



แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
กองทัพอากาศ

พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๗๐

ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.๒๕๖๗

## คำนำ

การปรับปรุงแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๗ ถึง พ.ศ.๒๕๗๐ เป็นไปตามวาระการทบทวนและปรับปรุง โดยระหว่างปี พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๖๖ สภาวะแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญหลายประการ เช่น Cloud Computing, Artificial Intelligent, Big Data, Blockchain และ Quantum Computer เป็นต้น รวมทั้งการเกิดสถานการณ์โรคระบาดใหม่ ทำให้การปฏิบัติงานของข้าราชการต้องปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบและความท้าทายในการพัฒนากองทัพอากาศในอนาคตอย่างมาก ประกอบกับกองทัพอากาศได้ปรับปรุงยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓ เพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี ที่ใช้ในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่ความ “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” โดยกำหนดเป้าหมายในการขับเคลื่อนกองทัพอากาศเพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ “กองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ UNBEATABLE AIR FORCE” รวมทั้งการพัฒนากองทัพอากาศให้มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๗ - ๒๕๗๐ ที่กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐต้องปฏิบัติตาม การปรับปรุงแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๗ ถึง พ.ศ.๒๕๗๐ ใช้กระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ (Strategic Planning) การทบทวนและปรับปรุง การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) โดยเริ่มจากการทำการประเมินเป้าหมายและตัวชี้วัดผลการทบทวนสภาวะแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตและแนวโน้มงบประมาณของกองทัพอากาศ ตรวจสอบขีดความสามารถในปัจจุบันและความต้องการในอนาคต ผลจากการวิเคราะห์ นำมาวางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนไปสู่เป้าหมาย โดยพิจารณามาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ รวมถึงการศึกษา ทบทวนและรวบรวมข้อมูลด้านยุทธศาสตร์ แผน และนโยบายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถบูรณาการข้อมูลสารสนเทศครอบคลุมทุกระบบงาน โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อให้ทุกหน่วยงานในสังกัดกองทัพอากาศ ยึดถือเป็นแนวทาง การพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เกิดการบูรณาการในภาพรวมตั้งแต่ระดับกองทัพบจนถึงระดับหน่วยงาน ที่กำหนดให้หน่วยเกี่ยวข้องใช้ประกอบการพิจารณาจัดทำคำของบประมาณประจำปี และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนากองทัพอากาศต่อไป

จึงเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการทบทวนและปรับปรุงแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศให้ทันสมัย สอดคล้องตามสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่เปลี่ยนแปลง มีความเชื่อมโยงกับเป้าหมายและการพัฒนาด้านความมั่นคงของชาติตามยุทธศาสตร์ชาติและแผนระดับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสอดคล้องกับการพัฒนาศักยภาพทางทหารตามยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศ ยุทธศาสตร์ทหาร และนโยบายด้านความมั่นคงที่เกี่ยวข้อง

## บทสรุปผู้บริหาร

กองทัพอากาศได้กำหนดวิสัยทัศน์ที่จะก้าวไปสู่ “กองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ UNBEATABLE AIR FORCE” ด้วยการเสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมของกำลังทางอากาศในการป้องกันประเทศ ตามแนวคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ภายใต้ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓) ในการปฏิบัติการรบและการปฏิบัติการที่มีใช้การรบเพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามทุกรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเองให้มากที่สุดโดยจำเป็นต้องพัฒนาองค์กรในภาพรวมให้มีความทันสมัย ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถพัฒนาเป็นกองทัพอากาศดิจิทัล และกองทัพอากาศที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางได้อย่างแท้จริง

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๗๐ ฉบับนี้สามารถใช้เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีมาตรฐานเดียวกัน มีความชัดเจน และสอดคล้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเพื่อให้ผู้บังคับบัญชา ข้าราชการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้ทราบถึงแนวทาง นโยบาย เป้าหมายของโครงการ กิจกรรม มาตรฐาน กำลังพล และการดำเนินการร่วมกันอย่างเป็นระบบ เกิดการบูรณาการและมีการดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กำหนดกรอบระยะเวลาการดำเนินงานเป็น ๒ ระยะ ระยะละ ๒ ปี รวม ๔ ปี

การจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครั้งนี้ ได้ศึกษาทิศทางของแผนแม่บทโดยการทบทวน ยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และนโยบายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และได้รวบรวมผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ปัญหา ข้อขัดข้องและข้อเสนอแนะ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผลการประเมินระดับความพร้อม การพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของกองทัพอากาศ มาวิเคราะห์และออกแบบระบบในภาพรวมที่ต้องการ นำไปสู่ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา ๔ ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของกำลังพลกองทัพอากาศ โดยดำเนินการพัฒนา กำลังพลกองทัพอากาศในภาพรวมให้มีทักษะพื้นฐานด้านดิจิทัล ตามนโยบายภาครัฐ รวมทั้งพัฒนา กำลังพลในสายวิทยาการสารสนเทศโดยเฉพาะนักพัฒนาระบบ ให้มีขีดความสามารถพัฒนา ควบคุมระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและปริมาณที่เพียงพอในการดำรงรักษาระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศทั้งปวง ให้สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบการขับเคลื่อนกองทัพอากาศไปสู่หน่วยงานรัฐบาลดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเป็นกองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIR FORCE) โดยดำเนินการผลักดันนโยบาย กระบวนการเปลี่ยนผ่านการเก็บข้อมูลทุกชนิดสู่ระบบดิจิทัลปรับปรุงโครงสร้างการจัดหน่วยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีเอกภาพและประสิทธิภาพ ปรับปรุงกฎระเบียบการปฏิบัติงานให้สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่าและพอเพียง สามารถหลอมรวมการทำงานของกองทัพอากาศเสมือนเป็นองค์กรเดียว

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นระบบที่ชาญฉลาด โดยดำเนินการให้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ เช่น Artificial Intelligence (AI), Big Data, Blockchain, Cloud Computing, Cyber Security และ Machine Learning (ML) เป็นต้น กับระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ โดยเฉพาะระบบสารสนเทศที่มีความสำคัญ ให้มีขีดความสามารถที่เป็นระบบงานที่ชาญฉลาด (Smart IS) รวมทั้งบูรณาการข้อมูลข่าวสาร (Information Integration) ของแต่ละระบบงานให้สามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Sharing) กันได้อย่างสมบูรณ์แบบ

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเพียงพอโดยดำเนินการพัฒนาและดำรงสภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบเครือข่ายสารสนเทศ ศูนย์ข้อมูลระบบตรวจจับและอุปกรณ์ทุกประเภทที่จัดเป็นคอมพิวเตอร์ให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยมีความพร้อมใช้งาน ครอบคลุม คุ้มค่าและเพียงพอ รองรับภารกิจหลักของกองทัพอากาศ ทั้งในมิติกำลังทางอากาศ มิติไซเบอร์ และ มิติอวกาศ พร้อมทั้งสนับสนุนให้เกิดการบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารร่วมกันระหว่างหน่วยงาน มุ่งเน้นความคุ้มค่า ลดความซ้ำซ้อน และมีความปลอดภัยในการใช้งาน

พร้อมทั้งได้มีการจัดทำ แผนงาน/โครงการ/งาน ที่รองรับแต่ละยุทธศาสตร์ของแต่ละส่วนราชการในสังกัดกองทัพอากาศ เพื่อนำไปสู่ผลการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม โดยจะมีการปรับปรุงแผนงาน/โครงการ/งาน ดังกล่าวให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง มีความสอดคล้องกับกรอบงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรในแต่ละปีต่อไป

การบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ บริหารจัดการโดยคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ โดยมีเสนาธิการทหารอากาศ เป็นประธานกรรมการ รวมถึงทำหน้าที่เป็นผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงระดับกรมกองทัพอากาศ (Department Chief Information Officer : DCIO) โดยเป็นความรับผิดชอบของกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ ในการบริหารจัดการ และการควบคุมกำกับดูแล แผนงาน/โครงการ/งาน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายใต้แผนแม่บทนี้ และกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ เป็นหน่วยปฏิบัติที่ต้องจัดหาและดำเนินโครงการตามกฎ ระเบียบ คำสั่ง และมาตรฐานที่กำหนดโดยเคร่งครัด และต้องรายงานผลการดำเนินงาน ปัญหาข้อขัดข้อง และข้อเสนอแนะต่อคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศเมื่อดำเนินโครงการแล้วเสร็จ

การติดตามประเมินผล แผนงาน/โครงการ/งานและกิจกรรม ที่เกิดขึ้นภายใต้แผนแม่บทนี้ ให้กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ ควบคุมและกำกับดูแล ให้เป็นไปตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด รวมทั้งให้กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ รายงานสถานภาพ ปัญหาข้อขัดข้อง และข้อเสนอแนะ ต่อคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ ในห้วงเวลาที่เหมาะสม โดยกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลนำเรียนผู้บัญชาการทหารอากาศต่อไป

## สารบัญ

คำนำ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑. ความเป็นมา	๑
๒. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศในอดีต	๑
๓. วิสัยทัศน์	๒
๔. วัตถุประสงค์	๓
บทที่ ๒ ความสอดคล้องและความสัมพันธ์ของยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ แผนของกลาโหม และนโยบายภาครัฐ	๔
ยุทธศาสตร์ และนโยบายที่เกี่ยวข้อง	๔
บทที่ ๓ สถานภาพปัจจุบันและปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของกองทัพอากาศ	๑๕
๑. สถานภาพปัจจุบันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ	๑๕
๒. โครงสร้างการจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	๒๘
๓. ชีตความสามารถและสถานภาพปัจจุบันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกองทัพอากาศ	๒๘
๔. แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ	๓๓
๕. ความต้องการใช้งานระบบสารสนเทศในการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศ	๔๔
บทที่ ๔ ผลการวิเคราะห์สถานภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกองทัพอากาศ	๔๖
๑. การประเมินระดับความพร้อมการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์	๔๖
๒. การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมปัจจุบันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกองทัพอากาศ	๔๘
บทที่ ๕ ยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ	๕๘
บทที่ ๖ โครงการ งาน กิจกรรม และการติดตามประเมินผล	๖๘
๑. โครงการ งาน และกิจกรรม	๖๘
๒. การบริหารจัดการ	๗๗
๓. การติดตามประเมินผล	๗๘

## สารบัญภาพ

ภาพที่ ๒-๑	ความเชื่อมโยงแผนพัฒนาารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทยกับยุทธศาสตร์และนโยบายในระดับประเทศ	๗
ภาพที่ ๒-๒	ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์กองทัพอากาศกับยุทธศาสตร์และนโยบายในระดับบนของประเทศ	๙
ภาพที่ ๒-๓	แผนที่ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ	๑๐
ภาพที่ ๒-๔	ความสอดคล้องและความสัมพันธ์ของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพอากาศ กับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ และนโยบายภาครัฐ	๑๔
ภาพที่ ๓-๑	แผนผังการเชื่อมโยงเครือข่ายของกองทัพอากาศ (ปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๖)	๑๘
ภาพที่ ๓-๒	การจัดกลุ่มระบบสารสนเทศกองทัพอากาศ	๒๒
ภาพที่ ๓-๓	การจัดส่วนราชการ	๒๘
ภาพที่ ๓-๔	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	๓๕
ภาพที่ ๓-๕	แนวความคิดระบบงาน Big Data กองทัพอากาศ	๔๑
ภาพที่ ๔-๑	การประเมินระดับความพร้อมการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของกองทัพอากาศ ปี ๒๕๖๕	๔๗
ภาพที่ ๔-๒	คะแนนรวมกองทัพอากาศ เมื่อเทียบกับหน่วยงานในระดับเดียวกัน	๔๗
ภาพที่ ๕-๑	กระบวนการการออกแบบการยุทธ์	๕๘
ภาพที่ ๕-๒	ยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ	๕๙

## สารบัญตาราง

ตารางที่ ๓-๑ การจัดกลุ่มระบบสารสนเทศกองทัพอากาศ

๒๑

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ๑. ความเป็นมา

กองทัพอากาศ มีการพัฒนาขีดความสามารถการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง พร้อมทั้งการพัฒนาขีดความสามารถให้มีความพร้อมในการปฏิบัติการทางอากาศ มีความทันสมัย สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น การพัฒนา Quantum Computer, Artificial Intelligence, Big Data, UAV, Augmented Reality, Virtual Reality, Blockchain เป็นต้น ซึ่งแนวโน้มเทคโนโลยีสมัยใหม่จะส่งผลกระทบต่อเงื่อนไขและความท้าทายในการปฏิบัติการทางอากาศเป็นอย่างมาก รวมทั้งจากการเกิดโรคอุบัติใหม่จนทำให้เกิด “ความปกติใหม่” หรือ “New Normal” ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำงานทำให้เกิดความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น

ประกอบกับรัฐบาลได้มีการดำเนินการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี เป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาประเทศในระยะยาวเพื่อขับเคลื่อนประเทศสู่ความ “มั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน” เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยประกอบด้วย ๖ ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ๑.ด้านความมั่นคง ๒.ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ๓.ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ๔.ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ๕.ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ๖.ด้านการปรับสมดุลและพัฒนารวมการบริหารจัดการภาครัฐ โดยกำหนดแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐ ขึ้นตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ.๒๕๖๒ และสอดคล้องกับนโยบายและแผนระดับชาติ อันจะทำให้การพัฒนาประเทศไทยเป็นไปตามเป้าหมายของประเทศไทยที่วางไว้

#### ๒. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศในอดีต

การดำเนินการที่ผ่านมา กองทัพอากาศได้จัดทำแผนพัฒนาหรือแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นกรอบแนวทางการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศให้สอดคล้องกับสถานการณ์และสภาวะแวดล้อมในขณะนั้น ประกอบด้วย

๒.๑ แผนพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์กองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๓๕ ประกาศใช้เมื่อ ๑๐ เม.ย.๓๕ จัดทำโดยกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ (อท.ทอ.) เนื้อหาของแผนพัฒนาฯ เน้นการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารงานทั่วไปภายในหน่วยงานและระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยได้จัดทำโครงการจัดตั้งระบบคอมพิวเตอร์กองทัพอากาศเพื่อใช้ในการดำเนินการบริหารงานทั่วไป และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารประกอบแผน ซึ่งใช้เป็นกรอบของงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมโครงการด้านสารสนเทศของกองทัพอากาศ ตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๓๖ เป็นต้นมา

๒.๒ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพอากาศ ประกาศใช้ เมื่อ ๑ ต.ค.๓๙ มีการวางแผนจัดทำระบบสารสนเทศของ ๖ สายงานหลัก ได้แก่ กำลังพล การข่าว ยุทธการ ส่งกำลังบำรุง ปลัดบัญชีและการเงิน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดโครงสร้างในการพัฒนาฐานข้อมูล เพื่อใช้งานร่วมกัน



สำหรับ ๖ สายงาน โดยวางแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง (Executive Information System : EIS) ซึ่งในช่วงของแผนแม่บทฉบับนี้ กองทัพอากาศได้กำหนดให้มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศประจำหน่วย (Chief Information Officer : CIO) ตามมติ ครม. เมื่อ ๙ มิ.ย.๕๑ เรื่อง การแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศประจำกระทรวง ทบวง กรม โดยให้มีอำนาจหน้าที่กำกับดูแล กำหนดนโยบายด้านสารสนเทศของหน่วย และให้การเสนอของบประมาณ โครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานทุกโครงการที่เสนอขออนุมัติ จะต้องเป็นไปตามโครงการที่บรรจุอยู่ในแผนแม่บท โดยเริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๔๓ เป็นต้นมา ทั้งนี้ กองทัพอากาศได้ปรับปรุงแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ ในปี พ.ศ.๒๕๕๒ เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการร่างแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

๒.๓ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพอากาศ ฉบับที่ ๒ ตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ.๒๕๔๔ - ๒๕๕๓ ของประเทศไทย (IT 2010) ที่ต้องการพัฒนาประเทศไทยสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้ โดยแผนแม่บทฉบับนี้ได้มุ่งเป้าหมายไปสู่การเป็นกองทัพอากาศดิจิทัล (Digital Air Force) ด้วยการกำหนดยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นส่วนหนึ่งของกำลังทางอากาศ การพัฒนาบุคลากรไปสู่สังคมข่าวสารและฐานความรู้ รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกัน

๒.๔ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ.๒๕๕๓ - ๒๕๕๖ เป็นแผนงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในส่วนการรบ และการสนับสนุนการรบระดับกองทัพ ซึ่งเป็นการดำเนินแนวนโยบายและหลักการที่สำคัญต่อเนื่องจากแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ ฉบับที่ ๒ โดยคำนึงถึงเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ พ.ศ.๒๕๔๔ - ๒๕๕๓ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกลาโหม และนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของผู้บัญชาการทหารอากาศ

๒.๕ แผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๗ - ๒๕๖๒ จัดทำขึ้นให้รองรับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ (พ.ศ.๒๕๕๗ - ๒๕๖๒) มุ่งเน้นแนวทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ.๒๕๕๔ - ๒๕๖๓ ของประเทศไทย (ICT 2020) และร่างแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเทศไทย ฉบับที่ ๓ (พ.ศ.๒๕๕๗ - พ.ศ.๒๕๖๒) ซึ่งกรอบแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ มีความครอบคลุมในทุกะบบงาน ทั้งด้านการรบและสนับสนุนการรบ

๒.๖ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๗๐ จัดทำเพื่อรองรับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓) เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ ทอ. ให้เป็นมาตรฐาน มีความชัดเจน สอดคล้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง โดยคำนึงถึงความต้องการใช้งานระบบสารสนเทศในการปฏิบัติภารกิจของกองทัพอากาศ ทั้งมิติกำลังทางอากาศ มิติไซเบอร์ และมิติอวกาศ

### ๓. วิสัยทัศน์

กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน (RTAF Organization and Management Modernization) ได้อย่างสมบูรณ์

วิสัยทัศน์ หมายถึง กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานที่มีขีดความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานทั้งการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Air Force) และการปฏิบัติงานสนับสนุนตามแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลประเทศไทยได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึงมุ่งสู่การเป็นกองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIR FORCE)

### ๔. วัตถุประสงค์

๔.๑ เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศให้เป็นมาตรฐาน มีความชัดเจน และสอดคล้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง

๔.๒ เพื่อให้ผู้บังคับบัญชา ข้าราชการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ทราบถึงแนวทาง นโยบาย เป้าหมายของโครงการ กิจกรรม มาตรฐาน กำลังพล และการดำเนินการร่วมกันอย่างเป็นระบบ ในบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๔.๓ เพื่อให้หน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศมีแนวทางการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ชัดเจน เกิดการบูรณาการ และมีการดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

## บทที่ ๒

# ความสอดคล้องและความสัมพันธ์ของยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ แผนของกลาโหม และนโยบายภาครัฐ

### ยุทธศาสตร์ และนโยบายที่เกี่ยวข้อง

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

##### ๑.๑ ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง

๑.๑.๑ การป้องกันและแก้ไขปัญหาที่มีผลกระทบต่อความมั่นคง เพื่อแก้ไขปัญหาเดิมที่มีอยู่อย่างตรงประเด็นจนหมดไปอย่างรวดเร็ว และป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอันจะส่งผลให้การบริหารจัดการและการพัฒนาประเทศในทุก ๆ ด้าน ดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องและราบรื่นตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งเป็นกฎเกณฑ์สำคัญที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

๑.๑.๒ การพัฒนาศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อความมั่นคงของชาติเพื่อยกระดับขีดความสามารถของกองทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคงทั้งระบบของประเทศให้มีความพร้อมในการป้องกันและรักษาอธิปไตยของประเทศ รวมทั้งสามารถติดตาม ป้องกัน แก้ไขและรับมือกับปัญหาความมั่นคงทุกมิติทุกรูปแบบและทุกระดับแบบบูรณาการให้มีความพร้อมและเพียงพอต่อการป้องกันภัยคุกคามทุกมิติ ทุกรูปแบบ และทุกระดับความรุนแรง

๑.๑.๓ การบูรณาการความร่วมมือด้านความมั่นคงกับอาเซียนและนานาชาติ รวมถึงองค์กรภาครัฐและที่มิใช่ภาครัฐ เพื่อสร้างเสริมความสงบ สันติสุข ความมั่นคง และความเจริญก้าวหน้าให้กับประเทศชาติภูมิภาคและโลกอย่างยั่งยืน รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างประเทศที่จะรองรับปัญหาร่วมกันได้

##### ๑.๒ ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

๑.๒.๑ อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ในการเพิ่มศักยภาพและความสามารถในการแข่งขัน ครอบคลุมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง และส่งเสริมการลงทุนระหว่างภาครัฐภาคเอกชนไทย และบริษัทชั้นนำของโลกในอุตสาหกรรมเหล่านี้ เพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและการวิจัยและพัฒนา การสร้างความตระหนักและให้ความรู้แก่ประชาชน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของผู้ประกอบการที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ สร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชนและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ และสนับสนุนการใช้ข้อมูลเปิดที่ไม่กระทบต่อสิทธิส่วนบุคคลเพื่อประโยชน์ในการศึกษา การวิจัยและพัฒนา และการต่อยอดทางธุรกิจ พร้อมทั้งการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะความรู้เพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ รวมทั้งอุตสาหกรรมและบริการที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ และสร้างแรงจูงใจให้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญจากทั่วโลกให้มาทำงานในไทย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงและรวดเร็วของเทคโนโลยี

๑.๒.๒ โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก โครงสร้างพื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับประเทศไทยในการก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจอาเซียน และเป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญของภูมิภาคเอเชีย ในยุคของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและรุนแรง โครงสร้างพื้นฐานจะครอบคลุมถึงโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพในด้านโครงข่ายคมนาคม พื้นที่และเมือง รวมถึงเทคโนโลยี ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐาน ทางเศรษฐกิจ เพื่ออำนวยความสะดวกและลดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ เงินทุน บุคลากร และเชื่อมโยงประเทศไทยกับประชาคมโลก

#### ๑.๓ ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ โดยมุ่งเน้นผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่ การเปลี่ยนบทบาทครู การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการศึกษา และการพัฒนาระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิต การสร้างความตื่นตัวให้คนไทยตระหนักถึงบทบาท ความรับผิดชอบ และการวางตำแหน่งของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์และประชาคมโลก การวางพื้นฐานระบบรองรับการเรียนรู้โดยใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม และการสร้างระบบการศึกษาเพื่อเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ

#### ๑.๔ ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

๑.๔.๑ ภาครัฐบริหารงานแบบบูรณาการโดยมียุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายและเชื่อมโยงการพัฒนาในทุกระดับ ทุกประเด็น ทุกภารกิจ และทุกพื้นที่การบริหารจัดการภาครัฐมีความสอดคล้องเชื่อมโยงและเป็นกลไกสำคัญในการนำยุทธศาสตร์ชาติสู่การปฏิบัติในทุกระดับ มีการจัดสรรงบประมาณที่มีลักษณะยึดโยงกับยุทธศาสตร์ในทุกระดับ มีเป้าหมายร่วมกันทั้งในเชิงประเด็นเชิงภารกิจ และเชิงพื้นที่ โดยอาศัยข้อมูลขนาดใหญ่ รวมทั้งมีระบบการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานทั้งในระดับยุทธศาสตร์ ภารกิจและพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การกำหนดประเด็นการพัฒนากิจการ จัดทำนโยบาย และการติดตามประเมินผลที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง

๑.๔.๒ ภาครัฐมีความทันสมัย ทันการเปลี่ยนแปลง และมีขีดสมรรถนะสูง สามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีความคุ้มค่า เทียบได้กับมาตรฐานสากล สามารถรองรับกับสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่มีความหลากหลายซับซ้อนมากขึ้น และทันการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

### ๒. พ.ร.บ.การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.๒๕๖๐

มาตรา ๓ ในพระราชบัญญัตินี้ “ดิจิทัล” หมายความว่า เทคโนโลยีที่ใช้วิธีการในสัญลักษณ์ศูนย์ และหนึ่ง หรือสัญลักษณ์อื่นมาแทนค่าสิ่งทั้งปวง เพื่อใช้สร้าง หรือก่อให้เกิดระบบต่าง ๆ เพื่อให้มนุษย์ใช้ประโยชน์ มาตรา ๕ เพื่อให้การพัฒนาดิจิทัลเกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ส่วนรวมให้คณะรัฐมนตรีจัดให้มีนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมขึ้นตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ เมื่อมีการประกาศใช้นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคมแล้วหน่วยงานของรัฐต้องดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ของตนให้สอดคล้องกับ นโยบายและแผนระดับชาติดังกล่าว

มาตรา ๒๑ เมื่อประกาศใช้นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมตาม ความในมาตรา ๕ แล้ว ให้หน่วยงานของรัฐทุกหน่วยดำเนินการตามนโยบายและแผนระดับชาติ นั้น

มาตรา ๒๒ ให้หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ดำเนินการตามภารกิจที่กำหนดในนโยบายและแผนระดับชาติ ว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมจัดทำหรือปรับปรุงแผนปฏิบัติการหรือแผนงานที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนระดับชาติดังกล่าวโดยเร็ว และส่งให้คณะกรรมการเฉพาะด้านที่คณะกรรมการมอบหมายเพื่อทราบ

### ๓. พ.ร.บ.การปฏิบัติราชการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๖๕

มีสาระสำคัญประกอบด้วย

๓.๑ จัดให้มีช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานเพื่อให้ประชาชนสามารถยื่นคำขอส่งเอกสารหรือติดต่อราชการใด ๆ ได้และประกาศให้ประชาชนทราบเป็นการทั่วไป เช่น การจัดให้มีอีเมลกลางของหน่วยงาน (เช่น saraban@abc.go.th) เว็บไซต์หน่วยงาน หรือแอปพลิเคชันอื่นใดก็ได้

๓.๒ ต้องรับเรื่องที่ประชาชนยื่นคำขอ ส่งหนังสือหรือเอกสาร หรือติดต่อใด ๆ มาโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ทางช่องทางที่หน่วยงานประกาศ แล้วดำเนินการต่อไปตามขั้นตอน ทั้งนี้ หน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่จะปฏิเสธไม่รับคำขอ หรือการติดต่อดังกล่าวเพียงเพราะเหตุที่ยื่นหรือส่งมาโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้

๓.๓ ออกใบอนุญาต หนังสือ เอกสาร หรือติดต่อโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ กลับไปยังประชาชนที่ยื่นคำขอหรือติดต่อมาโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๔ พิจารณากฎหมาย ภารกิจ และกระบวนการที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงาน ว่ามีกรณีใดบ้าง หรือไม่ที่ไม่สามารถรับเรื่องหรือดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้และจำเป็นต้องยกเว้นมิให้ใช้วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ตามพระราชบัญญัตินี้ เพื่อรวบรวมเสนอสำนักงาน ก.พ.ร. พิจารณาการออกกฎกระทรวงยกเว้นต่อไป

๓.๕ การจัดทำระบบหรือฐานข้อมูล หรือการเชื่อมโยงฐานข้อมูลระหว่างหน่วยงานเพื่อรองรับและตรวจสอบการแสดงใบอนุญาตหรือเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ของประชาชนโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

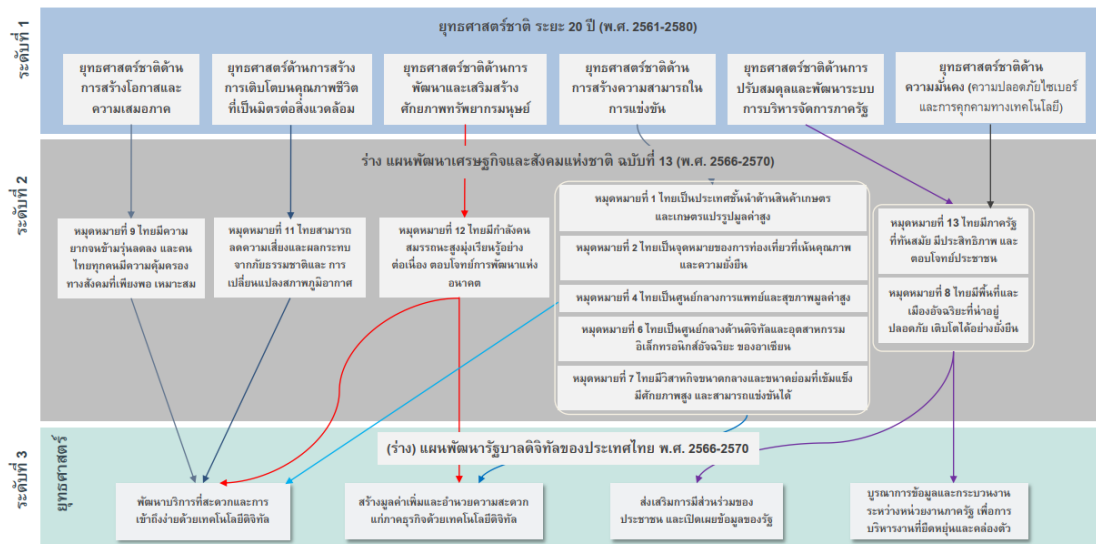
๓.๖ การยอมรับและรองรับการติดต่อราชการและเอกสารหลักฐานใด ๆ ในรูปแบบ หรือโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (มาตรา ๑๕) รวมทั้งการติดต่อราชการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ ในกรณีที่มีกฎระเบียบขัดหรือแย้งกับหลักการดังกล่าวสมควรแก้ไขในโอกาสแรกที่กระทำได้

๓.๗ การจัดเก็บข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ของหน่วยงานในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดแทนการจัดเก็บเป็นเอกสาร ทั้งนี้ เมื่อคณะรัฐมนตรีมีมติตามมาตรา ๑๗

### ๔. แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐

โดยพระราชบัญญัติดังกล่าวกำหนดให้มีการจัดทำแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลเพื่อกำหนดทิศทางการบริหารงานภาครัฐและการจัดทำบริการดิจิทัลสาธารณะ และเพื่อเป็นกรอบการพัฒนาของประเทศสำหรับการเปลี่ยนผ่านภาครัฐเข้าสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัลในทิศทางเดียวกัน สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล หรือ สพร. ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัล จึงจัดทำแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐ ขึ้นตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติฯ และให้

สอดคล้องกับนโยบายและแผนระดับชาติ อันจะทำให้การพัฒนารัฐบาลดิจิทัลเป็นไปตามเป้าหมายของประเทศที่วางไว้



ภาพที่ ๒-๑ ความเชื่อมโยงแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทยกับยุทธศาสตร์และนโยบายในระดับประเทศ

๔.๑ แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐ มีวัตถุประสงค์หลัก ๓ ประการ ได้แก่

๔.๑.๑ เพื่อพัฒนาบริการดิจิทัลสาธารณะของรัฐที่มีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ สามารถอำนวยความสะดวกในการให้บริการและเป็นที่ยอมรับของประชาชน

๔.๑.๒ เพื่อเป็นแนวทางสนับสนุนให้หน่วยงานภาครัฐนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการยกระดับการบริหารจัดการและการดำเนินงานภาครัฐให้มีความยืดหยุ่นคล่องตัว มีการบูรณาการแบบไร้รอยต่อ เปิดเผย โปร่งใส ตรวจสอบได้ และสร้างการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน

๔.๑.๓ เพื่อเป็นกรอบทิศทางให้หน่วยงานภาครัฐจัดทำแผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ.๒๕๖๒ และสร้างความต่อเนื่องในการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย

๔.๒ แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลฉบับนี้มุ่งยกระดับภาครัฐไทยสู่เป้าหมายการให้บริการที่ตอบสนองประชาชน และลดความเหลื่อมล้ำ เน้นการเปิดเผยข้อมูลแก่ประชาชนโดยไม่ต้องร้องขอและการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชน และการเป็นภาครัฐที่ปรับตัวทันการฉ้อฉลจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่อไป แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐ กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ข้างต้นไว้ ๔ ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย

๔.๒.๑ ยุทธศาสตร์ที่ ๑ ยกระดับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลภาครัฐ เพื่อการบริหารงานที่ยืดหยุ่นคล่องตัว และขยายสู่หน่วยงานภาครัฐระดับท้องถิ่น

- ๔.๒.๒ ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาบริการที่สะดวกและเข้าถึงง่าย
- ๔.๒.๓ ยุทธศาสตร์ที่ ๓ สร้างมูลค่าเพิ่มและอำนวยความสะดวกแก่ภาคธุรกิจ
- ๔.๒.๔ ยุทธศาสตร์ที่ ๔ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน และเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ

### ๕. นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐)

นโยบายและแผนความมั่นคงที่ ๑๐ การป้องกันและแก้ไขปัญหาคความมั่นคงทางไซเบอร์ มีเป้าหมายให้ ประเทศไทยมีความพร้อมต่อการป้องกัน รับมือความเสี่ยงภัยคุกคามทางไซเบอร์ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์และอาชญากรรมทางไซเบอร์หน่วยงานระดับชาติ กลุ่มภารกิจหรือให้บริการโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศและระดับหน่วยงาน มีความพร้อมและมาตรการและแนวทางปฏิบัติในการลดความเสี่ยงจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่เท่าทัน เหตุการณ์สอดคล้องกับมาตรฐานสากล รวมถึงมีกลไกและแนวทางในการป้องกันและปราบปราม อาชญากรรมทางไซเบอร์ และการพัฒนาการสืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางไซเบอร์ ประกอบด้วย ๒ กลยุทธ์ ได้แก่

กลยุทธ์หลักที่ ๑ การป้องกัน รับมือ และลดความเสี่ยงภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่กระทบต่อระบบโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ

กลยุทธ์หลักที่ ๒ การเสริมสร้างขีดความสามารถในการป้องกันและแก้ไขปัญหาคการใช้ไซเบอร์เป็นช่องทางในการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์

