมทางการทหารคือ เราสามารถนำหลักนิยมการรบในมิติอื่นมาใช้ได้กับปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ ตามที่ได้กล่าวไปในเรื่องของวิวัฒนาการการพัฒนาหลักนิยมของสหรัฐฯ หรือสหราชอาณาจักรซึ่งต่างก็กล่าวถึงคำสำคัญต่าง ๆ ที่ใช้ในหลักนิยมของการสงครามในแบบปกติ เช่น พื้นที่การรบ, ROE (Rules of Engagement), กำลัง, การใช้กำลัง หรือการโจมตี เป็นต้น ดังนั้นการจัดทำหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์จึงน่าจะทำได้โดยอาศัยแนวทางเช่นเดียวกับหลักนิยมที่เคยถูกกำหนดมาแล้วในการรบแบบปกติ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการจำกัดเสรีภาพปฏิบัติของฝ่ายตรงข้าม การวางกำลัง การลาดตระเวนทางการรบ ล้วนแต่เป็นสิ่งที่ทหารมีความคุ้นเคยกันอยู่แล้ว สิ่งสำคัญที่สุดในการกำหนดหลักนิยมการรบด้านไซเบอร์ให้สอดคล้องกับการรบปกติ คือ ผู้บังคับบัญชาที่มีหน้าที่ตัดสินใจ และผู้ปฏิบัติการรบในภาพรวมสามารถเข้าใจบทบาทของปฏิบัติการไซเบอร์ที่จะเข้ามามีส่วนช่วยให้การรบแบบปกติมีความสำเร็จในแต่ละปฏิบัติการมากขึ้น

ถึงแม้ว่าเราจะยังไม่สามารถจัดทำหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ได้อย่างเป็นรูปธรรมแต่จากการศึกษาค้นคว้า และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้จากประสบการณ์ของผู้ผ่านการนำปฏิบัติการด้านไซเบอร์มาร่วมกันการทำสงครามปกติทำให้เราสามารถที่จะจำกัดขอบเขตของแนวความคิดให้อยู่ในกรอบแนวทางที่เหมาะสมได้ ทั้งนี้หากสามารถพิจารณาตามหลักการทั้ง 7 ที่ผู้เขียนได้นำเสนอจะทำให้การพัฒนาหลักนิยมการรบในมิติไซเบอร์ของกระทรวงกลาโหม และของประเทศเป็นไปอย่างมีหลักการและมีเหตุผลในการพัฒนาขึ้นมา

อภิธานศัพท์

Military Doctrine	หลักนิยมทางทหาร
Cyberspace	มิติไซเบอร์
JFC	Joint Force Commander
JP X-YY	Joint Publication
JP 3-12	Cyberspace Operations
JP 3-13	Information Operations
JP 3-13.1	Joint Doctrine for Command and Control Warfare (C2W)
DoDD	Department of Defense Directive
IO	Information Operations - ปฏิบัติการข้อมูลข่าวสาร
CNO	Computer Network Operations
CNA	Computer Network Attack
CND	Computer Network Defense
Cyberspace ISR	ปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ด้าน intelligence, Surveillance และ Reconnaissance
Resilience	ความสามารถในการฟื้นคืนสู่ปกติความยืดหยุ่น
Zero day attack	การโจมตีที่ช่องโหว่ที่ vendor หรือผู้พัฒนาระบบเองยังไม่เคยตรวจพบ ซึ่งช่องโหว่นี้ถูกพบโดยบุคคลภายนอก และอาจมีการขายให้กับผู้ไม่ประสงค์ดีเพื่อใช้โจมตีองค์กรที่สำคัญ



เอกสารอ้างอิง

- A M Colarik and L Janczewski, "Establishing Cyber Warfare Doctrine", Journal of Strategic Security, Vol 5 No 1 Spring 2012.
- JP McIntosh, J Reid, and LR Tyler, "Cyber Doctrine: Towards a coherent evolutionary framework for learning resilience", Institute for Security & Resilience, University College London.
- Lt Col. Lionel D Alford Jr, "Cyber Warfare: A New Doctrine and Taxonomy", US Air Force, April 2001.
- Cyberspace Operations, Joint Publication 3-12 (R), 2011.
- Michael E Ruiz and Richard Redmond, "Cyber Command & Control: A Military Doctrinal Perspective on Collaborative Situation Awareness for Decision Making", DOD.
- Cybersecurity&Cyberwarfare: Preliminary Assessment of National Doctrine and Organization, Center for Strategic and International Studies, 2011.
- Keir Giles, "Russia's Public Stance on Cyberspace Issues", 2012.
- Information Operations, Joint Publication 3-13, Nov. 27, 2012.
- Cyberspace Operations Concept Capability Plan, TRADOC Pamphlet 525-7-8, The United States Army, Feb. 22, 2010.
- D K Mulligan and F B Schneider, "Doctrine for Cybersecurity", May 15, 2011.
- David J Smith, "Russia Cyber Operations", July 2012.
- Michael Warner, Notes on Military Doctrine for Cyberspace Operations in the United States, 1992-2014, Aug 27, 2015, <http://www.cyberdefensereview.org/2015/08/27/notes-on-military-doctrine-for-cyberspace/>
- JFC Fuller, Plan 1919, "Memoirs of an Unconventional Soldier", 1938 (reprinted).
- Brett T Williams, "The Joint Force Commander's Guide to Cyberspace Operations", JFQ 73.2, 2nd Quarter 2014.
- Singapore's Cybersecurity Strategy.
- National Cyber Security Strategies: Practical Guide on Development and Execution, ENISA, December 2012.
- Joint Doctrine Note 2/13: Information Superiority, Development, Concepts and Doctrine Centre, Ministry of Defence, UK, August 2013.
- Cyber Resilience Review (CRR): Method Description and Self-Assessment User Guide, Homeland Security, February 2016.

