

รูปแบบการบริหารจัดการคลังอาวุธยุทธโศปกรณ์  
ของกองทัพอากาศโดยใช้ระบบ  
เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง



โดย

นาวาอากาศเอก พงษ์ศักดิ์ เกื้ออรุณ  
รองเสนาธิการ กรมสรรพาวุธทหารอากาศ

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักรภาครัฐร่วมเอกชน รุ่นที่ ๒๖  
ประจำปีการศึกษาพุทธศักราช ๒๕๕๖ - ๒๕๕๗

## บทคัดย่อ

เรื่อง **รูปแบบการบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ  
โดยใช้ระบบ เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง**

ลักษณะวิชา **การทหาร**

ผู้วิจัย **นาวาอากาศเอก พงษ์ศักดิ์ เกื้ออรุณ หลักสูตร ปรอ. รุ่นที่ ๒๖**

เอกสารวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในปัจจุบัน ศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ การบริหารจัดการด้านการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ตลอดจนการสะสมให้เหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอต่อความต้องการทางยุทธการและเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการ คลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศโดยใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ระบบงานที่ใช้งานปัจจุบัน สถิติต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบงานและข้อมูลจากการปฏิบัติงานของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ในกองทัพอากาศ

ผลการวิจัยพบว่าสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในปัจจุบันมีหลายขั้นตอน และกระบวนการมีความยุ่งยากในการปฏิบัติ และ เมื่อได้ทำการศึกษาโดยการนำ Bar Code และ RFID มาใช้กับอาวุธยุทโธปกรณ์ ทำให้การค้นหาโดยนำเครื่องอ่านที่เป็นชนิดมือถือเข้าตรวจสอบและค้นหาได้ง่ายขึ้น การรับและแยกประเภทของอาวุธยุทโธปกรณ์ สามารถกระทำได้ง่าย โดยเพียงนำอาวุธยุทโธปกรณ์ผ่านประตูทางเข้าออกของช่อง RFID ก็สามารถทราบข้อมูลได้ รวมทั้งการจัดรูปแบบคลัง เพื่อการบริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพจะต้องนำเอาอาวุธยุทโธปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ มาทำการติดป้าย Bar Code และ RFID พร้อมข้อมูลรายละเอียดของอาวุธ ทำการปรับปรุงพื้นที่ในการวางอุปกรณ์ Tag Reader โดยการกำหนดช่องการเข้าออกของอาวุธยุทโธปกรณ์เพียงช่องทางเดียว เพื่อป้องกันการสูญหาย และการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ในคลัง ต้องมีการนำ RFID Tag ติดไว้ที่ชั้นเก็บต่าง ๆ เพื่อระบุสถานที่และตำแหน่ง ซึ่งสามารถนำไปใช้กับคลังเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ และระบบส่งกำลังของกองทัพอากาศ ให้มีความประสิทธิภาพ สามารถติดตามและรับรู้การเคลื่อนไหวของพัสดุแบบ Real Time ได้ อีกทั้งยังสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในระบบงานอื่น ๆ อีก

## คำนำ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้เกิดการพัฒนานำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในกิจการต่างๆขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ในส่วนภาครัฐด้านความมั่นคงกำลังเร่งพัฒนาประยุกต์ใช้ โดยเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพส่วนกำลังรบ และขีดความสามารถให้มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาระบบส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการในการบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ โดยใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและตอบสนองแนวคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation, NCO)

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในปัจจุบัน ศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ การบริหารจัดการด้านการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ ตลอดจนการสะสมให้เหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอต่อความต้องการทางยุทธการและเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการ คลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศโดยใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ระบบงานที่ใช้งานปัจจุบัน สถิติต่างๆที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบงานและข้อมูลจากการปฏิบัติงานของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ในกองทัพอากาศ

ผลงานวิจัยฉบับนี้ เป็นผลงานที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา รวมทั้งคณาจารย์ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และถ่ายทอดประสบการณ์ อันเป็นข้อมูลความรู้ ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ประโยชน์ จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการวิจัยไว้ ณ โอกาสนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนากองทัพอากาศไทยต่อไป

นาวาอากาศเอก



(พงษ์ศักดิ์ เกื้ออรุณ)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร ปรอ. รุ่นที่ ๒๖

ผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญแผนภาพ	ฉ
<b>บทที่ ๑    บทนำ</b>	<b>๑</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์การวิจัย	๔
ขอบเขตการวิจัย	๔
วิธีดำเนินการวิจัย	๕
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๕
คำจำกัดความ	๕
<b>บทที่ ๒    แนวความคิด ทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบงานส่งกำลังบำรุง               ที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง</b>	<b>๗</b>
แนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation)	๗
ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศและนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ๒๕๕๖	๑๖
ระบบส่งกำลังบำรุงกองทัพอากาศ	๒๑
ระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์	๒๓
เทคโนโลยีรหัสแท่ง (Bar Code) และการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology)	๒๔
การเรียกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Application)	๓๓

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๓	
ระบบเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการคลังอาวุธในปัจจุบัน	๓๓
ระบบการติดตามด้วยอาร์เอฟไอดี	๓๕
อาร์เอฟไอดี/บาร์โค้ดสแกนเนอร์ชนิดมือถือ	๔๒
การติดแท็กซ์ ในหรือบน อาวุธ/อุปกรณ์	๔๓
โปรแกรมบริหารจัดการคลังอาวุธยุทธโธปกรณ์	๔๔
บทที่ ๔	
ผลการวิเคราะห์ระบบคลังอาวุธยุทธโธปกรณ์เพื่อตอบสนองการปฏิบัติการ ที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง	๕๐
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	๕๐
สรุปผลการวิจัยในชั้นต่าง ๆ	๕๕
บทที่ ๕	
สรุปและข้อเสนอแนะ	๕๗
สรุป	๕๗
ข้อเสนอแนะ	๕๘
บรรณานุกรม	๕๙
ประวัติย่อผู้วิจัย	๖๑