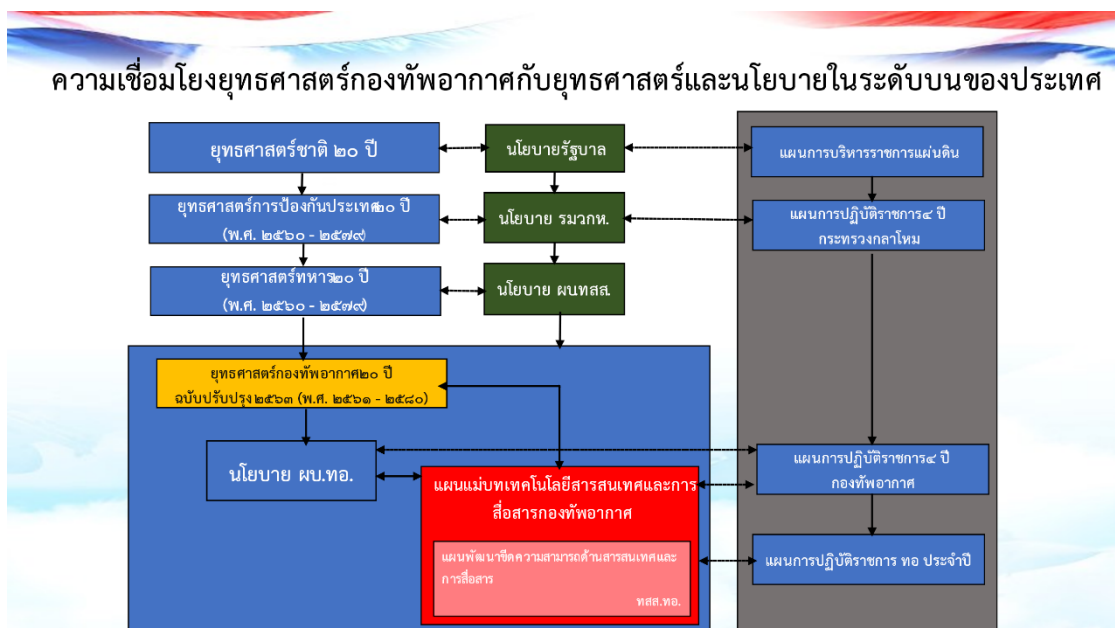
### ๖. แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัล (พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐)

กระทรวงกลาโหม เพื่อให้ส่วนราชการภายในกระทรวงกลาโหมมีกรอบการพัฒนาที่ทันสมัย มีแนวทางการดำเนินงานที่ชัดเจน เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สอดคล้องตามนโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประเทศและระดับกระทรวง ตลอดจนสถานะแวดล้อมในปัจจุบัน คณะทำงานขับเคลื่อนนโยบายด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ซึ่งเป็นคณะทำงานเฉพาะด้านภายใต้คณะทำงานการขับเคลื่อนนโยบายด้านดิจิทัล เพื่อสนับสนุน “ไทยแลนด์ ๔.๐” ของกระทรวงกลาโหม ตามคำสั่งคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงกลาโหม จึงได้ทบทวนแผนแม่บท เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๐ - ๒๕๖๔ และแผนปฏิบัติการด้านดิจิทัล ระยะที่ ๑ (พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๖๕) กระทรวงกลาโหมเพื่อปรับปรุงเป็นแผนการพัฒนาดิจิทัล (พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) กระทรวงกลาโหม โดยเป็นแผนรองรับแผนระดับที่ ๓ และเป็นกรอบการพัฒนาด้านดิจิทัล ในภาพรวมของกระทรวงกลาโหม แผนการพัฒนาดิจิทัล (พ.ศ.๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) กระทรวงกลาโหม กำหนดแนวทางการดำเนินการ/พัฒนา จำนวน ๕ ด้าน ประกอบด้วย

- ๖.๑ การพัฒนากำลังพลด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
- ๖.๒ การปรับปรุงโครงสร้างการจัดหน่วย และ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
- ๖.๓ การพัฒนาและดำรงสภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
- ๖.๔ การวิจัย พัฒนา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
- ๖.๕ การเสริมสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกประเทศ

**๗. ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (ฉบับปรับปรุงปี ๖๓)**

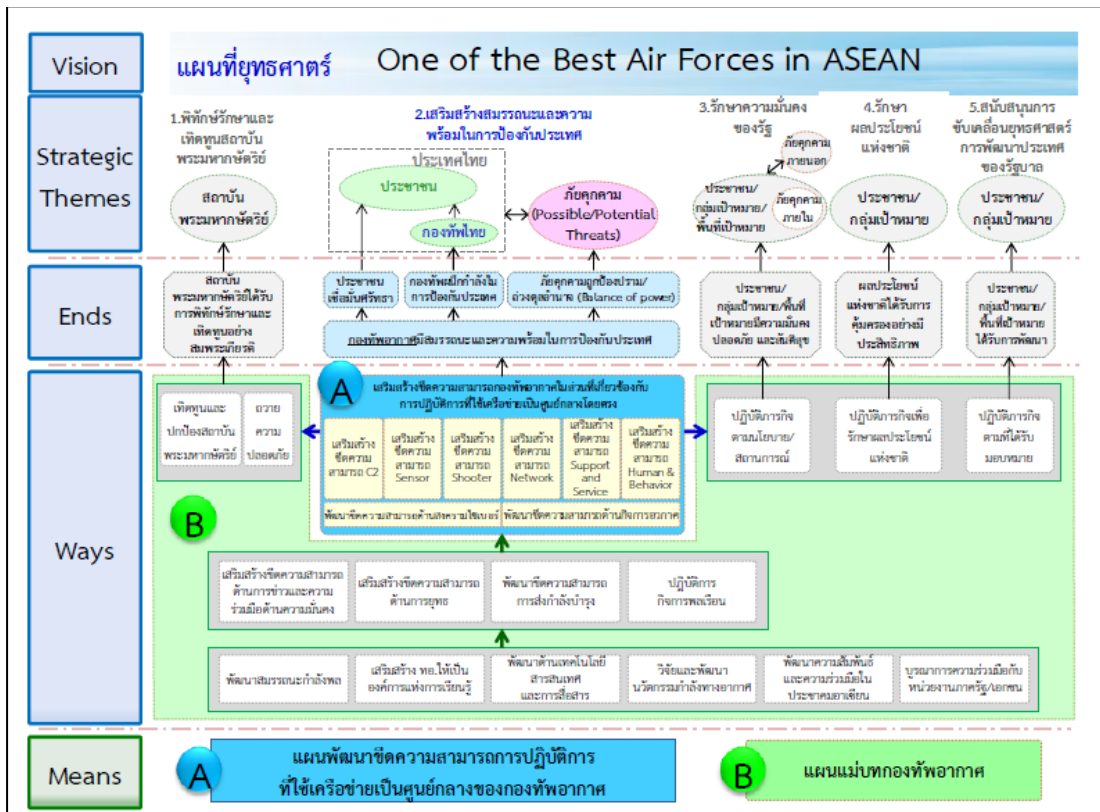
ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ในการพัฒนาสู่ “กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค” (One of the Best Air Forces in ASEAN) หมายถึง กองทัพอากาศที่มีขีดความสามารถในการปฏิบัติการที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ มีขีดความสามารถที่เพียงพอในทุกมิติ มีการพัฒนาเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคง เทคโนโลยี และภัยคุกคามทั้งในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ตลอดจนเป็นกองทัพอากาศที่มีขีดความสามารถระดับ ๑ ใน ๓ ของภูมิภาคอาเซียน ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศมีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์และนโยบายในระดับประเทศ พร้อมทั้งแสดงรูปแบบการบริหารราชการของกองทัพอากาศ ดังภาพที่ ๒-๒



ภาพที่ ๒-๒ ความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์กองทัพอากาศกับยุทธศาสตร์และนโยบายในระดับบนของประเทศ

ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศกำหนดแนวทางการพัฒนาออกเป็น ๒ ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกคือการเสริมสร้างขีดความสามารถกองทัพอากาศในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางโดยตรง (RTAF NCO Combat Related Function) ในส่วนนี้ได้เพิ่มเติมแนวทางการพัฒนาในมิติไซเบอร์ (Cyber Domain) และมีติอวกาศ (Space Domain) ไว้ด้วย ซึ่งจะมี “แผนพัฒนาขีดความสามารถการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางของกองทัพอากาศ” มาขับเคลื่อน และอีกส่วนหนึ่งคือการพัฒนากองทัพอากาศให้ทันสมัยโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน (RTAF Organization and Management Modernization) จะมี “แผนแม่บทกองทัพอากาศ” ในแต่ละด้านมารองรับและขับเคลื่อนการพัฒนาซึ่งแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะเป็นหนึ่งในแผนแม่บทกองทัพอากาศนี้





ภาพที่ ๒-๓ แผนที่ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ

สำหรับยุทธศาสตร์ที่ ๒ มีกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่

๗.๑ กลยุทธ์ที่ ๒.๑ เสริมสร้างขีดความสามารถการบัญชาการและควบคุม (Command and Control) หมายถึง การบัญชาการและควบคุมที่สามารถเชื่อมโยงและบูรณาการข้อมูลอย่างครบถ้วนถูกต้อง ทันสมัย เพื่อการหยั่งรู้สถานการณ์แบบเบ็ดเสร็จ (Total Situation Awareness) มีเป้าหมายการพัฒนาเพื่อมุ่งสู่การบัญชาการและควบคุมแบบ Multi-Node Redundancy ในการที่หน่วยบัญชาการและควบคุมสามารถเคลื่อนที่ไปเปลี่ยนตำแหน่งที่ตั้งไปยังพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งมีระบบเครือข่ายรองรับและสามารถปฏิบัติการกิจการบัญชาการและควบคุมทดแทนหน่วยบัญชาการและควบคุมหลักได้โดยสมบูรณ์

๗.๒ กลยุทธ์ที่ ๒.๒ เสริมสร้างขีดความสามารถระบบตรวจจับ (Sensor) หมายถึง ระบบตรวจจับที่มีขีดความสามารถในการแสวงหาข้อมูลในทุกความต้องการ เพื่อให้ได้รับข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน และทันเวลา อีกทั้งสามารถบูรณาการข้อมูลทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ชาญฉลาด (Smart Information) รวมทั้งกระบวนการในการผลิตข้อมูลให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติการรบและการปฏิบัติการที่มีใช้การรบ ทั้งนี้ต้องสามารถรองรับการปฏิบัติการร่วมกับระบบตรวจจับของกองบัญชาการกองทัพอากาศ เหล่าทัพ และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องภายใต้มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของกองทัพอากาศ

๗.๓ กลยุทธ์ที่ ๒.๔ เสริมสร้างขีดความสามารถเครือข่าย (Network) หมายถึง เครือข่ายที่มีขีดความสามารถในการเชื่อมโยงทุกเครือข่ายหลักของกองทัพอากาศ ทั้งเครือข่ายด้านการรบ (Combat Network) และด้านสนับสนุนการรบ (Support Network) โดยทุกเครือข่ายต้องมีความแข็งแกร่ง (Robustness) ความเสถียร (Stability) ความเพียงพอต่อความต้องการ (Sufficiency) ความเชื่อถือได้ (Reliability) ความรวดเร็ว (Speed) ความปลอดภัย (Security) ความทันสมัย (Update) และครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติการ รองรับการพัฒนาการบัญชาและควบคุมแบบ Multi-Node Redundancy รวมทั้งการบูรณาการระบบตรวจจับและระบบป้องกันทางอากาศกับระบบบัญชาการและควบคุม และสามารถเชื่อมโยงกับระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธีที่มีมาตรฐานสากล และสามารถเชื่อมโยงยุทธโศปกรณ์หลักของกองทัพอากาศได้ทุกประเภท รวมถึงสามารถเชื่อมโยงกับหน่วยนอกกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการร่วมของกองทัพอากาศ

๗.๔ กลยุทธ์ที่ ๒.๗ พัฒนาขีดความสามารถด้านสงครามไซเบอร์ หมายถึง การพัฒนาขีดความสามารถด้านสงครามไซเบอร์ของกองทัพอากาศ ทั้งโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร และองค์ความรู้ เพื่อป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ และใช้ประโยชน์จากการปฏิบัติการทางไซเบอร์ในการขยายขีดความสามารถการปฏิบัติการทางทหาร รวมทั้งการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติการเชิงรุก และแสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานภายในประเทศเพื่อป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์

๗.๕ กลยุทธ์ที่ ๒.๑๖ พัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระบวนการทำงาน บุคลากร และหน่วยงานของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานอย่างครบถ้วน ถูกต้อง ปลอดภัย และทันต่อสถานการณ์ มีกลยุทธ์ย่อย ดังนี้

๗.๕.๑ พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเพียงพอ (Optimal Technology) เป็นการพัฒนาและใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ประกอบด้วย Network, Hardware, Software, Sensor และ Security ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่ากับงบประมาณที่ลงทุน โดยต้องให้ครอบคลุมทั่วถึง ปลอดภัย และพอเพียง

๗.๕.๒ พัฒนาระบบการทำงานตามแนวความคิดการปฏิบัติการ ที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) เป็นการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงาน ให้มีการบูรณาการข้อมูลข่าวสาร (Information Integration) และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Sharing) กันได้อย่างสมบูรณ์แบบ

๗.๕.๓ พัฒนากำลังพลให้สามารถปฏิบัติงานที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Smart People) เป็นการพัฒนากุศลกรในแต่ละหน่วยงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานโดยใช้เครือข่ายที่เป็นศูนย์กลางได้จริง ครบถ้วน ถูกต้อง ปลอดภัย และทันต่อสถานการณ์เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกัน (Collaboration) และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Sharing) ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกันได้อย่างแท้จริง

๗.๕.๔ พัฒนากองทัพอากาศให้เป็นองค์กรที่ชาญฉลาด (Smart Organization) เป็นการพัฒนาหน่วยงานของกองทัพอากาศให้มีการทำงานร่วมกัน (Collaboration) และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Sharing) ระหว่างหน่วยงาน และสามารถนำข้อมูลข่าวสารไปใช้สนับสนุนการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO)

## ๘. แผนภายใต้แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ

เพื่อให้การบริหารจัดการ สนับสนุนภายใต้แผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีแผนย่อย ดังนี้

๘.๑ แผนแม่บทบริหารคลื่นความถี่กองทัพอากาศ เป็นแผนการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารมาทำให้ การปฏิบัติการของกองทัพอากาศ ทั้งการรบและมิใช่การรบเป็นไปอย่างเชื่อถือได้รวดเร็วและ ปลอดภัยด้วยการบริหารจัดการคลื่นความถี่ที่ใช้ในกิจการของกองทัพอากาศแบบรวมการ เป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพโดยครอบคลุมมิติต่าง ๆ มีเป้าหมายให้กองทัพอากาศมีคลื่นความถี่ใช้งานอย่างมี ประสิทธิภาพและเพียงพอต่อการใช้งาน ทั้งในภาวะปกติและภาวะไม่ปกติ มีหลักฐานการได้รับ อนุญาตจัดสรรใช้งานถูกต้อง ชัดเจนและ กำลังพลกองทัพอากาศสามารถบริหารจัดการใช้งานคลื่น ความถี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๘.๒ แผนแม่บทระบบสื่อสารโทรคมนาคมกองทัพอากาศ เป็นแผนพัฒนาระบบสื่อสาร โทรคมนาคมให้สามารถเชื่อมโยงหน่วยงานของกองทัพอากาศทั้งหมดเข้าด้วยกันเป็นเครือข่าย และ รองรับการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งทางด้านยุทธการและสนับสนุนอย่างครอบคลุมทั่วถึง รองรับการ ปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางได้ ประกอบด้วยโครงการเพื่อรองรับการพัฒนา ขีดความสามารถของระบบสื่อสารโทรคมนาคมให้เป็นไปตามที่ยุทธศาสตร์กำหนดโดยมีความสอดคล้อง กับองค์ประกอบด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย

## ๙. แนวคิดการปฏิบัติ (CONOPs)

๙.๑ ด้านระบบบัญชาการและควบคุมกองทัพอากาศ เป็นการใช้เครื่องมือในการนำเจตนารมณ์ ของผู้บังคับบัญชาไปสู่ผู้ปฏิบัติ/หน่วยปฏิบัติให้สามารถดำเนินการตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันเวลา โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบข่าวกรอง เผ่าตรวจ และ ลาดตระเวน มายังระบบช่วยในการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา แล้วส่งต่อไปยังผู้ปฏิบัติ/หน่วยปฏิบัติ ทางระบบสื่อสาร โทรคมนาคมที่เชื่อถือได้ และปลอดภัย

๙.๒ การปฏิบัติการในมิติไซเบอร์กองทัพอากาศ เป็นการปฏิบัติการเพื่อดำรงไว้ซึ่งการรักษา ความลับ (Confidentiality) และความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล (Integrity) ตลอดจนความพร้อมใช้งาน (Availability) ของระบบสารสนเทศทั้งมวลของกองทัพอากาศ แบ่งออกเป็นแนวความคิด การเตรียมกำลังและแนวความคิดการใช้กำลัง ภาคการเตรียมกำลัง มุ่งเน้นการพัฒนากำลังพลให้มี ความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติการทางไซเบอร์ทุกรูปแบบ ภาคการใช้กำลัง เป็นการเสนอแนะแนวทาง การใช้กำลังสำหรับการปฏิบัติการ เชิงป้องกันเป็นหลัก เพื่อปกป้องระบบสารสนเทศทั้งมวล ของกองทัพอากาศให้มีความปลอดภัย และให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

๙.๓ การปฏิบัติการกิจสงครามอิเล็กทรอนิกส์ จัดอยู่ในประเภทการสงครามนอกแบบที่จะต้องมี การเตรียมบริภัณฑ์สงครามอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการข่าวกรอง รวบรวมข้อมูลทำเนียบกำลังรบ ขีดความสามารถของอาวุธยุทธโธปกรณ์หรือ ขีดความสามารถและเทคนิคในการรบของฝ่ายตรงข้าม เพื่อทำให้ฝ่ายเราสามารถตอบโต้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือทำให้ฝ่ายตรงข้ามต้องระมัดระวังในการ ปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นการเตรียมการให้พร้อมในการใช้กำลังกองทัพอากาศต่อไป

๙.๔ การปฏิบัติการด้านซอฟต์แวร์กองทัพอากาศเป็นการขับเคลื่อนการปฏิบัติงานในรูปแบบดิจิทัลเปรียบเสมือนสมองหรือวิธีการประมวลผลของระบบสารสนเทศต่าง ๆ โดยในทุกมิติจะใช้คอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเฉพาะเป็นเครื่องมือช่วยในการปฏิบัติ ซึ่งคอมพิวเตอร์ดังกล่าวจะใช้ซอฟต์แวร์ที่กำลังพลกองทัพอากาศพัฒนาขึ้นมาเองสำหรับควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำงานได้ตามที่ต้องการ



ความสอดคล้องและความสัมพันธ์ของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ ทอ. กับยุทธศาสตร์ ทอ. และนโยบายภาครัฐ



ภาพที่ ๒-๔ ความสอดคล้องและความสัมพันธ์ของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพอากาศกับยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ และนโยบายภาครัฐ

## บทที่ ๓

# สถานภาพปัจจุบันและปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของกองทัพอากาศ

ปัจจัยสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์ คือ การตรวจสอบสถานะแวดล้อมทั้งภายใน และภายนอก กองทัพอากาศ เพื่อรับรู้สถานภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีอยู่ในปัจจุบัน นำไป พิจารณาร่วมกับทิศทางและแนวโน้มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในอนาคต กำหนดเป็นแนวทางการพัฒนาสู่ เป้าหมายที่วางไว้ ในบทนี้จะได้กล่าวถึงสถานภาพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งภายในและ ภายนอกกองทัพอากาศในปัจจุบัน กับแนวโน้มเทคโนโลยีที่อาจส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในอนาคต

### ๑. สถานภาพปัจจุบันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ

จากการตรวจสอบสถานภาพปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ โดยได้จัดทำเป็นแผนผังความคิดองค์ประกอบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ ว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจัดทำความเชื่อมโยงกับการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้ เครื่องข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCO) ที่จะพัฒนาขีดความสามารถของ กองทัพอากาศใน ๓ มิติ ได้แก่ มิติกำลังทางอากาศ (Air Power Domain) มิติไซเบอร์ (Cyber Domain) มิติอวกาศ (Space Domain)

#### ๑.๑ โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ตอบสนองต่อการปฏิบัติการกิจของ ทอ.ในยุคปัจจุบันต้องมีความรวดเร็ว แม่นยำ ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ซึ่งกองทัพอากาศมีการ ดำเนินการนำเทคโนโลยีการประมวลผล แบบคลาวด์ (Cloud Computing) ที่เป็นการนำเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่ให้บริการระบบ สารสนเทศที่สำคัญของกองทัพอากาศมาบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ ณ ศูนย์ข้อมูลกองทัพอากาศ (Data Center) กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ เป็นศูนย์ข้อมูล สารสนเทศหลัก (Primary Site) ที่ได้มาตรฐาน ISO27001 และผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ของศูนย์ข้อมูล ภาครัฐเพื่อที่รวมของการให้บริการ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน (Virtual Machine : VM) การให้ บริการแบบคลาวด์ (Anything as a Service : XaaS) ที่มีมาตรการในการสำรองและกู้คืนข้อมูล ระบบสารสนเทศ ตลอดจนการบริหารช่องทางการจราจรเครือข่าย ทำให้มีขีดความสามารถรองรับ รองรับการขยายตัว ทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย และข้อมูลสารสนเทศ ที่เปลี่ยนแปลงไป อีกทั้งยังช่วยในการลดต้นทุนด้านการจัดสรรทรัพยากรทั้งทางด้านบุคลากรและอุปกรณ์ในการ บำรุงรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายให้เกิดความยั่งยืน ซึ่งปัจจุบันกองทัพอากาศไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเพียงพอ จึงไม่สามารถจัดตั้งศูนย์สำรองข้อมูลกรณีเกิดภัยพิบัติ (Disaster Recovery Site : DR-Site) เพื่อให้ สามารถรองรับความเสี่ยง จากปัจจัยหรือภัยคุกคามภายนอกและภัยพิบัติ ที่มีอาจคาดเดาได้ ซึ่งอาจ ส่งผลให้ระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศหยุดชะงัก และไม่สามารถปฏิบัติ ภารกิจได้อย่างลุล่วง

ทิศทางในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในการทำงานของ กองทัพอากาศ เกิดจากการวิเคราะห์ การดำเนินการพัฒนากองทัพอากาศในมิติต่าง ๆ ให้ครอบคลุมต่อการ เปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เปลี่ยนแปลงไป และยังคงตอบสนองต่อการ ปฏิบัติภารกิจของกองทัพอากาศ

#### ๑.๑.๑ เครื่องข่ายสื่อสารโทรคมนาคม

การพัฒนา ระบบสื่อสารโทรคมนาคมกองทัพอากาศ ได้มีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของโครงการ สำคัญต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการพัฒนา ระบบควบคุมและแจ้งเตือนการป้องกันทางอากาศ (Royal Thai Air Defense System : RTADS) ซึ่ง เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๒๗ โดยมีการพัฒนาที่สำคัญ คือ ๑) การพัฒนาระบบโทรคมนาคม ในโครงการพัฒนาระบบควบคุมและแจ้งเตือนการป้องกันทางอากาศ ๒) การพัฒนาระบบ โทรคมนาคมในโครงการปรับปรุงเครือข่ายโทรคมนาคม และ ๓) การพัฒนาและปรับปรุงระบบ โทรคมนาคมโดยขยายขนาดช่องสัญญาณโทรคมนาคม เพื่อให้มีขนาดช่องสัญญาณและความเร็ว ในการรับ-ส่งสัญญาณโทรคมนาคมเพียงพอสำหรับรองรับความต้องการเชื่อมต่อผ่านระบบ โทรคมนาคมกองทัพอากาศของหน่วยงานต่าง ๆ

ในปัจจุบันระบบโทรคมนาคมกองทัพอากาศ มีเครือข่ายครอบคลุมพื้นที่การให้บริการ ทั่วถึงทุกหน่วยงานของกองทัพอากาศ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลทุกระบบงานทั้งระบบงานด้าน ยุทธการและระบบงานด้านสนับสนุนภายในกองทัพอากาศ และภายนอกกองทัพอากาศ เช่น ระบบ บัญชาการและควบคุมทางอากาศ (Air Command and Control Systems : ACCS) ระบบป้องกัน ทางอากาศอัตโนมัติ การเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธี (Tactical Data Link : TDL) ระบบบัญชาการ ควบคุมกองทัพอากาศ (Command Control Computer Communication and Intelligence : C4I) ระบบประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ (Video-Tele Conference : VTC) และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Management Information System : MIS) เป็นต้น

สถานภาพของระบบโทรคมนาคมจะพิจารณาตามองค์ประกอบหลักของระบบ โทรคมนาคมกองทัพอากาศ แบ่งออกได้เป็น ๖ ระบบย่อย ได้แก่

๑.๑.๑.๑ ระบบสื่อสัญญาณ (Physical Transmission Medium) เป็นระบบที่ใช้ สื่อลักษณะต่าง ๆ ในการส่งสัญญาณสื่อสารโทรคมนาคม อาทิ สื่อทางสาย (เคเบิลใยแก้วนำแสง) และสื่อแบบไร้สาย (วิทยุดิจิทัลไมโครเวฟ, ดาวเทียม และวิทยุ LTE) เชื่อมโยงถึงกันเป็นเครือข่าย สื่อสารโทรคมนาคมขนาดใหญ่ (WAN) ปัจจุบัน มีช่องสัญญาณสื่อสารโทรคมนาคม จำแนกตาม แหล่งที่มาได้ ๓ ประเภท ดังนี้

๑.๑.๑.๑ (๑) ช่องสัญญาณในเครือข่ายสื่อสารโทรคมนาคม ของ กองทัพอากาศ

๑.๑.๑.๑ (๒) ช่องสัญญาณที่ได้รับการสนับสนุนจากกรมการสื่อสาร ทหาร กองบัญชาการกองทัพอากาศ

๑.๑.๑.๑ (๓) ช่องสัญญาณเช่าใช้จากบริษัทเอกชนหรือรัฐวิสาหกิจ

๑.๑.๑.๒ ระบบสลับเส้นทางและกระจายสัญญาณ (Packet Routing and Switching System) เป็นระบบที่ใช้คำนวณ เลือก และจัดเส้นทางสื่อสารโทรคมนาคมให้เหมาะสม

มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย อุปกรณ์สลับเส้นทาง (Routers) และ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switches)

๑.๑.๑.๓ ระบบบริหารจัดการเครือข่ายโทรคมนาคม (WAN Management & Monitoring System) ประกอบด้วย ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์สลับเส้นทางและกระจายสัญญาณ ระบบบริหารจัดการเครือข่ายวิทยุดิจิทัลไมโครเวฟ ระบบบริหารจัดการช่องสัญญาณแสงแบบ DWDM ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย ระบบ Monitoring ภาพรวมเครือข่าย และระบบ Monitoring อุปกรณ์สนับสนุนระบบโทรคมนาคม

๑.๑.๑.๔ ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายโทรคมนาคม (WAN Security System) ประกอบด้วย ๓ ระบบย่อย ได้แก่ ระบบรักษาความปลอดภัยช่องสัญญาณ E1 WAN Encryption ระบบรักษาความปลอดภัย IPsec Encryption และระบบป้องกันการบุกรุกเครือข่ายโทรคมนาคม (Next Generation Firewall)

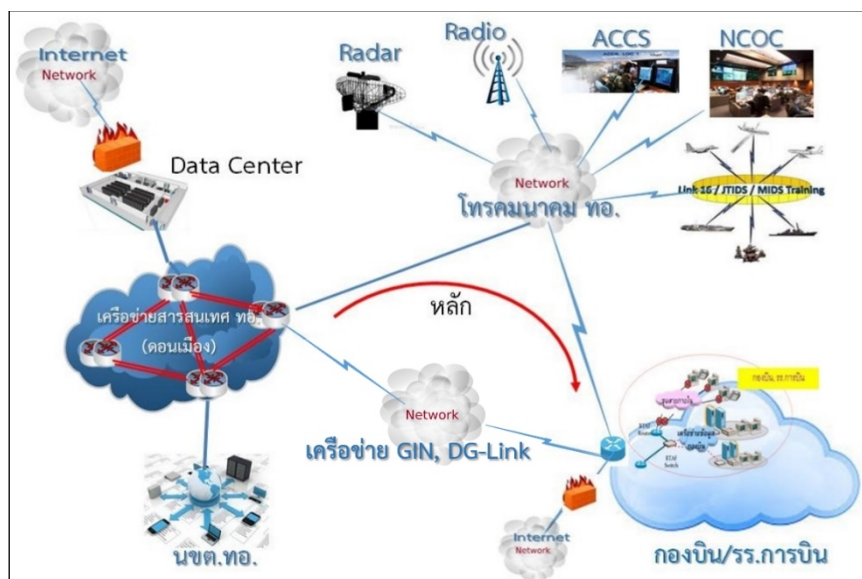
๑.๑.๑.๕ ระบบสนับสนุนเครือข่ายโทรคมนาคม (Support Equipment) ประกอบด้วย ระบบควบคุมการการสลับจ่ายกระแสไฟฟ้า ระบบสำรองไฟ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรอง ระบบป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า อาทิ ระบบสายดิน ระบบสายล่อฟ้า ระบบป้องกันไฟกระชาก

๑.๑.๑.๖ สถานีโทรคมนาคม (Telecommunication Links) ถือเป็นสินทรัพย์ทางเครือข่าย (Network Assets) ทำหน้าที่เป็นสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายโทรคมนาคมและเชื่อมโยงช่องสัญญาณสื่อสารโทรคมนาคมเข้าด้วยกัน กระจายตัวอยู่ทั่วประเทศ จำนวน ๕๐ สถานี จำแนกตามภารกิจได้ ๓ ประเภท ได้แก่ ศูนย์โทรคมนาคม ชั้น ๑ ศูนย์โทรคมนาคม ชั้น ๒ และสถานีถ่ายทอดโทรคมนาคม

#### ๑.๑.๒ เครือข่ายสารสนเทศ

เครือข่ายสารสนเทศกองทัพอากาศใช้ระบบสื่อสารโทรคมนาคมกองทัพอากาศเป็นเครือข่ายรองที่ให้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุน (Support Information System : SIS) เชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานในที่ตั้งดอนเมืองและหน่วยงาน ที่ตั้งต่างจังหวัด ผ่านเครือข่ายเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (Digital Government Secure Link : DG-Link) และ ณ ที่ตั้งดอนเมือง มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและหน่วยงานภายนอกผ่านช่องทางที่กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ (สอ.ทอ.) ตามมาตรการความปลอดภัยแบบช่องทางเดียว หรือ Single Gateway ดังภาพที่ ๓-๑





ภาพที่ ๓-๑ แผนผังการเชื่อมโยงเครือข่ายของกองทัพอากาศ (ปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๖)

กองทัพอากาศมีการสำรวจ ติดตามสถานภาพการใช้งานเครือข่าย พบว่ามีความต้องการติดต่อสื่อสาร ภายนอกกองทัพอากาศมากขึ้น สืบเนื่องมาจากการที่ต้องรับทราบข้อมูลข่าวสารอันหลากหลาย การปฏิบัติการที่จำเป็น ต้องอาศัยข้อมูลประกอบการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องขยายขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) ให้เพียงพอต่อปริมาณการใช้งาน และจากการที่กองทัพอากาศมีการพัฒนาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมาใช้ในการปฏิบัติงาน ทำให้มีจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ ที่ต้องการการเชื่อมต่อเครือข่าย ส่งผลต่อความคับคั่งของการสื่อสารข้อมูล จึงได้รับการวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมทางด้านการสื่อสารให้ได้รับการจัดสรรการเชื่อมต่อที่เพียงพอ เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้งานภายในหน่วย และสามารถบริหารจัดการการตั้งค่าได้จากส่วนกลาง และการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศของหน่วยงาน ที่ตั้งต่างจังหวัด เข้ามาสู่ที่ตั้งคอนเมือง มีความต้องการรับ-ส่งข้อมูลเพิ่มมากขึ้น

การให้บริการอินเทอร์เน็ต ณ ที่ตั้งคอนเมือง จะให้บริการแบบรวมการโดยมี ศคพ.สอ.ทอ. เป็นหน่วยรับผิดชอบ มีความกว้างช่องสัญญาณ (Bandwidth) 1,000/320 Mbps และ 600/80 Mbps แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ และไม่มีระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ส่วนหน่วยงาน ณ ที่ตั้งต่างจังหวัด จะแยกใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่างหาก มี Bandwidth 50/10 Mbps โดยการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายนอกนั้น เจ้าหน้าที่ยังขาดความรู้และทักษะในการบริหารจัดการระบบรักษาความปลอดภัย สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๑.๑.๓ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ

กองทัพอากาศพัฒนาศูนย์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อใช้เก็บระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ ทั้งระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธ และระบบงานสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงานทั่วไป โดยมีศูนย์ข้อมูลสารสนเทศหลัก (Primary Site) อยู่ที่อาคาร ศคพ.สอ.ทอ. ซึ่งเป็นจุดศูนย์รวมของเครือข่ายสารสนเทศ ณ ที่ตั้งคอนเมือง เป็นศูนย์ข้อมูลที่ได้มาตรฐาน ISO27001 และผ่าน

เกณฑ์มาตรฐานของศูนย์ข้อมูลภาครัฐ นอกจากนี้ยังมีศูนย์ข้อมูลสารสนเทศของระบบงานหรือของหน่วยงานที่ยังดำเนินการไม่ได้ตามมาตรฐาน และกระจายอยู่ตามหน่วยงาน จึงเพิ่มภาระในการดูแลรักษาระบบ และการรักษาความปลอดภัย นอกจากนี้ กองทัพอากาศยังขาดระบบสำรองข้อมูลกรณีเกิดภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพจึงมีความเสี่ยงที่ระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศจะได้รับความเสียหาย

#### ๑.๑.๔ ระบบคอมพิวเตอร์

##### ๑.๑.๔.๑ คอมพิวเตอร์ลูกข่าย

กองทัพอากาศมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามคุณลักษณะเฉพาะ และมาตรฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่กำหนด และมีนโยบายให้มีการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วถึง เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานทุกหน่วยถึงระดับแผนก การจัดหาครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ยังมีลักษณะแยกการจัดการและไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กองทัพอากาศกำหนด การสนับสนุนงบประมาณยังไม่เพียงพอต่อ ความต้องการของหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มีสภาพความชำรุด ล้าสมัย และไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติการกิจในปัจจุบัน มีแนวทางในการบริหารจัดการให้หน่วยงานได้รับการจัดสรร ทดแทน เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายให้เพียงพอกับอัตราจ่ายเป็นลำดับต้น เพื่อให้เกิดความพร้อมในการปฏิบัติการกิจ และส่งเสริมการ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องพร้อมติดตั้งใช้งาน