เกี่ยวกับผู้เขียน

พันเอกดร.ปรัชญาเฉลิมวัฒน์จปร.32(เหล่าทหารสื่อสาร) สำเร็จการศึกษาหลักสูตรหลักประจำ โรงเรียนเสนาธิการทหารบกชุดที่ 80, ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, ปริญญาโท Master of Science (Computer Science) The George Washington University, USA, ปริญญาเอก Ph.D.(Computational Science) George Mason University, USA, หลักสูตร DCP รุ่น 210 (Director Certification Program) ของ IOD: Thai Institute of Directors.



ขอบเขตภารกิจด้านอวกาศ (Space Mission Areas)

แปลและเรียบเรียงโดย กองยุทธศาสตร์
ศูนย์การสงครามทางอากาศ

สภาพอวกาศ การข่าวกรอง การสื่อสาร การนำทาง และ
การเลือกจังหวะเวลาที่เหมาะสม คือขีดความสามารถทั้งหมด
ที่พวกเราได้นำไปใช้ต่อสู้ในมิติด้านอวกาศ สิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิด
ความเชื่อมั่นเมื่อถึงเวลาใช้งานอย่างแท้จริง สำหรับทุก ๆ
การปฏิบัติการทางทหาร

Mr. Michael B. Donley

Secretary of the Air Force, November 2012



Mr. Michael B. Donley กล่าวที่กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ

ในวารสารการสงครามทางอากาศ ฉบับที่ 63 กองยุทธศาสตร์
ศูนย์การสงครามทางอากาศ ได้แปลและ เรียบเรียงบทความ
เกี่ยวกับการปฏิบัติการด้านอวกาศ (Space Operations) เรื่อง
พื้นฐานการปฏิบัติการด้านอวกาศทางทหาร (Fundamentals
of Military Space Operations) ซึ่งเป็นบทที่ 1 ในเอกสาร
ชื่อว่า Joint Publication 3-14, Space Operations, 29 May 2013
ในวารสารฯ ฉบับที่ 64 นี้ ได้แปลและเรียบเรียงต่อในหัวข้อที่ 2
เรื่อง ขอบเขตภารกิจด้านอวกาศ (Space Mission Area)
ในหัวข้อที่ 1. การเฝ้าระวังสถานการณ์ในอวกาศ (Space Situation
Awareness) และหัวข้อที่ 2. การขยายศักยภาพกองกำลังด้านอวกาศ
(Space Force Enhancement)

บทนำ

ปฏิบัติการทางทหารของสหรัฐฯ ด้านอวกาศจะครอบคลุม
ขอบเขตของภารกิจต่อไปนี้ 1. การเฝ้าระวังสถานการณ์ในอวกาศ
(Space Situation Awareness : SSA) 2. การพัฒนากองกำลัง
ด้านอวกาศ (Space Force Enhancement) 3. การสนับสนุน

ด้านอวกาศ (Space Support) 4. การควบคุมด้านอวกาศ
(Space Control) และ 5. การประยุกต์ใช้กำลังด้านอวกาศ
(Space Force Application) ซึ่งเนื้อหาในบทความนี้จะบอกถึง
บทบาทและขอบเขตของแต่ละภารกิจ รวมทั้งความสำคัญทั้งหมด
ซึ่งมีผลต่อการปฏิบัติการร่วม

1. การเฝ้าระวังสถานการณ์ในอวกาศ



ภาพแสดง Space Situation Awareness ในมิติต่าง ๆ

1.1 รายละเอียดทั่วไป

SSA เป็นพื้นฐานสำคัญในการดำเนินการปฏิบัติการ
ด้านอวกาศ เนื่องจากสามารถทำให้เข้าใจและประเมินปัจจัยของ
สถานะแวดล้อมในอวกาศที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการในอวกาศได้
SSA นั้นจะเกี่ยวข้องกับการแสดงลักษณะพิเศษของพื้นที่ที่สำคัญ
ทั้งหมด การวางขีดความสามารถด้านอวกาศบนพื้นโลก และ
อาณาเขตหรือขอบเขตทางด้านอวกาศ SSA นั้นต้องใช้การ
บูรณาการจากการเฝ้าตรวจ การรวบรวมข้อมูล การเฝ้าสังเกต
สภาพแวดล้อม การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียม
ของสหรัฐฯ และดาวเทียมอื่น ๆ ที่อยู่ในความร่วมมือ การรวบรวม
ลักษณะความพร้อมด้านอวกาศของสหรัฐฯ และชาติอื่น ๆ
การวิเคราะห์เขตแดนด้านอวกาศ นอกจากนี้ยังรวมเอาข้อมูล
จากแหล่งข่าวกรองที่ระบุถึงลักษณะการดำเนินการในอวกาศ
ที่เป็นภัยและอาจคุกคามการปฏิบัติการในอวกาศของสหรัฐฯ
เพื่อทางศูนย์บังคับการร่วมจะได้ประเมินเจตนาที่แท้จริงของ
อีกฝ่ายได้ SSA ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญในการควบคุมด้านอวกาศ
เพราะมีขีดความสามารถและเป็นพื้นฐานในการควบคุมด้านอวกาศ
ให้ประสบผลสำเร็จ

1.2 วัตถุประสงค์หลัก

SSA จะสนับสนุนให้เกิดการดำเนินการเพื่อให้บรรลุ
เป้าหมายหลัก ดังต่อไปนี้



ก. ดูแลความปลอดภัยในการปฏิบัติการและการเดินทางในอวกาศ SSA ได้จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้ปฏิบัติงานด้านอวกาศของสหรัฐฯ ให้เข้าใจเงื่อนไขต่าง ๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการปฏิบัติการและการเดินทางในอวกาศ เช่น เรื่องการหลีกเลี่ยงการชน เป็นต้น



ความต้องการในการดูแลความปลอดภัยด้าน Space Flight Safety

ข. บังคับใช้สนธิสัญญาและข้อตกลงที่เกี่ยวกับนานาชาติ SSA เป็นเครื่องมือที่ใช้ยืนยันการปฏิบัติตามข้อตกลงและสนธิสัญญา และระบุได้ว่ามีการละเมิดเกิดขึ้นหรือไม่