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
๒-๑ ระบบ command and control (c2) constellation	๑๕
๒-๒ แผนที่ยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศโดยประยุกต์ใช้หลักการ Ends,Ways,Means	๑๘
๒-๓ แผนยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ	๑๙
๒-๔ ตัวอย่างบาร์โค้ด	๒๕
๒-๕ องค์ประกอบทั่วไปของป้าย RFID	๒๗
๒-๖ สถาปัตยกรรมภายในไมโครชิพของป้ายแบบแพสซีฟ	๒๘
๒-๗ ป้ายแบบแอ็กทีฟ ที่มีแบตเตอรี่ลิเธียม ๒ ก้อนอยู่ภายนอก	๒๙
๒-๘ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีแบบประตู	๓๐
๒-๙ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ในระบบขนส่ง	๓๑
๒-๑๐ การจัดการสินค้าในคลังสินค้า	๓๒
๒-๑๑ การทำงาน Web Server กับ Brower	๓๓
๒-๑๒ การทำงานระหว่าง Web Server กับ Browser	๓๔
๒-๑๓ การทำงานบน Web Application กับอุปกรณ์ต่าง ๆ	๓๕
๓-๑ การจัดเก็บอาวุธ	๓๘
๓-๒ ระบบการทำงาน	๓๙
๓-๓ ระบบการทำงานของRFID Metal Tag	๔๐
๓-๔ การติดตั้งเสาอากาศและเซนเซอร์	๔๑
๓-๕ การตรวจจับของเสาอากาศและเซนเซอร์	๔๒
๓-๖ อาร์เอฟไอดี/บาร์โค้ดสแกนเนอร์ชนิดมือถือ	๔๓
๓-๗ การติด Tag เซนเซอร์	๔๔
๓-๘ โปรแกรมบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์	๔๕

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT ) ของโลก นำสู่พัฒนาการของการปฏิบัติการทางทหาร อันเป็นผลให้ลักษณะทางกายภาพของภูมิศาสตร์มิใช่ข้อจำกัดในการปฏิบัติการอีกต่อไป เกิดการเชื่อมโยงของโครงสร้างด้านข้อมูลข่าวสาร ทำให้สามารถเข้าถึงเป้าหมายได้ง่ายขึ้นในลักษณะตรงกับเวลาจริง ( Real Time ) นอกจากนี้ความก้าวหน้าดังกล่าว ยังส่งผลกระทบต่อรูปแบบของภัยคุกคาม รวมถึงลักษณะของเป้าหมาย ซึ่งจะนำสู่ความเกี่ยวข้องกับประเด็นอันหลากหลาย สิ่งเหล่านี้เป็นผลให้ลักษณะในการปฏิบัติการทางทหารเป็นไปแบบใช้กำลังน้อย แต่มีความรุนแรงและแม่นยำสูง นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ยังนำมาซึ่งปริมาณและการไหลเวียนของข่าวสารหรือสารสนเทศ (Information) ในปริมาณมหาศาล ท่ามกลางปัจจัยเวลาที่มีอยู่ จึงเกิดความต้องการในการจัดการบริหารข้อมูลข่าวสารนั้น พัฒนาการในส่วนนี้ เริ่มจากการกำเนิดขึ้นของการจัดการสารสนเทศ (Management Of Information System : MIS) ซึ่งมีลักษณะของงานด้านธุรการในกิจการทางทหารซึ่งมียุทธโรปรณที่เกี่ยวกับระบบอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นจำนวนมาก ดังนั้นการปฏิบัติการทางทหารไม่ว่าด้านใดก็ตามจึงมีความเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศมากขึ้น

สถานการณ์ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ด้านความมั่นคง ที่มีความอ่อนไหวและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น กอปรกับมีภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้น อาทิ ภัยธรรมชาติ ภัยจากโรคระบาดและการก่อการร้าย เป็นต้น ซึ่งต้องการการแก้ไขปัญหาที่มีความรวดเร็ว รอบคอบและสนธิกำลังจากทุกฝ่าย

ผู้บัญชาการทหารอากาศได้กำหนดเป็นนโยบายเฉพาะในปีพุทธศักราช ๒๕๕๖ ด้านยุทธการและการฝึก เพื่อเตรียมเผชิญกับภัยคุกคามทั้งในแบบดั้งเดิม และภัยคุกคามรูปแบบใหม่ ซึ่งโอกาสของการใช้กำลังทหารอันเนื่องมาจากความขัดแย้งในพื้นที่ที่ทับซ้อนตามแนวพรมแดนทั้งทางบกและทางทะเลยังคงมีอยู่ ความไม่สงบในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง การสนธิกำลังร่วมกับเหล่าทัพอื่น เพื่อการต่อต้านการก่อการร้าย จะมีความสำคัญมากขึ้น นอกจากนี้กองทัพอากาศต้องมีความพร้อมสำหรับปฏิบัติการทางทหาร นอกเหนือจากสงคราม (Military Operation Other Than War : MOOTW) ไม่ว่าจะเป็นภารกิจสนับสนุนรัฐบาลในการ

พัฒนาประเทศ การช่วยเหลือประชาชนการดำเนินการตาม โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัย การเสริมสร้างนภาพ จึงจำเป็นต้องดำเนินการด้วยความ สมดุล เพียงพอ สอดคล้องกับสถานะแวดล้อมและภัยคุกคาม เพื่อให้สามารถปฏิบัติการป้องกันทาง อากาศ การปฏิบัติการทางอากาศยุทธศาสตร์/ยุทธวิธี และการปฏิบัติการร่วม/ผสมกับเหล่าทัพ และ มิตรประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงนำไปสู่การจัดทำยุทธศาสตร์กองทัพอากาศไทย กองทัพอากาศไทยได้จัดทำยุทธศาสตร์เพื่อจัดเตรียมกองทัพอากาศอย่างเป็นระบบและมีแนวทางชัดเจน ให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ โดยพัฒนาการใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation, NCO) การพัฒนาแนวคิดนี้ เป็นการประยุกต์ความคิดในเรื่องความเร็วในการสื่อสาร และการเพิ่มการรับรู้สถานการณ์ต่างๆผ่านเครือข่าย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการ ปฏิบัติการทางทหาร จะทำให้หน่วยรบหรือกำลังรบมีขนาดเล็กกลง และสามารถทำงานได้มากกว่า มีอิสระและประสิทธิภาพในการปฏิบัติการกิจ

การพัฒนาระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ ให้มีความเหมาะสม ทันสมัยและสอดคล้องกับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ต้องการใช้เทคโนโลยีที่ ทันสมัย โดยมุ่งเน้นการบูรณาการการบริหารจัดการด้านอาวุธยุทโธปกรณ์ เพื่อนำไปสู่การ ควบคุมและพิจารณาการสะสม ให้มีความเหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอรองรับต่อความ ต้องการทางยุทธการ นับเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง

การส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ เป็นส่วนหนึ่งในการเสริมสร้าง และการ สนับสนุนกำลังรบให้สามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทั้งในการปฏิบัติ การรบ และการปฏิบัติที่มีใช้การรบ และคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ จัดเป็นหน่วยสนับสนุนด้านพัสดุ และบริการระดับคลังใหญ่ การจัดการระบบคลังอาวุธ ยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธ ในการสนับสนุนหน่วยต่างๆจึงได้มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลง ระบบงานอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาโปรแกรมระบบงานส่งกำลังบำรุงจากระบบส่งกำลังบำรุงอัตโนมัติ (Automated Logistics Management System : ALMS) ที่มีใช้งานอยู่เดิมจำนวน ๑๐ ระบบงาน และ มีการพัฒนาเพิ่มเติม ในโครงการระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (Logistics Management Information System : LMIS) ได้มีการพัฒนาโปรแกรมระบบงานขึ้นมาใหม่ จำนวนทั้งสิ้น ๒๖ ระบบงาน โดยแบ่งระบบงานออกเป็นระบบงานด้านการส่งกำลัง จำนวน ๑๗ ระบบงาน และระบบงานด้านซ่อมบำรุง จำนวน ๙ ระบบงาน ตัวอย่างระบบงานในส่วน รับผิดชอบของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศได้แก่ ระบบบริหารและ ควบคุมพัสดุกคลังใหญ่, ระบบแจ้งความต้องการพัสดุเพื่อการจัดซื้อ หรือจ้างซ่อมระดับคลังใหญ่,



ระบบสถานะอากาศยาน และระบบหนึ่งที่สำคัญคือ ระบบบริหารและควบคุม อากาศ ภาระศูนย์วัตถุ ระเบิด และระบบควบคุมสถานะภาพระบบอาวุธ

การใช้งานระบบสารสนเทศ ด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (Logistics Management Information System : LMIS) ที่นำเข้ามาใช้งานเป็นเรื่องของงานบริหารจัดการข้อมูล ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ในทางปฏิบัติยังไม่มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใดเข้ามาจัดการให้ระบบสมบูรณ์ ให้สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

การตรวจสอบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ในแต่ละครั้ง ต้องประสบปัญหาในระบบงาน มากมาย มีความผิดพลาดในข้อมูลกับอาวุธยุทโธปกรณ์ที่จัดเก็บอยู่ในคลังไม่ตรงกัน อาวุธ ยุทโธปกรณ์สูญหาย การตรวจพบซึ่งอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ไม่ปรากฏแหล่งที่มาในแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการตรวจสอบอย่างมาก สาเหตุอันเนื่องมาจากการบริหารข้อมูลของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ในกองทัพอากาศ ที่ขาดความสมบูรณ์และมีได้นำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้อย่างจริงจัง กำลังพล ที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานผิดพลาด

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเป็น เทคโนโลยีที่กำลังขยายสู่ชีวิตประจำวัน แต่กองทัพอากาศยังไม่ได้พิจารณานำมาใช้อย่างจริงจัง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัจจุบันภาคเอกชนได้นำไปใช้ประโยชน์แล้ว ซึ่งเทคโนโลยีการอ่าน และเขียนข้อมูล โดยใช้รหัสแท่ง (Bar Code) และคลื่นความถี่วิทยุ สามารถรับส่งข้อมูลได้แบบ ไร้ทิศทางเพียงอยู่ในบริเวณที่สามารถรับคลื่นวิทยุ ก็สามารถอ่านข้อมูลได้ (RFID Technology) ซึ่งมีความคล่องตัวหากนำไปใช้งานถูกต้อง

จากนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๖ ด้านส่งกำลังบำรุงกล่าวว่า สถานะ แวดล้อมโลกและภูมิภาคเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในปัจจุบัน เทคโนโลยีกำลังทางอากาศ มีการเปลี่ยนแปลง ประกอบกับความผันผวนระบบเศรษฐกิจของประเทศส่งผลให้กองทัพได้รับ งบประมาณด้านส่งกำลังบำรุงไม่เป็นไปตามความต้องการ จำเป็นต้องปรับกระบวนการดำเนิน กิจการต่าง ๆ ที่รับผิดชอบให้ดำรงขีดความสามารถตอบสนองต่อทิศทางยุทธศาสตร์ของกองทัพ จึงได้กำหนดนโยบายด้านส่งกำลังบำรุงที่เกี่ยวข้องกับคลังพัสดุ ดังนี้

๑. พัฒนาระบบคลังพัสดุของกองทัพอากาศให้มีความเหมาะสมทันสมัย สอดคล้อง กับการปฏิบัติที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ การบริหารจัดการ ด้านการพัสดุ ตลอดจนการสะสมพัสดุให้เหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอต่อความต้องการ ทางยุทธการ อาวุธ ยุทโธปกรณ์ อะไหล่ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒. เร่งรัดปรับปรุงระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุง และจัดทำฐานข้อมูลใน การบริหารจัดการควบคุมข้อมูลพัสดุของพัสดุทุกสายงาน ให้นำเสนอข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และทันเวลา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการส่งกำลังบำรุง

งานวิจัยนี้จึงต้องการนำเทคโนโลยีรหัสแท่ง (Bar Code) และการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology) มาบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ จะทำให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว ทำให้เกิดการพัฒนามีคุณภาพ และสอดคล้องกับแนวทางต้องการใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation, NCO) นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.๒๕๕๖ และยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศ

## วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อศึกษาสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในปัจจุบัน
๒. เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ การบริหารจัดการด้านการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ ตลอดจนการสะสมให้เหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอ ต่อความต้องการทางยุทธการ
๓. เพื่อเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการ คลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ของกองทัพอากาศ โดยใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาระบบงานคลังอาวุธ ยุทโธปกรณ์ ของกองทัพอากาศ ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน และระบบการบริหารข้อมูลพัสดุ, ระบบเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Application) การควบคุมอาวุธยุทโธปกรณ์และการควบคุมการเคลื่อนย้ายอาวุธยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ให้สามารถตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation, NCO) ยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศและนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศได้

ในขั้นนี้จะดำเนินการในส่วนของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ก่อน เพื่อศึกษาสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ในปัจจุบันการพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมกับรูปแบบและแบบฟอร์มที่ ทอ.ใช้งานอยู่เป็นประจำ เพื่อเจ้าหน้าที่จะได้ไม่สับสน (User Friendly) หากมีการใช้งานที่ดีจะทำการขยายการควบคุมอาวุธยุทโธปกรณ์ไปยังกองบินต่าง ๆ ของกองทัพอากาศต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ระบบงานที่ใช้งานปัจจุบัน สถิติต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบงาน และข้อมูลจากการปฏิบัติงานของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ในกองทัพอากาศ