##### ๑.๑.๔.๒ คอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ลดการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ โดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยี การประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) จากส่วนกลาง พร้อมการรองรับเทคโนโลยีการบริหาร จัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายแบบเสมือน (Virtualization) เพื่อปรับปรุงการให้บริการที่พร้อมขยายตัว (Scalable) ในส่วนของ แกนประมวลผล (Core CPU) หน่วยความจำหลักประเภท RAM หน่วยความจำรองที่เป็นพื้นที่จัดเก็บในระบบ ลิขสิทธิ์ของระบบปฏิบัติการและโปรแกรมส่วนเสริมที่เกี่ยวข้อง

##### ๑.๑.๔.๓ อุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ

นอกเหนือจากเทคโนโลยีของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไป อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ก็มีการพัฒนามาตรฐานสมัยใหม่ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้กองทัพอากาศไม่สามารถขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเต็มรูปแบบ เช่น เทคโนโลยีจอร์รับภาพที่มีความละเอียดสูง ซึ่งการเชื่อมต่อจะถูกเปลี่ยนไปเป็นสายสัญญาณแบบดิจิทัล ได้แก่ สายสัญญาณภาพแบบ DV-I, HDMI และ Display Port ทำให้การจัดการคอมพิวเตอร์ต้องพิจารณาจัดหาการเชื่อมต่อที่รองรับกับเทคโนโลยีจอร์รับภาพแบบใหม่ หรือการใช้สายรับส่งสัญญาณ เครือข่ายที่กองทัพอากาศมีอยู่ในปัจจุบันเป็นแบบ CAT5 ที่รองรับความกว้างช่องสัญญาณ (Bandwidth) 100 Mbps ซึ่งปัจจุบันมีมาตรฐานของสายรับ-ส่งสัญญาณเครือข่ายแบบ CAT6 ที่รองรับความกว้างช่องสัญญาณ (Bandwidth) 10 Gbps และเมื่อมีการจัดหาอุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายทดแทน จะต้องกำหนดให้อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถรองรับเทคโนโลยีรุ่นเก่า ที่กองทัพอากาศไม่ได้รับงบประมาณในการจัดหาทดแทน เป็นต้น

### ๑.๑.๕ ระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

ระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security) เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่ต้องเร่งดำเนินการให้มีความปลอดภัยในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สมบูรณ์เพียงพอต่อการปฏิบัติงานด้วยการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ของระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยที่ศูนย์ข้อมูล (Data Center) เครือข่าย (Network) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานทั่วไปตามหน่วยต่าง ๆ เพื่อการป้องกันการบุกรุกและภัยคุกคามทางไซเบอร์ รวมถึงการตรวจจับและตอบสนอง ได้แก่ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน อุปกรณ์ตรวจจับเพื่อคัดกรองข้อมูลที่ผ่านเข้า-ออกทางอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์สถานการณ์และแก้ไขปัญหาผลกระทบจากการละเมิดมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ การใช้งานโปรแกรมป้องกันโปรแกรมประสงค์ร้ายอย่างต่อเนื่องและทันสมัย การใช้บัญชีและรหัสเพื่อกำหนดสิทธิ์ สำหรับระบบที่ต้องการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสูง จะมีระบบการยืนยันผู้ใช้ และด้านข้อมูลมีการกำหนดชั้นความลับ และจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

### ๑.๑.๖ ระบบการตรวจจับ

ระบบการตรวจจับ (Sensor) ประกอบด้วย อุปกรณ์ตรวจจับ และระบบเรดาร์ต่าง ๆ อุปกรณ์รับสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ระบบกล้องที่ติดตั้งกับอากาศยาน รวมทั้ง ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ที่ใช้งานในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยที่ตั้งของกองทัพอากาศ เป็นช่องทางการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศในอีกรูปแบบหนึ่ง โดยข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และส่งต่อไปยังชุดประมวลผล รวมทั้งแจกจ่ายให้กับหน่วยเกี่ยวข้องต่อไป

## ๑.๒ ซอฟต์แวร์และระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ

### ๑.๒.๑ ซอฟต์แวร์ในกองทัพอากาศ

กองทัพอากาศมีการจัดตั้งศูนย์ซอฟต์แวร์กองทัพอากาศ (เพื่อพลาง) ในปี พ.ศ.๒๕๖๓ และได้รับอนุมัติ ให้เป็นอัตรารองในปีงบประมาณ ๒๕๖๔ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อใช้งานภายนอกกองทัพอากาศ กำหนดมาตรฐาน ให้คำแนะนำและตรวจสอบการดำเนินการเกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์ภายในกองทัพอากาศให้มีมาตรฐาน ส่งเสริมการใช้งานซอฟต์แวร์ประเภทโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้อง เพื่อลดการจัดหาการจัดจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์และรวมถึงแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่พกพา (Mobile Application) จากหน่วยงานภายนอกกองทัพอากาศ แต่ยังคงดำรงไว้ซึ่งมาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพในระดับสากล

### ๑.๒.๒ ระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ

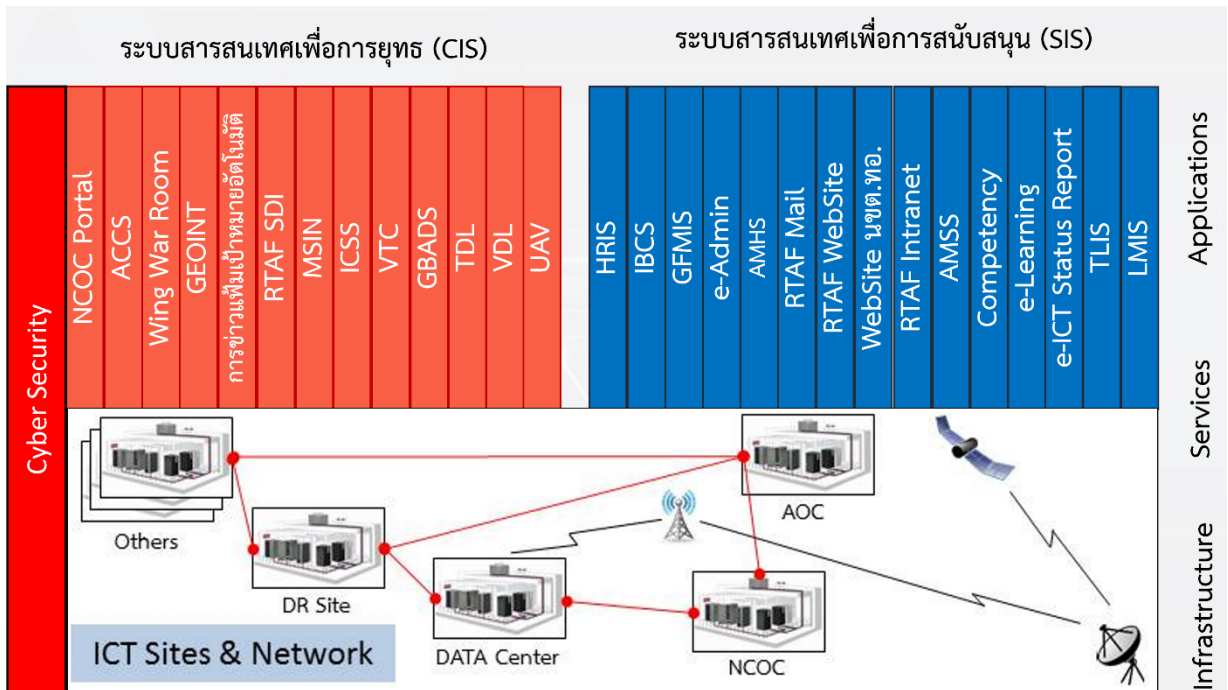
ระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศที่มีโครงสร้างฐานข้อมูลขนาดใหญ่และการประมวลผลซับซ้อน มีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย เกินขีดความสามารถของกำลังพลกองทัพอากาศในการพัฒนา และด้วยงบประมาณที่มีอยู่จำกัด และกระบวนการทำงานภายในกองทัพอากาศยังไม่ถูกเปลี่ยนไปเป็นดิจิทัล (Digital Transformation) ทั้งหมด และกองทัพอากาศ ยังไม่เป็นองค์กรที่ใช้ข้อมูลในการขับเคลื่อน (Data Driven Organization) อย่างเต็มรูปแบบ ทำให้การพัฒนา ระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ ยังคงถูกพัฒนาแยกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และถูกพัฒนาด้วยสถาปัตยกรรม ซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกัน เพียงแต่ถูกเชื่อมด้วยข้อมูลและ

กระบวนการทำงานที่ต้องแลกเปลี่ยนกัน แต่เนื่องด้วยความจำเป็นต่อการ สนับสนุนการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศให้ลุล่วง การพัฒนาระบบสารสนเทศและซอฟต์แวร์ภายในกองทัพอากาศ ยังมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนามาตรฐานและกระบวนการเพื่อให้ระบบสารสนเทศในภาพรวมของกองทัพอากาศ มีความพร้อม ในการบูรณาการระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง และมีความปลอดภัย และได้รับการรับรองมาตรฐานเทียบเท่ากับระบบสากล

การจัดกลุ่มระบบสารสนเทศหรือระบบงานของกองทัพอากาศ แบ่งเป็น ๑) ระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเสริมสร้างขีดความสามารถกองทัพอากาศในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางโดยตรง จัดให้อยู่ในกลุ่มระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธ (Combat Information System : CIS) และ ๒) ระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการปฏิบัติงานของกองทัพอากาศในด้านอื่น ๆ จัดให้อยู่ในกลุ่มระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุน (Support Information System : SIS) รายละเอียดการจัดกลุ่มตามตารางที่ ๓-๑ ทั้งนี้ ให้ระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธทั้งหมด และระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานกำลังพลงบประมาณ และส่งกำลังบำรุงถือเป็นระบบสารสนเทศที่สำคัญของกองทัพอากาศ

ระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธ (CIS)	ระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุน (SIS)
๑. ระบบบูรณาการข้อมูลฝ่ายอำนวยการเพื่อการบัญชาการและควบคุม (NCOC Portal)	๑. ระบบการบริหารงานด้านกำลังพลกองทัพอากาศ (HRIS)
๒. ระบบบัญชาการและควบคุม (ACCS)	๒. ระบบควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณภายใน ทอ. (IBCS)
๓. ระบบศูนย์ปฏิบัติการกองบิน/โรงเรียนการบิน (Wing War Room)	๓. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารด้านการเงินกองทัพอากาศ (GFMS)
๔. ระบบข่าวกรองภูมิสารสนเทศ (GEOINT)	๔. ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-admin)
๕. ระบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ทอ. (RTAF SDI)	๕. ระบบถ่ายทอดข่าวสารการบิน (AMHS)
๖. ระบบเครือข่ายข้อมูลศูนย์ข่าวกองทัพอากาศ (MSIN)	๖. ระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (RTAF Mail)
๗. ระบบรวมการติดต่อสื่อสาร (ICSS)	๗. ระบบเว็บไซต์กองทัพอากาศ
๘. การประชุมทางไกลผ่านวีดิทัศน์ (VTC)	๘. ระบบเว็บไซต์หน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ
๙. ระบบป้องกันภัยทางอากาศภาคพื้น (GBADS)	๙. ระบบเว็บไซต์อินทราเน็ตกองทัพอากาศ
๑๐. ระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธี (TDL)	๑๐. ระบบบริการข่าวสารข้อมูลการบินอัตโนมัติ (AMSS)
๑๑. ระบบถ่ายทอดสัญญาณภาพอากาศสู่พื้น (VDL)	๑๑. ระบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามแนวความคิดสมรรถนะกองทัพอากาศ (Competency)
๑๒. ระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAV)	๑๒. ระบบการเรียนการสอน e-Learning นขต.ทอ.
	๑๓. ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลด้านสารสนเทศและการสื่อสาร (e-ICT Status Report)
	๑๔. ระบบการบริหารการซ่อมบำรุง (TLIS)
	๑๕. ระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (LMIS)

ตารางที่ ๓-๑ การจัดกลุ่มระบบสารสนเทศกองทัพอากาศ



ภาพที่ ๓-๒ การจัดกลุ่มระบบสารสนเทศกองทัพอากาศ

จากแผนผังแนวทางการจัดกลุ่มระบบสารสนเทศกองทัพอากาศ ซึ่งระบบสารสนเทศ หรือระดับแอปพลิเคชันทั้งหมดของกองทัพอากาศ จะอาศัยการให้บริการจากโครงสร้างพื้นฐาน โดยจะมีการติดตั้งระบบหรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไว้ที่ศูนย์ข้อมูล หรือส่วนบริการสารสนเทศอื่น ๆ โดยที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศผ่านเครือข่ายโทรคมนาคมและเครือข่ายสารสนเทศที่มีการวางเครือข่ายการเชื่อมโยงอย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ ในทุกระดับขององค์ประกอบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะต้องดำเนินการตามมาตรการการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ (Cyber Security) ที่กำหนดและเนื่องจากยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี กำหนดแนวทางการพัฒนาออกเป็น ๒ ส่วน ได้แก่ ๑) การเสริมสร้างขีดความสามารถกองทัพอากาศในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางโดยตรง (RTAF NCO Combat Related Function) จะมี “แผนพัฒนาขีดความสามารถการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางของกองทัพอากาศ” มาขับเคลื่อน ซึ่งแผนพัฒนาขีดความสามารถการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางฯ อยู่ระหว่างการดำเนินการให้สมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดทำแนวความคิดในการปฏิบัติของแต่ละองค์ประกอบเรียบร้อยแล้ว ได้แก่ แนวความคิดในการปฏิบัติระบบอากาศยานไร้คนขับ แนวความคิดการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ และอยู่ในระหว่างดำเนินการ เช่น แนวความคิดในการปฏิบัติด้านระบบบัญชาการและควบคุม แนวความคิดในการปฏิบัติการป้องกันฐานบิน เป็นต้น และ ๒) การพัฒนากองทัพอากาศให้ทันสมัยโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน (RTAF Organization and Management Modernization) จะมี “แผนแม่บทกองทัพอากาศ” ในแต่ละด้านมารองรับและขับเคลื่อนการพัฒนา ซึ่งแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะเป็นหนึ่งในแผนแม่บทกองทัพอากาศ

### ๑.๒.๒.๑ ระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธ (CIS) ประกอบด้วย

๑.๒.๒.๑ (๑) ระบบบูรณาการข้อมูลฝ่ายอำนวยการเพื่อการบัญชาการและควบคุม(Network Centric Operation Center Portal System : NCOC Portal) เป็นโครงการที่เริ่มพัฒนาตั้งแต่ปี ๕๗ มีลักษณะเป็นโครงการนำร่องในอันที่จะบูรณาการข้อมูลฝ่ายอำนวยการ และข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว อันได้แก่ ข้อมูลด้านกำลังพล ข้อมูลด้านการข่าวกรองทางอากาศ ข้อมูลด้านยุทธการ ข้อมูลด้านการส่งกำลังบำรุง ข้อมูลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อมูลด้านกิจการพลเรือน ข้อมูลความเคลื่อนไหวของอากาศยานในอากาศ ฯลฯ แล้วแสดงผล ณ ศปก.ทอ. (อาคารศูนย์ปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง) และใช้ศูนย์ข้อมูล ทอ.เป็นที่จัดเก็บข้อมูลสำรอง ประกอบกับใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geography Information System : GIS) เพื่อการนำเสนอในรูปแบบของ Intranet Web Portal ซึ่งประกอบด้วย แผนภูมิ ตาราง แผนที่สถานการณ์ หรือภาพการปฏิบัติการร่วม (Common Operational Picture : COP) ช่วยให้เกิดความหยั่งรู้ต่อสถานการณ์ทั้งการรบและมีใช้การรบ เพื่อการตัดสินใจและสั่งการปฏิบัติของผู้บังคับบัญชา ระดับสูงของกองทัพอากาศอย่างถูกต้อง เหมาะสม รวดเร็ว และทันต่อสถานการณ์ ปัจจุบันระบบ NCOC Portal ได้พัฒนาตามโครงการเสร็จสิ้นตั้งแต่ปี ๖๐ หากแต่ยังคงมีความต้องการที่จะพัฒนา ระบบอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในส่วนการบูรณาการข้อมูลจากระบบงานเดิมที่เคยบูรณาการข้อมูล อยู่แล้ว แต่มีการพัฒนาระบบใหม่ หรือมีโครงสร้างข้อมูลที่เปลี่ยนไป และการพัฒนาเพื่อให้รองรับระบบงานใหม่ในอนาคต

๑.๒.๒.๑ (๒) ระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศ (Air Command and Control System : ACCS) เกิดขึ้นตามโครงการพัฒนาระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศ และได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี ๕๑ โดยใช้พื้นฐานโครงสร้างโทรคมนาคมของระบบป้องกันทางอากาศอัตโนมัติ (Royal Thai Air Force Air Defense System : RTADS) เดิมมาปรับปรุงพัฒนาให้รองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัยและครอบคลุมหน่วยปฏิบัติมากยิ่งขึ้น โดยระบบ ACCS ประกอบด้วยระบบหลัก ๒ ระบบ คือ ๑) ระบบสำหรับศูนย์ควบคุมและรายงาน (Control Report Center : CRC) เป็นระบบการประมวลผลข้อมูลการตรวจจับจากเรดาร์ และแสดงภาพสถานการณ์ทางอากาศเพื่อการป้องกันทางอากาศเป็นภาพรวมของประเทศ สามารถควบคุมและสั่งการใช้กำลังทางอากาศได้อย่างรวดเร็วตามพันธกิจการป้องกันทางอากาศ (การค้นหา การพิสูจน์ฝ่าย การสกัดกั้น และการทำลาย) ปัจจุบัน ระบบ CRC ถูกติดตั้ง ณ ศยอ.ศปก.ทอ.และ ศคปอ.สฎ.ทอ. ๒) ระบบข้อมูลบัญชาการและควบคุม (Command and Control Information System : CCIS) เป็นระบบซึ่งทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการวางแผน การสนับสนุน การข่าวกรอง การปฏิบัติและการบริหารจัดการต่าง ๆ สำหรับการปฏิบัติการทางอากาศ รวมทั้งใช้ออกคำสั่งยุทธการย่อย (Air Tasking Order : ATO ) แจกจ่ายให้หน่วยปฏิบัติและหน่วยเกี่ยวข้อง ในการใช้กำลังทางอากาศ ปัจจุบันกองทัพอากาศได้พัฒนาระบบ ACCS ระยะที่ ๓ เสร็จสมบูรณ์แล้ว

๑.๒.๒.๑ (๓) ระบบศูนย์ปฏิบัติการกองบิน/โรงเรียนการบิน (Wing War Room) เกิดจากโครงการพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการกองบิน มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบัญชาการและควบคุมในภารกิจป้องกันฐานบินและป้องกันทางอากาศ โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ใน ๕ ด้านหลัก คือ ด้านเครือข่าย ด้านฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์ ด้านการ

ตรวจจับ และด้านการรักษาความปลอดภัย รวมทั้งบูรณาการข้อมูลฝ่ายอำนวยการของกองบิน  
 อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชาระดับกองบิน ซึ่งจะส่งผล  
 ให้การบัญชาการและควบคุมทั้งในระดับกองบินและในภาพรวมของกองทัพอากาศ ณ ศูนย์ปฏิบัติการ  
 ที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOC) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๒.๒.๑ (๔) ระบบข่าวกรองภูมิสารสนเทศ (GEOINT) เป็นแผนงาน  
 ภายใต้โครงการพัฒนาขีดความสามารถด้านการข่าวและการรักษาความปลอดภัยของกองทัพอากาศ  
 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของระบบงานด้านการข่าวทั้งระบบ ให้สามารถบูรณาการ  
 ข้อมูลด้านการข่าวกรองทุกมิติ ทั้งข่าวกรองยุทธศาสตร์ ข่าวกรองยุทธวิธี ข่าวกรองด้านความมั่นคง  
 ภายในประเทศข่าวกรองการเฝ้าตรวจและลาดตระเวน ข่าวกรองการภาพ ฯลฯ รวมถึงทำเนียบ  
 กำลังรบและเพิ่มเป้าหมายดิจิทัล โดยให้สามารถวิเคราะห์ ประเมินแนวโน้มสถานการณ์ และนำเสนอ  
 ภาพข่าวกรองแต่ละด้านบนแผนที่ฐาน (Base Map) เดียวกัน เป็นเครื่องมือสำหรับผู้บังคับบัญชา  
 ระดับสูงในการตัดสินใจและสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๒.๒.๑ (๕) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information  
 System : GIS) กองทัพอากาศเริ่มต้นงานด้านระบบภูมิสารสนเทศ ตั้งแต่ปี ๔๗ โดยเน้นเฉพาะงาน  
 ๕ จังหวัดชายแดนใต้ ต่อมากองทัพอากาศเห็นถึงความสำคัญในการนำภาพถ่ายทางอากาศ และ  
 ภาพถ่ายดาวเทียม มารวมการ บูรณาการ และกระจาย/แบ่งปันข้อมูลให้กับหน่วยงานในกองทัพอากาศ  
 ที่เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์ จึงได้ดำเนินโครงการระบบภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ โดยมีศูนย์ข่าว  
 การเฝ้าตรวจ และลาดตระเวน กองบัญชาการควบคุมการปฏิบัติทางอากาศ (ศขผล.คปอ.) เป็น  
 หน่วยรับผิดชอบ โดยมีกรอบแนวทางดำเนินการเป็นไปตามแผนแม่บทระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
 กองทัพอากาศ

๑.๒.๒.๑ (๖) ระบบถ่ายทอดสัญญาณภาพ ได้แก่ ระบบกล้องถ่ายภาพ  
 ลาดตระเวนทางอากาศ (FLIR) ระบบถ่ายทอดสัญญาณภาพจากอากาศสู่พื้น (VDL) ระบบประชุม  
 ทางไกลผ่านวิดีโอ (VTC) และระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๒.๒.๑ (๗) ระบบสารสนเทศเพื่อการป้องกันทางอากาศ (Ground  
 Base Air Defense : GBAD) ใช้สำหรับเป็นระบบป้องกันทางอากาศ เพื่อป้องกันฐานบิน โดย GBAD  
 จะทำหน้าที่รับข้อมูลเป้าหมายทางอากาศจากระบบ ACCS ส่งเป้าหมายให้หน่วยป้องกันฐานบิน  
 เมื่อเป้าหมายนั้นเป็นภัยคุกคาม และอากาศยานของฝ่ายเราไม่สามารถสกัดกั้นได้ เพื่อให้หน่วยยิง  
 ทราบและทำการยิงเมื่อเข้าเขตฐานบิน และรายงานผลการยิงกลับไปให้ระบบ ACCS ปัจจุบันกองทัพอากาศ  
 ได้พัฒนาระบบ GBAD ใหม่ พร้อมกับระบบ ACCS ระยะที่ ๓ ซึ่งเสร็จสมบูรณ์พร้อมใช้งานแล้ว

๑.๒.๒.๒ ระบบงานสารสนเทศเพื่อการสนับสนุน (SIS) ประกอบด้วย

๑.๒.๒.๒ (๑) ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงานด้านกำลังพล  
 กองทัพอากาศ (Human Resource Information System : HRIS) พัฒนาใช้งานตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๕๑  
 เป็นต้นมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การบริหารงาน ด้านกำลังพล ครอบคลุมทั้งกองทัพอากาศ และ  
 เป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บังคับบัญชาระดับสูง ในการตัดสินใจ  
 ตกลงใจในกิจการด้านกำลังพล และตอบสนองความต้องการของผู้บริหารระดับกลาง (ระดับ หน.สาย  
 วิทยาการ และ ระดับ หน.นขต.ทอ.) ให้สามารถบริหารงานด้านกำลังพลตามวงรอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ การเข้าใช้งานระบบ HRIS มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลและการยืนยันตัวตน ในการอนุญาตเข้าใช้งาน ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงานด้านกำลังพล กองทัพอากาศ เชื่อมโยงไปยัง นขต.ทอ.ผ่านเครือข่ายภายในของกองทัพอากาศ สามารถเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูล ด้านการกำลังพล ในรูปแบบของ Web Application โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่ในระบบนั้นจะอ้างอิง ตามสมุดประวัติรับราชการ ซึ่งระบบ HRIS สามารถพัฒนาให้ใช้งานระบบได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์ ที่สามารถพกพาได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด

๑.๒.๒.๒ (๒) ระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (Logistics Management Information System : LMIS) เริ่มนำมาใช้ตั้งแต่ พ.ศ.๒๕๔๗ โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อให้ ทอ.มีระบบส่งกำลังบำรุงที่ทันสมัย สามารถทำงานในลักษณะของการปฏิบัติการ ที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) ครอบคลุมการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศ มีการบริหารจัดการ ข้อมูลที่รวดเร็ว ถูกต้อง และน่าเชื่อถือ มีการจัดการข้อมูลที่ต้องการ ตรงตามความต้องการของ ผู้ใช้งาน สามารถนำเสนอข้อมูลให้กับผู้บังคับบัญชาใช้ในการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วทั้งใน สภาวะปกติและสภาวะสงคราม เพื่อมุ่งสู่การเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค รวมทั้งใช้เทคโนโลยี ที่ทันสมัยภายใต้งบประมาณที่จำกัด ตลอดจนรองรับการใช้งานร่วมกับระบบงานภาครัฐและ ระบบงานอื่น ๆ ระบบออกแบบให้มีขีดความสามารถในการบริหารควบคุม การส่งกำลังและ ซ่อมบำรุง สามารถให้ข้อมูลด้านการส่งกำลังบำรุงสนับสนุนผู้บังคับบัญชาในระดับสูงในการบริหารพัสดุ ของคลังใหญ่ทั้ง ๙ คลังของกองทัพอากาศ ปัจจุบันจัดทำโปรแกรมใช้งานเป็นลักษณะ Web Application มีการจัดเก็บข้อมูลหลักอยู่ที่ส่วนกลาง มีการใช้งานเป็น Smart Logistics ซึ่งเป็นการ ทำงานในลักษณะ Online Real Time สามารถทำงานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ทุกประเภท รวมทั้ง สามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ Smart Phone รองรับการใช้งาน Barcode รองรับการใช้งานร่วมกับ ระบบงานภาครัฐในรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล Web Service รวมทั้งสามารถส่งข้อมูลให้ระบบ C4I หรือหน่วยเกี่ยวข้องได้ ตามต้องการ ทำให้การปฏิบัติการกิจด้านส่งกำลังบำรุงเพื่อสนับสนุน การกิจทางด้านยุทธการหรือภารกิจด้านการช่วยเหลือประชาชน สามารถดำเนินการได้ภายใน ศสส. ศปก.ทอ.แบบเบ็ดเสร็จ

๑.๒.๒.๒ (๓) ระบบควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณภายในกองทัพอากาศ (RTAF Internal Budgetary Control System : RTAF- IBCS) สำนักงานปลัดบัญชาทหารอากาศ ในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบการบริหารงบประมาณของ ทอ.จึงดำเนินการพัฒนาระบบควบคุมการ ใช้จ่ายงบประมาณภายใน ทอ. หรือระบบ IBCS (Internal Budgetary Control System) เพื่อสนับสนุน การทำงานด้านงบประมาณของ นขต.ทอ.ทุกหน่วยสามารถใช้เป็นเครื่องมือ ในการปฏิบัติงาน ให้สอดคล้อง กับการปฏิบัติงานในระบบ GFMS โดยดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายภายในของ ทอ. เพื่อให้บริหาร ตรวจสอบ และควบคุม การใช้จ่ายงบประมาณของ ทอ.เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผบ.ทอ.ได้อนุมัติให้ใช้ระบบ IBCS เมื่อ ๓ ต.ค.๕๕ เป็นต้นมา

วัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรมระบบควบคุมการ ใช้จ่ายงบประมาณภายใน ทอ.นั้น เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลการจัดสรรงบประมาณ การรับรองงบประมาณ การผูกพันงบประมาณ และการเบิกจ่ายงบประมาณ โดยมีการกำหนด ผู้รับผิดชอบในการบันทึก



ข้อมูลในแต่ละส่วนไว้อย่างชัดเจน ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้โปรแกรมระบบควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณภายใน ทอ. มีดังนี้

๑) ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของรายการผูกพันงบประมาณของ จนท.จัดทำการ เบิกจ่าย งบประมาณของ จนท.การเงิน ที่ดำเนินการในระบบ GFMS และนายทหารงบประมาณมีข้อมูลเพียงพอ ในการตรวจสอบ ความถูกต้องของสถานภาพการใช้จ่ายงบประมาณ

๒) ทราบสถานภาพงบประมาณตามยอดที่ปรากฏในระบบ GFMS เป็นรายรหัสสั่งจ่าย งบประมาณ ทำให้สามารถควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณของ นขต.ทอ.ไม่ให้เกินวงเงินงบประมาณที่จะใช้จ่ายได้

๓) หัวหน้าหน่วยเจ้าของงบประมาณสามารถใช้ข้อมูลจากระบบควบคุมการใช้จ่าย งบประมาณภายใน ทอ. ในการวางแผนด้านการบริหารงบประมาณ และติดตามเร่งรัดการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วย

๑.๒.๒.๒ (๔) ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Admin) สบ.ทอ. ได้จัดทำโครงการจัดหา ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสายงานสารบรรณ ใช้งานผ่านเครือข่ายภายในกองทัพอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหาร งานเอกสาร การรับส่ง การบันทึก และการติดตามหนังสือราชการ ในระดับหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศจนถึงระดับแผนก ใช้งานผ่าน Web Browser ด้วยเครือข่ายภายในกองทัพอากาศ มีเครื่องแม่ข่ายติดตั้งอยู่ที่ สอ.ทอ. และมีพัฒนาเพื่อให้สามารถรองรับ การปฏิบัติงานด้านสารบรรณได้ครอบคลุมทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศเข้าร่วมโครงการพัฒนาการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณของหน่วยงานภาครัฐ โดยใช้มาตรฐาน TH e-GIF (Thailand Electronic Government Interoperability Frameworks) ซึ่งเรื่องดังกล่าว ทอ.ได้ทำ MOU กับกระทรวง ICT เมื่อวันที่ ๒๘ มิ.ย.๕๓ มีหน่วยงานที่เข้าร่วม จำนวน ๕๓ หน่วยงาน และได้เข้าร่วมโครงการเชื่อมโยงระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคม สู่การให้บริการ e-CMS 2.0 on Cloud ที่สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สรอ.) รับผิดชอบ

๑.๒.๒.๒ (๕) ระบบการจัดการความรู้กองทัพอากาศ (Knowledge Management System : KMS) กองทัพอากาศได้จัดหาระบบการจัดการความรู้กองทัพอากาศ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๖๐ ประกอบด้วย ๔ ระบบงานย่อย ได้แก่ ๑) ระบบงานการจัดการความรู้กองทัพอากาศ (ส่วนกลาง) เป็นระบบที่รวบรวมเผยแพร่องค์ความรู้ระดับกองทัพ รวมถึงการรองรับการประกวดผลงานการจัดการความรู้ ๒) ระบบงานการจัดการความรู้ของหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ เป็นระบบที่รวบรวมเผยแพร่องค์ความรู้ระดับหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ กำหนดให้จัดทำมาตรฐานงานไว้ในระบบ ในลักษณะ K-Map มีเครื่องมือให้แต่ละหน่วยจัดตั้งชุมชนนักปฏิบัติ (CoP) และมีเครื่องมือสนับสนุนการทำงานร่วมกันได้ ๓) ระบบสื่อสารสังคมออนไลน์กองทัพอากาศ (RTAF Social) เป็นระบบบริการให้กำลังพลกองทัพอากาศ สามารถใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร แสดงความคิดเห็นเผยแพร่ความรู้ต่าง ๆ ผ่านระบบสื่อสารสังคมออนไลน์ได้ ๔) ระบบการสืบค้นข้อมูลเป็นระบบที่มีการบูรณาการข้อมูลจากทั้ง ๓ ระบบงานดังกล่าว และจัดทำเครื่องมือสำหรับการสืบค้น ที่มีขีดความสามารถช่วยในการค้นหาบุคคลที่มีความรู้หรือความสามารถเฉพาะทางได้ รวมถึงสามารถสืบค้นองค์ความรู้ ข้อมูลข่าวสารจาก

ทั้งระบบงานการจัดการความรู้กองทัพอากาศ (ส่วนกลาง) และระบบงานการจัดการความรู้ของหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ ทั้งนี้ กรอบการพัฒนาเป็นไปตามแผนแม่บทการขับเคลื่อนกองทัพอากาศให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๖๔

๑.๒.๒.๒ (๖) ระบบที่ให้บริการข้าราชการกองทัพอากาศ ได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กองทัพอากาศ (RTAF Mail) ระบบเว็บไซต์อินทราเน็ตกองทัพอากาศ และระบบให้บริการ ใช้งานเครือข่ายภายในกองทัพอากาศผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Virtual Private Network : VPN)

๑.๒.๒.๒ (๗) มีระบบเว็บไซต์กองทัพอากาศ มีการพัฒนาตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มุ่งเน้นให้ หน่วยงานภาครัฐนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการให้บริการแบบอิเล็กทรอนิกส์ การให้บริการข้ามหน่วยงาน รวมถึงจัดเก็บ เปิดเผย และแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือสำหรับแสดงผลการดำเนินงาน ที่โปร่งใสสามารถถูกตรวจสอบได้จากหน่วยงานภายนอกอีกด้วย

๑.๒.๒.๒ (๘) เว็บไซต์หน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศกำหนดให้หน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ ต้องจัดทำเว็บไซต์ ของหน่วยให้เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ และสอดคล้องกับระบบเว็บไซต์กองทัพอากาศ เช่น การจัดวางเค้าโครง การจัดทำเมนู และการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารอย่างเหมาะสม เป็นต้น

๑.๒.๒.๒ (๙) มีระบบที่ให้บริการทั้ง ประชาชนทั่วไป และข้าราชการกองทัพอากาศ ได้แก่ ระบบเว็บไซต์กองทัพอากาศ และระบบเว็บไซต์ร้องเรียน