ค. ปกป้องขีดความสามารถด้านอวกาศ ความสามารถของสหรัฐฯ ในการเฝ้าตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นในอวกาศทั้งหมดจะปกป้องขีดความสามารถด้านอวกาศได้ ช่วยสกัดกั้นการโจมตีจากฝ่ายตรงข้าม รวมทั้งสร้างความมั่นใจต่อพันธมิตรในการให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นในภาวะปกติ ในภาวะวิกฤต และภาวะที่มีการสู้รบ



จนท. เฝ้าตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นในอวกาศ

ง. คุ่มกันการปฏิบัติการทางทหารและผลประโยชน์ของชาติ SSA จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมปฏิบัติการทางทหารเพื่อคุ้มครองผลประโยชน์ของชาติ



SSA ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติการทางทหาร

1.3. ขีดความสามารถในการทำงาน

ความสามารถอันเกิดจาก SSA แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่

ก. ความสามารถในการตรวจพบ/ติดตาม/ระบุ (Detect/Track/Identify หรือเรียกย่อว่า D/T/ID) สำหรับในเรื่อง SSA แล้ว D/T/ID คือความสามารถในการค้นหา ตรวจพบ ติดตาม ควบคุมวัตถุ และเหตุการณ์สำคัญในอวกาศ แยกแยะวัตถุในอวกาศแต่ละชนิด โดยจำแนกว่าเป็นประเภทหรือเป็นของภารกิจใด หน้าที่หลักของ D/T/ID คือ สนับสนุนความปลอดภัยด้านการบิน (Safety of Flight) การควบคุมด้านอวกาศเชิงรุก (Offensive Space Control) และการควบคุมป้องกันภัยด้านอวกาศ (Defensive Space Control) โดยจะต้องส่งข้อมูลให้กับศูนย์ปฏิบัติการเพื่อกำหนดภาพรวมของการปฏิบัติการ (Common Operation Picture: COP) แล้วนำเสนอต่อผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจ ศูนย์บังคับการร่วมจะใช้ประโยชน์จากข้อมูล ซึ่งจะบอกรายละเอียดในเรื่อง จำนวนวัตถุ เหตุการณ์สำคัญ และสถานะต่าง ๆ ในอวกาศ ซึ่งอาจมีผลต่อการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานในขณะนั้น



สัญลักษณ์ของหน่วยงานที่ปฏิบัติงานด้าน DETECT-TRACK-IDENTIFY



ข. ความสามารถในการประเมินและแจ้งเตือนภัยคุกคาม (Threat Warning and Assessment หรือเรียกว่า TW&A) ในเรื่อง SSA แล้ว TW&A คือความสามารถที่จะทำนาย และ แยกแยะระหว่างการโจมตีที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นกับการโจมตีที่เกิดขึ้นจริงได้ ผลกระทบจากที่เกิดจากสภาวะแวดล้อมในอวกาศ ความผิดปกติของระบบในอวกาศ แล้วแจ้งสถานะให้ กองกำลังพันธมิตรทราบอย่างทันท่วงที หน้าที่หลักของ TW&A คือ สนับสนุนภารกิจด้านการควบคุมอวกาศเชิงรุก และภารกิจ การควบคุมป้องกันภัยด้านอวกาศโดยตรง ซึ่งต้องอาศัย D/T/ID เพื่อประโยชน์ในการจำแนก การบูรณาการและการใช้ประโยชน์ จากข้อมูล (Data Integration and Exploitation : DI&E) อย่างมาก โดยจะต้องประเมินเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรด้านอวกาศ (ทุกภาคส่วน เช่น ในอวกาศ ระบบสื่อสารต่าง ๆ และภาคพื้นดิน) แล้วแจ้งเตือนล่วงหน้าสำหรับเหตุการณ์ที่อาจจะเป็นภัย หรือมีผลกระทบต่อทรัพยากรด้านอวกาศและขีดความสามารถอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านอวกาศให้ศูนย์บังคับการร่วมทราบ การประเมินและ แจ้งเตือนภัยคุกคามนี้ นำมาซึ่ง ข้อบ่งชี้ถึงเหตุการณ์และภัยอื่น ๆ ซึ่งจะเกิดขึ้น โดยอาจจะกระทบกับปฏิบัติการที่ไม่เกี่ยวข้อง ในด้านอวกาศหรือไม่เกี่ยวข้องกันขีดความสามารถด้านกลาโหม ของสหรัฐฯ (Directory of Defence) หรือการให้บริการอื่น ๆ



สัญลักษณ์ของหน่วยงานที่ปฏิบัติงานด้านการแจ้งเตือนในอวกาศ (Space Warning SQ)

ค. ความสามารถในการจำแนก (Characterization) ในด้าน SSA แล้ว การจำแนก คือ ความสามารถในการระบุ ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ เจตนา และกิจกรรม รวมถึงลักษณะและตัวแปร ในการปฏิบัติการของขีดความสามารถด้านอวกาศทั้งหมด (ทั้งภาคพื้นดิน ระบบการสื่อสาร และในอวกาศ) รวมถึงภัย

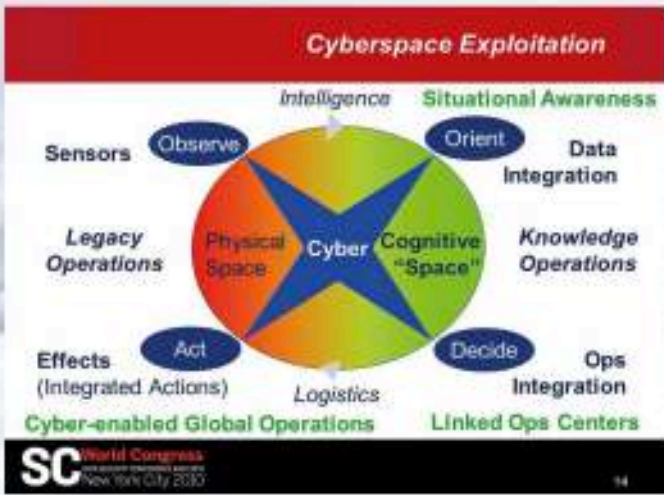
ที่เป็นสาเหตุจากทรัพยากรทางด้านอวกาศเหล่านั้น ซึ่งจะช่วยให้ ผู้บังคับการร่วมหรือผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจอื่น ๆ มีความรู้และ เกิดความมั่นใจในการประเมินขีดความสามารถ วัตถุประสงค์ และ เหตุการณ์สำคัญในอวกาศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อภารกิจ การจำแนกอย่างเคร่งครัดจำเป็นสำหรับการสนับสนุนและ การแก้ปัญหาความผิดปกติ เพื่อสร้างมาตรฐานสำหรับการประเมิน เพื่อตรวจสอบวัตถุในอวกาศที่เป็นภัย การระบุขีดความสามารถ ด้านอวกาศที่ต้องใช้ในการปฏิบัติการ การจัดทำแนวความคิด ในการปฏิบัติ (CONOPS) การช่วยบ่งชี้และพัฒนาในเรื่อง การเตือนภัยต่าง ๆ