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในปัจจุบัน
๒. ให้ได้แนวทางการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ การบริหารจัดการด้านการควบคุม อาวุธยุทโธปกรณ์ ของกองทัพอากาศ ได้อย่างเหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอต่อความต้องการทางยุทธการ มาพัฒนางานการส่งกำลังบำรุง
๓. ทำให้ได้รูปแบบการบริหาร จัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ โดยใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

## คำจำกัดความ

การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation, NCO)

หมายถึง การปฏิบัติการสมัยใหม่ที่เชื่อมต่อขีดความสามารถกำลังในส่วนต่าง ๆ ในการปฏิบัติการนั้น ๆ เข้าด้วยกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลสถานการณ์ของตนกับหน่วยอื่น ไปจนถึงการเพิ่มการเชื่อมต่อการปฏิบัติการร่วมกัน ทำให้สามารถการส่งการมีความรวดเร็ว และแม่นยำมากขึ้นซึ่งสุดท้ายจะทำให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติการเพิ่มสูงขึ้นมาก

การส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ

หมายถึง การจัดและดำเนินงานในกิจกรรมสนับสนุนการปฏิบัติการให้กับหน่วยหรือ บุคคลของ ทอ.ให้สามารถปฏิบัติการ ได้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด

เทคโนโลยีการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ ( RFID Technology, Radio Frequency Identification Technology)

หมายถึง เทคโนโลยีการระบุข้อมูลที่แสดงเอกลักษณ์ของวัตถุ หรือบุคคล ด้วยคลื่นความถี่วิทยุ เพื่อนำไปใช้ในการบ่งชี้วัตถุในระยะไกลได้ โดยมีจุดเด่นคือ สามารถอ่านข้อมูลจากป้าย (Tag) ได้หลาย ๆ ป้าย แบบไร้สัมผัส และสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แสงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก และสามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิพที่อยู่ในป้าย

ระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ

หมายถึง คลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ที่มีการจัดและดำเนินการในการเก็บรักษา แจกจ่าย และจำหน่ายอาวุธยุทโธปกรณ์ ให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ

## บทที่ ๒

# แนวความคิด ทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบงานส่งกำลังบำรุง ที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

สภาพของระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ มีการใช้งานระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (Logistics Management Information System : LMIS) จำนวนทั้งสิ้น ๒๖ ระบบงาน โดยแบ่งระบบงานออกเป็นระบบงานด้านการส่งกำลัง จำนวน ๑๗ ระบบงาน และระบบงานด้านซ่อมบำรุง จำนวน ๙ ระบบงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การบังคับบัญชาและการควบคุมการปฏิบัติการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพผู้บังคับบัญชาจะต้องมองเห็นภาพการปฏิบัติอย่างชัดเจน ทำให้ทราบถึงทรัพยากรที่มีอยู่ ตลอดจนสภาพความพร้อมการปฏิบัติการของอาวุธยุทโธปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สามารถปรับระดับอาวุธยุทโธปกรณ์ให้เหมาะสมกับความต้องการได้

เนื่องจากการกระบวนงานในการรับและจ่ายพัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ มีการปฏิบัติหลายขั้นตอนและแต่ละขั้นตอน มีส่วนที่รับผิดชอบแบ่งเป็นส่วน ๆ ส่งผลให้การสนับสนุนอาวุธยุทโธปกรณ์เกิดความล่าช้าในกระบวนงาน รวมทั้งการบันทึกเอกสารด้วยกระดาษควบคู่กัน การไหลเข้าและออกมีอยู่ตลอด จำนวนพัสดุที่เก็บอยู่มีจำนวนมาก มีความหลากหลายในประเภทอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ควบคุมในระบบคลังพัสดุสรรพาวุธ ทำให้การรวบรวมประมวลผลข้อมูลขาดความทันสมัย ไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของระบบ LMIS

การนำแนวความคิดการปฏิบัติการสงครามที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) ยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศและนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ๒๕๕๖ ระบบส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ ระบบคลังพัสดุสรรพาวุธ นำมาบูรณาการรวบรวมประมวลผลจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมได้แก่ เทคโนโลยีรหัสแท่ง (Bar Code) เทคโนโลยีการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology) และการเรียกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Base Application) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวดเร็ว ทันเวลา โดยมีหัวข้อดังนี้

๑. แนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation)
๒. ยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศและนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ๒๕๕๖
๓. ระบบส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ
๔. ระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์

๕. เทคโนโลยีรหัสแท่ง (Bar Code) และการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology)

๖. การเรียกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Application)

### แนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation)

๑. การใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลางแห่งสงคราม (Network Centric Warfare: NCW)

#### ๑.๑ วัตถุประสงค์

ในสถานการณ์ปัจจุบันที่รูปแบบของสงครามถูกปรับเปลี่ยนโดยสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี กำลังทหารต้องพัฒนาและปรับเปลี่ยนแนวทางการปฏิบัติจากเดิมที่อยู่ในยุคอุตสาหกรรม เข้าไปสู่ยุคข้อมูลข่าวสาร บทเรียนและประสบการณ์ที่สหรัฐฯ ได้รับจากการปฏิบัติการทางทหารในช่วงที่ผ่านมาเป็นพลังผลักดันสำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและคุณลักษณะของกำลังทหารไปสู่การใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลางแห่งสงคราม (Network Centric Warfare: NCW) ซึ่งเป็นทฤษฎีการสงครามรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นในยุคข้อมูลข่าวสาร

#### ๑.๒ คำจำกัดความของ Network Centric Warfare

Network Centric Warfare เป็นการปรับตัวของพลังอำนาจทางทหารเพื่อเข้าสู่ยุคข้อมูลข่าวสาร โดยเป็นการผสมผสานแนวคิดทางยุทธศาสตร์ ยุทธวิธีการรบ เทคนิคและแนวทางปฏิบัติ รวมถึงการบริหารจัดการองค์กร ซึ่งสามารถใช้ระบบเครือข่ายเพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบในการทำสงคราม โดยเฉพาะในเรื่องของการตระหนักรู้ในสถานการณ์การรบ (Situation Awareness) กำลังทหารที่ปฏิบัติการในสงครามที่มีระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations: NCO) เป็นส่วนประกอบสำคัญและเป็นพลังผลักดันที่ก่อให้เกิดการปฏิบัติการบนพื้นฐานของผลกระทบ (Effect-Based Operations: EBO) ซึ่งเป็นกระบวนการปฏิบัติในการควบคุมพฤติกรรมของกองกำลังฝ่ายเรา, ฝ่ายข้าศึก รวมถึงส่วนที่เป็นกลาง เพื่อให้การปฏิบัติบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดทั้งในช่วงสันติ, ในช่วงวิกฤตการณ์และในช่วงสงคราม ดังนั้น Effect-Based Operations ในศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งอยู่ในสถานะแวดล้อมของ Network Centric Warfare จึงเป็นกระบวนการในการวางแผนควบคุม และดำเนินการยุทธ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลสัมฤทธิ์ และธำรงไว้ซึ่งผลประโยชน์ด้านความมั่นคงของชาติตามที่ต้องการ Network Centric Operations ก่อให้เกิด