### ๑.๓ ข้อมูลสารสนเทศ

ด้วยนโยบายของรัฐบาลได้เร่งรัดให้หน่วยงานของภาครัฐจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐ โดยตราเป็นกฎหมาย คือ พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ.๒๕๖๒ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการ ขับเคลื่อนรัฐบาลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล และให้สอดคล้องกับแนวโน้มการบริหารองค์กรในปัจจุบันของรัฐบาล ที่จะเน้นการนำข้อมูล มาใช้ประกอบในการจัดทำกลยุทธ์หรือวางยุทธศาสตร์องค์กร สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกแบบ Big Data Analytic รวมถึงพัฒนาระบบการทำงานไปสู่ระบบอัจฉริยะ (การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI)

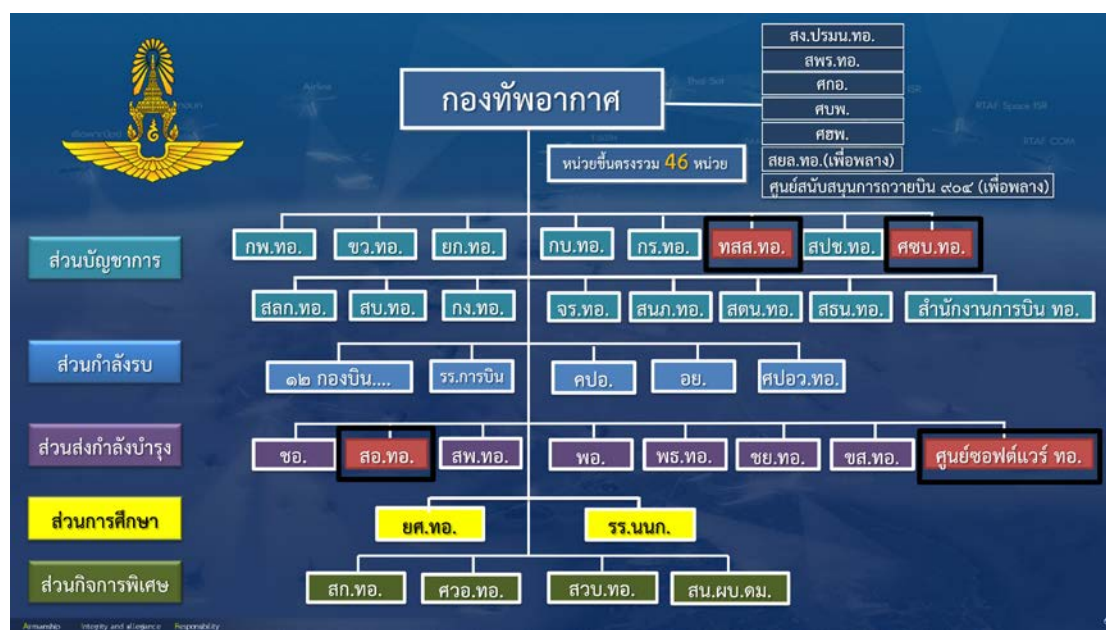
กองทัพอากาศจึงได้ศึกษาและจัดทำเอกสาร แนวทางปฏิบัติธรรมาภิบาลข้อมูลกองทัพอากาศเพื่อให้หน่วยงานภายในกองทัพอากาศได้ยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติในทางเดียวกัน นำไปสู่ความเป็นมาตรฐานในด้านต่าง ๆ ได้แก่ มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ มาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูล มาตรฐานการจัดทำคลังข้อมูล มาตรฐานการจัดทำข้อมูลขนาดใหญ่ และมาตรฐานอื่น ๆ ในลำดับต่อไป ซึ่งกองทัพอากาศได้มีการส่งเสริมการดำเนินการด้านธรรมาภิบาลข้อมูล อย่างต่อเนื่อง โดยจัดทำเป็นระบบบัญชีข้อมูล กองทัพอากาศ เพื่อรวบรวมชุดข้อมูลที่มีความพร้อมในการบูรณาการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในการเตรียมความพร้อมที่จะเป็นองค์กรที่ใช้ข้อมูลในการขับเคลื่อน (Data Driven Organization) เพื่อให้ข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงกันสามารถนำไปวิเคราะห์ต่อ และยกระดับไปสู่การประมวลผลด้วยข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

**๒. โครงสร้างการจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

หน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ หน่วยงานหลักด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ แบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ

๒.๑ ส่วนบัญชาการประกอบด้วย กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ ทำหน้าที่ฝ่ายอำนวยการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีหน้าที่พิจารณา เสนออนโยบาย วางแผน อำนวยการ ประสานงาน ควบคุม กำกับ การ พัฒนาและดำเนินการด้านระบบบัญชาการและ ควบคุม ช่วย เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสงครามสารสนเทศ การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ และการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ กับมีหน้าที่จัดการความรู้ ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการ ด้านสารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์ และศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศมี หน้าที่ วางแผน เตรียมการ ประสานงาน ควบคุม กำกับ การ พัฒนา และดำเนินการด้านไซเบอร์ของกองทัพอากาศ

๒.๒ ส่วนสนับสนุนประกอบด้วย กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ มีหน้าที่วางแผน การปฏิบัติ อำนวยการ ประสานงาน ติดตาม กำกับ การ พัฒนา และดำเนินการเกี่ยวกับกิจการสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ กิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ มาตรฐานวิทยุ และการพัสดุสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ กับมีหน้าที่จัดการความรู้ ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ และศูนย์ซอฟต์แวร์กองทัพอากาศ มีหน้าที่ วางแผน เตรียมการ ประสานงานควบคุม กำกับ การ พัฒนา และดำเนินการด้านซอฟต์แวร์ของกองทัพอากาศ



ภาพที่ ๓-๓ การจัดส่วนราชการ

**๓. ขีดความสามารถและสถานภาพปัจจุบันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ**

๓.๑ กำลังพลและขีดความสามารถตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๐ อนุมัติ แนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการ และบุคลากรภาครัฐเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็น รัฐบาลดิจิทัลที่สำนักงาน ก.พ.ได้จัดทำ และให้หน่วยงานภาครัฐยึดถือและปฏิบัติตาม โดยกองทัพอากาศ

ได้มีการศึกษาแนวทางดังกล่าวแล้วเห็นว่าในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ใช่แค่ในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่มีความเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ซึ่งกำลังพลกองทัพอากาศในปัจจุบัน จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการขับเคลื่อนการพัฒนากำลังพล กองทัพอากาศให้มีความทันยุคสมัยและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ Digital Literacy ตามแนวทางที่ภาครัฐกำหนด ซึ่งมีการแบ่งกลุ่ม ของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐตามบทบาทและลักษณะงานที่ปฏิบัติเป็น ๖ กลุ่มดังนี้ ๑) กลุ่มผู้บริหารระดับสูง ๒) กลุ่มผู้อำนวยการกอง ๓) กลุ่มผู้ทำงานด้านนโยบายและวิชาการ ๔) กลุ่มผู้ทำงานด้านบริการ ๕) กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยี และ ๖) กลุ่มผู้ปฏิบัติงานกลุ่มอื่น ซึ่งแต่ละกลุ่มจะต้องมีความรู้ความสามารถ และทักษะตามแนวทางที่สำนักงาน ก.พ.กำหนด

### ๓.๑.๑ จำนวนกำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ปัจจุบันกำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อยู่ภายใต้การบริหารของสายวิทยาการสารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์ และสายวิทยาการไซเบอร์ โดยมี ทส.ทอ. เป็นหัวหน้าสายวิทยาการรับผิดชอบ และสายวิทยาการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ โดย สอ.ทอ.เป็นหัวหน้าสายวิทยาการรับผิดชอบ กำลังพลทั้งสองส่วนรวมกันโดยประมาณ ๑,๕๐๐ คน

### ๓.๑.๒ ชีตความสามารถ

กำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สังกัดสายวิทยาการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ สายวิทยาการไซเบอร์ และสายวิทยาการสารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์ จะได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถตามที่แต่ละสายวิทยาการรับผิดชอบ โดยจัดให้มีหลักสูตรการศึกษาทั้งภายในกองทัพอากาศและส่งกำลังพลไปศึกษาในหน่วยงานเพิ่มเติม ร่วมด้วยการประเมินความรู้ความสามารถของกำลังพล โดยใช้ระบบประเมินผลการปฏิบัติงานของกำลังพลตามแนวคิดสมรรถนะกองทัพอากาศ ซึ่งมีกรมกำลังพลทหารอากาศเป็นหน่วยรับผิดชอบ สำหรับการประเมินความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือทักษะด้านดิจิทัลตามกรอบพัฒนาของภาครัฐนั้นกองทัพอากาศยังไม่มีระบบการประเมินที่เป็นมาตรฐานมาใช้งานในด้านนี้ อย่างไรก็ตามด้วยขีดความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามามีบทบาทในการทำงานมากขึ้น ทำให้ในภาพรวมมีกำลังพลส่วนใหญ่ที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้โปรแกรมประยุกต์พื้นฐาน เช่น โปรแกรมสำนักงาน เป็นต้น แต่กำลังพลยังมีขีดความสามารถที่จำกัดทำให้ใช้งานโปรแกรมได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

### ๓.๑.๓ การบริหารกำลังพล

แม้ว่าจะมีการบริหารกำลังพลด้วยสายวิทยาการแต่กำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประสบปัญหาการเจริญเติบโตตามสายงาน และค่าตอบแทนในสาขาความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือที่ขาดแคลนที่ยังน้อยกว่าหน่วยงานภายนอก

ปัญหาการบริหารกำลังพลในสายวิทยาการสารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์ คือ ตำแหน่งของสายวิทยาการบางตำแหน่งมี ๒ เลขหมายความชำนาญ ซึ่งทำให้ขาดความชัดเจนในการพัฒนากำลังพล และไม่สามารถวางแผนด้านกำลังพลได้ เกิดการสูญเสียจากการปรับย้ายไปสายวิทยาการอื่น และสูญเสียงบประมาณในการพัฒนากำลังพลของสายวิทยาการ นอกจากนี้ ยังขาด

ระบบในการฝึกปฏิบัติหน้าที่ฝ่ายอำนวยการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการฝึกอบรมผสมกับมิตรประเทศ ทำให้ขาดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์กับมิตรประเทศ

### ๓.๒ กรอบแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เนื่องจากกองทัพอากาศเป็นกองทัพที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการขับเคลื่อน ดังนั้น กรอบแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงมีความครอบคลุมไปในทุกพื้นที่ การปฏิบัติงานของกองทัพอากาศ โดยในส่วนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการสนับสนุนการปฏิบัติงานทั่วไป บริหารจัดการโดยคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กองทัพอากาศ มีเสนาธิการทหารอากาศเป็นประธานกรรมการ และทำหน้าที่เป็นผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงระดับกรม กองทัพอากาศ (Department Chief Information Officer : DCIO) ด้วย สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านยุทธการหรือการปฏิบัติการรบมีแนวทางการพัฒนาตามกรอบของคณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถ กองทัพอากาศ ซึ่งมีเสนาธิการทหารอากาศเป็นประธานกรรมการเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ กรอบแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศที่สำคัญ มีดังนี้

#### ๓.๒.๑ การพัฒนาการปฏิบัติการในมิติอวกาศ (Space Domain)

กองทัพอากาศได้วางกรอบการพัฒนาการปฏิบัติการในอวกาศตามยุทธศาสตร์ กองทัพอากาศ ๒๐ ปี กล่าวคือ เพื่อริเริ่มและวางรากฐานการปฏิบัติการด้านกิจการอวกาศ ในการสังเกตการณ์ห้วงอวกาศ การตรวจการณ์จากอวกาศ และการสื่อสารและโทรคมนาคม ด้วยระบบดาวเทียมในอวกาศสนับสนุนการปฏิบัติการกิจ เพื่อพิทักษ์รักษาผลประโยชน์ของชาติในอวกาศ ตลอดจนการร่วมเป็นเครือข่ายสังเกตการณ์อวกาศกับนานาชาติ เพื่อยกระดับศักยภาพด้านอวกาศของประเทศ

โดยมีแผนในการพัฒนาสถานีภาคพื้นและจัดหาระบบกล้องโทรทรรศน์ เพื่อสังเกตการณ์ห้วงอวกาศให้ครอบคลุมพื้นที่ในประเทศ พื้นที่ทับซ้อนและพื้นที่อื่นที่จำเป็น สามารถบูรณาการข้อมูลการตรวจจับที่ได้รับจากระบบดาวเทียมตรวจการณ์กับระบบตรวจจับอื่น ๆ ของกองทัพอากาศ ตลอดจนเชื่อมต่อกับระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้จะได้พัฒนาบุคลากรของกองทัพอากาศให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านกิจการอวกาศ ตลอดจนเก็บรวบรวมองค์ความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องด้านกิจการอวกาศ เพื่อการพัฒนากิจการด้านอวกาศที่ยั่งยืน

การแผ่ระวางทางอวกาศของกองทัพอากาศในปัจจุบัน ได้แก่ ระบบแผ่ระวางทางอวกาศด้วยกล้องโทรทรรศน์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๗ เมตร โดยวิธีการควบคุมด้วยระบบ Manual และสามารถติดตามดาวเทียมวงโคจรสถิต (GEO) และวงโคจรพ้องคาบโลก (GSO) ระบบแผ่ระวางทางอวกาศด้วยกล้องโทรทรรศน์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๕ เมตร โดยวิธีการควบคุมระยะไกลจากห้องปฏิบัติการส่วนกลาง สามารถตรวจจับดาวเทียมในวงโคจรปานกลาง (Medium Earth Orbit : MEO) วงโคจรต่ำ (Low Earth Orbit : LEO) และวงโคจรรูปวงรี (Highly Elliptical Orbit : HEO)

#### ๓.๒.๒ การพัฒนาด้านไซเบอร์

ภารกิจด้านสงครามไซเบอร์ได้รับการยกระดับขึ้นเป็นการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ (Cyber Domain) เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการทางอากาศในมิติกำลังทางอากาศ (Air Power

Domain) ในยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี ระบบสารสนเทศด้านไซเบอร์ ในปัจจุบันแบ่งออกเป็นระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยเครือข่ายและข้อมูล ระบบข่าวกรองไซเบอร์และเฝ้าระวัง/ตรวจจับการบุกรุกเครือข่าย ระบบประเมินความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ระบบป้องกันด้านสงครามไซเบอร์ และระบบฝึกการป้องกันและโจมตีทางไซเบอร์ โดยมีแนวคิดการปฏิบัติการทางไซเบอร์ ประกอบด้วย การป้องกันทางไซเบอร์ (การรู้จักตัวเอง การป้องกัน การตรวจจับ การตอบสนอง การฟื้นฟู) การโจมตีทางไซเบอร์ (การลาดตระเวน การพัฒนา/จัดหาอาวุธ การส่งอาวุธ การแสวงหาประโยชน์ การติดตั้งอาวุธ การบัญชาการและควบคุม การปฏิบัติการ) และการข่าวกรองเฝ้าตรวจและลาดตระเวน (การวางแผนและกำกับดูแล การรวบรวม การประมวลผลและแสวงหาการใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์ และผลิต การแจกจ่ายและบูรณาการ)

ระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ บางส่วนมีการจัดหาและติดตั้งใช้งานแล้ว โดยบางส่วนอยู่ระหว่างดำเนินการติดตั้งและบูรณาการ และบางส่วนอยู่ในโครงการพัฒนากองทัพอากาศด้านสงครามไซเบอร์ในอนาคต โดยมีการฝึกอบรมบุคลากรทั้งระดับผู้ดูแลระบบและระดับผู้ใช้งานควบคู่ไปกับการดำเนินการตามโครงการ

การพัฒนาด้านสงครามไซเบอร์เป็นไปตามกรอบยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี ภายใต้การพัฒนาในมิติไซเบอร์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการทางอากาศบนพื้นฐานของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ไซเบอร์เพื่อการป้องกันประเทศ กระทรวงกลาโหม (พ.ศ.๒๕๕๘) และยุทธศาสตร์ทหารด้านไซเบอร์กองทัพไทย (พ.ศ.๒๕๕๘) มีประเด็นยุทธศาสตร์ ๓ ข้อ ได้แก่ การพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันด้านไซเบอร์ (ป้องกัน) การเสริมสร้างขีดความสามารถในการป้องกันด้านไซเบอร์ (ป้องกัน) และการสร้างความร่วมมือเพื่อผนึกกำลังด้านไซเบอร์ (ผนึกกำลัง)

การจัดทำแนวความคิดการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์ เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาและดำเนินการที่ชัดเจนและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน พร้อมทั้งจัดทำและปรับปรุงหลักนิยมการปฏิบัติการทางไซเบอร์ เพื่อบูรณาการการปฏิบัติในมิติอื่นของกองกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

การดำเนินการด้านสงครามไซเบอร์ มีกองสงครามไซเบอร์ สำนักระบบบัญชาการและควบคุม กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ เป็นฝ่ายอำนวยการและมีศูนย์ปฏิบัติการไซเบอร์กองทัพอากาศ เป็นหน่วยปฏิบัติการทางไซเบอร์ในโครงสร้างปกติโดยจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการด้านไซเบอร์ในโครงสร้างใช้กำลังซึ่งประกอบไปด้วย ชุดปฏิบัติการเฝ้าระวังและตรวจจับทางไซเบอร์ ชุดปฏิบัติการเผชิญเหตุทางไซเบอร์ และชุดปฏิบัติการป้องกันทางไซเบอร์รวมทั้งการพัฒนาและเพิ่มจำนวนกำลังพลหลักด้านไซเบอร์ควบคู่ไปกับการจัดตั้งระบบกำลังพลพร้อมเรียกด้านไซเบอร์ (Cyber On-Call List) และสนับสนุนส่งเสริมให้กำลังพลด้านไซเบอร์เข้าร่วมในการฝึกร่วม/ผสมต่าง ๆ นอกจากนี้ยังต้องทำการจัดหาหรือพัฒนาระบบและเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติการไซเบอร์ทั้งเชิงรุกและเชิงรับที่ทันสมัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดเตรียมอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติการทางไซเบอร์ให้มีความพร้อม

### ๓.๒.๓ การพัฒนาสงครามอิเล็กทรอนิกส์กองทัพอากาศ

กิจการด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ของกองทัพอากาศ มีการพัฒนาแบบก้าวกระโดด เนื่องจากมีโครงการจัดซื้อเครื่องบินรบแบบ บ.ข.๒๐/ก ซึ่งมีขีดความสามารถในการใช้งานด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์อย่างเต็มรูปแบบ และกองทัพอากาศได้รับยุทธโศปกรณ์ด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์อย่างครบวงจร อีกทั้งมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้บุคลากรมีขีดความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา จัดทำชุดข้อมูลสงครามอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการปฏิบัติการทางอากาศได้ด้วยตนเอง สามารถจัดทำชุดข้อมูลสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Warfare Operational Support : EWOS) ให้แก่ บ.ข.๒๐/ก ซึ่งในช่วงเริ่มต้นของการปฏิบัติงาน EWOS จะมีอุปกรณ์ใช้งานด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ บ.ข.๒๐/ก เท่านั้น แต่ในปัจจุบันได้มีการจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนงานด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง ๆ ด้วย

กรอบการพัฒนาสงครามอิเล็กทรอนิกส์ดำเนินภายใต้แผนแม่บทด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ของกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๕ - ๒๕๖๒ ซึ่งมีโครงการพัฒนาสงครามอิเล็กทรอนิกส์และสงครามข่าวสารกองทัพอากาศ (ระยะที่ ๑) รองรับการแข่งขันตามแผนแม่บทฯ มีโครงการที่สำคัญได้แก่ โครงการวิจัยระบบตรวจสอบเสอากาศและสายนำสัญญาณสำหรับระบบ RWR ของ บ.ข.๑๙/ก โครงการจัดหาระบบทดสอบชุดข้อมูลสงครามอิเล็กทรอนิกส์ RWR/ECM ภาคพื้นโครงการจัดหาชุดอุปกรณ์สำหรับปรับปรุงระบบวิเคราะห์และจัดทำชุดข้อมูลสงครามอิเล็กทรอนิกส์ โครงการจัดหาระบบจำลองยุทธวิธีทางสงครามอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ในอนาคตได้มีแผนการจัดหาระบบจำลองสัญญาณเรดาร์กำลังปานกลางเพื่อทดสอบชุดข้อมูลสงครามอิเล็กทรอนิกส์ โครงการจัดหาระบบตรวจสอบอุปกรณ์เสอากาศและสายนำสัญญาณสำหรับระบบ RWR ของ บ.ข.๑๙/ก (เพิ่มเติม) เป็นต้น

โครงสร้างการบริหารงานด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ มี ๒ รูปแบบ คือ โครงสร้างปกติ มี กคอ.สบค.ทสส.ทอ.รับผิดชอบในส่วนการใช้กำลังได้จัดชุดปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์บรรจุในโครงสร้าง ศปก.ทอ.

### ๓.๒.๔ การพัฒนาระบบสื่อสารโทรคมนาคม

ระบบสื่อสารโทรคมนาคมของกองทัพอากาศ มีการพัฒนาเพื่อให้กองทัพอากาศมีระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่แข็งแกร่ง มั่นคง ปลอดภัย สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายการติดต่อสื่อสารได้ทุกมิติ บนพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล และแนวความคิดการปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการดำเนินการตามแผนแม่บทระบบสื่อสารโทรคมนาคมกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๕ - ๒๕๗๐ โดยกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาไว้ ๕ ด้าน ได้แก่

๓.๒.๔.๑ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมให้มีความมั่นคงปลอดภัย มีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ สามารถรองรับการบัญชาการและควบคุมแบบ Multi-Domain Command and Control : MDC2

๓.๒.๔.๒ พัฒนาการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธและระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนผ่านระบบโทรคมนาคมกองทัพอากาศที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วน รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

๓.๒.๔.๓ พัฒนาระบบสื่อสารทางเสียง (Telephony) ให้มีความน่าเชื่อถือ สามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึงต่อเนื่อง และปลอดภัย

๓.๒.๔.๔ พัฒนาระบบปฏิบัติการสื่อสารกองทัพอากาศให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติการทางยุทธวิธีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

๓.๒.๔.๕ พัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ของกำลังพลเพื่อมุ่งไปสู่การพึ่งพาตนเองให้มากที่สุด

#### ๓.๒.๕ การบริหารคลื่นความถี่กองทัพอากาศ

กองทัพอากาศได้จัดทำแผนแม่บทบริหารคลื่นความถี่กองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๘ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๔) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีฐานข้อมูลความถี่ที่ถูกต้อง สามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีนโยบายการบริหารคลื่นความถี่ในภาพรวมด้วยการกำหนดให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมกำกับ ดูแลการใช้และการบริหารความถี่ของกองทัพอากาศ การจัดหา ยุทโธปกรณ์หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้คลื่นความถี่ ต้องได้รับอนุญาตใช้งานคลื่นความถี่ให้ถูกต้องจาก กสทช. การดำเนินการเกี่ยวกับคลื่นความถี่ในกองทัพอากาศ ต้องเป็นสากล รวบรวมข้อมูลคลื่นความถี่ของกองทัพอากาศให้ครบถ้วนถูกต้อง หากคลื่นความถี่ใดที่กองทัพอากาศใช้งานไม่ถูกต้อง ให้ดำเนินการขออนุญาตใช้งานให้ถูกต้องตามระเบียบ สำหรับความถี่ที่ใช้ในกิจการวิทยุกระจายเสียง และกิจการวิทยุโทรคมนาคมของกองทัพอากาศ เป็นความถี่ที่ใช้ในยามปกติ แต่จะแปรสภาพเป็นคลื่นความถี่สำรองในยามไม่ปกติ

### ๔. แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ

#### ๔.๑ วิวัฒนาการด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

๔.๑.๑ ปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมา จนทำให้อุปกรณ์และเครื่องใช้เกือบทุกชนิดต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์ รวมถึงการใช้งานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ และมีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลาย ทำให้การทำงานด้วยคอมพิวเตอร์มีบทบาทมากยิ่งขึ้น และต้องพึ่งพิงในการประมวลผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ได้มีการวิวัฒนาการต่อเนื่องมาโดยตลอด โดยในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการประมวลผลที่สูง และมีขนาดที่เล็กลงจนสามารถพกพาได้สะดวกมากยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์นั้นอำนวยความสะดวกในกระบวนการทำงานทุก ๆ ขั้นตอน โดยในปัจจุบันคอมพิวเตอร์พัฒนามาจนถึงจุดที่ความเร็วในการประมวลผลไม่ได้เร็วขึ้นแบบก้าวกระโดดแล้ว เนื่องจากไม่สามารถใช้ทรานซิสเตอร์ที่มีขนาดเล็กกว่านี้ได้อีก คอมพิวเตอร์ในยุคต่อไปจึงได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เรียกว่าควอนตัมคอมพิวเตอร์ เป็นเทคโนโลยีที่นำคุณสมบัติทางควอนตัมฟิสิกส์ระดับอะตอม มาออกแบบสร้างหน่วยประมวลผลทำให้เร็วกว่าคอมพิวเตอร์ปัจจุบันเป็นอย่างมาก

#### ๔.๑.๒ ควอนตัมคอมพิวเตอร์ (Quantum Computer)

เป็นรูปแบบการประมวลผลทางคณิตศาสตร์ ใช้หน่วยที่เรียกว่าคิวบิต “Qubit” (Quantum Bit) ซึ่งสามารถประมวลผลข้อมูลได้หลายสถานะในตำแหน่งเดียว ทำให้สามารถประมวลผลชุดคำสั่งหลายชุดเสร็จสิ้นในครั้งเดียว ส่งผลให้เกิดการประมวลผลที่เร็วกว่าคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปหลายเท่า Quantum Computer หากเริ่มเข้าสู่ยุคที่มีการนำใช้งานได้จริง จะเกิดทั้งประโยชน์และโทษในเวลาเดียวกัน ซึ่งประโยชน์ของการนำ Quantum Computer มาใช้งาน เช่น ในแง่



การประมวลผล Machine learning ที่สามารถนำ Big Data ขนาดใหญ่มาก ๆ มาสร้าง Model เพื่อ Prediction ภายในเวลาไม่กี่วินาที ในอีกมุมหนึ่งหากนำ Quantum Computer มาใช้งานในทางที่ผิด เช่น การถอดรหัสธุรกรรมทางการเงินของคนทั้งโลกก็สามารถทำได้ภายในไม่กี่วินาที นั้นหมายความว่า อาชญากรรมทางไซเบอร์ที่มี Quantum Computer เป็นเครื่องมือจะสามารถขโมยเงินได้ภายในไม่เกิน ๑ ชั่วโมงเท่านั้น แม้จะมีการป้องกันที่รัดกุมเท่าใดก็ตามก็ไม่สามารถป้องกันพลังการคำนวณจาก Quantum Computer ได้

ตัวอย่างจากการใช้ประโยชน์ในกองทัพอากาศ เช่น

๔.๑.๒.๑ การเข้ารหัสด้วยควอนตัม (Quantum Cryptography) คอมพิวเตอร์ควอนตัมมีศักยภาพที่จะทำลายอัลกอริธึมการเข้ารหัสที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การเข้ารหัสควอนตัมใช้หลักการของกลศาสตร์ควอนตัมเพื่อสร้างช่องทางการสื่อสารที่ปลอดภัย และสามารถใช้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของการสื่อสารทางทหารและการส่งข้อมูล

๔.๑.๒.๒ ควอนตัมเซนเซอร์ (Quantum Sensors) ควอนตัมเซนเซอร์ เช่น ควอนตัมแมกนีโตมิเตอร์และควอนตัมไจโรสโคป สามารถให้การวัดค่าพารามิเตอร์ทางกายภาพต่าง ๆ ที่แม่นยำและแม่นยำสูง รวมถึงสนามแม่เหล็ก แรงโน้มถ่วง และเวลา เซ็นเซอร์เหล่านี้สามารถใช้งานทางทหารในด้านต่าง ๆ เช่น การนำทาง การเฝ้าระวัง และการตรวจจذبวัตถุหรือวัสดุที่ซ่อนอยู่ เป็นต้น

๔.๑.๒.๓ การจำลองควอนตัม (Quantum Simulation) คอมพิวเตอร์ควอนตัมมีศักยภาพในการจำลองและเพิ่มประสิทธิภาพระบบที่ซับซ้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีและคุณสมบัติของวัสดุ ในระดับรายละเอียดที่ไม่สามารถทำได้ในคอมพิวเตอร์แบบดั้งเดิม ความสามารถนี้สามารถนำไปใช้ทางทหารในด้านต่าง ๆ เช่น การค้นคว้ายา วัสดุศาสตร์ และการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการทางทหาร เป็นต้น

๔.๑.๒.๔ การเรียนรู้ของเครื่องควอนตัม (Quantum Machine Learning) อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องควอนตัมสามารถนำเสนอโซลูชันที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การจดจำรูปแบบ และการตัดสินใจ ซึ่งอาจนำไปใช้ทางทหารในด้านต่าง ๆ เช่น การรวบรวมข่าวกรอง การระบุเป้าหมาย และการรับรู้สถานการณ์ เป็นต้น

๔.๑.๒.๕ การสื่อสารควอนตัม (Quantum Communication) ระบบการสื่อสารควอนตัม เช่น การกระจายคีย์ควอนตัม (Quantum key distribution : QKD) เป็นต้น สามารถให้ช่องทางการสื่อสารที่ปลอดภัยซึ่งทนทานต่อการดักฟังและการสกัดกั้น ระบบเหล่านี้สามารถใช้สำหรับการสื่อสารที่ปลอดภัยระหว่างบุคลากรทางทหาร ระบบควบคุมและสั่งการ และเครือข่ายการสื่อสารที่สำคัญอื่น ๆ

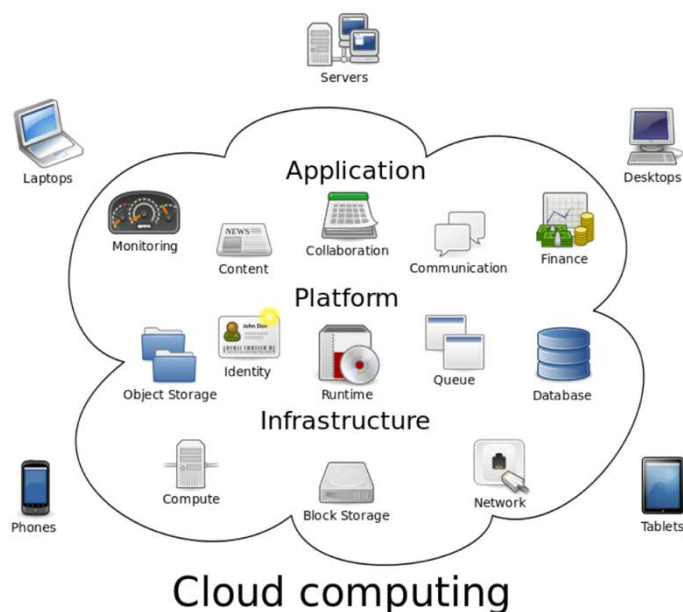
๔.๑.๓ เทคโนโลยีในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายในคอมพิวเตอร์

การจัดเก็บข้อมูลนอกจากฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) คอมพิวเตอร์ที่คงอยู่มาอย่างยาวนาน ก็ยังมี Solid State Drive (SSD) คือ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลชนิดหนึ่งที่ใช้กับคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊กเพื่อจัดเก็บข้อมูลแบบถาวรเหมือนกับฮาร์ดดิสก์ ซึ่งมีลักษณะการทำงานคล้ายกับ Flash Drive โดยใช้หน่วยความจำแบบ Flash Memory Chips ซึ่งเปลี่ยนมาจากจานแม่เหล็กของฮาร์ดดิสก์ทำให้มีความเร็วและเสถียรกว่า SSD ถูกสร้างมาเพื่อทดแทนฮาร์ดดิสก์ทำให้เร็วและทนทานต่อแรงกระแทกมากกว่าฮาร์ดดิสก์ที่ใช้งานหมุน ด้วยขนาดที่เล็กไม่มีจานหมุนภายในทำให้กินไฟน้อย เมื่อนำไปติดตั้ง

ระบบปฏิบัติการ จะทำให้ใช้เวลาอ่านข้อมูลเพื่อเตรียมพร้อมทำงานลดลง ปัจจุบัน SSD นั้นมีความจุตั้งแต่ 128GB ไปจนถึงหลาย TB ซึ่งปัจจุบันราคาของ SSD มีราคาลดลงและมีขนาดความจุมากขึ้นกว่าในอดีตเป็นอย่างมาก จึงได้รับความนิยมในการติดตั้งให้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลอย่างแพร่หลาย

#### ๔.๑.๔ คอมพิวเตอร์ที่เรียกใช้ทรัพยากรที่จัดเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง

คอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่เรียกใช้ทรัพยากรที่จัดเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง (Central server) แทนที่จะเป็นฮาร์ดไดรฟ์ของตัวเอง เช่น Thin Client ทำงานโดยการเชื่อมต่อจากระยะไกลกับระบบการประมวลผลกลางบนเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่จัดเก็บแอปพลิเคชันและข้อมูล ผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ โดยที่การใช้งานโปรแกรม และการประมวลผล รวมทั้งโปรไฟล์ทั้งหมดของผู้ใช้งานจะอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลางที่เดียว เหมือนเป็นการเข้าใช้พีซีเครื่องเดียวหลายคนพร้อมกัน โดยจะมีประโยชน์ในการลดต้นทุน เพิ่มความปลอดภัย ลดภาระการบำรุงรักษาและการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเหมาะกับการใช้งานในระดับองค์กร ราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานที่มีบุคลากรที่ใช้งานคอมพิวเตอร์จำนวนมาก



ภาพที่ ๓-๔ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

ในปัจจุบันเราไม่จำเป็นต้องซื้อฮาร์ดแวร์หรือหน่วยประมวลผลมาไว้ประจำองค์กร เนื่องจากคุณสมบัติการทำงานของ Cloud Computing ที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

- On-demand self-service Cloud Computing ต้องสามารถจัดการได้ด้วยตัวเอง ตามความต้องการของผู้ใช้บริการ
- Broad Network Access Cloud Computing ต้องสามารถเข้าถึงได้จากที่ใดก็ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดของสถานที่และอุปกรณ์ที่ต้องการเชื่อมต่อ

- Resource Pooling Cloud Computer ต้องสามารถทรัพยากรมารวมกันและใช้งานร่วมกันได้
- Rapid Elasticity Cloud Computing ต้องมีความยืดหยุ่นสูง สามารถเพิ่มลดทรัพยากรได้ทันที โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องปริมาณและระยะเวลา
- Measured Service Cloud Computing ต้องสามารถวัดปริมาณการใช้งานได้ และสามารถคิดค่าใช้งานได้ตามการใช้งานจริง