ตัวอย่าง Slide เผยแพร่ความรู้ด้าน Design Space Characterization

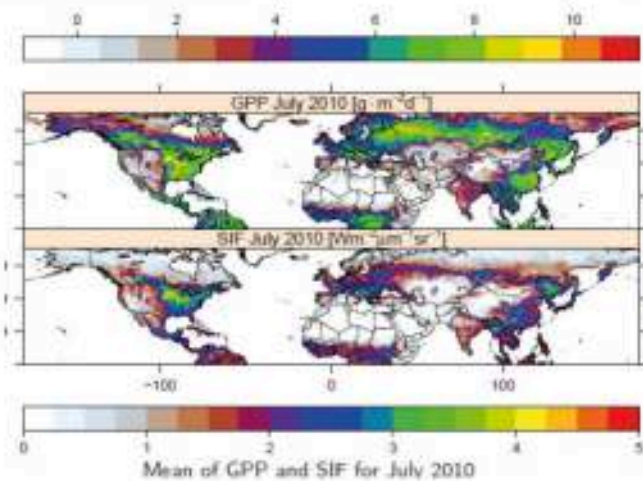
ง. ความสามารถในการบูรณาการและใช้ประโยชน์ จากข้อมูล (Data Integration and Exploitation: DI&E) สำหรับ SSA แล้ว DI&E เป็นความสามารถที่จะหลอมรวม เชื่อมโยง และประสานข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อกำหนดเป็น ภาพรวมของปฏิบัติการ (Common Operation Picture: COP) ที่จะสามารถนำไปปรับใช้ได้ และนำไปสู่การตัดสินใจในภารกิจ ด้านการปฏิบัติการอวกาศทั้งหมด ความสามารถนี้จะช่วยส่งเสริม ความสามารถอื่น ๆ ที่ผ่านมาทั้งสามด้าน (ด้าน ก. ข. ค.) และ SSA ยังช่วยในการพิสูจน์ หาความสัมพันธ์ และหลอมรวมข้อมูล และสารสนเทศจากหลาย ๆ แหล่ง เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงานของ ผู้บังคับการร่วมหรือผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจอื่น ๆ โดยช่วยให้เกิด การตัดสินใจที่ง่ายขึ้น (สามารถคาดเดาล่วงหน้าด้วยความมั่นใจ มากขึ้น) และช่วยให้การดำเนินการต่าง ๆ ของกองกำลังด้าน อวกาศและไม่ได้อยู่ในอวกาศเป็นไปอย่างรวดเร็วมากขึ้น DI&E ควรจะมีขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) 6 ประการ ดังต่อไปนี้



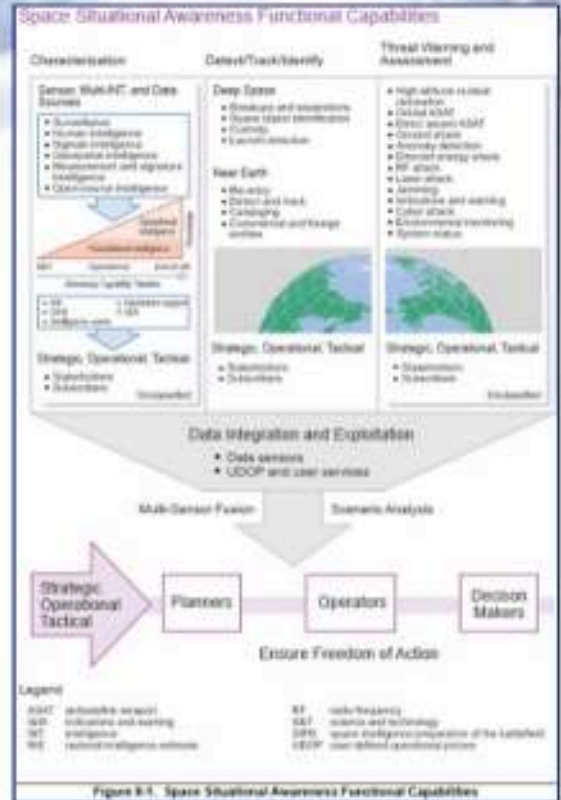


(6) ออกแบบการแสดงผลข้อมูลโดยให้มีเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน (Operation-Centric Displays) ให้สามารถทำงานได้ทั้งระบบอัตโนมัติ และการใช้คู่มือประกอบ รวมถึงสิ่งที่ช่วยเตือนความจำ และมีการแจ้งในสถานีทำงานค้างหรือกำลังดำเนินการอยู่

ความสัมพันธ์แบบ OODA Loop ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลจาก DI&E



การบูรณาการภาพจากส่วนต่าง ๆ ของโลก เพื่อแปลผลแล้วนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ



วัตถุประสงค์ของขีดความสามารถด้าน SSA

(1) ค้นหาและตรวจพบข้อมูลและสารสนเทศให้ได้ดียิ่งขึ้น ๆ จากหลาย ๆ องค์การที่มีหลากหลายภารกิจ และหลากหลายระดับชั้นความลับ