อานุภาพในการรบผ่านการเชื่อมโยงเป็นระบบเครือข่ายระหว่างผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ และผู้ปฏิบัติในพื้นที่การรบ เพื่อให้มี Shared Situation Awareness ก่อให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้องในการตัดสินใจ นำไปสู่การปฏิบัติการที่ถูกต้องจังหวะ เวลา มีอานุภาพทำลายล้างสูง ลดการสูญเสียของกำลังพลและอาวุธยุทธโปกรณ์ รวมถึงสร้างความเป็นหนึ่งเดียวในการปฏิบัติ

กล่าวโดยสรุป Network Centric Operations เป็นตัวปรับเปลี่ยนความได้เปรียบเชิงข้อมูลข่าวสาร ไปเป็นพลังอำนาจในการรบ โดยกำลังทหารในพื้นที่การรบเป็นทั้งส่วนหนึ่งของระบบ และเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการปฏิบัติการในระบบด้วย โดยสร้างความเป็นหนึ่งเดียวในการปฏิบัติการในพื้นที่การรบนำไปสู่การบัญชาการและควบคุมการรบที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้กำลังทหารในพื้นที่การรบสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามจังหวะเวลา สร้างเสริมอานุภาพในการทำลาย ตลอดจนลดความสูญเสียของกำลังพลและอาวุธยุทธโปกรณ์

### ๑.๓ หลักนิยมและหลักการสงครามของ Network Centric Warfare

กฎของสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ( Principle of Network Centric Warfare) ประกอบด้วย

#### ๑.๓.๑ Fight first for Information Superiority

เริ่มด้วยการต่อสู้เพื่อให้ได้ชัยชนะด้านการข่าว ในเรื่องเวลา ความถูกต้อง และแม่นยำตรงประเด็น โดยการ

๑.๓.๑.๑ จำกัดการเข้าถึงข้อมูลของฝ่ายตรงข้ามทำให้ฝ่ายข้าศึกมีความต้องการข่าวเพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนและความไม่มั่นใจด้านการข่าว

๑.๓.๑.๒ ทำให้มั่นใจว่าการเข้าถึงข้อมูลของฝ่ายเราผ่านทางเครือข่ายที่ดี และมีการป้องกันระบบข้อมูล รวมทั้งระบบตรวจรับสัญญาณ (Sensor)

๑.๓.๑.๓ ลดความต้องการข้อมูลข่าวสารของฝ่ายเราโดยเฉพาะในเชิงปริมาณ โดยการเพิ่มความสามารถ ในการแปลความข้อมูลให้กับส่วนที่ทำหน้าที่รวบรวมข่าว

#### ๑.๓.๒ Access to Information: shared Awareness

แปลความข้อมูลและความรู้ส่งให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิบัติการร่วมและผสมเป็นประจำตามวงรอบ ให้รู้เท่าทันสถานการณ์และเข้าใจตรงกัน โดยการ

๑.๓.๒.๑ สร้างการประสานงานร่วมกันระหว่างเครือข่าย และปรับปรุงข้อมูลข่าวกรองและไม่ใช่ข่าวกรอง ทั้งที่เป็นข้อมูลดิบและที่ผ่านกระบวนการแล้ว เพื่อสามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและจำเป็นได้เท่าทันสถานการณ์และเข้าใจตรงกัน

๑.๓.๒.๒ ผู้ใช้ข้อมูลสามารถเป็นผู้ให้ข้อมูลได้ด้วย โดยสามารถส่งผ่านข้อมูลในทันทีและเข้าถึงข้อมูลได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน

๑.๓.๒.๓ สิ่งสำคัญในการใช้ข้อมูลร่วมกันคือระบบเครือข่ายและข้อมูลต้องปลอดภัยและสามารถป้องกันได้

#### ๑.๓.๓ Speed of Command and Decision Making

การรับรู้ จำแนกข้อมูลที่มีประโยชน์และแปลงให้เป็นประโยชน์ต่อการสู้รบโดยการปรับปรุงกระบวนการและขั้นตอนในการตัดสินใจและสั่งการ โดยการ

๑.๓.๓.๑ ย่นระยะเวลาการตัดสินใจ โดยใช้ความได้เปรียบของข้อมูลให้เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจและให้ประสบผลสำเร็จ

๑.๓.๓.๒ สกัดกันทางเลือกของข้าศึกและทางเลือกในการครอบครอง

#### ๑.๓.๔ Self Synchronization

การปฏิบัติจะสอดคล้องประสานกันได้ เมื่อเพิ่มโอกาสให้ระดับล่างของกองกำลัง ได้รู้เท่าทันสถานการณ์และรู้จุดมุ่งประสงค์ของผู้บังคับบัญชาโดยการ

๑.๓.๔.๑ เพิ่มคุณค่าของการริเริ่มของผู้บังคับบัญชา เพื่อให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถในจังหวะการปฏิบัติการและความรับผิดชอบ

๑.๓.๔.๒ ช่วยการปฏิบัติตามความประสงค์ของผู้บังคับบัญชา โดยใช้ทหารอาชีพที่ได้รับการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี

๑.๓.๔.๓ ปรับตัวอย่างรวดเร็วเมื่อมีการพัฒนาการเกิดขึ้นใหม่ในระบบและกำจัดขั้นตอนในการปฏิบัติการแบบเดิม

#### ๑.๓.๕ Dispersed Forces: non-contiguous Operations

การกระจายกองกำลังไม่ให้ประชิดติดกัน โดยการ

๑.๓.๕.๑ เน้นที่การควบคุมการปฏิบัติได้ตามเวลาและสถานที่มากกว่าการยึดครองพื้นที่และ ใช้อำนาจกำลังรบให้ถูกกับเวลาและสถานที่

๑.๓.๕.๒ ไม่อยู่ทั้งในจิตจำกดของเวลาและพื้นที่ แต่ต้องประสบความสำเร็จในการใช้กำลังได้ตามต้องการเพิ่มความสามารถในการจับคู่การข่าวและการปฏิบัติการ รวมทั้งการส่งกำลังบำรุง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและเพิ่มประสิทธิผลจากการกระจายกองกำลัง