#### ๔.๑.๕ วิวัฒนาการเครือข่ายที่สำคัญ ได้แก่

มีการพัฒนาการบริหารจัดการเครือข่ายสมัยใหม่ เช่น Software Define Network ที่มีความยืดหยุ่น พร้อมต่อการปรับปรุง แก้ไข ย้ายเครือข่าย เมื่อเกิดปัญหาหรือต้องการปรับปรุงระบบเครือข่าย โดยไม่กระทบต่อระบบสารสนเทศและระบบงานภายในกองทัพอากาศ โดยการวิเคราะห์และออกแบบเครือข่ายใหม่ (Re-Engineering) ให้สามารถบริหารจัดการเครือข่ายทั้งหน่วยงานที่ตั้งตอนเมืองและหน่วยงานที่ตั้งต่างจังหวัดจากหน่วยควบคุมที่ส่วนกลาง (N-SOC) รวมกับการบริหารด้านความปลอดภัย (C-SOC)

##### ๔.๑.๕.๑ แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย

###### ๔.๑.๕.๑ (๑) เทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สายในยุคที่ ๕ (ระบบ 5G)

เป็นเทคโนโลยีที่มีความเร็วสูงสามารถส่งข้อมูลปริมาณมาก มีประสิทธิภาพและความเร็วมากขึ้นทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สายได้ เพื่อการใช้งานที่สะดวก ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่โทรศัพท์ Smartphone แต่จะรวมไปถึงเครื่องมือ เครื่องใช้ และระบบสาธารณูปโภค ทั้งหมดเป็นพื้นฐานของแนวคิด Internet of Thing และ Machine to Machine ซึ่งเป็นการสื่อสาร ระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือ ยานพาหนะ หรือ อาคารสิ่งก่อสร้างที่มีการติดตั้งวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ เช่น เซอร์ และเครือข่ายการเชื่อมต่อต่าง ๆ ที่ทำให้อุปกรณ์เหล่านี้ สามารถส่งผ่านข้อมูลถึงกัน โดยมีความล่าช้าของเวลาน้อยมาก ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เป็นตัวกระตุ้น และเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานของเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น ด้านการศึกษา การเรียน การสอน หรือการอบรม สัมมนา ถูกจัดในรูปแบบออนไลน์ ด้านความปลอดภัย กล้องวงจรปิดและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ จะถูกเชื่อมต่อกับศูนย์กลางผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์พฤติกรรมอันตราย และแจ้งเตือนก่อนที่เหตุจะเป็นอันตราย ด้านสุขภาพ สามารถเข้าถึงบริการทางสุขภาพจากผู้เชี่ยวชาญได้ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น โดยผ่านการ Video Call หรือการรักษาผ่านอุปกรณ์พิเศษ เช่น การผ่าตัดทางไกล เป็นต้น

๔.๑.๕.๑ (๒) Lora หรือ Long Range คือ การสื่อสารไร้สายที่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างไกล โดยใช้พลังงานต่ำ (Lora is the Low Power Wide Area Network : LPWAN) ซึ่งเหมาะกับการใช้งาน IoT มีคุณลักษณะสำคัญ คือ ใช้น้ำหนักไม่สูงมากมีความทนต่อสิ่งกีดขวางได้มาก กระจายสัญญาณ เข้าไปในอาคารได้ดี ประหยัดพลังงาน เครื่องลูกข่ายใช้ไฟแบตเตอรี่น้อยทำให้สามารถใช้งานได้หลายปี กำลังส่งของสถานีฐานต่ำเนื่องจากใช้ความถี่ต่ำทนต่อสัญญาณรบกวนรองรับปริมาณเครื่อง ลูกข่ายได้จำนวนมาก

๔.๑.๕.๑ (๓) Wi-Fi 7 การใช้เครือข่ายไร้สายในปัจจุบัน มีชื่อเรียกว่า Wi-Fi โดยมีการแบ่งมาตรฐานมาแต่ละช่วง โดยที่แต่ละมาตรฐานนั้นจะมีความแตกต่างกันออกไป

ตามความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz, 6 GHz ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละรุ่นนั้นสามารถรองรับได้หรือไม่ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยี Wi-Fi 7 หรือ “EHT” (Extremely High Throughput) มีชื่อทางเทคนิคว่า “IEEE 802.11be” โดยที่จะยังคงทำงานในย่านความถี่ 2.4, 5 และ 6GHz โดยจะมีการปรับปรุงเพิ่มความสามารถให้เสถียรและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นมีความเร็วมากกว่า Wi-Fi 6 ถึง ๒.๔ เท่า มีการปรับปรุงความเสถียรที่ดีขึ้น การเชื่อมต่อเร็วขึ้นมีความน่าเชื่อถือมั่นคงมากขึ้น ความปลอดภัยสูงขึ้น ส่งข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น และสามารถใช้ทดแทนที่สาย Ethernet ได้

๔.๑.๖.๒ ช่องทางการสื่อสารแบบมีสาย (Physical Wire) เป็นการสื่อสารโดยใช้สายเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ส่งและรับข้อมูล มีความได้เปรียบในเรื่องความเสถียร ซึ่งมีเทคโนโลยีสื่อกลาง ดังนี้

๔.๑.๖.๒ (๑) สายคู่บิดทองแดง (copper twisted pair) เป็นสายเครือข่ายทั่วไปที่ใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เราเตอร์ สวิตช์ และกล่อง IP นิยมใช้ภายในอาคารจะมีลวดทองแดงหุ้มฉนวนสองเส้นพันกันเพื่อลดสัญญาณที่จะมารบกวนระหว่างคู่สาย สายเคเบิลเครือข่ายจะตั้งอยู่ในแผงป้องกันที่ทำหน้าที่เป็นสายกราวด์ เรียกว่า Shielded Twisted Pair (STP) สายเคเบิลอีเทอร์เน็ตคู่บิดเกลียว (twisted-pair Ethernet cable) จัดได้ว่าเป็นสื่อมาตรฐานในการส่งเสียงและข้อมูล ได้พัฒนามาและถูกกำหนดมาตรฐานเป็น Category (CAT) มาตรฐาน ล่าสุดคือสาย CAT 8 สามารถทำความเร็วได้ 40 Gbps และมีแบนด์วิธ 2,000 MHz ซึ่งมีความเร็วกว่าสาย CAT รุ่นก่อนหน้าเป็นอย่างมาก แต่ยังมีข้อจำกัดด้านความยาวสาย คือสามารถทำความเร็วสูงสุดได้ในระยะ ๓๐-๓๖ เมตร เท่านั้น

๔.๑.๖.๒ (๒) สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) ส่งข้อมูลโดยใช้หลักการสะท้อนของแสงผ่านหลอดแก้วขนาดเล็ก สายใยแก้วนำแสงสามารถส่งข้อมูลได้เร็วถึง ๒๖,๐๐๐ เท่าของสายคู่บิดเกลียวและเมื่อเปรียบเทียบกับสายโคแอกเซียล สายใยแก้วนำแสงจะมีน้ำหนักที่เบาและมีความน่าเชื่อถือในการขนส่งข้อมูลมากกว่า และในการขนส่งข้อมูลจะใช้ลำแสงที่มีความเร็วเทียบเท่าความเร็วของแสง ทำให้การขนส่งข้อมูลรวดเร็วกว่าการขนส่งข้อมูลในสายทองแดงมาก ดังนั้นในอนาคตคาดว่าสายใยแก้วนำแสงจะถูกนำมาใช้แทนสายคู่บิดเกลียว

เนื่องจาก สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair Cable) และสายโคแอกเซียล (Coaxial Cable) ทั้ง ๓ ชนิด มีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ในปัจจุบันนั้นมีความนิยมใช้งานสายใยแก้วนำแสงในการรับ-ส่ง ภายนอกอาคารมากที่สุด เนื่องจากมีความปลอดภัยในเรื่องข้อมูลสูงกว่า การใช้เส้นใยแก้วนำแสงมีลักษณะใช้แสงเดินทางในช่อง จึงยากที่จะทำการแทปหรือทำการดักฟังข้อมูล มีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน การที่เส้นใยแก้วนำแสงเป็นฉนวนทั้งหมด จึงไม่นำกระแสไฟฟ้า การลัดวงจร การเกิดอันตรายจากกระแสไฟฟ้าจึงไม่เกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสายแต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับงานแตกต่างกันไป

Dark Fiber เป็นสายใยแก้วนำแสงที่ถูกลากทิ้งไว้โดยผู้ให้บริการไม่ได้มีการใช้งาน มักจะฝังทิ้งไว้ใต้ดินเป็นจำนวนมาก แม้ต้นทุนในการฝังสายของสายไฟเบอร์จะต่ำ แต่กลับมีการนำมาใช้งานน้อย ดังนั้นผู้ให้บริการจึงนำสายไฟเบอร์ที่ไม่ได้ใช้งานเหล่านั้น ที่วางอยู่มาเปิดให้ลูกค้าเช่าเพื่อให้เกิดประโยชน์โดยเฉพาะกลุ่มลูกค้าที่ต้องการบริหารจัดการและควบคุม

การรับส่งข้อมูลภายในหน่วยงานของตนด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค ในการรับส่งข้อมูลผ่าน อินเทอร์เน็ต มักต้องวิ่งผ่านเกตเวย์หลายจุดซึ่งทำให้เพิ่มเวลาหน่วง แต่การใช้ Dark Fiber นั้น จะเป็นการส่งตรงถึงปลายทาง โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์ตรงกลางทำให้มีประสิทธิภาพมากกว่า

#### ๔.๒ วิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสำคัญและมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ที่โปรแกรมเมอร์ของระบบจะต้องเข้าใจในภาษาเครื่องเพื่อเขียนโปรแกรม ให้เครื่องทำงานได้อย่างถูกต้องได้มีผู้ให้ความหมายของ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ว่าประกอบด้วย รีจิสเตอร์และหน่วยความจำรวมทั้งชุดคำสั่ง (Instruction Set), รูปแบบคำสั่ง (Instruction Format), แอดเดรสซิงโหมด (Addressing Mode) และโค้ดที่แท้จริงของคำสั่งที่ไม่รวมโครงสร้างทางฮาร์ดแวร์ และเทคโนโลยีทางด้านลอจิก แวกเกจ และการเชื่อมต่อกันระหว่างกันสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ๒ ส่วนคือ คุณสมบัติด้านฟังก์ชัน (Functional Specification) และส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ (Hardware Implementation) หรืออาจกล่าวได้ว่าสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง (Instruction Set Architecture) และการจัดโครงสร้างของตัวเครื่อง (Machine Organization) โปรเซสเซอร์เป็นส่วนทำงานของระบบซึ่งจะเอ็กซีคิวทีโปรแกรม โดยการประมวลผลทางคณิตศาสตร์และลอจิกข้อมูลต่าง ๆ โปรเซสเซอร์เป็นเพียงส่วนเดียวที่สร้างข้อมูลใหม่ โดยการรวมหรือแก้ไขข้อมูลเดิม ระบบทั่วไปจะมีโปรเซสเซอร์เพียงตัวเดียว เรียกว่า “หน่วยประมวลผลกลาง (CPU : Central Processor Unit)” ระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสมัยใหม่ เช่น โปรเซสเซอร์แบบเวกเตอร์ (Vector Processor) และโปรเซสเซอร์แบบขนาน (Parallel Processor) จะมีโปรเซสเซอร์มากกว่า ๑ ตัว ระบบที่มีโปรเซสเซอร์เพียงตัวเดียวจะเป็นโปรเซสเซอร์แบบอนุกรม หรือที่นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์เรียกว่า โปรเซสเซอร์แบบสเกลาร์ (Scalar Processor) หน่วยความจำทำหน้าที่เก็บข้อมูลจนกว่าจะมีการร้องขอจากส่วนอื่น ๆ ของระบบ ในขณะที่ทำงาน ปกติหน่วยความจำจะส่งคำสั่งและข้อมูลให้กับโปรเซสเซอร์ ส่วนในเวลาอื่น ๆ จะเป็นทั้งส่วนต้นทาง และปลายทางในการถ่ายโอนข้อมูลโดยอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต ข้อมูลในหน่วยความจำจะถูก แอ็กเซสผ่านทางแอดเดรส (Address) ของหน่วยความจำอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต ทำหน้าที่ถ่ายโอน ข้อมูลระหว่างองค์ประกอบภายนอกและภายในอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุตอาจจะเป็นหน่วยความจำ สำรอง เช่น ดิสก์ และเทป หรืออาจจะเป็นอุปกรณ์ที่ติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง เช่น การ์ดแสดงผล คีย์บอร์ด และเมาส์ เป็นต้น ช่องการสื่อสารข้อมูลที่เชื่อมระบบเข้าด้วยกันอาจจะเป็นการเชื่อมต่อ ระหว่างอุปกรณ์ ๒ อุปกรณ์ หรือเป็นสวิตช์ที่ซับซ้อนที่เชื่อมต่อหลาย ๆ องค์ประกอบเข้าด้วยกัน

#### ๔.๓ วิวัฒนาการด้านข้อมูลสารสนเทศ

ปัจจุบันเป็นยุคที่ข้อมูลสารสนเทศมีความสำคัญ ทั้งในด้านการสื่อสาร และในด้านการนำมาประมวลผลเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูลจำนวนมากให้แก่ผู้ใช้ เช่น การให้บริการเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและแลกเปลี่ยนความรู้ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับ พฤติกรรมของข้อมูล จึงช่วยให้องค์กรสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการดำเนินงาน การบริหารจัดการ และเพื่อการได้เปรียบในการแข่งขัน สำหรับวิวัฒนาการของข้อมูลและการ ดำเนินการด้านการทำเหมืองข้อมูลนั้น มีดังนี้

๔.๓.๑ ปี ๑๙๖๐ Data Collection คือ การนำข้อมูลมาจัดเก็บอย่างเหมาะสมในอุปกรณ์ที่น่าเชื่อถือและป้องกันการสูญหายได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๒ ปี ๑๙๘๐ Data Access คือ การนำข้อมูลที่จัดเก็บมาสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการนำไปวิเคราะห์ และการตัดสินใจอย่างมีคุณภาพ

๔.๓.๓ ปี ๑๙๙๐ Data Warehouse & Decision Support คือ การรวบรวมข้อมูลมาจัดเก็บลงในฐานข้อมูลขนาดใหญ่โดยครอบคลุมทุกด้านขององค์กร เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ

๔.๓.๔ ปี ๒๐๐๐ Data Mining คือ การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาวิเคราะห์และประมวลผลโดยการสร้างแบบจำลองและความสัมพันธ์ทางสถิติ

จากที่กล่าวมาแล้ว คือ ข้อมูลสารสนเทศได้เริ่มมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่าย ๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้ การทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล ในปัจจุบันยังมีการดำเนินการด้านการกำกับดูแลข้อมูล หรือ ธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลไปใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบมากขึ้นอีกด้วย

#### ๔.๔ การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT)

การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง (IoT) คือ สภาพแวดล้อมอันประกอบด้วยสรรพสิ่งที่สามารถสื่อสารและเชื่อมต่อกันได้ผ่านโปรโตคอลการสื่อสารทั้งแบบใช้สายและไร้สาย สรรพสิ่งจะเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตและสามารถสื่อสารกับอุปกรณ์โดยผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดบริการอัจฉริยะที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและควบคุม สิ่งการสิ่งของต่าง ๆ ได้จากระยะไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เพิ่มอำนาจในการตัดสินใจที่รวดเร็วและมีความถูกต้องแม่นยำสูง เทคโนโลยีที่ทำให้ IoT เกิดขึ้นได้จริงและสร้างผลกระทบในวงกว้างได้ แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่ ๑) อุปกรณ์ตรวจจับทุกประเภท (Sensor) ๒) ระบบสมองกล (Smart Device) และ ๓) เทคโนโลยีการวิเคราะห์ประมวลผล (Cloud Computing และ Big Data Analytics)

การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งเป็นกรอบแนวคิดของระบบโครงข่ายที่รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์หลากหลายชนิด ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์โครงข่าย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เซ็นเซอร์ และวัตถุต่าง ๆ เข้าด้วยกันอันเป็นผลทำให้ระบบต่าง ๆ สามารถติดต่อสื่อสาร และทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นอัตโนมัติ ทั้งยังเป็นผลให้มนุษย์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลากหลายยิ่งขึ้น ควบคุมอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในอนาคตกองทัพอากาศอาจใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีด้าน IoT เพื่อเป็น Sensor ขนาดเล็ก ที่มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่ทั่วประเทศ และบริเวณแนวชายแดนเพื่อเป็นทางเลือกในการตรวจจับและบันทึกข้อมูลสำหรับการป้องกันทางอากาศและการป้องกันฐานบิน

#### ๔.๕ เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing)

Cloud Computing คือ บริการที่ให้เราใช้หรือเช่าใช้ระบบคอมพิวเตอร์หรือทรัพยากรด้านคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ โดยครอบคลุมทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประมวลผล การจัดเก็บข้อมูล และระบบบริการออนไลน์ต่าง ๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกกำลังการประมวลผล หรือจำนวนทรัพยากรได้ตามความต้องการในการใช้งาน นอกจากนี้เรายังสามารถเข้าถึงข้อมูลบน Cloud

ได้จากทุกที่บนโลกเพียงแค่อินเทอร์เน็ต ทำให้การใช้งานมีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากยิ่งขึ้น รวมทั้งยังช่วยประหยัดงบประมาณขององค์กรในการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงอีกด้วย

#### ๔.๕.๑ ประเภทของ Cloud Computing

๔.๕.๑.๑ Public Cloud เป็นการให้บริการจากผู้ให้บริการ Cloud ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

๔.๕.๑.๒ Private Cloud เป็นการให้บริการ Cloud สำหรับองค์กรเดียว โดยที่ไม่ใช้งานทรัพยากรร่วมกับผู้อื่น โดยระบบสามารถตั้งอยู่ในศูนย์ข้อมูลขององค์กรหรือเช่าใช้จากผู้ให้บริการ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่ง cloud ประเภทนี้จะมีความปลอดภัยและสามารถกำหนดทรัพยากรของระบบได้ตามต้องการ แต่จะไม่คล่องตัวมากนักเมื่อเทียบกับ Public Cloud

๔.๕.๑.๓ Hybrid Cloud เป็นการรวมตัวกันระหว่าง Public Cloud และ Private Cloud โดยใช้เทคโนโลยีผสมกันให้ข้อมูลและการบริการเชื่อมต่อ ทำให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากขึ้น สามารถดึงจุดเด่น ปกปิดจุดด้อยของกันและกันได้ ทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน ความปลอดภัย และการกำกับดูแล เช่นการเก็บข้อมูลที่ต้องการความปลอดภัยสูงไว้ใน Private Cloud และนำข้อมูลบางส่วนมาวิเคราะห์โดยใช้กำลังประมวลผลสูงใน Public Cloud

#### ๔.๕.๒ รูปแบบการให้บริการ Cloud Computing มี ๓ รูปแบบ ดังนี้

๔.๕.๒.๑ Infrastructure as a Service (IaaS) ได้แก่ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ (Infrastructure) และระบบการจัดเก็บข้อมูลขององค์กร (Storage)

๔.๕.๒.๒ Platform as a Service (PaaS) ได้แก่ ให้บริการด้านแพลตฟอร์มและครอบคลุมถึงระบบโครงสร้างพื้นฐาน สำหรับผู้พัฒนา (Developer) ที่ต้องการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น ชุดคำสั่ง (Devtool) สำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ แอปพลิเคชัน และเว็บไซต์ โดยรันอยู่บนพื้นฐานของระบบผู้ให้บริการ เป็นต้น

๔.๕.๒.๓ Software as a Service (SaaS) ได้แก่ การให้บริการด้าน Software และ Application ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันนี้กองทัพอากาศมีโครงการที่มีลักษณะเป็น Cloud Service ๒ อย่าง คือ การให้บริการ e-Mail กองทัพอากาศ และการให้บริการเครื่องแม่ข่ายเสมือนสำหรับติดตั้งระบบงานของ นขต.ทอ. ซึ่งจัดอยู่ในประเภท Private Cloud รูปแบบการให้บริการแบบ SaaS และ IaaS จึงควรพิจารณาจัดทำบริการเหล่านี้ให้มากขึ้น ทั้ง IaaS, PaaS และ SaaS เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องแม่ข่ายของ นขต.ทอ. และทำให้การใช้งานระบบงานของ ทอ. สะดวก รวดเร็ว และมีความปลอดภัยมากขึ้น

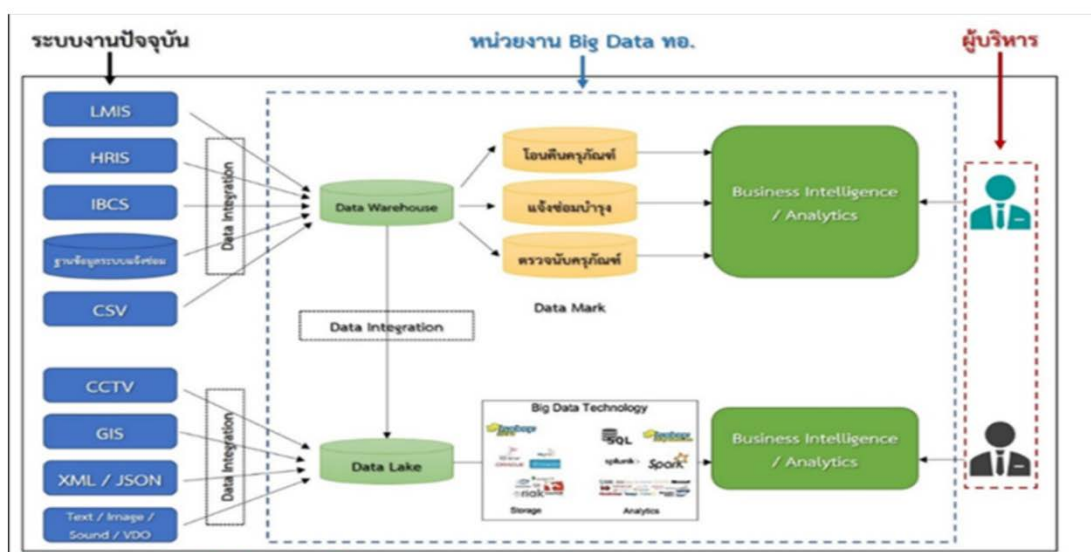
#### ๔.๖ เทคโนโลยี Big Data

Big Data คือ การนำข้อมูลที่มีปริมาณมาก ๆ มาผ่านการประมวลผล การวิเคราะห์ และแสดงผลด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น ข้อมูลด้านการเงิน ข้อมูลด้านบุคลากร ข้อมูลด้านการบิน ฯลฯ และข้อมูลที่ได้มีการจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล ซึ่งจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ทำให้ไม่สามารถใช้วิธีการจัดการทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องใช้เทคโนโลยี Big Data มาช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่

ปัจจุบันกองทัพอากาศ มีระบบฐานข้อมูลอยู่เป็นจำนวนมาก การพัฒนาขีดความสามารถในเรื่อง Big Data ของกองทัพอากาศไม่สามารถพัฒนาหรือดำเนินการให้สำเร็จได้ในระยะสั้น แต่จะต้องลงทุนและพัฒนาทั้งคน ความรู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังต้องติดตามแนวโน้มเทคโนโลยีที่จะมีขึ้นใหม่ตามมาที่อาจทำให้เกิดกาหยุดชะงักหรือ Disrupt ในบางเทคโนโลยีได้ กองทัพอากาศจำเป็นต้องพร้อมที่จะต้องปรับแผนและแนวทางการพัฒนาให้ทันต่อสถานการณ์ตลอดเวลา

ในส่วนของการจัดการ Big Data ที่จะต้องคำนึงถึง คือ การจัดการกับข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) เช่น ข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ไฟล์เสียง วิดีโอ ข้อมูลการตรวจจับอากาศยานได้จากสถานีเรดาร์และเข้าสู่อุปกรณ์พิสูจน์ฝ่ายในระบบ ACCS ซึ่งแต่ละวันมีจำนวนข้อมูลมหาศาลและจัดอยู่ในกลุ่มข้อมูล Big Data ที่มีผลต่อการทำงานหลักของการใช้กำลังทางอากาศ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ไม่ได้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล การจัดเก็บและการวิเคราะห์จะมีเครื่องมือที่จะต้องจัดหามาเฉพาะ

กองทัพอากาศ ได้จัดทำแผนภาพแนวทางการขับเคลื่อนข้อมูลขนาดใหญ่ จากขีดความสามารถในปัจจุบันที่กองทัพอากาศ สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลที่เป็นโครงสร้างได้และจะได้ขยายขีดความสามารถต่อไปเพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างต่อไป



ภาพที่ ๓-๕ แนวความคิดระบบงาน Big Data กองทัพอากาศ

สำหรับแนวทางการขับเคลื่อนข้อมูลขนาดใหญ่กองทัพอากาศ ประกอบด้วย

(๑) ด้านการจัดการองค์กรและการส่งเสริมกระบวนการทำงาน โดยมีแนวความคิดในการกำหนดให้การดำเนินการเกี่ยวกับงาน Big Data ในลักษณะการรวมศูนย์ไว้ที่แห่งเดียว

(๒) ด้านการพัฒนาและบริหารจัดการกำลังพล จำเป็นต้องพัฒนากำลังพลที่เป็น “ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล” ได้แก่ วิศวกรข้อมูล สถาปนิกข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล และนักออกแบบการแสดงผลข้อมูล



(๓) ด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่ การจัดหาเทคโนโลยีสำหรับการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เหมาะสม

(๔) ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ซึ่งจะมีการดำเนินการไปพร้อม ๆ กับทุกขั้นตอนของการดำเนินการเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการใช้งานของทุก ๆ หน่วยที่จะต้องมีการทำงานร่วมกัน

#### ๔.๗ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI)

ปัญญาประดิษฐ์ เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถคล้ายมนุษย์หรือเลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะความสามารถในการคิดเองได้ หรือมีปัญหาที่ตนเองปัญญานี้มนุษย์เป็นผู้สร้างให้คอมพิวเตอร์ จึงเรียกว่า ปัญญาประดิษฐ์

ระบบประมวลผลของคอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่มีการวิเคราะห์เชิงลึกคล้ายความฉลาดของมนุษย์ และสามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นการกระทำได้ กระบวนการเรียนรู้ของ AI นี้ ไม่ต่างจากการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นกระบวนการจดจำทำความเข้าใจ ตอบสนองต่อภาษา ตัดสินใจ และแก้ไขปัญหา โดยอาศัยข้อมูลจำนวนมากที่มีลักษณะซ้ำ ๆ เหมือนกัน ทั้งนี้ การใช้ AI ที่ถูกต้อง เหมาะสม และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์และเลือกสรรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการใช้งาน คำนึงถึงข้อมูลที่ใช้เป็นฐานในการทำนาย และมีการบำรุงรักษา AI โดยการติดตามและตรวจสอบกลไกการทำงานของ AI ให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ รวมถึงจำเป็นต้องมีข้อมูลใหม่ ๆ ที่รวบรวมเข้าสู่ฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับการวิเคราะห์และประมวลผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะพัฒนาให้ AI ฉลาดขึ้น และสามารถทำนายพฤติกรรมต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างแม่นยำ

ปัจจุบันในต่างประเทศ เริ่มมีการวิจัยและพัฒนานำปัญญาประดิษฐ์มาใช้กับระบบบัญชาการและควบคุมแล้ว ซึ่งเป็นเรื่องที่กองทัพอากาศจะต้องมีการวิจัยและพัฒนาต่อไปในอนาคตว่าจะนำ AI มาแทรกอยู่ในกระบวนการตัดสินใจในขั้นตอนใดของการใช้กำลังทางอากาศ

#### ๔.๘ ความจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) และความจริงเสริม (Augmented Reality : AR)

๔.๘.๑ ความจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) เป็นเทคโนโลยีการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถรับรู้ และโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ ผ่านการใช้อุปกรณ์นำเข้าไป เช่น แป็นพิมพ์ เม้าส์ แวนตา ถุงมือ เป็นต้น ซึ่งสภาพแวดล้อมจำลองสามารถทำให้คล้ายกับโลกจริง หรือแตกต่างจากความเป็นจริงก็ได้ เช่น การจำลองสำหรับการฝึกนักบิน หรือเกมต่าง ๆ ที่รองรับเทคโนโลยี VR ในปัจจุบัน

๔.๘.๒ ความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านทางอุปกรณ์ Webcam กล้องมือถือหรือคอมพิวเตอร์ รวมกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ทำให้สามารถมองเห็นภาพที่มีลักษณะเป็นวัตถุ (object) เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สัตว์ประหลาด ยานอวกาศ เป็นต้น แสดงผลในจอภาพเป็นวัตถุ ๓ มิติ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง เมื่อมองผ่านกล้องหรือจอภาพโดยตรง

๔.๘.๓ ความจริงผสม (Mixed Reality : MR) คือการผสมผสานจุดเด่นของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (VR) และ ความจริงเสริม (AR) เข้าด้วยกัน และพัฒนาการสร้างภาพแวดล้อมจำลองที่ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุจริงและวัตถุเสมือนในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นนี้ได้

ปัจจุบันกองทัพอากาศได้มีการนำเทคโนโลยี VR และ AR มาใช้กับการบิน เช่น การใช้ระบบการฝึกบินจำลอง (Flight Simulator) การฝึกต่อสู้อากาศยานจำลอง (Air Defense Simulator) การใช้จอภาพในลักษณะ Head Up Display (HUD) ในห้องนักบิน เป็นต้น ซึ่งในอนาคตควรนำเทคโนโลยี VR AR และ MR มาพัฒนาใช้กับการฝึกสถานการณ์จำลองการปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ นอกเหนือจากด้านการบิน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้ฝึกทักษะ และมีความพร้อมสำหรับการปฏิบัติภารกิจที่เกี่ยวข้องเพิ่มขึ้น

#### ๔.๙ บล็อกเชน (Block Chain)

Blockchain คือเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลแบบ Shared Database หรือ ที่รู้จักกันในชื่อ “Distributed Ledger Technology (DLT)” โดยเป็นรูปแบบการบันทึกข้อมูลที่รับประกันความปลอดภัยว่าข้อมูลที่ถูกบันทึกไปก่อนหน้านี้ไม่สามารถที่จะเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขได้ ซึ่งผู้ใช้งานจะได้เห็นข้อมูลชุดเดียวกันทั้งหมด โดยใช้หลักการ Cryptography เพื่อสร้างกลไกความน่าเชื่อถือ ทำให้การเก็บข้อมูลแบบนี้มีความโปร่งใสในการทำธุรกรรมทาง Online เนื่องจากมีการนำข้อมูลมาเก็บต่อกันเรื่อย ๆ เป็นบล็อก ๆ (Block) แล้วเอามาต่อกันเป็นโซ่ (Chain)

Blockchain เป็นเทคโนโลยีสำคัญในการขับเคลื่อนไปสู่การพัฒนารัฐบาลดิจิทัล โดยสามารถนำมาใช้บูรณาการข้อมูลประชาชนจากทุกหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้สามารถกำหนดสิทธิรายบุคคลได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และสามารถให้บริการเชิงรุกได้ สำหรับกองทัพอากาศต้องพิจารณาว่า ระบบงานใดของกองทัพอากาศควรจะเริ่มประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน เช่น ระบบส่งกำลังบำรุง โดยเฉพาะในสายช่างอากาศยานสื่อสารและสรรพาวุธ ที่เป็นระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนหรือระบบฐานข้อมูลเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาล หรืออาจพิจารณาใช้กับฐานข้อมูลเชื้อเพลิง เป็นต้น

#### ๔.๑๐ Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าโดรน คืออากาศยานที่ทำงานโดยไม่มีนักบินบนเครื่องบิน โดยสามารถควบคุมจากระยะไกลโดยเจ้าหน้าที่ที่เป็นมนุษย์ หรือทำงานแบบอัตโนมัติโดยใช้แผนการบินที่ตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้าหรือปัญญาประดิษฐ์ UAV มีรูปทรงและขนาดต่าง ๆ ตั้งแต่โดรนสำหรับผู้บริโภคขนาดเล็กที่ใช้สำหรับงานอดิเรกและวัตถุประสงค์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ไปจนถึงโดรนขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนซึ่งใช้สำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์ อุตสาหกรรมการทหาร และวิทยาศาสตร์

UAV ได้ปฏิวัติอุตสาหกรรมจำนวนมากและถูกใช้สำหรับงานต่าง ๆ รวมถึงการถ่ายภาพและวิดีโอทางอากาศ การทำแผนที่และการสำรวจ การตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐาน การตอบสนองต่อภัยพิบัติและบริการฉุกเฉิน การเกษตรและการป่าไม้ การตรวจสอบสัตว์ป่า การจัดส่งพัสดุ และอื่น ๆ พวกมันมีข้อได้เปรียบมากมาย รวมถึงความคุ้มค่า ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความสามารถในการเข้าถึง เนื่องจากพวกมันสามารถเข้าถึงพื้นที่ห่างไกลหรืออันตรายที่มนุษย์อาจเข้าถึงได้ยากหรือเป็นอันตราย

โดยทั่วไปแล้วยานพาหนะทางอากาศไร้คนขับ (UAV) ต้องการระบบสื่อสารเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานต่าง ๆ รวมถึงการควบคุมระยะไกล การส่งข้อมูล และการบังคับบัญชาและการควบคุมระบบสื่อสารเฉพาะที่จำเป็นสำหรับ UAV ขึ้นอยู่กับประเภท ข้อกำหนดภารกิจ และจุดประสงค์การใช้งานระบบสื่อสารทั่วไป บางระบบที่ใช้ใน UAV ได้แก่ ระบบควบคุมระยะไกล ช่วยให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานสามารถ

ควบคุม UAV จากระยะไกลได้ โดยทั่วไปจะมีเครื่องส่งและรับสัญญาณวิทยุควบคุม ซึ่งช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถส่งคำสั่งเพื่อควบคุมพารามิเตอร์การบินของ UAV เช่น

๔.๑๐.๑ ระบบโทรมาตร ช่วยให้ UAV ส่งข้อมูลกลับไปยังสถานีควบคุมภาคพื้นดิน (GCS) ได้แบบเรียลไทม์ โดยทั่วไประบบการวัดและส่งข้อมูลทางไกลจะรวมเซ็นเซอร์บน UAV ที่รวบรวมข้อมูล เช่น ระดับความสูง ตำแหน่ง GPS สถานะแบตเตอรี่ และพารามิเตอร์การบินอื่น ๆ ซึ่งจะถูกส่งไปยัง GCS เพื่อติดตามและวิเคราะห์