(2) หลอมรวมข้อมูลดังกล่าวส่งไปให้ศูนย์ปฏิบัติการ SSA ได้แบบเรียลไทม์อย่างรวดเร็ว

(3) แจ้งให้ (ระบุ) ผู้ควบคุมหรือผู้บังคับบัญชาทราบถึงการตรวจพบและลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

(4) ดึงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลตามลักษณะการใช้งาน (เช่น ใช้งานตามสถานการณ์จริง การใช้งานแบบประจำวัน เดือน ปี ฯลฯ (ตาม routine) ใช้งานเพื่อการเรียนรู้ ใช้งานเพื่อการฝึกซ้อม หรือใช้งานเพื่อการวิจัย)

(5) แสดงผลข้อมูลโดยยึดหลักผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง (User-Centric Displays) โดยออกแบบให้เหมาะสมกับความต้องการและระดับชั้นในการเข้าถึงข้อมูล และ

1.4. ความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน

SSA ของสหรัฐฯ จะได้ประโยชน์จากการทำงานร่วมกับผู้ปฏิบัติงานด้านดาวเทียมที่ไม่ใช่ของรัฐบาลสหรัฐฯ โดยการเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกเพื่อนำไปใช้ในด้านพาณิชย์และในด้านต่างประเทศ ความสามารถในการปฏิบัติการกิจ และแผนการดำเนินกลยุทธ์ หากมีความขัดแย้งหลักที่เกี่ยวกับดาวเทียมซึ่งอาจจะเกิดขึ้น ควรจะนำไปสู่การพิจารณาเพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เหมาะสมโดยกองบัญชาการด้านยุทธศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USSTRATCOM) ความร่วมมือนี้ถือเป็นงานหลักหนึ่งที่จะช่วยลดภาระต่อระบบงานด้านการข่าวกรองและด้านอวกาศของสหรัฐฯ หน่วยงาน ๆ ในระบบบัญชาการและควบคุมหลายหน่วยงานมักต้องการข้อมูลเกี่ยวกับ SSA เป็นประจำ การสร้างความเป็นเอกภาพในความพยายามด้าน SSA จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง



2. การขยายศักยภาพกองกำลังด้านอวกาศ



ซีปนาวุธเป็นศักยภาพที่สำคัญด้านอวกาศชนิดหนึ่ง

2.1 รายละเอียดทั่วไป

การขยายศักยภาพกองกำลังด้านอวกาศจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกองกำลังร่วม โดยการเพิ่มศักยภาพในการสู้รบของกองกำลังร่วมดังกล่าว ช่วยเพิ่มการตระหนักรู้ในการทำงาน และเตรียมการสนับสนุนกองกำลังร่วมในช่วงวิกฤต การขยายศักยภาพฯ นั้น ประกอบด้วยงานด้านการข่าวกรอง (Intelligence) การเฝ้าตรวจ (Surveillance) และการลาดตระเวนในอวกาศ (Reconnaissance) การแจ้งเตือนซีปนาวุธ (Missile Warning) การติดตามสภาพแวดล้อม (Environment Monitoring) การสื่อสารด้วยดาวเทียม (SATCOM) รวมถึงการกำหนดตำแหน่ง ทิศทาง และเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินการ (Positioning, Navigation, Timing : PNT) สิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดความได้เปรียบในช่วงวิกฤต โดยช่วยลดความสับสนในสถานการณ์การสู้รบเป็นประจำ การขยายศักยภาพฯ ยังช่วยให้ผู้บังคับบัญชาของกองกำลังร่วม (Joint Force Commanders) สามารถเข้าถึงพื้นที่ที่ไม่ได้รับการยอมรับและเข้าถึงยาก ซึ่งกำลังทางทะเล ภาคพื้นดิน และทางอากาศไม่สามารถตอบสนองได้ หน้าที่ในการขยายศักยภาพกองกำลังด้านอวกาศมักจะรับผิดชอบโดยส่วนต่าง ๆ ของรัฐบาลสหรัฐฯ และหน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน สถาบันทางการเงิน และพันธมิตรจากหลาย ๆ ชาติ

2.2 องค์ประกอบในการขยายศักยภาพกองกำลังด้านอวกาศ

ก. การข่าวกรอง การเฝ้าตรวจ และการลาดตระเวน (Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance) การติดตาม พื้นที่ที่เราสนใจ (Area of Interests) จากอวกาศ ช่วยให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่อยู่ การจัดกำลัง และเจตนาของฝ่ายตรงข้าม และยังช่วยเหลือในการติดตาม ระบุเป้าหมาย

และการเผชิญหน้ากับคู่ต่อสู้ รวมถึงประเมินค่ากิจกรรมเหล่านี้ โดยการประเมินความเสียหายด้านยุทธวิธีในการสู้รบ (Tactical Battle Damage Assessment) และการประเมินด้านปฏิบัติการรบ (Operational Combat Assessment) นอกจากนี้ยังช่วยแจ้งให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ แจ้งเตือนการโจมตี และรายงานผลเมื่อมีการปฏิบัติหน้าที่อย่างถูกต้องต่อกองกำลังสหรัฐฯ ซึ่งจะส่งผลต่อความเข้าใจลักษณะของฝ่ายตรงข้ามเมื่อมีการเผชิญหน้า ในการต่อต้านอาวุธพลังทำลายล้างสูง (Weapons of Mass Destruction) การเฝ้าระวังทางอวกาศสามารถแยกแยะ และระบุตำแหน่งอาวุธพลังทำลายล้างสูงของฝ่ายตรงข้าม และฝ่ายที่เป็นกลางได้ รวมถึงการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของพันธมิตร ศัตรู และฝ่ายที่เป็นกลาง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดของอาวุธเคมี (Chemical) อาวุธชีวภาพ (Biological) สารกัมมันตรังสี (Radiological) และนิวเคลียร์ (Nuclear) ที่ร้ายแรงได้ สำหรับขั้นตอนในการขอรับการสนับสนุนสิ่งต่าง ๆ และสารสนเทศนี้ จะมีความเป็นเอกเทศจากกัน