#### ๑.๓.๖ Demassification

จำกัดการเคลื่อนย้ายกำลังพลเข้ามาใกล้กันเพื่อรวมพลเป็นกองกำลังขนาดใหญ่เพื่อไม่ให้เป้าหมายกับข้าศึกได้ง่าย โดยใช้การส่งข่าวสารและเพิ่มขีดความสามารถในเรื่องจังหวะและความเร็วในการเคลื่อนกำลังในสมรภูมิ



### ๑.๓.๓) Deep Sensor Reach

ขยายการใช้งานเครื่องตรวจจับสัญญาณ (Sensors) แบบต่าง ๆ ที่สามารถเคลื่อนย้ายลึกเข้าไปในระยะเวลาที่สนใจต่อการปฏิบัติการ โดยใช้ยานรบทุกแบบและทหารแต่ละคนให้เป็น Sensors ที่สามารถส่งข่าวสารผ่านความถี่วิทยุ เพื่อให้ได้การข่าวกรอง (Intelligence) การเฝ้าตรวจ (Surveillance) และการลาดตระเวน (Reconnaissance) ที่มากพอเพียงจะได้รับชัยชนะด้านการข่าวเหนือฝ่ายข้าศึก

### ๑.๓.๔) Alter Initial Conditions at higher Rates of Change

การเริ่มต้นเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขดังกล่าวข้างต้นเป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นสูงสุดจำเป็นต้องเร่งดำเนินการ เพื่อให้การปฏิบัติการร่วมของแต่ละกองกำลังสามารถปรับแก้เปลี่ยนแปลง และใช้ประโยชน์จากข้อมูลการปฏิบัติการของฝ่ายข้าศึกได้โดยเร็ว

### ๑.๓.๕) Compressed Operations and Levels of War

การลดขอบเขต ขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติระหว่างหน่วยที่ให้บริการ เพื่อให้การปฏิบัติการร่วมดำเนินไปได้ในระดับต่ำสุดของกองทัพเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

## ๒. การสงครามในยุคข้อมูลข่าวสาร (Information Age Warfare)

Network Centric Warfare เป็นแนวทางการปฏิบัติที่ช่วยในการปฏิบัติการร่วมระหว่างเหล่าทัพในยุคข้อมูลข่าวสารเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ภายใต้การปฏิบัติตามหลักนิยมและหลักการสงครามของ Network Centric Warfare ที่เน้นย้ำในการสร้าง Shared Situation Awareness การกระจายกำลัง ความรวดเร็วในการบัญชาการและควบคุม รวมถึงความอ่อนตัวในการวางแผนและการปฏิบัติ กองกำลังของสหรัฐฯ เพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจให้สำเร็จในทุกระดับของสงครามตาม Effect-Based Operations และบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งในระดับยุทธวิธี ระดับยุทธการ และระดับยุทธศาสตร์

### ๒.๑ Network Centric Operations

๒.๑.๑ Network Centric Operations เป็นการปฏิบัติการโดยมีการนำระบบ Blue Force Tracking System มาใช้ในการติดตามการเคลื่อนไหวของกองกำลังทางบก ซึ่งช่วยให้ผู้บังคับบัญชาและผู้มีอำนาจตัดสินใจทราบถึงตำแหน่งที่แน่ชัดของกองกำลังฝ่ายตน อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวางแผนและปรับการปฏิบัติให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะในด้านการควบคุมบังคับบัญชา (Command and Control : C<sup>2</sup>) การข่าวกรอง การเฝ้าตรวจ และการลาดตระเวน (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance : ISR) และอาวุธที่มีความแม่นยำสูง (Precision Weapon) กำลังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบ

ของการสงครามในศตวรรษที่ ๒๑ หลักการสงครามของ Network Centric Warfare เป็นรากฐานสำคัญในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของภารกิจ แนวทางการปฏิบัติ และการจัดองค์กรทางทหารในยุคข้อมูลข่าวสาร การนำหลักการ Network Centric Warfare ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้วงรอบการตัดสินใจในการควบคุมบังคับบัญชา และสั่งการมีความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และทันต่อสถานการณ์ เพิ่มขีดความสามารถและสร้างรายได้เปรียบเชิงข้อมูลข่าวสารและการตัดสินใจเหนือฝ่ายข้าศึกในการปฏิบัติการทางทหารในทุกระดับ

๒.๑.๒ ในระดับการปฏิบัติการร่วมระหว่างเหล่าทัพ มุ่งเน้นในการสร้างเสริมขีดความสามารถ Network Centric Operations โดยพัฒนาในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย

๒.๑.๒.๑ พัฒนาการใช้ข้อมูลข่าวสารร่วมกันระหว่างเหล่าทัพผ่านระบบเครือข่าย (Improve Information Sharing)

๒.๑.๒.๒ ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพของข้อมูล (Enhance the Quality of Information)

๒.๑.๒.๓ สร้างเสริมการตระหนักรู้ในสถานการณ์ (Increase Shared Situation Awareness)

๒.๑.๒.๔ ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างเหล่าทัพ (Enhance Collaboration)

๒.๑.๒.๕ สนับสนุนการปฏิบัติการอย่างเป็นอิสระ (Enable Self-Synchronization)

๒.๑.๒.๖ เพิ่มความรวดเร็วในการบัญชาการและควบคุม (Increase Speed of Command)

๒.๑.๒.๗ เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการ (Improve Mission Effectiveness)

๒.๑.๓ จากวิสัยทัศน์ด้านการพัฒนาขีดความสามารถของกำลังรบกองทัพอากาศสหราชอาณาจักร มุ่งเน้นการปฏิบัติการ Network Centric Operations โดยกำลังทางอากาศต้องประกอบไปด้วยขีดความสามารถที่สำคัญดังต่อไปนี้

๒.๑.๓.๑ การเชื่อมโยงระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ทั้งที่มีคนควบคุม ไม่มีคนควบคุม และในอวกาศ

๒.๑.๓.๒ การสร้างภาพสถานการณ์การรบ

๒.๑.๓.๓ การตระหนักรู้ในสถานการณ์การรบ

๒.๑.๓.๔ การใช้อุปกรณ์ประกอบของสงครามด้านข้อมูลข่าวสาร ผ่านการปฏิบัติการและการรักษาความปลอดภัยทางข้อมูลข่าวสารที่มีประสิทธิภาพ