๔.๑๐.๒ ระบบส่งสัญญาณวิดีโอ ช่วยให้ UAV สามารถส่งวิดีโอสดหรือเฟรมภาพจากกล้องในตัวไปยัง GCS หรือเครื่องรับอื่นๆ ที่กำหนด ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับการตอบสนองด้วยภาพตามเวลาจริงของ UAV โดยรอบ และมักใช้ในแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น การถ่ายภาพทางอากาศการถ่ายภาพวิดีโอ และการเฝ้าระวัง

๔.๑๐.๓ ระบบสั่งการและควบคุม (C2) อำนวยความสะดวกในการสื่อสารระหว่าง UAV และสถานีควบคุมภาคพื้นดินเพื่อส่งคำสั่งและรับการอัปเดตสถานะ อาจใช้โปรโตคอลการสื่อสารต่าง ๆ เช่น คลื่นความถี่วิทยุ (RF) การสื่อสารผ่านดาวเทียม หรือวิธีการสื่อสารไร้สายอื่น ๆ เป็นต้น

๔.๑๐.๔ ระบบเชื่อมโยงข้อมูล สิ่งนี้ทำให้ UAV สามารถส่งข้อมูลประเภทอื่น ๆ เช่น ข้อมูลเซ็นเซอร์ ข้อมูลภารกิจ หรือข้อมูลน้ำหนักบรรทุก ระหว่าง UAV และ GCS หรือเครื่องรับอื่น ๆ ที่กำหนด เป็นต้น

๔.๑๐.๕ ระบบนำทางและระบุตำแหน่ง ซึ่งรวมถึง GPS หรือเทคโนโลยีการนำทางและระบุตำแหน่งอื่น ๆ ที่ช่วยให้ UAV สามารถระบุตำแหน่ง ความสูง และทิศทางได้อย่างแม่นยำซึ่งจำเป็นสำหรับการบินอัตโนมัติและการวางแผนภารกิจ

## ๕. ความต้องการใช้งานระบบสารสนเทศในการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศ

ในสถานการณ์ของโลกที่มีความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว กองทัพอากาศมีความจำเป็นต้องปรับตัวตามให้ทันเพื่อลดความเสียหายเปรียบทางทหารและเพื่อมุ่งสู่การเป็น “กองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ UNBEATABLE AIR FORCE” จึงมีความจำเป็นต้องใช้งานและพัฒนา ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่าง ๆ

๕.๑ การพัฒนาขีดความสามารถด้านดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาขีดความสามารถด้านกำลังพล (Digital Literacy) เพื่อให้กำลังพลมีขีดความสามารถในการปฏิบัติการด้านดิจิทัลและสามารถใช้งานระบบข้อมูลรูปแบบดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศให้มีขีดความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลในรูปแบบ Joint All Domain Command & Control (JADC2) เพื่อช่วงชิงและคงสภาพความได้เปรียบทางข้อมูล ทั้งในมิติ ไชเบอร์ อวกาศ และอิเล็กทรอนิกส์แอกติกสเปกตรัม รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Artificial Intelligent : AI) ที่มีพื้นฐานตามแนวทางของ Big Data ทอ.ช่วยปฏิบัติงานในกองทัพอากาศ

๕.๒ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางบนพื้นฐานการเสริมสร้างความปลอดภัยทางไซเบอร์ เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่มีรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นทุกวัน โดยการพัฒนาคูคณากรทางไซเบอร์ให้เข้มแข็งทั้งเชิงรุกและเชิงรับ ทั้งยังต้องนำระบบเทคโนโลยี AI Security มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์มีความเข้มแข็งมากยิ่งขึ้น อีกทั้งต้องบูรณาการความร่วมมือในการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์กับหน่วยงานนอกกองทัพอากาศทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ เพื่อยกระดับการเสริมสร้างความแข็งแกร่งในมิติไซเบอร์ไปอีกขั้น

๕.๓ การพัฒนาขีดความสามารถการปฏิบัติการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้ทัดเทียมและเท่าทันกับอารยะประเทศ กองทัพอากาศไทยอยู่ระหว่างการเริ่มต้นศึกษาแนวทางการปฏิบัติการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านี้ ซึ่งพบว่ายังล่าช้าหลังกว่าหลายประเทศที่มีอำนาจทางการทหารสูงอยู่มาก หากแต่เป็นข้อได้เปรียบที่ยังสามารถเร่งรัดการเรียนรู้โดยการอาศัยการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ จึงอาจสามารถพัฒนาขีดความสามารถนี้ได้ทัดเทียมประเทศอื่นในภูมิภาคได้อย่างรวดเร็ว

๕.๔ การบูรณาการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งทางด้านกายภาพ และตรรกะ เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการใช้ประโยชน์สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดต่อการเตรียมกำลังและการใช้กำลังทางอากาศ อันเป็นการเพิ่มขีดความสามารถและเสริมสร้างกำลังทางอากาศให้มีความพร้อมในการปฏิบัติการกิจได้อย่างสมบูรณ์

## บทที่ ๔

### ผลการวิเคราะห์สถานภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกองทัพอากาศ

#### ๑. การประเมินระดับความพร้อมการพัฒนาารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

จากการประเมินระดับความพร้อมการพัฒนาารัฐบาลดิจิทัลของกองทัพอากาศ ปี ๒๕๖๕ โดยสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) พร้อมรัฐบาลดิจิทัลปานกลางถึงสูง โดยการประเมิน ๖ ด้าน ประกอบไปด้วย

ตัวชี้วัดที่ ๑ (Pillar 1) : นโยบายและหลักปฏิบัติ (Policies and Practices) นโยบายและหลักปฏิบัติ (Policies and Practices) เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับนโยบายด้านดิจิทัลในมิติต่าง ๆ การจัดทำแผนนโยบายและการปฏิบัติ กฎแนวทางที่วางไว้ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาด้านดิจิทัล

ตัวชี้วัดที่ ๒ (Pillar 2) : ศักยภาพเจ้าหน้าที่ภาครัฐด้านดิจิทัล (Digital Capability) ศักยภาพเจ้าหน้าที่ภาครัฐด้านดิจิทัล (Digital Capabilities) เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรบุคคลความเพียงพอของเจ้าหน้าที่ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ความรับผิดชอบ และความต่อเนื่องของผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) การส่งเสริมทักษะความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ของหน่วยงานและการวัดผล ตลอดจนการประเมินทักษะด้านดิจิทัลของบุคลากรภาครัฐ

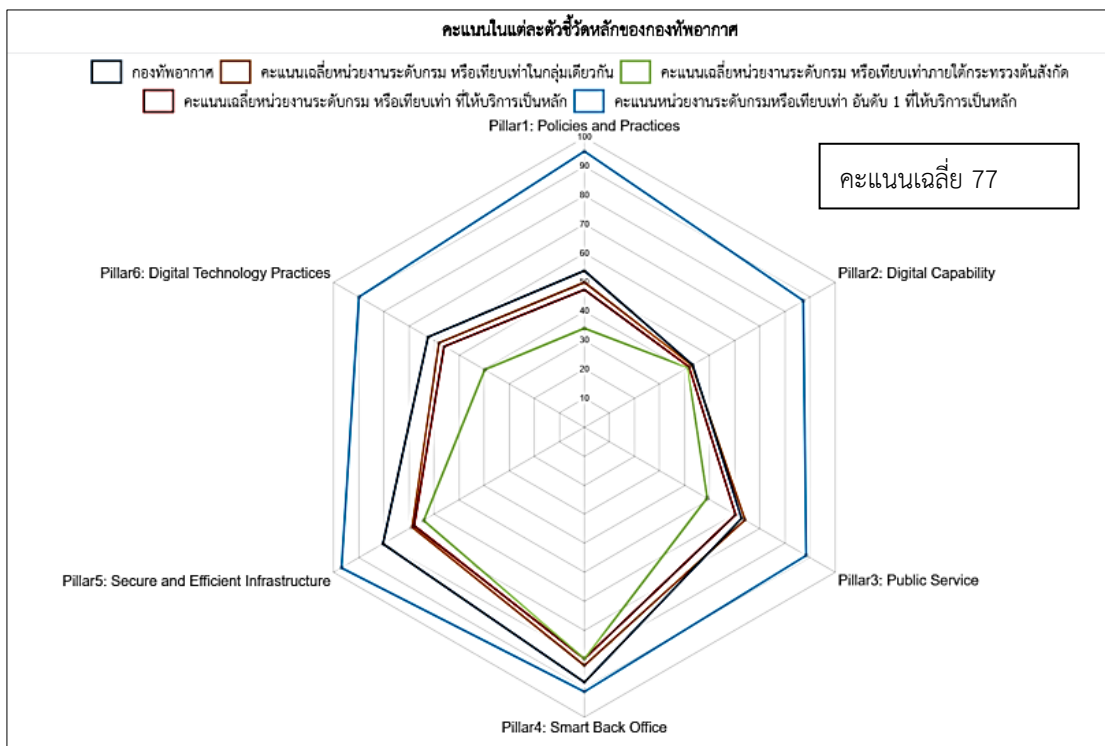
ตัวชี้วัดที่ ๓ (Pillar 3) : บริการภาครัฐ (Public Service) เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสัดส่วนรูปแบบบริการดิจิทัลของภาครัฐ

ตัวชี้วัดที่ ๔ (Pillar 4) : การบริหารจัดการรูปแบบดิจิทัล (Smart Back Office) เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการนำเอาระบบดิจิทัลมาบริหารงานในหน่วยงาน

ตัวชี้วัดที่ ๕ (Pillar 5) : โครงสร้างพื้นฐานความมั่นคงปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ (Secure and Efficient Infrastructure) เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเพียงพอของโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล

ตัวชี้วัดที่ ๖ (Pillar 6) : เทคโนโลยีดิจิทัลและการนำไปใช้ (Digital Technology Practices) เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบใหม่ในการปฏิบัติงานของหน่วยงาน

โดยภาพรวมสรุปกองทัพอากาศได้ ๗๗ คะแนน จัดอยู่ในกลุ่ม High หมายถึง กลุ่มหน่วยงานที่มีความโดดเด่นด้านระดับซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหน่วยงานระดับกรม ที่ให้บริการเป็นหลัก และสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของหน่วยงานภายใต้สังกัด กระทรวงกลาโหม ในขณะที่ระดับความพร้อมการพัฒนาด้านดิจิทัลของ กองทัพอากาศอยู่ระดับที่ ๓ ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่ม High โดยตัวชี้วัดที่โดดเด่นที่สุด คือ ตัวชี้วัดที่ ๔ (Pillar 4) : Smart Back Office ลำดับถัดมา คือ ตัวชี้วัดที่ ๕ (Pillar 5) : Secure and Efficient Infrastructure ทั้งนี้ ตัวชี้วัดที่มีคะแนนต่ำที่สุด คือ ตัวชี้วัดที่ ๒ (Pillar 2) : Digital Capabilities



ภาพที่ ๔-๑ การประเมินระดับความพร้อมการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของกองทัพอากาศ ปี ๒๕๖๕

คะแนนรายตัวชี้วัดหลัก	กองทัพอากาศ	คะแนนเฉลี่ยหน่วยงานระดับกรมหรือเทียบเท่าในกลุ่มเดียวกัน	คะแนนเฉลี่ยหน่วยงานระดับกรมหรือเทียบเท่าภายใต้กระทรวงต้นสังกัด	คะแนนเฉลี่ยหน่วยงานระดับกรมหรือเทียบเท่าที่ให้บริการเป็นหลัก	คะแนนหน่วยงานระดับกรมหรือเทียบเท่าอันดับ 1 ที่ให้บริการเป็นหลัก*
Pillar1: Policies and Practices	54.06%	50.00%	34.09%	47.42%	95.17%
Pillar2: Digital Capability	43.29%	42.92%	41.23%	41.78%	87.38%
Pillar3: Public Service	62.76%	64.07%	48.92%	60.38%	88.42%
Pillar4: Smart Back Office	87.92%	82.17%	79.82%	79.89%	91.25%
Pillar5: Secure and Efficient Infrastructure	80.33%	68.74%	64.25%	67.83%	96.83%
Pillar6: Digital Technology Practices	62.50%	58.07%	39.64%	55.97%	90.00%

ภาพที่ ๔-๒ คะแนนรวมกองทัพอากาศ เมื่อเทียบกับหน่วยงานในระดับเดียวกัน

## ๒. การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมปัจจุบันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ กองทัพอากาศ

### ๒.๑ ด้านกำลังพล (People)

#### ๒.๑.๑ จุดแข็ง (S-strengths : S)

๒.๑.๑.๑ มีการจัดทำหลักสูตรพัฒนาความรู้และเสริมสร้างทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สำคัญให้กับกำลังพลอย่างต่อเนื่อง

๒.๑.๑.๒ กำลังพลมีความพร้อมและความตื่นตัวในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ

๒.๑.๑.๓ กำลังพลส่วนกำลังรบมีความเข้าใจและประสบการณ์ในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCO) ในระดับยุทธการและยุทธวิธี

๒.๑.๑.๔ กำลังพลบางส่วนมีความรู้และประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีมาตรฐานรองรับอย่างเป็นระบบ

๒.๑.๑.๕ มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยบุคลากรของกองทัพอากาศ เช่น ระบบประเมินสมรรถนะ และระบบควบคุมการใช้จ่ายกองทัพอากาศ (IBCS) เป็นต้น

๒.๑.๑.๖ มีสายวิทยาการรับผิดชอบการบริหารกำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ชัดเจน

๒.๑.๑.๗ กำลังพลส่วนใหญ่มีศักยภาพ และทักษะขั้นพื้นฐานในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ รวมทั้งบางส่วนมีความสามารถด้านการพัฒนาระบบงานของหน่วยงานตนเอง

๒.๑.๑.๘ มีระบบการประเมินสมรรถนะของสายวิทยาการสารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์ และสายวิทยาการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์

๒.๑.๑.๙ มีนโยบายผู้บัญชาการกองทัพอากาศในการพัฒนาทักษะดิจิทัลให้กำลังพลของกองทัพอากาศ

๒.๑.๑.๑๐ มีสถาบันผลิตกำลังพล ที่ให้ความสำคัญในการให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๒.๑.๑.๑๑ บุคลากร มีเครื่องมือและมีความพร้อมที่จะทำการศึกษาด้วยตนเอง

#### ๒.๑.๒ จุดอ่อน (Weaknesses : W)

๒.๑.๒.๑ การบริหารจัดการกำลังพลที่ปฏิบัติงานในสายวิทยาการ ยังไม่มีประสิทธิภาพ มีเพียงส่วนน้อย เป็นระดับผู้เชี่ยวชาญที่มีความรอบรู้ในเชิงลึก

๒.๑.๒.๒ การดำเนินงานบางอย่างอาศัยบุคลากรภายนอกในการดำเนินการทำให้ขาดความเข้าใจและไม่สามารถตอบสนองความต้องการของหน่วยงานได้อย่างแท้จริง รวมถึงทำให้ขาดการพัฒนากำลังพลของกองทัพให้สามารถพึ่งพาตนเองได้

๒.๑.๒.๓ ขาดแคลนกำลังพลระดับกลาง (น.ต. - น.ท.) โดยภาระงานมีจำนวนมาก และความซับซ้อนมากขึ้น เช่น การดำเนินการตาม พ.ร.บ.ใหม่ ๆ การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ และแผนการปฏิรูปประเทศ เป็นต้น

๒.๑.๒.๔ กำลังพลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะของสายวิทยาการหลัก เช่น วิศวกรซอฟต์แวร์ วิศวกรคอมพิวเตอร์ ผู้ดูแลระบบเครือข่าย มีจำนวนไม่เพียงพอและขาดความรู้เชิงลึกสำหรับเทคโนโลยีที่ทันสมัย

๒.๑.๒.๕ ระบบสารสนเทศที่กองทัพอากาศได้จัดหามาใช้งานหลายระบบบุคลากรกองทัพอากาศยังไม่มีความสามารถในการจัดการระบบด้วยตนเอง ยังคงต้องพึ่งพาศูนย์บริการจากบริษัทภายนอกในการจัดการระบบ

๒.๑.๒.๖ ขาดกำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งยังไม่สามารถบรรจุกำลังพลที่มีความสามารถลงในตำแหน่งที่เหมาะสมได้ เช่น ไม่มีเลขหมายความชำนาญกองทัพอากาศ (ลชทอ.) หรือมี ลชทอ. แต่ยังไม่ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

๒.๑.๒.๗ ขาดกำลังพลที่มีความสามารถด้านการพัฒนาระบบงานทั้งจำนวนและสังกัด

๒.๑.๒.๘ ข้อจำกัดในการเติบโตในสายงาน รวมทั้งยังขาดสิ่งตอบแทนและแรงจูงใจกำลังพลที่มีความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการพัฒนาตนเองและหน่วยงานอย่างต่อเนื่อง

๒.๑.๒.๙ ยังไม่มีการสำรวจและประเมินความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Digital Literacy) ของข้าราชการกองทัพอากาศทุกคนว่าอยู่ในระดับใด จำนวนเท่าไรและอยู่ที่ใดบ้าง

๒.๑.๒.๑๐ การจัดหลักสูตรอบรมภายในไม่เพียงพอต่อความต้องการและล้าสมัยไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ (แมบท)

๒.๑.๒.๑๑ ยังไม่สามารถพัฒนากำลังพลรองรับการใช้งานเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IoT, Big Data, AI, OFP และ Space เป็นต้น ทำให้กำลังพลใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างจำกัด

๒.๑.๒.๑๒ ตำแหน่งของสายวิทยาการมี ๒ เลขหมายความชำนาญ ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการบริหารกำลังพล

๒.๑.๒.๑๓ การแบ่งกลุ่มกำลังพลดิจิทัล ทอ. ไม่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล

๒.๑.๒.๑๔ ระเบียบกำลังพล ไม่เอื้อให้บุคลากรทำการศึกษาด้วยตนเองและบันทึกผลการศึกษาลงประวัติ

๒.๑.๒.๑๕ กำลังพลที่มีความรู้ด้านเฉพาะด้าน เช่น ด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ ไม่สามารถเติบโตในสายงานตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้องมีการหมุนเวียนไปปฏิบัติหน้าที่อื่น ส่งผลขาดแคลนกำลังพลที่มีความรู้ความสามารถ

๒.๑.๓ โอกาส (Opportunities : O)

๒.๒.๓.๑ นโยบายของภาครัฐในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการ

๒.๒.๓.๒ มีหลักสูตรออนไลน์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

๒.๒.๓.๓ สถาบันพัฒนาบุคลากรภาครัฐด้านดิจิทัล (TDGA) ให้บริการการศึกษาหลักสูตรด้านดิจิทัลด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)



#### ๒.๑.๔ ภัยคุกคาม (Threats : T)

๒.๑.๔.๑ บุคลากรที่มีความสามารถระดับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลหน่วยงานภายนอกให้ค่าตอบแทนสูงกว่า

๒.๑.๔.๒ งบประมาณในการพัฒนากำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้รับอนุมัติในวงเงินที่ไม่แน่นอนในแต่ละปี

๒.๑.๔.๓ วุฒิหรือปริญญาบัตรจากภายนอกไม่เพียงพอต่อการทำงานเฉพาะทางภายในกองทัพอากาศ

#### ๒.๒ ด้านกระบวนการ (Process)

##### ๒.๒.๑ จุดแข็ง (S-strengths : S)

๒.๒.๑.๑ มีนโยบายและยุทธศาสตร์กองทัพที่ชัดเจน เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สำคัญ

๒.๒.๑.๒ ผู้บังคับบัญชาระดับสูงหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญในการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการปฏิบัติงาน

๒.๒.๑.๓ มีการจัดหน่วยและบุคลากรรับผิดชอบทุก นขต.ทอ.

๒.๒.๑.๔ มีการแต่งตั้ง คณก.และคณอก.เพื่อกำหนดนโยบาย กำกับดูแล และอำนวยความสะดวก และแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงระดับกรมของ ทอ. และนขต.ทอ.

๒.๒.๑.๕ มีการกำหนดยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ ถึง พ.ศ. ๒๕๘๐) อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม กำหนดวิสัยทัศน์มุ่งสู่การเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค

๒.๒.๑.๖ ได้กำหนดหลักการของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางให้อยู่ในแผนการเสริมสร้างขีดความสามารถของกองทัพอากาศ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางโดยตรง (RTAF NCO Combat Related Function) เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาระบบสื่อสารโทรคมนาคม

๒.๒.๑.๗ ผู้บังคับบัญชาชั้นสูงให้ความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรด้านอวกาศ โดยให้ทุนการศึกษา และจัดหาเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ด้านอวกาศและดาวเทียม เพื่อนำมาศึกษา วิจัย และพัฒนาให้สามารถนำมาใช้สนับสนุนการปฏิบัติการกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในอนาคต

๒.๒.๑.๘ มีการพัฒนาปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลในแต่ละหน่วยงาน

๒.๒.๑.๙ มีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการกำหนดนโยบาย ผลักดัน และส่งเสริมการพัฒนาขีดความสามารถบุคลากรและพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติการของกองทัพอากาศ ทั้งฝ่ายอำนาจการและหน่วยปฏิบัติ รวมทั้งสถาบันการศึกษา และหน่วยงานวิจัย

๒.๒.๑.๑๐ ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศให้ความสำคัญในการประยุกต์ใช้ การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ โดยมีการกำหนดแนวคิด แผนแม่บท และคู่มือในการปฏิบัติการด้านต่าง ๆ เพื่อเรียนรู้การทำงานของวิทยาการแต่ละด้าน วิจัย

๒.๒.๑.๑๑ กิจกรรมและงานสำคัญของกองทัพอากาศมีกรอบการดำเนินการที่เป็นแผนแม่บทหรือแนวความคิดในการปฏิบัติด้านต่าง ๆ ที่ชัดเจน ซึ่งเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนกิจกรรมหรืองานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๒.๒ จุดอ่อน (Weaknesses : W)

๒.๒.๒.๑ โครงสร้างการจัดส่วนราชการของ ทอ.ปัจจุบันมีขอบเขตความรับผิดชอบที่ทับซ้อนกัน

๒.๒.๒.๒ ส่วนราชการ ทอ. ยังขาดการบูรณาการข้อมูลและแยกการดำเนินการ

๒.๒.๒.๓ โครงสร้างไม่ครอบคลุมภาระงานใหม่ ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีหรือเกิดจากปัจจัยภายนอก โดยการปรับปรุงโครงสร้างให้สอดคล้องใช้เวลาในการดำเนินการนาน

๒.๒.๒.๔ กฎระเบียบไม่เอื้อให้เกิดการพัฒนาหรือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งาน

๒.๒.๒.๕ การบริการจัดสรรความกว้างของช่องสัญญาณไม่เหมาะสมกับขนาดของข้อมูล รวมทั้งยังขาดการพัฒนาช่องทางการสื่อสารแบบความเร็วสูงในบางพื้นที่

๒.๒.๒.๖ ระบบ Tactical Data Link (TDL) ยังไม่ครอบคลุมการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยบัญชาการและควบคุม กับอากาศยานหลัก

๒.๒.๒.๗ ยังไม่มีเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการเครือข่ายที่เป็นแบบอัจฉริยะที่กำหนดลำดับความสำคัญของระบบสารสนเทศได้ จึงยังไม่สามารถใช้ทรัพยากรเครือข่ายได้เต็มประสิทธิภาพตลอดเวลา รวมถึงการรักษาความปลอดภัยระบบสารสนเทศ

๒.๒.๒.๘ อุปกรณ์เครือข่ายชำรุดบ่อย และการจัดหาทดแทนไม่ทันต่อความต้องการ รวมทั้งขาดงบประมาณในการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง

๒.๒.๒.๙ ขาดการรวบรวมจัดเก็บซอฟต์แวร์ และระบบงานลิขสิทธิ์ที่มีการจัดหาเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้เมื่อมีความจำเป็น

๒.๒.๒.๑๐ ขาดการจัดทำโปรแกรมพื้นฐานสำหรับให้ทุกหน่วยงานนำไปใช้ เช่น โปรแกรมบริหารโครงการ โปรแกรมบริหารจัดการพัสดุของหน่วยงาน เป็นต้น

๒.๒.๒.๑๑ ขาดการส่งเสริมด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับใช้งานในลักษณะที่เป็น Software as a Services (SaaS)

๒.๒.๒.๑๒ การจัดซื้อจัดจ้างระบบสารสนเทศแบบสำเร็จรูป ทำให้กำลังพลขาดทักษะทางด้านวิเคราะห์และพัฒนาระบบฯ รวมทั้งมีการจ้างเหมาซ่อมบำรุงที่ทำให้กำลังพลไม่มีทักษะในการซ่อมบำรุง และแก้ไขข้อขัดข้องของระบบสารสนเทศ

๒.๒.๒.๑๓ ขาดมาตรการกระตุ้นให้หน่วยเตรียมข้อมูลในลักษณะที่พร้อมให้หน่วยงานอื่นนำไปใช้งานได้โดยง่าย

๒.๒.๒.๑๔ ขาดการจัดทำโปรแกรมพื้นฐานสำหรับให้ทุกหน่วยงานนำไปใช้ เช่น โปรแกรมบริหารโครงการ โปรแกรมบริหารจัดการพัสดุของหน่วยงาน เป็นต้น

๒.๒.๒.๑๕ ขาดมาตรการกำหนดให้หน่วยจัดหาหรือมีการพัฒนาระบบสารสนเทศ ต้องมีขั้นตอนการดำเนินการที่เป็นแบบอย่างเดียวกัน รวมทั้งมีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นมาตรฐานและพร้อมในการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล

๒.๒.๒.๑๖ ขาดการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการประยุกต์เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น งานวิจัยด้าน IoT และ AI เป็นต้น รวมทั้งแนวความคิด การพัฒนา Distributed Database และ Smart Contract ด้วย Block Chain เป็นต้น

๒.๒.๒.๑๗ ขาดมาตรฐานในการปฏิบัติงานในลักษณะบูรณาการ และขาดกระบวนการที่ตีรวมทั้งมีระเบียบปฏิบัติที่ล้าสมัย ไม่เอื้อต่อการใช้งานระบบสารสนเทศ

๒.๒.๓ โอกาส (Opportunities : O)

๒.๒.๓.๑ รัฐบาลสนับสนุนให้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลปฏิบัติหน้าที่ตามภารกิจและการให้บริการประชาชน

๒.๒.๓.๒ รัฐบาลสนับสนุนการพัฒนาด้านอวกาศ

๒.๒.๓.๓ รัฐบาลกำหนดวิสัยทัศน์ Thailand 4.0 ในการปรับใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน

๒.๒.๓.๔ รัฐบาลมีแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งแผนพัฒนา รัฐบาลดิจิทัล ที่กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาให้หน่วยงานภาครัฐได้อย่างชัดเจน ตลอดจนกำหนดตัวชี้วัดในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

๒.๒.๓.๕ รัฐบาลมีมาตรฐาน กฎหมาย และแนวทางพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ให้หน่วยงานภาครัฐใช้เป็นแนวทางพัฒนาบุคลากร

๒.๒.๓.๖ รัฐบาลมีแผนปฏิบัติการเพื่อผลักดัน ส่งเสริม เร่งรัด และติดตามผลการดำเนินงาน IPv6 ให้หน่วยงานภาครัฐใช้เป็นแนวทางพัฒนา

๒.๒.๓.๗ รัฐบาลจัดทำกรอบการกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance Framework)

๒.๒.๓.๘ มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้หน่วยงานภาครัฐถือปฏิบัติ เช่น พ.ร.บ.ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ร.บ.การพิสูจน์ และยืนยันตัวตนทางดิจิทัล และ พ.ร.ฎ.กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

๒.๒.๓.๙ พ.ร.บ.ปฏิบัติราชการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๖๕ กำหนดให้หน่วยงานรัฐดำเนินการให้บริการประชาชน ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

๒.๒.๔ ภัยคุกคาม (Threats : T)

๒.๒.๔.๑ ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ทำให้การพัฒนาไม่สอดคล้องตามแผนแม่บทฯ ที่วางแผนไว้

๒.๒.๔.๒ กฎ ระเบียบ และมาตรการของภาครัฐที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนา ระบบงาน บางส่วน

๒.๒.๔.๓ ขาดการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐบาล

๒.๒.๔.๔ รัฐบาลจัดทำแผนพัฒนาด้านดิจิทัลในภาพรวม แต่หน่วยงานภาครัฐแต่ละหน่วยมีความแตกต่างทั้งภารกิจ ขนาด และที่ตั้งองค์กร ต้นแบบบางองค์กรไม่สามารถนำไปใช้งานอีกองค์กรได้

๒.๒.๔.๕ นโยบายของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดซื้อจัดจ้างไม่สนับสนุนการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยตนเองวิสัยทัศน์ในการพัฒนาระบบฯ ด้วยตนเอง จึงขาดความยั่งยืนในการพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และขาดความต่อเนื่องในการขับเคลื่อนนโยบายของรัฐบาล

๒.๒.๔.๖ ระเบียบภาครัฐไม่เอื้อต่อการจัดหาซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แบบต่ออายุรายปีอย่างต่อเนื่อง

### ๒.๓ ด้านเทคโนโลยี (Technology)

#### ๒.๓.๑ จุดแข็ง (S-strengths : S)

๒.๓.๑.๑ มีการจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อช่วยให้การสืบค้น และเข้าถึงข้อมูลเป็นไปโดยง่าย

๒.๓.๑.๒ หน่วยงาน ทอ.มีการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อลดต้นทุนดำเนินการและเป็นการพึ่งพาตนเอง

๒.๓.๑.๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถรองรับ ความต้องการในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศได้โดยง่าย

๒.๓.๑.๔ โครงสร้างพื้นฐานของระบบเครือข่าย ครอบคลุมพื้นที่ในการปฏิบัติการทางยุทธการ และสามารถรองรับการปฏิบัติการกิจในปัจจุบัน

๒.๓.๑.๕ ระบบโทรคมนาคม มีช่องสัญญาณเพียงพอรองรับการติดต่อสื่อสารทุกประเภทของกองทัพอากาศ มีความครอบคลุมสามารถเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานสำคัญหรือที่ตั้งหน่วยงานหลักของกองทัพอากาศและมีความมั่นคงปลอดภัย

๒.๓.๑.๖ ระบบเครือข่ายสารสนเทศ มีเครือข่ายทั้งแบบสายและไร้สายครอบคลุมไปยังหน่วยงานสำคัญของกองทัพอากาศ

๒.๓.๑.๗ มีการจัดหาระบบสารสนเทศที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบ ACCS และระบบ EWOS เป็นต้น (แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๖๓ - ๒๕๗๐ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.๒๕๖๓)

๒.๓.๑.๘ มีการจัดหาโปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลและโปรแกรมสำนักงาน (แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๗๐ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.๒๕๖๓)

๒.๓.๑.๙ มีระบบสารสนเทศที่หลากหลายและตอบสนองต่อการใช้งานช่วยผลักดัน (แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๗๐ ฉบับปรับปรุง ปีพ.ศ.๒๕๖๓)

๒.๓.๑.๑๐ ศูนย์ข้อมูลกองทัพอากาศ มีขีดความสามารถให้บริการระบบTier III ตามมาตรฐาน UPTIME INSTITUTE และ TIA-942)

๒.๓.๑.๑๑ มีหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ ศูนย์ซอฟต์แวร์ กองทัพอากาศ

๒.๓.๒ จุดอ่อน (Weaknesses : W)

- ๒.๓.๒.๑ ขาดการบูรณาการและเชื่อมโยงระบบงานที่สำคัญ
- ๒.๓.๒.๒ การพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล มีหลากหลาย ทำให้ยากในการพัฒนาต่อยอดอีกทั้ง กฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- ๒.๓.๒.๓ กระบวนการทำงานมีความล่าช้า จากข้อจำกัดของระบบงานสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง
- ๒.๓.๒.๔ ระบบงานสารสนเทศที่สำคัญ ไม่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน
- ๒.๓.๒.๕ ขาดระบบบริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ
- ๒.๓.๒.๖ ขาดความชัดเจนในเรื่องการพัฒนางานด้านข่าวกรองการเฝ้าตรวจ และการลาดตระเวน รวมถึงการบูรณาการข้อมูลจากระบบตรวจจับ
- ๒.๓.๒.๗ เครือข่ายสารสนเทศไม่รองรับกับปริมาณ ความต้องการในปัจจุบัน
- ๒.๓.๒.๘ บางระบบพึ่งพาตนเองไม่ได้ และไม่สามารถตอบสนองความต้องการของหน่วยงานได้อย่างแท้จริง
- ๒.๓.๒.๙ เครือข่ายโทรคมนาคมบางส่วนต้องพึ่งพาเครือข่ายจากหน่วยงานภายนอก รวมทั้งสถานีโทรคมนาคมพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกมีสภาพเก่าและชำรุด
- ๒.๓.๒.๑๐ ยังไม่มีเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการช่องสัญญาณที่เป็นแบบอัจฉริยะที่กำหนดลำดับความสำคัญของระบบสารสนเทศ จึงยัง無法ใช้ทรัพยากรเครือข่ายโทรคมนาคมได้เต็มประสิทธิภาพตลอดเวลา
- ๒.๓.๒.๑๑ เครือข่ายการให้บริการยังไม่ครอบคลุมพื้นที่การปฏิบัติงาน โดยเฉพาะเครือข่ายไร้สาย
- ๒.๓.๒.๑๒ อุปกรณ์และเครือข่ายสารสนเทศ ยังไม่ได้เตรียมการรองรับการใช้งานในอนาคต เช่น การใช้ IoT, Big Data และ AI เป็นต้น รวมทั้งไม่รองรับการติดต่อสื่อสารด้วยมาตรฐาน IPv6 ได้อย่างสมบูรณ์
- ๒.๓.๒.๑๓ ยังไม่มีการดำเนินการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลสำรองกรณีเกิดภัยพิบัติอย่างเป็นรูปธรรม
- ๒.๓.๒.๑๔ ระบบสารสนเทศส่วนใหญ่สามารถนำเสนอข้อมูลในระดับที่มีการวิเคราะห์เบื้องต้นเท่านั้น ยังไม่มีระบบสารสนเทศที่มีขีดความสามารถในการทำ Data Mining วิเคราะห์และพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต หรือเรียกว่า Business Intelligence (BI) ได้ (แม้บทฯ)
- ๒.๓.๒.๑๕ ระบบสารสนเทศส่วนใหญ่ยังไม่มีกระบวนการเชื่อมโยงข้อมูล ยังคงต้องนำเข้าข้อมูลซ้ำซ้อน ขาดการชำระข้อมูล (Cleansing Data) ให้มีความถูกต้อง ขาดการประกาศชุดข้อมูลของแต่ละระบบงานให้ระบบงานอื่นมาขอใช้ข้อมูลร่วมกัน ขาดการสนับสนุนข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายใน

๒.๓.๒.๑๖ ระบบงานหลักของ ทอ. ไม่ได้ใช้ทรัพยากร ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของศูนย์ข้อมูลกองทัพอากาศเพียงแต่เป็นการติดตั้งแบบ Co-location

๒.๓.๒.๑๗ ระบบสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงานทั่วไป (SIS) มีการจำกัด Bandwidth ส่งผลให้ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

๒.๓.๒.๑๘ อุปกรณ์เครื่องข่ายส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานมากกว่า ๕ ปี และเป็นเทคโนโลยีเก่า ส่งผลให้ความเร็วของเครือข่ายช้า ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

๒.๓.๒.๑๙ การส่งข้อมูลผ่านระบบ Microwave ไม่เสถียร ความเร็วไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

๒.๓.๒.๒๐ มีการลักลอบใช้โปรแกรมที่ไม่มีลิขสิทธิ์ โดยไม่ได้รับอนุญาต

๒.๓.๒.๒๑ ขาดระบบสารสนเทศรองรับการให้บริการประชาชน ตาม พ.ร.บ. ปฏิบัติราชการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๖๕

๒.๓.๒.๒๒ ไม่มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา (Executive Information System)

๒.๓.๓ โอกาส (Opportunities : O)

๒.๓.๓.๑ เทคโนโลยีสมัยใหม่มีความก้าวหน้าสูงและเข้าถึงได้ง่ายขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการมากยิ่งขึ้น เช่น Big Data, Artificial Intelligence, Nano Technology หรือ Robots เป็นต้น

๒.๓.๓.๒ รัฐบาลจัดทำเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (Digital Government Secure Link : DG-Link) ให้หน่วยงานภาครัฐใช้บริการได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๒.๓.๓.๓ ภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจหลายหน่วยงาน มีโครงข่ายโทรคมนาคมให้บริการ มีการแข่งขันด้านการให้บริการ ทำให้อัตราค่าบริการต่ำลงแต่การให้บริการดีขึ้น

๒.๓.๓.๔ เทคโนโลยีเครือข่ายโทรคมนาคมมีขีดความสามารถมากขึ้น อุปกรณ์มีราคาถูกลง รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารในรูปแบบดิจิทัลที่ลดการใช้ทรัพยากรลง และรองรับข้อมูลได้มากขึ้น

๒.๓.๓.๕ เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายมีขีดความสามารถมากขึ้น เช่น 5G และ Lora เป็นต้น

๒.๓.๓.๖ รัฐบาลจัดทำระบบคลาวด์กลางภาครัฐ GDCC ให้บริการกับหน่วยงานราชการ

๒.๓.๓.๗ มีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยรองรับการปฏิบัติงานของกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว เช่น Big Data Analytic, AI และ Cloud Computing เป็นต้น โดยมีโปรแกรมและเครื่องมือการจัดการข้อมูล การนำเสนอข้อมูลที่ให้บริการบนอินเทอร์เน็ตแบบไม่มีค่าใช้จ่าย

๒.๓.๓.๘ รัฐบาลจัดระบบสารสนเทศให้บริการหน่วยงานภาครัฐใช้งาน เช่น GFMS, e-Procurement, e-Bidding และการประกาศข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้าง เป็นต้น

๒.๓.๓.๙ ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มาจากการจัดซื้อยุทธภัณฑ์

๒.๓.๓.๑๐ รัฐบาลมีการส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐมีการออกแบบสถาปัตยกรรม และนโยบายการใช้ประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) การใช้อินเทอร์เน็ตโพรโตคอล เวอร์ชัน ๖ (IPv6) และการปฏิบัติงานด้านไซเบอร์

๒.๓.๓.๑๑ มีโอกาสได้รับการสนับสนุนดาวเทียมสื่อสารจากภาคเอกชน

๒.๓.๓.๑๒ ระบบเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อการพิสูจน์และยืนยันตัวตน (ThaiID) ของ DGA ให้บริการหน่วยงานภาครัฐในการเชื่อมต่อข้อมูลกับกรมการปกครอง สามารถนำมาใช้ร่วมกับระบบงานที่จะให้บริการประชาชน

๒.๓.๓.๑๓ มีการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนดิจิทัลของภาครัฐ

๒.๓.๔ ภัยคุกคาม (Threats : T)

๒.๓.๔.๑ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้อุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่มีความล้าสมัย ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

๒.๓.๔.๒ บทบาทของเครื่องมือ/สื่อสังคมออนไลน์ ส่งผลให้การสื่อสาร หรือการรับรู้สื่อสารณะ (Communication and Perception) มีความรวดเร็วและความอ่อนไหวสูง ซึ่งจะเกิดผลกระทบเชิงลบได้ง่าย

๒.๔ ด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security)

๒.๔.๑ จุดแข็ง (S-strengths : S)

๒.๔.๑.๑ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ ณ ศคพ.สอ.ทอ.ทำหน้าที่เป็นศูนย์บริการหลัก ให้บริการระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ และหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศได้อย่างเพียงพอ รวมทั้งมีความมั่นคงปลอดภัย

๒.๔.๑.๒ มีการพิจารณาจัดตั้งศูนย์ข้อมูลสำรองกรณีเกิดภัยพิบัติกองทัพอากาศ

๒.๔.๑.๓ มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านไซเบอร์ ศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศ

๒.๔.๑.๔ มีหน่วยเฝ้าระวังและรับมือภัยคุกคามไซเบอร์แบบ ๒๔/๗ (Cyber Security Operation Center)

๒.๔.๑.๕ มีระเบียบ ทอ.ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยระบบสารสนเทศ พ.ศ.๒๕๖๓

๒.๔.๒ จุดอ่อน (Weaknesses : W)

๒.๔.๒.๑ จุดอ่อนในการรักษาความปลอดภัยระบบสารสนเทศ จากผู้ใช้งานที่ขาดความตระหนักรู้

๒.๔.๒.๒ มีการลักลอบนำซอฟต์แวร์ที่ไม่ถูกลิขสิทธิ์มาใช้ในกองทัพอากาศ ส่งผลให้เกิดช่องโหว่ การรักษาความปลอดภัย

๒.๔.๒.๓ ขาดผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถด้านไซเบอร์

๒.๔.๒.๔ เทคโนโลยีด้านไซเบอร์ใช้งบประมาณที่สูง

๒.๔.๓ โอกาส (Opportunities : O)

๒.๔.๓.๑ มีการแลกเปลี่ยนความรู้กับสำนักงานคณะกรรมการการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ

๒.๔.๓.๒ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านไซเบอร์ระหว่างเหล่าทัพ

๒.๔.๓.๒ มีโปรแกรม Open Source ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

๒.๔.๔ ภัยคุกคาม (Threats : T)

๒.๔.๔.๑ สถานการณ์ภัยคุกคามของโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เกิดภัยคุกคามรูปแบบใหม่ และมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

๒.๔.๔.๒ ภัยคุกคามทางไซเบอร์ได้ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะหน่วยงานด้านความมั่นคงเป็นเป้าหมายสำคัญ

๒.๔.๔.๓ การบิดเบือนข้อมูลผ่านสื่อสังคมออนไลน์ สร้างความสับสนและเข้าใจผิดกับการปฏิบัติการทางทหาร

๒.๔.๔.๔ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารซึ่งถูก นำมาใช้ในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติการรบ มีความอ่อนไหวต่อการถูกโจมตี

๒.๔.๔.๕ เครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคมถูกใช้เป็นช่องทางในการโจมตีทางไซเบอร์จากภายนอก

๒.๔.๔.๖ การพึ่งพาเทคโนโลยีจากภายนอกมากเกินไป ทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้งานในอนาคต

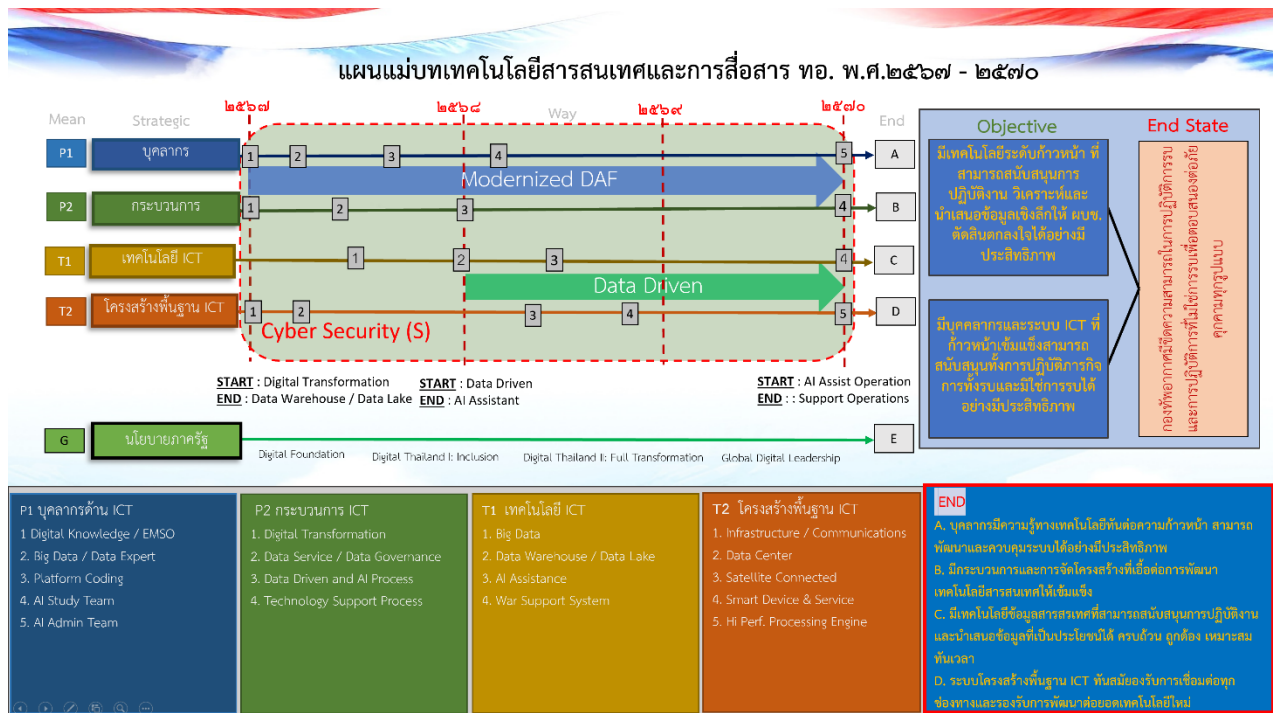
๒.๔.๔.๗ บุคลากรที่มีความสามารถด้านไซเบอร์หน่วยงานภายนอกให้ค่าตอบแทนสูงกว่า



## บทที่ ๕

### ยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ

เมื่อได้รวบรวมสถานะแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ และนำเข้าสู่กระบวนการการวิเคราะห์แบบ SWOT Analysis และใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามหลักวิชาการ รวมทั้งได้ประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบการยุทธ์ ดังภาพที่ ๕-๑ ร่วมกำหนดเป็นยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศที่จะนำไปพัฒนากองทัพอากาศต่อไป



ภาพที่ ๕-๑ กระบวนการการออกแบบการยุทธ์

เป้าหมายยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ มุ่งที่จะพัฒนากองทัพอากาศ ให้เป็นกองทัพอากาศที่ทันสมัยสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน (RTAF Organization and Management Modernization) สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี

โดยแผนทั้งหมด แบ่งเป็น ๒ ระยะ ประกอบด้วย ระยะสั้น และระยะกลาง ซึ่งแผนแต่ละระยะจะเป็นพื้นฐานของแผนระยะต่อไป จึงจะต้องมีการดำเนินโครงการต่อเนื่องควบคู่กัน

- ระยะที่ ๑ Modernized Digital Air Force เปลี่ยนผ่านการเก็บข้อมูลทุกชนิดสู่ระบบดิจิทัล จัดเก็บข้อมูลแบบบูรณาการในรูปแบบ Big Data และเตรียมการเพื่อขับเคลื่อนข้อมูลเข้าสู่ระบบปัญญาประดิษฐ์

- ระยะที่ ๒ Data Driven สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่มีพื้นฐานเดิมจาก Big Data ขับเคลื่อนและใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

จากผลการศึกษาวิเคราะห์จึงได้ยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศที่ประกอบด้วยยุทธศาสตร์พัฒนา ๔ ด้าน ดังนี้ (รายละเอียดดังภาพที่ ๕-๒)

- ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของกำลังพลกองทัพอากาศ
- ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบการขับเคลื่อนกองทัพอากาศไปสู่หน่วยงานรัฐบาลดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเป็นกองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIR FORCE)
- ยุทธศาสตร์ที่ ๓ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นระบบที่ชาญฉลาด
- ยุทธศาสตร์ที่ ๔ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเพียงพอ



ภาพที่ ๕-๒ ยุทธศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ

#### ๑. ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของกำลังพลกองทัพอากาศ

ดำเนินการพัฒนากำลังพลกองทัพอากาศในภาพรวมให้มีทักษะพื้นฐานด้านดิจิทัล ตามนโยบายภาครัฐ รวมทั้งพัฒนากำลังพลในสายวิทยาการสารสนเทศโดยเฉพาะนักพัฒนาระบบ ให้มีขีดความสามารถพัฒนาควบคุมระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปริมาณที่เพียงพอในการดำรงรักษาระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศทั้งปวงให้สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา

### ๑.๑ กลยุทธ์ที่ ๑.๑ การพัฒนากำลังพลกองทัพอากาศในภาพรวม

๑.๑.๑ พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลให้กับกำลังพลกองทัพอากาศในภาพรวมตามแนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ มุ่งเน้นให้สามารถปฏิบัติงาน โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ตามบทบาทและลักษณะงานมีความรู้ ความเข้าใจ โดยเน้นการสร้างแนวความคิดที่ต้องทำงานร่วมกัน (Collaboration) และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Sharing) ซึ่งกันและกัน

๑.๑.๒ พัฒนากำลังพลให้มีความรู้ด้านการใช้งานระบบข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล

๑.๑.๓ กำหนดให้มีการประเมินและทดสอบกำลังพลกองทัพอากาศ ในด้านทักษะดิจิทัล

### ๑.๒ กลยุทธ์ที่ ๑.๒ พัฒนากำลังพลในสายวิทยาการสารสนเทศ

จัดทำหลักสูตร และจัดการอบรมให้ความรู้กำลังพลในสายวิทยาการสารสนเทศ ให้มีขีดความสามารถและปริมาณที่เพียงพอ แบ่งเป็น ๕ ประเภท ดังนี้

๑.๒.๑ ผู้บริหารจัดการระบบ ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารเครือข่าย และกลุ่มผู้บริบาลข้อมูล Big Data และ Data Expert

๑.๒.๒ ผู้พัฒนาระบบ ได้แก่ กลุ่มนักพัฒนาระดับโปรแกรมเมอร์ กลุ่มนักวิเคราะห์ และออกแบบระบบ และกลุ่มนักทดสอบระบบ

๑.๒.๓ ผู้เชี่ยวชาญระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้แก่ กลุ่มนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ กลุ่มพัฒนาและทดสอบระบบ

๑.๒.๔ ผู้พัฒนาระบบจำลองเสมือนจริง (Graphic Simulator)

๑.๒.๕ ผู้ควบคุมระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการ

๑.๓ กลยุทธ์ที่ ๑.๓ พัฒนาเครื่องมือสำหรับพัฒนากำลังพลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๑.๓.๑ พัฒนาห้องเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยพร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยให้ความสำคัญต่ออุปกรณ์การเรียนรู้ทั้ง Hardware และ Software Tools ที่จำเป็น

๑.๓.๒ พัฒนาระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ที่ทันสมัยเพื่อใช้ในการฝึกอบรมกำลังพล

๑.๓.๓ ให้มีระบบจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management : KM) และมีสาระเนื้อหา ในระบบที่มีปริมาณที่พอเพียง และมีความทันสมัย

### ๑.๔ กลยุทธ์ที่ ๑.๔ ปรับปรุงแนวทางบริหารกำลังพลด้านดิจิทัล

๑.๔.๑ ปรับปรุงหลักสูตรของ รร.นบก. โดยเพิ่มวิชาการพัฒนาระบบสารสนเทศ การพัฒนาในมิติไซเบอร์ และมีติอวกาศ รวมทั้งปรับปรุงหลักสูตรของ รร.จอยศ.ทอ. ให้รองรับสายวิทยาการสารสนเทศ และสงครามอิเล็กทรอนิกส์ และเพิ่มความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น Artificial Intelligence (AI), Big Data, Blockchain, Cloud Computing, Cyber Security และ Machine Learning (ML) เป็นต้น

๑.๔.๒ ปรับแนวทางการเติบโตในสายวิทยาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศให้สอดคล้องกับสถานะปัจจุบันของกองทัพอากาศและเอื้อต่อการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยี พร้อมกำหนดค่าตอบแทน สร้างแรงจูงใจตามผลการประเมินสมรรถนะการทำงานแก่กำลังพลที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษ

๑.๔.๓ พิจารณาแนวทางการจ้างบุคลากรจากภายนอก ในสาขาวิทยาการที่ขาดแคลนหรือมีความต้องการดำเนินการเป็นการเร่งด่วน

๑.๕ กลยุทธ์ที่ ๑.๕ พัฒนาบุคลากรในมิติอวกาศ ด้านดาวเทียมสื่อสารทางทหารในส่วนของพัฒนาการใช้งาน และการเชื่อมต่อ

๑.๖ กลยุทธ์ที่ ๑.๖ พัฒนากำลังพลเพื่อรองรับการศึกษาศึกษาและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการดำเนินการด้าน Electromagnetic Spectrum Operations (EMSO)

## ๒. ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบการขับเคลื่อนกองทัพอากาศไปสู่หน่วยงานรัฐบาลดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเป็นกองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIRFORCE)

ดำเนินการผลักดันนโยบาย กระบวนการเปลี่ยนผ่านการเก็บข้อมูลทุกชนิดสู่ระบบดิจิทัลปรับปรุงโครงสร้างการจัดหน่วยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีเอกภาพและประสิทธิภาพ ปรับปรุงกฎระเบียบการปฏิบัติงานให้สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่าและพอเพียงสามารถหลอมรวมการทำงานของกองทัพอากาศเสมือนเป็นองค์กรเดียว

๒.๑ กลยุทธ์ที่ ๒.๑ ปรับปรุงโครงสร้างและการบริหารงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๒.๑.๑ ปรับปรุงโครงสร้างและบริหารจัดการกระบวนการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีเอกภาพ ทั้งในระดับกองทัพอากาศ และหน่วยขึ้นตรง

๒.๑.๒ ปรับปรุงโครงสร้างหน่วยเพื่อรองรับการบริหารกำลังพลและการเจริญเติบโตในสายงานวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เช่น วิศวกรซอฟต์แวร์ นักพัฒนาระบบ นักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีขนาดใหญ่ (Big Data) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นต้น

๒.๒ กลยุทธ์ที่ ๒.๒ กำหนดหลักเกณฑ์การบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูล

๒.๒.๑ กำหนดให้มีการธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance) บริหารจัดการและกำกับดูแลข้อมูล กำหนดนโยบายที่ตั้งแต่การเกิดของข้อมูล การจัดเก็บ การวิเคราะห์ การทำลาย การเข้าถึง การรักษาความปลอดภัย และการนำไปใช้ ตามกรอบการกำกับดูแลข้อมูลของสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล

๒.๒.๒ กำหนดให้ข้อมูลที่เกิดจากการจัดเก็บจากระบบงานทุกระบบงาน จากการบันทึกเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของกองทัพอากาศ ให้ถือว่าเป็นทรัพย์สินของกองทัพอากาศ

๒.๒.๓ กำหนดให้หน่วยงานกองทัพอากาศทุกหน่วยงาน ต้องจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในทุกระบบงานที่รับผิดชอบเผยแพร่สู่เว็บไซต์เครือข่ายภายในกองทัพอากาศ (Intranet ทอ.)

๒.๒.๔ กำหนดให้หน่วยงานกองทัพอากาศที่มีระบบงานของตนเอง ต้องสามารถจัดทำ Web Service เพื่อบริการการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบงานของหน่วยให้กับระบบงานอื่นที่ได้รับอนุญาต

๒.๒.๕ กำหนดให้อำนาจการพิจารณาอนุญาตเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบงานของแต่ละหน่วยงานภายในกองทัพอากาศ อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ

๒.๒.๖ กำหนดให้หน่วยที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ต้องจัดทำข้อตกลงการให้บริการข้อมูลระหว่างกัน

๒.๓ กลยุทธ์ที่ ๒.๓ กำหนดมาตรฐานและหลักเกณฑ์การใช้งานทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๒.๓.๑ กำหนดมาตรฐานการพัฒนาาระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศ

๒.๓.๒ กำหนดมาตรฐานโปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำนักงาน และโปรแกรม Open Source

๒.๓.๓ กำหนดหลักเกณฑ์การนำอุปกรณ์ส่วนตัว (BYOD) มาใช้งานร่วมกับทรัพยากรของกองทัพอากาศ

๒.๔ กลยุทธ์ที่ ๒.๔ จัดทำข้อตกลง กำหนดคู่มือในการปฏิบัติงานร่วมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระหว่างกองทัพอากาศกับหน่วยงานภายนอก ให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการทำงาน

๒.๕ กลยุทธ์ที่ ๒.๕ จัดตั้งศูนย์บริการข้อมูลและหน่วยงานบริหารจัดการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data / Data Warehouse) มีหน้าที่ดูแลกระบวนการและการปฏิบัติการด้านข้อมูลทั้งหมดของกองทัพอากาศ ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อและการจัดเก็บข้อมูลให้แก่หน่วยงานในกองทัพอากาศ รวมถึงบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่บนพื้นฐานของเทคโนโลยี Big Data ที่รวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศ ของแต่ละหน่วยงาน

๒.๖ กลยุทธ์ที่ ๒.๖ จัดตั้งศูนย์ปัญญาประดิษฐ์กองทัพอากาศ มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลและพัฒนา ระบบปัญญาประดิษฐ์ให้สามารถสนับสนุนกำลังพลในการปฏิบัติงาน และนำเสนอข้อมูลที่ เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา

๒.๗ กลยุทธ์ที่ ๒.๗ พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยการจำลองวัตถุ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการฝึกเสมือนจริงในรูปแบบต่าง ๆ

๒.๗.๑ จำลองการฝึกบินพร้อมระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI Flight Simulator)

๒.๗.๒ จำลองการวางแผนสมรรถภูมิการรบแบบ Table Top down

๒.๗.๓ จำลองการฝึกป้องกันฐานบิน

๒.๗.๔ จำลองการฝึกทักษะพื้นฐานกำลังพล เช่น ฝึกยิงปืน ฝึกขับรถ เป็นต้น

๒.๘ กลยุทธ์ที่ ๒.๘ นำเทคโนโลยีและข้อมูล สนับสนุนการปฏิบัติงาน และนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการรวบรวมถึงการวิเคราะห์ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา

๒.๘.๑ กลยุทธ์ที่ ๒.๘.๑ ปรับปรุงกระบวนการรองรับมิติอวกาศ

๒.๘.๑.๑ พัฒนาระบบการเชื่อมต่อข้อมูลสารสนเทศ กับดาวเทียมสื่อสาร

๒.๘.๑.๒ กำหนดแนวทางการใช้ขีดความสามารถด้านอวกาศ (Space ISR และ Satellite Communication) ใน ACCS

๒.๘.๑.๓ บูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา/เสริมสร้างขีดความสามารถการปฏิบัติการทางอวกาศ เพื่อการรักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ของชาติในอวกาศ

๒.๙.๔ ส่งเสริมการมีบทบาทในการรักษาความมั่นคงทางอวกาศในระดับภูมิภาคและร่วมเป็นเครือข่ายสังเกตการณ์อวกาศกับนานาชาติ

๒.๙.๕ ศึกษาและกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบป้องกันภัยทางอวกาศ

### ๓. ยุทธศาสตร์ที่ ๓ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นระบบที่ชาญฉลาด

ดำเนินการให้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ เช่น Artificial Intelligence (AI), Big Data, Blockchain, Cloud Computing, Cyber Security และ Machine Learning (ML) เป็นต้น กับระบบสารสนเทศของกองทัพอากาศโดยเฉพาะระบบสารสนเทศที่มีความสำคัญ ให้มีขีดความสามารถที่เป็นระบบงานที่ชาญฉลาด (Smart IS) รวมทั้งบูรณาการข้อมูลข่าวสาร (Information Integration) ของแต่ละระบบงานให้สามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Sharing) กันได้อย่างสมบูรณ์แบบ

๓.๑ กลยุทธ์ที่ ๓.๑ สนับสนุนการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สำคัญของกองทัพอากาศ

สนับสนุนการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สำคัญของกองทัพอากาศ ประกอบด้วยระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธ์ทั้งหมด และระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานกำลังพล งบประมาณ และส่งกำลังบำรุง เป็นลำดับแรก และกำกับดูแลการพัฒนาให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ หรือแผนแม่บท และ/หรือ แนวความคิดการปฏิบัติของแต่ละระบบ ได้แก่

๓.๑.๑ ระบบสารสนเทศสำหรับระบบบัญชาการและควบคุม พัฒนาการตามแผนแม่บทระบบบัญชาการและควบคุมของกองทัพอากาศ

๓.๑.๒ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) พัฒนาการตามแผนแม่บทระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กองทัพอากาศ

๓.๑.๓ ระบบสารสนเทศสำหรับงานอากาศยานไร้คนขับ (UAS) พัฒนาการตามแนวความคิดในการปฏิบัติของอากาศยานไร้คนขับกองทัพอากาศ

๓.๑.๔ ระบบสารสนเทศสำหรับงานสงครามอิเล็กทรอนิกส์ พัฒนาการตามแผนแม่บทสงครามอิเล็กทรอนิกส์กองทัพอากาศ

๓.๑.๕ ระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (LMIS) พัฒนาการตามแผนแม่บทด้านส่งกำลังบำรุงกองทัพอากาศ

๓.๑.๖ ระบบจัดการองค์ความรู้กองทัพอากาศ (KMS) พัฒนาการตามแผนแม่บทการขับเคลื่อนกองทัพอากาศให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

๓.๓ กลยุทธ์ที่ ๓.๓ พัฒนาระบบสารสนเทศสู่ความเป็นมาตรฐาน ระบบสารสนเทศต้องมีกระบวนการพัฒนาระบบและมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลตามมาตรฐานที่กองทัพอากาศกำหนด

๓.๔ กลยุทธ์ที่ ๓.๔ สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมด้วยกำลังพลกองทัพอากาศ และการใช้โปรแกรมประเภท Open Source

๓.๔.๑ สนับสนุนพัฒนาโปรแกรมทั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาโดยกำลังพลกองทัพอากาศ มาใช้งานทดแทนการจัดซื้อจัดหา

๓.๔.๒ สนับสนุนการนำโปรแกรมประเภทบริหารงานภายในหน่วยที่พัฒนาโดยกำลังพล กองทัพอากาศ มาใช้ให้เป็นมาตรฐาน เพื่อลดความซ้ำซ้อนการพัฒนาโปรแกรมในลักษณะเดียวกัน

๓.๔.๓ สนับสนุนการนำโปรแกรมสำนักงานแบบ Open Source มาใช้งานให้เป็นมาตรฐาน เพื่อลดการจัดซื้อโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์

๓.๕ กลยุทธ์ที่ ๓.๕ พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการฝึกและศึกษา โดยพัฒนาระบบจำลองยุทธ ระบบสารสนเทศเพื่อการฝึก ระบบเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบบบริหารจัดการความรู้และระบบ ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

๓.๖ กลยุทธ์ที่ ๓.๖ บูรณาการระบบสารสนเทศด้วยเทคโนโลยี Web Services

๓.๖.๑ ระบบสารสนเทศต้องมีนักพัฒนาระบบ (Programmer/Developer) รับผิดชอบ ประจำระบบงาน และต้องมีขีดความสามารถในการจัดทำ Web Service ข้อมูลในระบบให้กับระบบงานอื่น นำไปใช้งานได้

๓.๖.๒ ระบบสารสนเทศต้องจัดทำคำอธิบายโครงสร้างของ Web Service ทั้งที่เป็น Web Services Description Language (WSDL) และ JavaScript Object Notation-Web Service Protocol (JSON-WSP)

๓.๗ กลยุทธ์ที่ ๓.๗ เชื่อมต่อข้อมูลสร้างข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บ ข้อมูลในรูปแบบธรรมชาติ (Data Lake) หรือ Data Warehouse

๓.๘ กลยุทธ์ที่ ๓.๘ พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ของกองทัพอากาศ ประยุกต์ใช้ให้เกิดเป็น ระบบงานที่ชาญฉลาด มีขีดความสามารถในการพยากรณ์เหตุการณ์ที่แม่นยำ รวมถึงสามารถสนับสนุน ระบบสารสนเทศเพื่อการยุทธ และการพัฒนาระบบตรวจจับด้วยปัญญาประดิษฐ์สนับสนุนการรักษา ความปลอดภัย (AI Security)

๓.๙ กลยุทธ์ที่ ๓.๙ พัฒนาระบบ War Training Simulator เพื่อจำลองการฝึกศึกษาและเตรียม กำลัง รวมถึงการใช้ภาพ ๓ มิติ ฮอโลแกรม (Hologram) ในการสนับสนุนระบบสารสนเทศเพื่อการ ยุทธ รวมถึงสนับสนุนกำลังพลในการปฏิบัติงาน ในสภาวะวิกฤต โรคระบาดหรือสภาวะอื่นที่มีความ จำเป็นในการแก้ปัญหาคล้ายคลึงกัน

๓.๑๐ กลยุทธ์ที่ ๓.๑๐ บูรณาการระบบเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการสนับสนุนการเตรียม กำลัง และการใช้กำลัง

#### ๔. ยุทธศาสตร์ที่ ๔ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่า และเพียงพอ

๔.๑ กลยุทธ์ที่ ๔.๑ พัฒนาเครือข่ายสื่อสารโทรคมนาคม

พัฒนาเครือข่ายสื่อสารโทรคมนาคมให้มีความทันสมัย มีความแข็งแกร่ง มั่นคงปลอดภัย ครอบคลุมทุกพื้นที่การปฏิบัติงานของกองทัพอากาศ โดยให้มีขีดความสามารถที่สำคัญ ดังนี้

๔.๑.๑ เครือข่ายมีความครอบคลุมหน่วยงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น หน่วยงาน ด้านกิจการอวกาศ

๔.๑.๒ มีขนาดช่องสัญญาณ (Bandwidth) และค่าเวลาแฝง (Latency) การติดต่อสื่อสาร เพียงพอต่อความต้องการในทุกภารกิจ

๔.๑.๓ มีระบบการบริหารจัดการเครือข่ายแบบอัจฉริยะ กำหนดลำดับความสำคัญเร่งด่วน การใช้งานของระบบสารสนเทศได้

๔.๑.๕ มีแผนงานและบริหารจัดการใช้งานเครือข่ายโทรคมนาคมของกองทัพอากาศและ เครือข่ายโทรคมนาคมของหน่วยงานภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๑.๖ พัฒนาเครือข่ายครอบคลุมมิติอวกาศรองรับการเชื่อมต่อโดยใช้ดาวเทียมสื่อสาร ทางทหารในการเพิ่มช่องทางสายสื่อสารโทรคมนาคม โดยมีขนาดช่องสัญญาณเพียงพอต่อความ ต้องการในการปฏิบัติงาน

๔.๑.๗ ศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมในอนาคต และพิจารณา ความเหมาะสมเพื่อจัดทำเป็นแผนแม่บทระบบสื่อสารโทรคมนาคมกองทัพอากาศ

๔.๒ กลยุทธ์ที่ ๔.๒ พัฒนาเครือข่ายสารสนเทศ

พัฒนาเครือข่ายสารสนเทศให้มีความทันสมัย มีความแข็งแกร่ง มั่นคงปลอดภัยครอบคลุม ทุกพื้นที่การปฏิบัติงานของกองทัพอากาศ โดยให้มีความสามารถที่สำคัญ ดังนี้

๔.๒.๑ เครือข่ายมีความครอบคลุมหน่วยงานและพื้นที่ปฏิบัติงานของกองทัพอากาศ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตรวมถึงรองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่านดาวเทียม (Satellite Broadband Internet)

๔.๒.๒ มีระบบการบริหารจัดการเครือข่ายแบบอัจฉริยะ กำหนดลำดับความสำคัญเร่งด่วน ของการใช้งานของระบบสารสนเทศได้

๔.๒.๓ สามารถรองรับการติดต่อสื่อสารด้วย IPv6

๔.๒.๔ ศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ เทคโนโลยีการสื่อสาร ใยแก้วนำแสงสมัยใหม่ (New Fiber Optic Technology) และเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย เช่น เทคโนโลยี 6G เป็นต้น และพิจารณาความเหมาะสมเพื่อจัดทำเป็นแผนงานหรือโครงการพัฒนา เครือข่ายสารสนเทศ

๔.๓ กลยุทธ์ที่ ๔.๓ พัฒนาศูนย์ข้อมูลกองทัพอากาศ และส่วนบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ภายในกองทัพอากาศ

๔.๓.๑ กำหนดมาตรฐานด้านการรักษาความปลอดภัยและการให้บริการของศูนย์บริการ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือส่วนบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในลักษณะ ดังกล่าว

๔.๓.๒ ควบคุมการตั้งศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือส่วนบริการเทคโนโลยี สารสนเทศหรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในลักษณะดังกล่าว โดยให้มีการใช้งานในลักษณะรวมการเพื่อให้ เกิดความคุ้มค่าและง่ายต่อการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ

๔.๓.๓ จัดตั้งศูนย์ข้อมูลสำรองกรณีภัยพิบัติ (DR Site) เพื่อให้ระบบงานที่สำคัญของ กองทัพอากาศ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง สามารถกู้ข้อมูลและระบบงานที่สำคัญกลับคืนมา ได้ทันทีในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ทั้งนี้ ให้พิจารณาความเหมาะสมคุ้มค่าด้วย

๔.๓.๔ ศูนย์ข้อมูลกองทัพอากาศต้องมีขีดความสามารถการให้บริการในระดับ Tier III เป็นขั้นต่ำ (ตามมาตรฐาน UPTIME INSTITUTE และ TIA-942) ซึ่งยังคงสามารถทำงานอยู่ได้ในขณะที่มี การจัดการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนทดแทนในส่วนที่ต้องการ รวมทั้งสามารถให้บริการเครื่องแม่ข่าย



แบบกลุ่มเมฆเพียงพอต่อความต้องการ มีปริมาณพื้นที่และเทคโนโลยีจัดเก็บข้อมูลรองรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ข้อมูลในรูปแบบธรรมชาติ (Data Lake) หรือ Data Warehouse และการจัดทำวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytic)

๔.๔ กลยุทธ์ที่ ๔.๔ พัฒนาระบบตรวจจับด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

พัฒนาระบบตรวจจับ โดยประยุกต์ใช้อุปกรณ์ตรวจจับแบบอัจฉริยะ อุปกรณ์ตรวจจับทุกประเภทให้เป็นแบบระบุ IP Address ได้ และพิจารณานำเทคโนโลยี AI มาสนับสนุน การติดตามรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารงานและการรักษาความปลอดภัย

๔.๕ กลยุทธ์ที่ ๔.๕ จัดทำแผนความต้องการระยะยาว และจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

ให้ทันสมัยและเพียงพอ โดยการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์แบบรวมการ เพื่อให้มีมาตรฐานเดียวกันรวมทั้งจัดทำบัญชีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ให้มีความทันสมัย

๔.๖ กลยุทธ์ที่ ๔.๖ พัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ ดังนี้

๔.๖.๑ จัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยสารสนเทศที่ทันสมัยและเพียงพอ โดยปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Network Security) โดยพัฒนาขีดความสามารถด้านไซเบอร์ให้สามารถตรวจจับได้รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ ด้วยเทคโนโลยี AI

๔.๖.๒ จัดให้มีศูนย์เฝ้าระวังเครือข่ายสารสนเทศ

๔.๖.๓ พัฒนาหรือปรับปรุงระบบควบคุมการเข้าถึงเครือข่ายสารสนเทศ และการเข้าถึงพื้นที่ใช้งานระบบสารสนเทศที่มีชั้นความลับ โดยพัฒนาระบบ Single Sign On หรือระบบที่มีความสามารถคล้ายกัน สามารถตรวจสอบผู้ใช้งานก่อนการอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูล

๔.๖.๔ พัฒนาหรือปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายสารสนเทศ ให้สามารถตรวจจับ ป้องกันการบุกรุก รวบรวม วิเคราะห์เหตุการณ์ละเมิดการรักษาความปลอดภัย และรายงานผลที่เกิดขึ้นได้ทันต่อสถานการณ์

๔.๖.๕ พัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการไซเบอร์ทั้งเชิงรับและเชิงรุก โดยให้ดำเนินการตามแผนแม่บทการปฏิบัติการไซเบอร์กองทัพอากาศ

๔.๗ กลยุทธ์ที่ ๔.๗ พัฒนาอุปกรณ์ Smart device ที่สามารถเชื่อมต่อกับ ระบบคลังข้อมูล (Data Lake) หรือ Data Warehouse ของกองทัพอากาศ

๔.๘ กลยุทธ์ที่ ๔.๘ พัฒนาและจัดหาอุปกรณ์เชื่อมต่อโลกเสมือน เช่น Simulator Dome, AR, VR, Holographic เป็นต้น รวมถึงการจัดหา Software Engine เพื่อใช้พัฒนาระบบโลกเสมือนรองรับการเชื่อมต่อแต่ละระบบงานสู่ Metaverse เพื่อบูรณาการข้อมูลการรบ

๔.๙ กลยุทธ์ที่ ๔.๙ จัดหาระบบการประมวลผลขั้นสูงเพื่อรองรับการประมวลผลข้อมูลมหาดาลที่อยู่ในระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีขีดความสามารถในการนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องและให้คำแนะนำเชิงลึกแก่ผู้บังคับบัญชา รวมถึงสามารถสนับสนุนการปฏิบัติการอื่น ๆ ของกองทัพอากาศในรูปแบบ Cloud computing ได้ในทุกมิติ

๔.๑๐ กลยุทธ์ที่ ๔.๑๐ พัฒนามิติอวกาศ

๔.๑๐.๑ พัฒนา/เสริมสร้างขีดความสามารถระบบเครือข่ายภาคพื้นที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบ Space ISR และ Space Operation รวมทั้งบูรณาการเข้ากับการปฏิบัติการในมิติทางอวกาศ

๔.๑๐.๒ พัฒนา/เสริมสร้างระบบการเก็บข้อมูลรูปแบบดิจิทัลให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ระบบโครงข่ายไม่สามารถไปถึงให้สามารถทำได้โดยอาศัยระบบเครือข่ายสารสนเทศที่เชื่อมต่อดาวเทียมสื่อสาร

๔.๑๐.๓ พัฒนา/เสริมสร้างขีดความสามารถของระบบปัญญาประดิษฐ์ โดยการเพิ่มระยะการรับรู้หรือตรวจจับให้กับระบบปัญญาประดิษฐ์ ให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายดาวเทียม รวมทั้งพัฒนาความสามารถของระบบปัญญาประดิษฐ์ให้สามารถใช้งานครอบคลุมมิติอวกาศได้

๔.๑๐.๔ พัฒนา/เสริมสร้างขีดความสามารถและเพิ่มระยะการควบคุมอุปกรณ์ เช่น Smart Device, AI Drone เป็นต้น ให้กับระบบปัญญาประดิษฐ์ ให้ระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถใช้งานครอบคลุมพื้นที่ทางไกลระบบเครือข่ายภาคพื้นได้

## บทที่ ๖

### โครงการ งาน กิจกรรม และการติดตามประเมินผล

#### ๑. โครงการ งาน และกิจกรรม

ลำดับ	โครงการ งานและกิจกรรม ระยะที่ ๑ ปี พ.ศ.๒๕๖๗ - ๒๕๖๘	
๑.	ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของกำลังพลกองทัพอากาศ	
	๑.๑ โครงการพัฒนาหลักสูตร ความรู้ด้านดิจิทัล และการใช้งาน Web Service Application สำหรับกำลังพล กองทัพอากาศในภาพรวม	ทสส.ทอ./กพ.ทอ.
	๑.๒ โครงการศึกษาหลักสูตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับปริญญาโทในประเทศ และต่างประเทศ	ทสส.ทอ.
	๑.๓ โครงการฝึกอบรมความรู้ด้าน Digital Data	ทสส.ทอ.
	๑.๔ โครงการศึกษาหลักสูตรด้านการพัฒนา Web Service Application	ทสส.ทอ.
	๑.๕ โครงการศึกษาหลักสูตรด้านเทคโนโลยีขนาดใหญ่ (Big Data) และ การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytic)	ทสส.ทอ.
	๑.๖ โครงสร้างหลักสูตรด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์	ทสส.ทอ.
	๑.๗ โครงการพัฒนานักพัฒนาซอฟต์แวร์	ทสส.ทอ./ศชว.ทอ.
	๑.๘ โครงการพัฒนานักวิเคราะห์ข้อมูล ทอ.	ทสส.ทอ.
	๑.๙ โครงการประเมินความสามารถด้านทักษะดิจิทัลของกำลังพลกองทัพอากาศ	กพ.ทอ./ทสส.ทอ.
	๑.๑๐ งานปรับปรุงหลักสูตรของ รร.นบก. และ รร.จอ.ยศ.ทอ.	รร.นบก./ยศ.ทอ.
	๑.๑๑ งานบรรจุกำลังพลเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เช่น Big Data, Data Analytic, Cyber Security, Data Expert เป็นต้น	กพ.ทอ./ทสส.ทอ.
	๑.๑๒ งานปรับปรุงแนวทางการเจริญเติบโตสายวิทยาการสารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์	กพ.ทอ./ทสส.ทอ./ยก.ทอ.
๒.	ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบการขับเคลื่อนกองทัพอากาศไปสู่หน่วยงานรัฐบาลดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเป็นกองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIR FORCE)	
	๒.๑ โครงการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์กรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านการเก็บข้อมูลสู่ระบบดิจิทัล (Digital Transformation) และการธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance)	ทสส.ทอ.



	<p>๒.๔.๑๗ กิจกรรมการประชุมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระดับผู้เชี่ยวชาญด้านไซเบอร์ระหว่างกองทัพอากาศไทย และกองทัพอากาศสหรัฐฯ (Cyber Subject Matter Expert Exchange : Cyber SMEE)</p> <p>๒.๔.๑๘ กิจกรรมการประชุมเชิงปฏิบัติการระหว่างกองทัพอากาศไทย และกองทัพอากาศสหรัฐฯ เพื่อพัฒนาระบบจำลองยุทธ์ทางไซเบอร์</p> <p>๒.๔.๑๙ กิจกรรมการประชุม Cyber Defense Working Group (CDWG) ระหว่างไทย-สหรัฐฯ</p>	<p>ทสส.ทอ./ศชบ.ทอ.</p> <p>ทสส.ทอ./ศชบ.ทอ.</p> <p>ทสส.ทอ./ศชบ.ทอ.</p>
	๒.๕ โครงการพัฒนา Web Service Application สำหรับ นขต.ทอ.	ทสส.ทอ./ศชว.ทอ.
	๒.๖ โครงการพัฒนามาตรฐานรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลภายใต้เทคโนโลยี Big Data	ทสส.ทอ.
	๒.๗ โครงการพัฒนาขีดความสามารถศูนย์บริการข้อมูลกองทัพอากาศให้สามารถรองรับ Cloud Service	ทสส.ทอ.
	๒.๘ การตรวจเยี่ยมฝ่ายอำนวยการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงาน	ทสส.ทอ.
๓.	<b>ยุทธศาสตร์ที่ ๓ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นระบบที่ชาญฉลาด</b>	
	<p>๓.๑ โครงการพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ ในแผนงานพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบ Big Data</p> <p>๓.๑.๑ รูปแบบแหล่งข้อมูลดิจิทัล ดังนี้</p> <p>๓.๑.๑.๑ พัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Admin)</p> <p>๓.๑.๑.๒ พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงานด้านกำลังพลกองทัพอากาศ (HRIS)</p> <p>๓.๑.๑.๓ พัฒนาระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (LMIS)</p> <p>๓.๑.๑.๔ พัฒนาระบบควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณภายในกองทัพอากาศ (IBCS)</p> <p>๓.๑.๑.๕ พัฒนาขีดความสามารถระบบสารสนเทศด้านงบประมาณ ทอ.</p> <p>๓.๑.๑.๖ พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานด้านการเงินกองทัพอากาศ (FMIS)</p>	<p>สบ.ทอ.</p> <p>กพ.ทอ.</p> <p>กบ.ทอ.</p> <p>สปช.ทอ.</p> <p>สปช.ทอ.</p> <p>กง.ทอ.</p>

	<p>๓.๑.๑.๗ ระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์กองทัพอากาศ (RTAF Mail)</p> <p>๓.๑.๑.๘ ระบบเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)</p> <p>๓.๑.๑.๙ พัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management)</p> <p>๓.๑.๑.๑๐ เว็บไซต์กองทัพอากาศ</p> <p>๓.๑.๑.๑๑ เว็บไซต์อินทราเน็ตกองทัพอากาศ</p> <p>๓.๑.๑.๑๒ โครงการพัฒนาและปรับปรุงระบบป้องกันทางอากาศ (Air Defense)</p> <p>๓.๑.๑.๑๓ โครงการพัฒนาขีดความสามารถด้านการข่าว และรักษาความปลอดภัยของกองทัพอากาศ</p> <p>๓.๑.๑.๑๔ โครงการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ กองทัพอากาศ</p> <p>๓.๑.๒ แผนงานพัฒนารูปแบบและมาตรฐาน การนำเข้าข้อมูล ดิจิทัลของ นขต.ทอ.</p> <p>๓.๑.๓ โครงการพัฒนาประสิทธิภาพอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บ ข้อมูลของศูนย์ข้อมูลกองทัพอากาศและ <b>ศูนย์ข้อมูลสำรองกรณีเกิดภัยพิบัติกองทัพอากาศ</b></p> <p>๓.๑.๔ โครงการพัฒนา Application วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการ นำเสนอ</p> <p>๓.๑.๕ โครงการพัฒนา Data Lake หรือ Data Warehouse</p> <p>๓.๑.๕.๑ แผนงานจัดทำ Data Lake Zone</p> <p>๓.๑.๕.๒ แผนงานจัดทำ Data Catalog</p>	<p>สอ.ทอ.</p> <p>ยศ.ทอ./นขต.ทอ.</p> <p>กพ.ทอ.</p> <p>สอ.ทอ.</p> <p>สอ.ทอ.</p> <p>คปอ.</p> <p>ขว.ทอ.</p> <p>คปอ.</p> <p>ทสส.ทอ.</p> <p>ทสส.ทอ./สอ.ทอ.</p> <p>ทสส.ทอ./ศชว.ทอ.</p> <p>ทสส.ทอ./สอ.ทอ.</p> <p>ทสส.ทอ./สอ.ทอ.</p>
	<p>๓.๒ โครงการพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร กรมแพทย์ทหารอากาศ</p>	<p>พอ.</p>
	<p>๓.๓ การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุน การตัดสินใจด้านกำลังพล</p>	<p>กพ.ทอ.</p>
	<p>๓.๔ โครงการปรับปรุงระบบงานภายในกองทัพอากาศ</p>	<p>ทสส.ทอ.</p>
	<p>๓.๕ โครงการจัดหาโปรแกรมระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง</p>	<p>ทสส.ทอ.</p>
	<p>๓.๖ โครงการพัฒนาโปรแกรมระบบปฏิบัติการบิน (OFB) ของกองทัพอากาศ</p>	<p>ทสส.ทอ.</p>
	<p>๓.๗ โครงการพัฒนาโปรแกรมสำนักงาน Open Source ของกองทัพอากาศ</p>	<p>ทสส.ทอ.</p>
	<p>๓.๘ โครงการระบบบูรณาการข้อมูลจากระบบการตรวจจับกับ ฐานข้อมูลข่าวกรองก่อนเข้าสู่ระบบบัญชาการและควบคุม</p>	<p>ขว.ทอ.</p>

	๓.๙ โครงการระบบฐานข้อมูลข่าวกรองภูมิสารสนเทศเพื่อการป้องกันที่ตั้ง ทอ.	ขว.ทอ.
	๓.๑๐ โครงการระบบสารสนเทศข่าวกรองการรบ	ขว.ทอ.
	๓.๑๑ โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการฝึกและศึกษาด้านการข่าวและการรักษาความปลอดภัย	ขว.ทอ.
	๓.๑๒ โครงการระบบสารสนเทศเพื่อจำลองยุทธ์ด้านการข่าว	ขว.ทอ.
	๓.๑๓ โครงการระบบรวบรวมข่าวสารจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ขว.ทอ.
	๓.๑๔ โครงการระบบแผนที่สถานการณ์ดิจิทัล	ขว.ทอ.
	๓.๑๕ โครงการชุดข้อมูลข่าวกรองภูมิสารสนเทศด้านความมั่นคง	ขว.ทอ.
	๓.๑๖ โครงการระบบแลกเปลี่ยนข่าวสารประชาคมข่าวกรอง	ขว.ทอ.
<b>๔.</b>	<b>ยุทธศาสตร์ที่ ๔ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเพียงพอ</b>	
	๔.๑ โครงการพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ	
	๔.๑.๑ แผนงานจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทดแทน	ทสส.ทอ.
	๔.๑.๒ แผนงานจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพิ่มเติมตามอัตราจ่ายพัสดุสายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์	ทสส.ทอ.
	๔.๑.๓ แผนงานพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศกองทัพอากาศ	ทสส.ทอ.
	๔.๒ โครงการปรับปรุงเครือข่ายสื่อสารโทรคมนาคม ในระดับ Gigabit	ทสส.ทอ.
	๔.๓ โครงการพัฒนาและปรับปรุง ระบบเครือข่ายสารสนเทศกองทัพอากาศ ในระดับ Gigabit	ทสส.ทอ.
	๔.๔ งานพัฒนาระบบช่องสัญญาณโทรคมนาคมจากสัญญาณดาวเทียมสื่อสารทหาร	สอ.ทอ.
	๔.๕ งานเข้าใช้ช่องสัญญาณโทรคมนาคมและเข้าใช้ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากหน่วยงานภายนอกกองทัพอากาศ	สอ.ทอ.
	๔.๖ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายสารสนเทศกองทัพอากาศ	สอ.ทอ.
	๔.๗ โครงการพัฒนาศูนย์บริหารข้อมูลขนาดใหญ่และศูนย์บริการข้อมูลกองทัพอากาศ (RTAF Big Data, Data Service Center)	สอ.ทอ.
	๔.๘ โครงการพัฒนาสงครามไซเบอร์และการสังเกตการณ์ห้วงอวกาศ	ทสส.ทอ.
	๔.๙ โครงการพัฒนาเครือข่ายไร้สายด้วยมาตรฐาน 6G ภายในอาคารสำนักงาน และหน่วยงานกองทัพอากาศ	สอ.ทอ.
	๔.๑๐ โครงการพัฒนาการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytic)	ทสส.ทอ./สอ.ทอ.
	๔.๑๑ โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์กองทัพอากาศ	ศชว.ทอ.

	๔.๑๒ โครงการพัฒนาการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (Satellite Broadband Internet)	สอ.ทอ.
	๔.๑๓ โครงการพัฒนาการเชื่อมต่อเครือข่าย สารสนเทศ/โทรคมนาคม ผ่านดาวเทียม Low Earth Orbit (LEO)	สอ.ทอ.



ลำดับ	โครงการ งานและกิจกรรม ระยะที่ ๒ ปี พ.ศ.๒๕๖๙ - ๒๕๗๐	หน่วยรับผิดชอบ
๑.	<b>ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของกำลังพลกองทัพอากาศ</b>	
	๑.๑ โครงการศึกษาหลักสูตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับปริญญาโทในประเทศ และต่างประเทศ	
	๑.๑.๑ หลักสูตรด้านเทคโนโลยีขนาดใหญ่ (Big Data) และการ วิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytic)	ทสส.ทอ.
	๑.๑.๒ หลักสูตรด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	ทสส.ทอ.
	๑.๒ โครงการที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในการพัฒนาระบบ ปัญญาประดิษฐ์	ทสส.ทอ.
	๑.๓ งานพัฒนาศักยภาพกำลังพลด้านการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์	ทสส.ทอ.
	๑.๔ โครงการศึกษาหลักสูตรสารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์	ทสส.ทอ.
	๑.๕ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์	ทสส.ทอ.
	๑.๖ เจ้าหน้าที่สารสนเทศและสงครามอิเล็กทรอนิกส์	ทสส.ทอ.
	๑.๗ หลักสูตรรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริหารระดับสูง (รอส.)	ทสส.ทอ.
	๑.๘ โครงการศึกษาหลักสูตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบ สารสนเทศ	ทสส.ทอ.
๒.	<b>ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบการขับเคลื่อนกองทัพอากาศไปสู่ หน่วยงานรัฐบาลดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเป็นกองทัพอากาศที่ แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIR FORCE)</b>	
	๒.๑ โครงการปรับปรุงโครงสร้างการใช้งานข้อมูลระบบสารสนเทศ กองทัพอากาศ	ทสส.ทอ.
	๒.๒ งานปรับปรุงโครงสร้าง และอัตราหน่วยงานด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร	
	๒.๒.๑ การจัดตั้งศูนย์ปัญญาประดิษฐ์ ทั้งอัตราปกติและอัตราใน ระบบการใช้อำกำลัง	ทสส.ทอ./ยก.ทอ.
	๒.๒.๒ จัดตั้งหน่วยงานพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์กองทัพอากาศ	ทสส.ทอ./ยก.ทอ.
	๒.๒.๓ ปรับปรุงโครงสร้างหน่วยงาน ด้านการใช้อำกำลัง และลำดับ ชั้นการเข้าถึงข้อมูล	ทสส.ทอ./ยก.ทอ.
	๒.๓ งานปรับปรุงกระบวนการขับเคลื่อนการปฏิบัติงานโดยใช้ข้อมูล (Data Driven)	ทสส.ทอ.
	๒.๔ งานกำหนดมาตรฐาน ระบบพื้นฐานข้อมูลสารสนเทศ	ทสส.ทอ.
	๒.๕ การรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ	ทสส.ทอ.

	๒.๖ การสัมมนาเชิงปฏิบัติด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ	ทสส.ทอ.
	๒.๗ สัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ทสส.ทอ.
๓.	<b>ยุทธศาสตร์ที่ ๓ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นระบบที่ชาญฉลาด</b>	ทสส.ทอ.
	๓.๑ โครงการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ต่อเนื่อง ๓.๑.๑ โครงการพัฒนาระบบถามตอบด้วยปัญญาประดิษฐ์ ๓.๑.๒ โครงการพัฒนาการวางแผนกลยุทธ์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ ๓.๑.๓ โครงการพัฒนาระบบการจัดการหาความรู้ (Knowledge Management) ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ ๓.๑.๔ งานพัฒนาการจัดตารางในหน่วยงานแบบอัตโนมัติ (Auto Schedule) ๓.๑.๕ โครงการพัฒนาระบบวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์	ทสส.ทอ. ทสส.ทอ. ทสส.ทอ. ทสส.ทอ. ทสส.ทอ.
	๓.๒ โครงการพัฒนาขีดความสามารถระบบปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่อง	ทสส.ทอ.
	๓.๓ โครงการพัฒนาต่อยอดขยายระบบปัญญาประดิษฐ์ไปยังอุปกรณ์ Smart Device	ทสส.ทอ.
	๓.๔ การอบรมหลักสูตรด้าน COMSEC Custodian ทอ.	ทสส.ทอ.
	๓.๕ อบรมการใช้งานโปรแกรมบูรณาการข้อมูลศูนย์ปฏิบัติการกองบินพร้อมตรวจสอบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ศูนย์ปฏิบัติการกองบิน/โรงเรียนการบิน	ทสส.ทอ.
	๓.๖ การฝึกอบรมสงครามอิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักบิน	ทสส.ทอ.
	๓.๗ การฝึกอบรมการวิเคราะห์ข้อมูลสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน	ทสส.ทอ.
	๓.๘ การอบรมเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ให้กับ นขต.ทอ.	ทสส.ทอ.
	๓.๙ การฝึกอบรมการสร้างส่วนประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Program Interface : API) และ Web Service	ทสส.ทอ.
	๓.๑๐ การอบรมนายทหารควบคุมความถี่ของหน่วย	ทสส.ทอ.

๔.	ยุทธศาสตร์ที่ ๔ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเพียงพอ	ทสส.ทอ.
	๔.๑ โครงการพัฒนาขยายศักยภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์กองทัพอากาศ ๔.๑.๒ แผนงานจัดหาอุปกรณ์ AI Smart Device ทดแทนอุปกรณ์ที่มีความสามารถต่ำกว่า	สอ.ทอ. สอ.ทอ.
	๔.๒ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Smart Device และศูนย์ปัญญาประดิษฐ์	สอ.ทอ.
	๔.๓ โครงการจัดหาระบบสารสนเทศสำหรับบูรณาการฐานข้อมูลกำลังพล ทอ. และกำลังพลสำรองของกองทัพอากาศ	กพ.ทอ.
	๔.๔ โครงการจัดหาระบบรักษาความปลอดภัยส่วนราชการกองทัพอากาศ	ขว.ทอ.
	๔.๕ โครงการพัฒนาขีดความสามารถด้านการต่อต้านการข่าวกองในมาตรการเชิงรุก และการข่าวกองเพื่อความมั่นคงของกองทัพอากาศ	ขว.ทอ.
	๔.๖ โครงการพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ	ทสส.ทอ.
	๔.๗ โครงการพัฒนาระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์และสงครามข้อมูลข่าวสารของกองทัพอากาศ	ทสส.ทอ.
	๔.๘ โครงการจัดหาระบบควบคุมและกำกับดูแลมาตรฐานการบินกองทัพอากาศ	สบน.ทอ.
	๔.๙ โครงการพัฒนาขีดความสามารถการปฏิบัติการทางไซเบอร์ของกองทัพอากาศ	ศชบ.ทอ.
	๔.๑๐ โครงการระบบเครือข่ายสารสนเทศข่าวอากาศเพื่อการบิน AWINS	คปอ.
	๔.๑๑ โครงการพัฒนาขีดความสามารถสำนักงานผู้บังคับบัญชาทหารอากาศดอนเมือง	สน.ผบ.ดม.
	๔.๑๒ โครงการปรับปรุงระบบประมวลผลอัตโนมัติสำหรับถังเก็บเชื้อเพลิงพร้อมอุปกรณ์ของกองทัพอากาศ (Automatic Tank Gauging System)	ขอ.
	๔.๑๓ โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกองทัพอากาศ ระยะที่ ๑	ศชว.ทอ.

## ๒. การบริหารจัดการ

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๓ - ๒๕๗๐ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.๒๕๖๗ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพอากาศ เพื่อให้ผู้บังคับบัญชา ข้าราชการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้ทราบถึงแนวทาง นโยบายเป้าหมายของโครงการ กิจกรรมมาตรฐาน กำลังพล และการดำเนินการร่วมกันอย่างเป็นระบบเพื่อให้หน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ มีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ชัดเจนเกิดการบูรณาการ และมีการดำเนินการไปในทิศทางเดียวกัน

การบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ บริหารจัดการ โดยคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ โดยมีเสนาธิการทหารอากาศเป็นประธานกรรมการ รวมถึงทำหน้าที่เป็นผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงระดับกรมกองทัพอากาศ (Department Chief Information Officer : DCIO) โดยมีกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ ทำหน้าที่ในการตรวจสอบ และพิจารณาความเหมาะสมในเชิงนโยบายได้แก่ความสอดคล้องกับแผนแม่บทกองทัพอากาศ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ และมาตรฐานที่กองทัพอากาศกำหนด

การนำแผนแม่บทฯ นี้ไปสู่การปฏิบัติ เป็นความรับผิดชอบของกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ ในการบริหารจัดการ และการควบคุมกำกับดูแล แผนงาน/โครงการ/งานและกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายใต้แผนแม่บทนี้ โดยกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ เป็นหน่วยปฏิบัติที่ต้องจัดหาและดำเนินโครงการ ตามกฎ ระเบียบ คำสั่ง และมาตรฐานที่กำหนดโดยเคร่งครัด และต้องรายงานผลการดำเนินงาน ปัญหาข้อขัดข้อง และข้อเสนอแนะ ต่อคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ เมื่อดำเนินโครงการแล้วเสร็จ

ทั้งนี้ กำหนดให้ศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศเป็นหน่วยปฏิบัติในการดำเนินงานด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ และเป็นหน่วยปฏิบัติการด้านไซเบอร์ทั้งเชิงรุกและเชิงรับของกองทัพอากาศ

### ๓. การติดตามประเมินผล

การติดตามประเมินผล แผนงาน/โครงการ/งานและกิจกรรม ที่เกิดขึ้นภายใต้แผนแม่บทนี้และให้กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศควบคุมและกำกับดูแล ให้เป็นไปตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยให้กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ รายงานสถานภาพ ปัญหาข้อขัดข้อง และข้อเสนอแนะรวมทั้งศูนย์ไซเบอร์ กองทัพอากาศรายงานผลการปฏิบัติงานด้านการรักษาความปลอดภัยระบบสารสนเทศ และการปฏิบัติงานด้านไซเบอร์ต่อคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ ในห้วงเวลาที่เหมาะสม โดยกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลนำเรียนผู้บัญชาการทหารอากาศต่อไป

การรายงาน การติดตามและประเมินผลจะวัดจากค่าตัวชี้วัดในแต่ละยุทธศาสตร์ของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพอากาศ มีดังนี้

#### แผนระยะที่ ๑ ปี พ.ศ.๒๕๖๗ - พ.ศ.๒๕๖๘

อันดับ	ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัด
๑	พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของกำลังพลกองทัพอากาศ	<p>๑. ร้อยละกำลังพล กองทัพอากาศในรอบปี ที่เข้ารับและมีผลการทดสอบทักษะด้านดิจิทัลผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้</p> <p>๒. จำนวนกำลังพลในรอบปี ที่ส่งเข้ารับการศึกษอบรมด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่ Artificial Intelligence (AI), Big Data, Cloud Computing, Cyber Security, Data Analytic, Web Service Application และ Machine Learning (ML)</p> <p>๓. จำนวนกำลังพลระดับปฏิบัติงานทุกระดับ มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่เหมาะสม สามารถปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยในการทำงาน ไม่กระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์</p> <p>๔. จำนวนผู้ปฏิบัติงานทางด้านนโยบายตระหนักรู้ถึงความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสามารถกำหนดนโยบายและทิศทางขององค์กร รวมถึงกระตุ้นและผลักดันข้าราชการ กำลังพลกองทัพอากาศ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปรับเปลี่ยนรูปแบบการปฏิบัติงานโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation)</p> <p>๕. จำนวนกำลังพลที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงสงครามอิเล็กทรอนิกส์มีขีดความสามารถและมีปริมาณเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน</p>

		๖. ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องมีเครื่องมือสำหรับใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถกำลังพลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการใช้งาน
๒	พัฒนากระบวนการขับเคลื่อนกองทัพอากาศไปสู่หน่วยงานรัฐบาลดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเป็นกองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIR FORCE)	๑. ความก้าวหน้าการจัดหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นเอกภาพ ๒. ความก้าวหน้าจัดทำหลักเกณฑ์วิธีการทางดิจิทัล ให้มีผลสมบูรณ์เช่นเดียวกับวิธีการเดิม ๓. ความก้าวหน้าในการกำกับดูแลข้อมูลตามกรอบการกำกับดูแลข้อมูล (ของ สพร.) ๔. ร้อยละความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนกระบวนการ จากรูปแบบเดิมไปสู่ระบบดิจิทัล (Digital Transformation) ๕. จำนวนกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพบุคลากร มีประสิทธิภาพ เพียงพอ และเหมาะสม ๖. ความก้าวหน้าในการพัฒนาการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ
๓	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นระบบที่ชาญฉลาด	๑. ร้อยละระบบงานของกองทัพอากาศที่มีขีดความสามารถให้บริการ Web Service ๒. ร้อยละระบบงานที่สำคัญของกองทัพอากาศที่มีขีดความสามารถในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลกลาง สามารถวิเคราะห์พยากรณ์ได้อย่างแม่นยำ ๓. ร้อยละของข้อมูลในระบบ CIS และ SIS ที่เข้าสู่ระบบ Big Data และ Data Lake / Data Warehouse ๔. ร้อยละของระบบงานที่เปลี่ยนมาใช้ Software Open Source ๕. ระดับความสำเร็จในการบูรณาการระบบงานสารสนเทศและฐานข้อมูลของแต่ละระบบงานให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพทางด้านยุทธการ ให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
๔	พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเพียงพอ	๑. ร้อยละครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เพียงพอ และทันสมัย สามารถรองรับการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานจากรูปแบบเดิมไปสู่ระบบดิจิทัล (Digital Transformation) ๒. ร้อยละความพร้อมใช้งานของเครือข่ายโทรคมนาคม/เครือข่ายสารสนเทศ เครือข่ายดาวเทียมสื่อสารทหาร ๓. ร้อยละความครอบคลุมพื้นที่ใช้งานของเครือข่ายโทรคมนาคมเครือข่ายสารสนเทศ เครือข่ายดาวเทียมสื่อสารทหาร ๔. ร้อยละความพร้อมใช้งานศูนย์ข้อมูลกองทัพอากาศ ที่รองรับ Big Data และ Data Analytic ๕. มีระบบรักษาความปลอดภัยสารสนเทศที่ปลอดภัย เข้มแข็ง เพียงพอ และครอบคลุม

## แผนระยะที่ ๒ ปี พ.ศ.๒๕๖๙ - พ.ศ.๒๕๗๐

อันดับ	ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัด
๑	พัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของกำลังพล กองทัพอากาศ	๑. จำนวนกำลังพลที่มีความรู้ด้าน Big Data, Data Analytic, Artificial Intelligent (AI) ๒. จำนวนกำลังพลที่ส่งเข้ารับการศึกษหลักสูตรการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ๓. จำนวนของผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์
๒	พัฒนากระบวนการขับเคลื่อน กองทัพอากาศไปสู่หน่วยงานรัฐบาล ดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการเป็น กองทัพอากาศที่แข็งแกร่งและมี ประสิทธิภาพ (UNBEATABLE AIR FORCE)	๑. มีหน่วยงานรับผิดชอบการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ที่สามารถพัฒนาต่อยอดและขยายขีดความสามารถไป ระบบงานอื่น ๒. จำนวนหน่วยงานที่สามารถปฏิบัติงาน และขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ๓. ระดับความก้าวหน้าในการพัฒนาขีดความสามารถระบบปัญญาประดิษฐ์บนพื้นฐานระบบ Big Data ทอ. ๔. มีมาตรฐานระบบพื้นฐานข้อมูลสารสนเทศเป็นที่ยอมรับ และสามารถเชื่อมต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ ในภาครัฐได้
๓	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและพัฒนา ระบบสารสนเทศให้เป็นระบบที่ชาญ ฉลาด	๑. ร้อยละความสำเร็จของโครงการพัฒนาฐานข้อมูลกลางของกองทัพอากาศ ๒. ร้อยละความสำเร็จของโครงการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์กองทัพอากาศ ๓. ระดับขีดความสามารถของระบบปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ฐานข้อมูลกลางของกองทัพอากาศ ๔. มีระบบ Smart Device ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลกลางและใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์
๔	พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและ เพียงพอ	๑. จำนวนประเภทอุปกรณ์ Smart Device ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลกลางและปัญญาประดิษฐ์ ๒. ร้อยละการทดแทนอุปกรณ์รูปแบบเดิมด้วย Smart Device ๓. มีเครือข่ายที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลกลางและระบบปัญญาประดิษฐ์กับ นขต.ทอ. ได้อย่างมี เสถียรภาพ