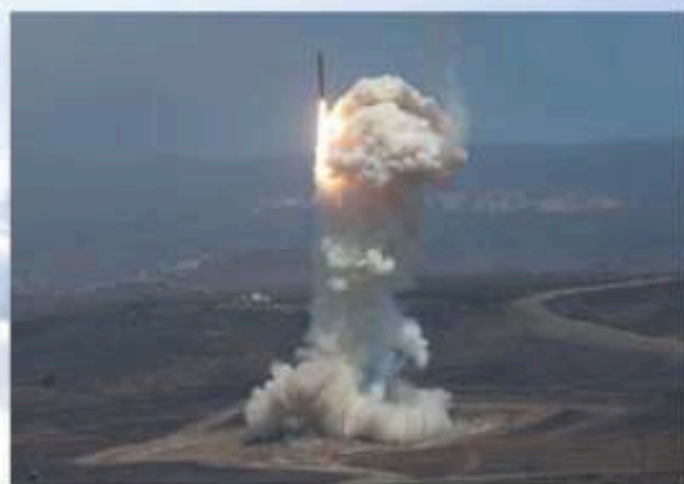
ดาวเทียมกำลังทำงานด้าน ISR ในอวกาศ



สัญลักษณ์ของหน่วยด้านการข่าวกรองในอวกาศ



ข. การติดตามขีปนาวุธ (Missile Tracking) ระบบบัญชาการภาคพื้นดินและด้านอวกาศ ศูนย์ประสานความสัมพันธ์ด้านการบัญชาการและการควบคุม (Command and Control) และระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้นำแห่งชาติจะก่อให้เกิดการประชุมที่มีเงื่อนไขด้านเวลาเป็นปัจจัยสำคัญ ระบบเหล่านี้จะช่วยให้พันธมิตรและผู้นำระดับสูงได้รับการแจ้งเตือนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ขีปนาวุธ เช่น การยิงขีปนาวุธ การติดตามระหว่างการเดินทาง การเข้าสู่สถานีปลายทาง การจุดชนวนระเบิดนิวเคลียร์ เพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจต่อสิ่งที่เป็นภัยคุกคามและที่ไม่ใช่ภัยคุกคาม และกระบวนการตัดสินใจที่จะตามมาภายหลัง



จุดปล่อยขีปนาวุธ



ขีปนาวุธกำลังพุ่งเข้าสู่อวกาศ

ค. การตรวจจับการปล่อยขีปนาวุธ (Launch Detection) เซ็นเซอร์ภาคพื้นดินและในอวกาศช่วยให้สามารถวิเคราะห์ลักษณะวงโคจรและโอกาสที่จะชนกับวัตถุอื่นในอวกาศหลังปล่อยและตามเวลาจริงได้ การตรวจจับการปล่อยจรวดในอวกาศนั้นใช้ได้กับการปล่อยจรวดจากในประเทศและต่างประเทศ ข้อมูลที่ได้จากการตรวจจับจะถูกนำไปใช้เพื่อประเมินเหตุการณ์ที่อาจเป็นภัยคุกคามทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพย์สินในอวกาศของสหรัฐฯ และพันธมิตร ทำนองเดียวกันกับการแจ้งเตือนขีปนาวุธข้อมูลนี้จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อทราบถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพย์สินเพื่อให้สามารถแจ้งเตือนและให้คำแนะนำแล้วใช้นาตรการโต้ตอบที่เหมาะสมได้อย่างทันท่วงทีสำหรับการปล่อยจรวดจากในประเทศนั้น ความสามารถนี้จะสนับสนุนการระงับการปล่อยจรวดสู่อวกาศที่มีคืบคลานหรือมีเหตุการณ์เล็กน้อยเกิดขึ้น

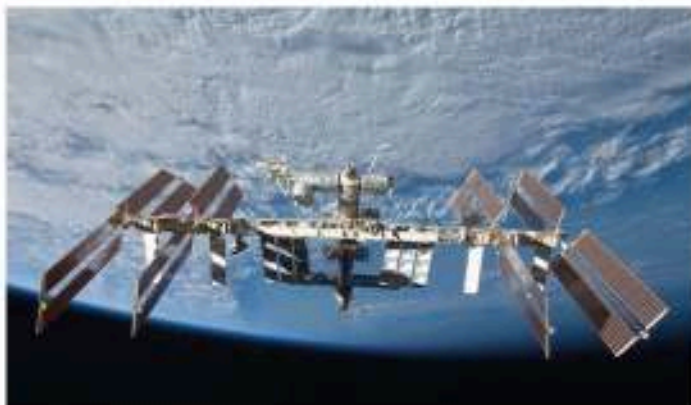
ง. การติดตามสภาพแวดล้อม (Environmental Monitoring) กองกำลังด้านอวกาศจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยสภาพแวดล้อมในอวกาศ สมุทรศาสตร์ และสภาพอากาศ นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลที่เป็นพื้นฐานในการพยากรณ์การแจ้งเตือนสำหรับสภาพแวดล้อมในอวกาศที่อาจส่งผลกระทบต่อทรัพย์สินและการปฏิบัติการในอวกาศ รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานภาคพื้นดิน การจัดทำแผนที่และภาพประกอบช่วยให้ผู้วางแผนของกองกำลังร่วมมือข้อมูลปัจจุบันของสภาพอากาศ พื้นผิวและใต้พื้นผิว (เช่น ความสามารถในการสัญญาณ สภาพชายหาด แหล่งเพาะปลูก และการใช้ที่ดิน เป็นต้น) ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยเหล่านี้ช่วยให้กองกำลังหลีกเลี่ยงเงื่อนไขที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ ขณะเดียวกันก็ใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยในการเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติการ การติดตามสภาพแวดล้อม รวมทั้งยังช่วยสนับสนุนการเตรียมงานด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติการของหน่วยข่าวกรองร่วม (Joint Intelligence Preparation of the Operational Environment) โดยรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบถึงข้อมูลที่จำเป็นเพื่อการระบุและวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติ (Courses of Action) ที่อาจเป็นภัยได้ การสนับสนุนปฏิบัติการทหารในสภาพแวดล้อมของอาวุธเคมี ชีวภาพ กัมมันตรังสี และนิวเคลียร์ การเฝ้าระวังหรือติดตามสภาพแวดล้อมจะให้ข้อมูลเชิงพื้นที่ (ผลกระทบจากภูมิประเทศ สภาพอากาศต่อการขนส่ง การคงอยู่สภาพของอาวุธเคมี ชีวภาพ กัมมันตรังสี และนิวเคลียร์ รวมถึงการประเมินผลกระทบจากอาวุธเหล่านี้ต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ)