๒.๑.๓.๕ การปฏิบัติการทางข้อมูลข่าวสารในการปฏิเสธขีดความสามารถ C<sup>4</sup>ISR ของข้าศึก

๒.๑.๔ ในการปฏิบัติการทางอากาศและอวกาศในอนาคต กองทัพอากาศสหรัฐฯ ตั้งสมมุติฐานว่า Parallel Warfare และ Effect-Based Operations จะเป็นกุญแจสู่ความสำเร็จในการตอบสนองและต่อต้านภัยคุกคามในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนเป็นแนวทางในการใช้กำลังทางอากาศได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์การรบ ในจังหวะเวลาที่เหมาะสม ซึ่งต้องอาศัยขีดความสามารถในการปฏิบัติการ Network Centric Operations

#### ๒.๒ Parallel Warfare

Parallel Warfare เป็นการใช้กำลังทางอากาศในการเข้าโจมตีเป้าหมายที่หลายเป้าหมายในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อฝ่ายข้าศึกตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งจะแตกต่างจากแนวคิดการใช้กำลังทางอากาศตามรูปแบบเดิม ที่มุ่งในการโจมตีเป้าหมายทีละเป้าหมาย จนแล้วเสร็จตามเพิ่มเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ จากการใช้กำลังทางอากาศในอดีต Parallel Warfare เป็นสิ่งที่แทบจะเป็นไปไม่ได้ เนื่องจากความไม่แม่นยำของระบบอาวุธ ความจำเป็นในการใช้กำลังทางอากาศเป็นจำนวนมากในการกดดันระบบป้องกันภัยทางอากาศของข้าศึก และความไม่เข้าใจในการปฏิบัติการ Effect-Based Operations อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเครื่องบินขับไล่ โจมตีที่ยากต่อการตรวจจับ ระบบอาวุธที่มีความแม่นยำสูง ขีดความสามารถในการปฏิบัติการทางข้อมูลข่าวสาร และแนวความคิดการใช้กำลังทางอากาศในรูปแบบใหม่ ซึ่งทั้งหมดเกิดขึ้นในสงครามอ่าวเปอร์เซียในปี ค.ศ.๑๙๙๑ ช่วยให้กำลังทางอากาศสามารถก้าวข้ามอุปสรรคจนสามารถใช้กำลังทางอากาศ ตามแนวคิด Parallel Warfare ได้สำเร็จ

#### ๒.๓ Effect-Based Operations (EBO)

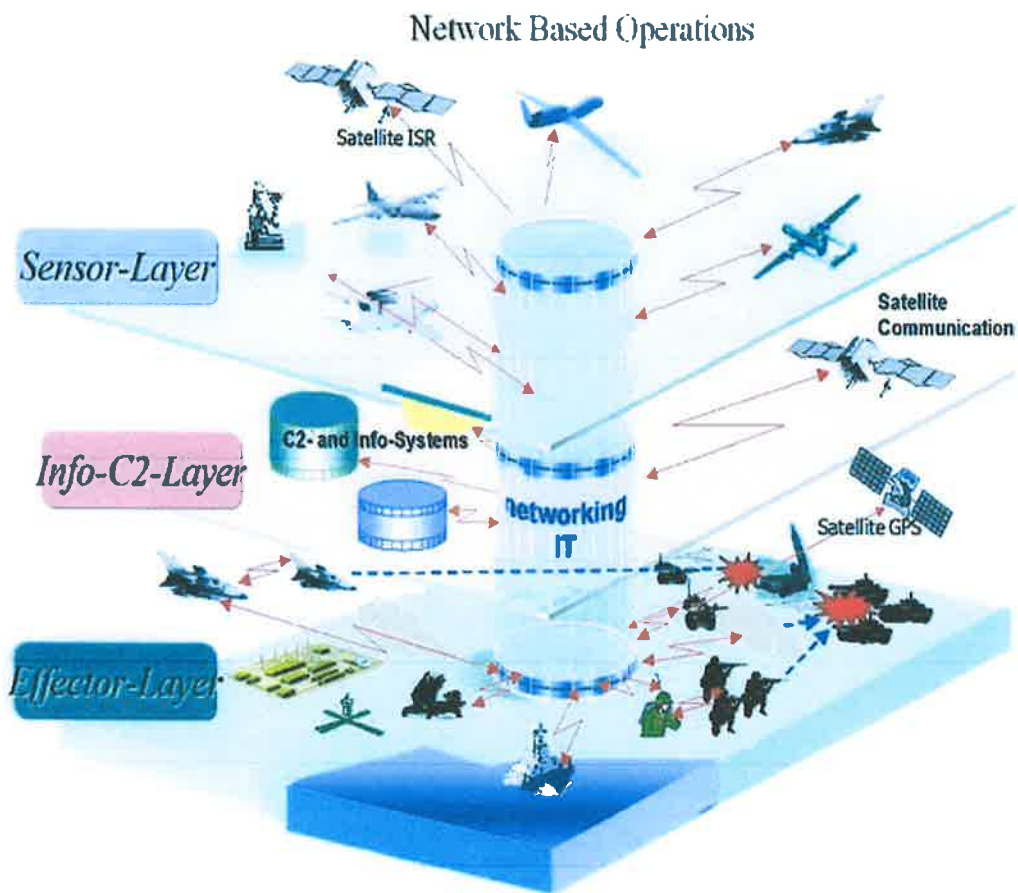
แนวความคิดหลักของการปฏิบัติการ EBO คือ การวางแผนและกำหนดแนวทางในการใช้กำลังทางอากาศ เพื่อก่อให้เกิดผลกระทบต่อปฏิบัติการของฝ่ายข้าศึก เกิดผลสัมฤทธิ์และบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทางทหาร และทางความมั่นคงที่ได้กำหนดไว้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะแตกต่างจากแนวทางการใช้กำลังทางอากาศในอดีต ที่มุ่งโจมตีเป้าหมายเพียงเพื่อทำลายกำลังรบของฝ่ายข้าศึก การปฏิบัติการทางอากาศตามหลัก EBO จะช่วยลดจำนวนเป้าหมายที่จะต้องเข้าโจมตี ซึ่งหมายถึงการลดปริมาณของกำลังทางอากาศที่ต้องใช้ การเพิ่มประสิทธิภาพในการหลีกเลี่ยงการป้องกันภัยทางอากาศของข้าศึก การลดผลกระทบจากการปฏิบัติการต่อต้านของข้าศึก รวมถึงการจำกัดความเสียหาย และผลกระทบต่อประชาชนที่เกิดขึ้น