ภาพที่ได้จากการติดตามสภาพแวดล้อม

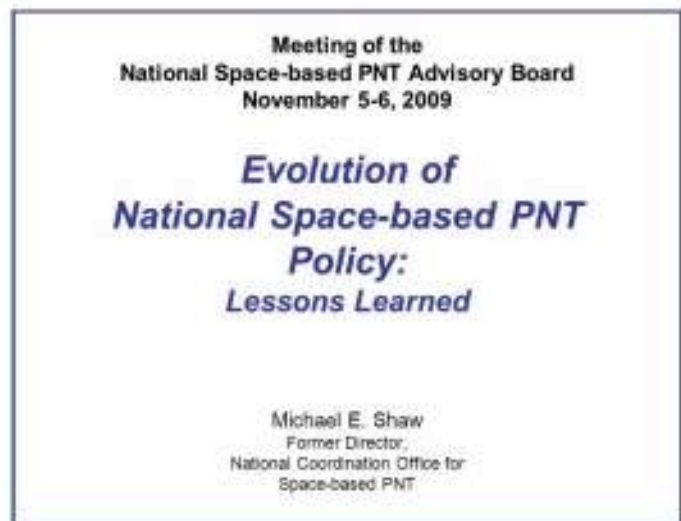
จ. การสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Communications : SATCOM) จะช่วยให้ผู้บัญชาการกองกำลังร่วม (Joint Force Commander) หรือผู้บัญชาการระดับรองลงมาสามารถจัดการสื่อสารโทรคมนาคมในพื้นที่ ที่ขาดระบบถ่ายทอดภาคพื้นดิน ความสามารถในการสื่อสารผ่านดาวเทียมในพื้นที่ขนาดใหญ่ ช่วยให้ผู้บัญชาการกองกำลังร่วมวางแผนการรบที่เป็นรูปเป็นร่างได้ การใช้ประโยชน์จากการสื่อสารผ่านดาวเทียม ได้แก่ การเชื่อมต่อเครือข่ายสารสนเทศ ของกระทรวงกลาโหม การส่งข้อมูลข่าวกรองที่สำคัญ ในการแจ้งข้อมูลจากเซ็นเซอร์ถึงหน่วยปฏิบัติ และการสร้างระบบสื่อสาร ที่ใช้งานได้ในพื้นที่ที่ยากลำบาก คำว่า SATCOM ครอบคลุมถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมของพันธมิตร พลเรือน เอกชน และ ทางทหาร การจัดสรรทรัพยากรด้านการสื่อสารผ่านดาวเทียม จะกำกับดูแลตามข้อกำหนดของ Chairman of the Joint Chiefs of Staff Instruction (CJCSI) 6250.01



การสื่อสารผ่านดาวเทียม

ฉ. การกำหนดตำแหน่ง การนำทาง และการเลือก จังหวะเวลาที่เหมาะสม (Positioning, Navigation, and Timing : PNT) ระบบ PNT ในอวกาศช่วยให้ได้ข้อมูลที่จำเป็น แม่นยำ และเชื่อถือได้ เพื่อให้กองกำลังร่วมสามารถวางแผน

ฝึกซ้อม ประสานงาน และปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ข้อมูล PNT นั้นเป็นส่วนประกอบสำคัญในการปฏิบัติการกิจกับระบบอาวุธสมัยใหม่เกือบทุกประเภท การกำหนดเวลาที่แม่นยำ ช่วยให้กองกำลังร่วมสามารถปฏิบัติการต่าง ๆ ได้พร้อมเพรียง และสอดคล้องกัน และเพิ่มศักยภาพในการสื่อสาร เช่น การส่งข้อมูลผ่านคลื่นวิทยุโดยเปลี่ยนความถี่เป็นระยะ (Frequency Hopping) การประสานเครือข่ายและการกำหนดศรกรวิทยา ในการเข้ารหัสด้วยกันเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการสื่อสาร นอกจากนี้ PNT ยังช่วยให้การโจมตีจากระยะไกล เป็นไปอย่างแม่นยำ จึงช่วยลดความสูญเสียโดยไม่จำเป็น และยังช่วยให้กองกำลังที่เป็นพันธมิตรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่เป็นภัยคุกคามได้



ตัวอย่าง Slide การเผยแพร่ความรู้ด้าน PNT

ข. สงครามชิงความได้เปรียบด้านตำแหน่ง การนำทาง และการเลือกจังหวะเวลาที่เหมาะสม (NAVWAR) หมายถึง ปฏิบัติการโจมตีและป้องกันที่แบบยลเพื่อสนับสนุนการใช้ข้อมูล PNT โดยพันธมิตร และป้องกันการใช้โดยฝ่ายตรงข้ามผ่านพื้นที่ที่มีการประสานไว้ ในทางอินเทอร์เน็ตและสงครามอิเล็กทรอนิกส์

(1) ผลของ NAVWAR ที่สมบูรณ์เกิดจากปฏิบัติการ สงครามอิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ต และพื้นที่ที่มีการประสาน และทำงานร่วมกันแบบบูรณาการ NAVWAR จะทำงานได้ดีขึ้น เมื่อได้รับการสนับสนุนจากการจัดการคลื่นความถี่ และจากด้าน ISR เป็นต้น



(2) ในระดับปฏิบัติการ JFC อาจมองหาความได้เปรียบตามที่ต้องการ โดยบูรณาการเอาความสามารถที่หลากหลายเพื่อสร้างผลลัพธ์ทาง NAVWAR ปฏิบัติการ NAVWAR ทั้งเชิงรุกและรับ ต้องทำงานประสานกันเพื่อให้ การใช้ข้อมูล PNT ที่ถูกต้อง ไม่ละจุด ขณะเดียวกันก็พยายามที่จะป้องกันฝ่ายตรงข้ามจากการใช้ข้อมูล PNT ที่มีอยู่ในเวลานั้น ในขณะที่การจัดทำแนวทางปฏิบัติ (Course of Actions) ของ NAVWAR ศูนย์บังคับการกองกำลังร่วมจะต้องตระหนักถึงและรักษาสมดุลของ NAVWAR ที่ตั้งไว้ และการลดประสิทธิภาพที่อาจเกิดขึ้นได้โดยไม่ตั้งใจต่ออุปกรณ์ของกองกำลังพันธมิตร และผลกระทบต่อผู้ใช้งานทางด้านวิทยาศาสตร์ เอกชน และพลเรือนตามที่ระบุไว้ในนโยบาย PNT ในอวกาศของสหรัฐฯ

สำหรับในวารสารการสงครามทางอากาศ ฉบับต่อไปนั้น จะได้นำเสนอเรื่อง ขอบเขตของภารกิจด้านอวกาศ ในส่วน ที่ 3, 4. และ 5. ต่อไป

สรุป

ขอบเขตของภารกิจด้านอวกาศของการปฏิบัติการทางทหารของสหรัฐฯ นั้นจะครอบคลุมภารกิจเกี่ยวกับ 5 ส่วน ได้แก่ 1. การเฝ้าระวังสถานการณ์ในอวกาศ 2. การขยายศักยภาพของกองกำลังด้านอวกาศ 3. การสนับสนุนด้านอวกาศ 4. การควบคุมด้านอวกาศ และ 5. การประยุกต์ใช้กำลังด้านอวกาศ บทความฉบับนี้ได้อธิบายเกี่ยวกับส่วนที่ 1 และ 2 ได้แก่ การเฝ้าระวังสถานการณ์ในอวกาศ และการขยายศักยภาพของกองกำลังด้านอวกาศ เท่านั้น

การเฝ้าระวังสถานการณ์ในอวกาศ เป็นพื้นฐานที่สำคัญอันดับแรกในการปฏิบัติการด้านอวกาศช่วยให้เกิดความเข้าใจในสภาวะแวดล้อมด้านอวกาศในขณะต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ช่วยประเมินความเสี่ยง และแสดงสารสนเทศที่เหมาะสม ถูกต้อง เพื่อช่วยให้ผู้บังคับบัญชาตัดสินใจสั่งการในการปฏิบัติการทั้งทางด้านทหาร และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนการขยายศักยภาพของกองกำลังด้านอวกาศนั้นจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการสู้รบ ลดความสับสนของฝ่ายเรา เพิ่มความได้เปรียบในการสู้รบ และสามารถทำให้เข้าถึงพื้นที่ที่สำคัญ ๆ ได้ โดยหน่วยงานที่จะร่วมรับผิดชอบการขยายศักยภาพของกองกำลังด้านอวกาศ ได้แก่ หน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐบาลสหรัฐฯ บริษัทเอกชน องค์กรร่วม และพันธมิตรจากหลาย ๆ ประเทศ



กิจกรรมศูนย์การสงครามทางอากาศ

พลอากาศตรี จิระศักดิ์ เรืองจวง ผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ
เป็นประธานในพิธีประดับเครื่องหมายยศให้กับนายทหารสัญญาบัตร สังกัด ศูนย์การสงครามทางอากาศ
เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2559 ณ ห้องประชุมศูนย์การสงครามทางอากาศ
โดยมีข้าราชการศูนย์การสงครามทางอากาศ ร่วมเป็นเกียรติในพิธี



นาวาอากาศเอก คณาธิป วงษ์ประเสริฐ หัวหน้ากองเทคโนโลยีศูนย์การสงครามทางอากาศ
ผู้แทนผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ เข้าอวยพรปีใหม่ น.อ.วชิระพล เมื่อน้อย ผู้บังคับการกองบิน 1
เมื่อวันที่ 5 มกราคม 2560 ณ ห้องรับรองกองบิน 1



กิจกรรมศูนย์การสงครามทางอากาศ

นาวาอากาศเอก สุพจน์ เต่าทอง นายทหารฝ่ายเสนาธิการศูนย์การสงครามทางอากาศ
ผู้แทนผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ เข้าอวยพรปีใหม่
นาวาอากาศเอก กฤษฏา จุลเสวก ผู้บังคับศูนย์สนับสนุนทางอากาศโดยตรงที่ 2
เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2560 ณ ห้องรับรองศูนย์สนับสนุนทางอากาศโดยตรงที่ 2



นาวาอากาศเอก กฤษฏา จุลเสวก ผู้บังคับศูนย์สนับสนุนทางอากาศโดยตรงที่ 2
เข้าอวยพรปีใหม่ ผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ
เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2560 ณ ห้องรับรองศูนย์การสงครามทางอากาศ



กิจกรรมศูนย์การสงครามทางอากาศ

พลอากาศตรี จิระศักดิ์ เรืองจวง ผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ
เป็นประธานในพิธีเปิดกิจกรรม โครงการครอบครัวอบอุ่นด้านกีฬาสพตด ประจำปี 60
ระหว่างวันที่ 21-22 มกราคม 2560 ที่ เพชรภูมอกรีสอร์ท อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา



กิจกรรมศูนย์การสงครามทางอากาศ

พลอากาศตรี จิระศักดิ์ เรืองจวง ผู้อำนวยการศูนย์การสงครามทางอากาศ
เป็นประธานในพิธีเปิดการศึกษาหลักสูตรการยุทธการระดับฝูงบิน รุ่นที่ 81
เมื่อวันที่ 23 มกราคม 2560 ณ ห้องประชุมศูนย์การสงครามทางอากาศ







ศูนย์การสงครามทางอากาศ
AIR WARFARE CENTER
www.awfc.rtaf.mi.th