จากการปฏิบัติการทางอากาศในอดีต นอกจากนี้ EBO ยังมุ่งเน้นในการใช้กำลังอำนาจของชาติในทุกองค์ประกอบ เพื่อกดดันและบีบบังคับให้ผู้นำหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจของข้าศึกยอมจำนนและยอมแพ้อย่างไม่มีเงื่อนไขในท้ายที่สุด ซึ่งจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยการปฏิบัติการทางการข่าวที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และกำหนดจุดศูนย์กลาง (Center of Gravity : CG) ของข้าศึกเพื่อใช้เป็นเป้าหมายในการโจมตีเพื่อลดประสิทธิภาพในการปฏิบัติการ ตลอดจนข้อมูลการข่าวที่สำคัญเหล่านี้ต้องถูกส่งต่อไปยังผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงผู้บัญชาการรบ และผู้ปฏิบัติในพื้นที่การรบ อันจะนำไปสู่การวางแผน และการปฏิบัติการที่ถูกต้อง แม่นยำ เหมาะสม และทันต่อสถานการณ์การรบที่เปลี่ยนแปลงไป

#### ๒.๔ Command and Control (C2) Constellation

๒.๔.๑ C2 Constellation เป็นศูนย์กลางของการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสงคราม Network Centric Warfare ของกองทัพอากาศสหรัฐฯ โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงแนวทางในการรวบรวมข้อมูลข่าวสารจากเดิมที่แต่ละระบบเป็นอิสระต่อกัน อาทิ Rivet Joint, AWACS, JSTARS และหน่วยปฏิบัติการในอวกาศ ไปสู่ระบบ C2 Constellation ซึ่งมีขีดความสามารถในการรวบรวมข้อมูลจากทุกส่วน เพื่อสร้างภาพสถานการณ์การรบที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง ณ เวลานั้น ๆ อันเป็นการเพิ่ม Situation Awareness ให้กับผู้บัญชาการรบดังแสดงในแผนภาพที่ ๒-๑

แผนภาพที่ ๒-๑ ระบบ command and control (c2) constellation



ที่มา : [http://www.do.rtaf.mi.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=267:network-centric-warfare-ncw-&catid=11:2010-06-10-06-42-21](http://www.do.rtaf.mi.th/index.php?option=com_content&view=article&id=267:network-centric-warfare-ncw-&catid=11:2010-06-10-06-42-21)

๒.๔.๒ ในการปฏิบัติการในระบบ C2 Constellation ข้อมูลที่ได้รับจาก Sensor ทุกตัวในระบบเครือข่าย จะถูกรวบรวมและส่งต่อไปยังผู้ปฏิบัติที่อยู่ในเครือข่ายทั้งหมด ดังนั้น จึงต้องมีการเชื่อมโยงระบบปฏิบัติการทั้งหมดที่อยู่บนพื้น ในทะเล ในอากาศ และในอวกาศ กับระบบบัญชาการและควบคุม ตลอดจนกำลังรบที่รับผิดชอบในการเข้าโจมตีเป้าหมาย เพื่อสร้าง Shared Situation Awareness นำไปสู่การปฏิบัติการร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ และบรรลุวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติตามที่ได้กำหนดไว้

#### ๒.๕ Network Centric Collaborative Targeting (NCCT)

NCCT เป็นแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการข่าว เพื่อแสดงให้เห็นถึงขีดความสามารถของระบบปฏิบัติการในเครือข่ายข้อมูลข่าวสาร ในการเชื่อมโยงระบบ ISR ทั้งที่อยู่บนพื้น ในอากาศ และในอวกาศ ผ่านระบบดิจิทัล ซึ่งจะก่อให้เกิดความแม่นยำในการกำหนดที่ตั้ง

สังเกตการณ์เคลื่อนไหว และพิสูจน์ความถูกต้องของเป้าหมายที่ต้องถูกโจมตีในเวลาจำกัด (Time Sensitive Targets: TST) ซึ่ขีดความสามารถ C<sup>4</sup>ISR ที่เพิ่มขึ้นของการปฏิบัติการในระบบเครือข่ายช่วยให้ระบบรวบรวมข้อมูลข่าวสาร ระบบติดต่อสื่อสาร และระบบวิเคราะห์ประมวลผลที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จนสามารถลดเวลาที่ต้องใช้ในการหาที่ตั้งตรวจสอบ พิสูจน์ฝ่าย และกำหนดเป้าหมายที่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งอย่างต่อเนื่อง เป้าหมายในระยะยาว NCCT คือการขยายเครือข่ายให้ครอบคลุมระบบ ISR ที่เพิ่มเติมขึ้นมาทั้งหมด เพื่อสร้างระบบเครือข่ายที่กว้างขวางและมีประสิทธิภาพ สำหรับใช้ในการค้นหา กำหนดและติดตาม TST

### ๓. สรุปการปฏิบัติการทางทหาร ภายใต้แนวคิด Network Centric Warfare

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการปฏิบัติการทางทหารทั้งในยามปกติ และในยามสงคราม ในการปฏิบัติทางทหาร ปัจจัยหลักของความสำเร็จคือ กระบวนการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา ซึ่งมีพื้นฐานมาจากข้อมูลข่าวสารการรบที่รวดเร็ว ถูกต้อง เชื่อถือได้ และเหมาะสมต่อสถานการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคข้อมูลข่าวสาร ฝ่ายที่สามารถใช้ประโยชน์จากความได้เปรียบในเชิงข้อมูลข่าวสาร อันจะนำไปสู่ความได้เปรียบในการตัดสินใจ จะเป็นฝ่ายที่ได้เปรียบในการรบ โดยอาจจะกล่าวได้ว่าความได้เปรียบในเชิงข้อมูลข่าวสาร ถือเป็นหัวใจหลักของการปฏิบัติการทางทหาร และเป็นตัวชี้วัดผลแพ้-ชนะของสงครามในปัจจุบัน และในอนาคต จากสถานการณ์ดังกล่าว ก่อให้เกิดการพัฒนา ระบบเครือข่ายเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้บัญชาการรบ หน่วยรวบรวมข้อมูลข่าวสารและกำลังรบ สำหรับการปฏิบัติการทางทหาร ภายใต้แนวคิด Network Centric Warfare

## ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศและนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ๒๕๕๖

### ๑. ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ

กองทัพอากาศตระหนักถึงการกำหนดวิสัยทัศน์ที่มีความชัดเจน ความท้าทาย และความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติ ทั้งนี้ กองทัพอากาศได้กำหนดวิสัยทัศน์บนพื้นฐานของภารกิจตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพ.ศ.๒๕๕๐ มาตรา ๘๗ และ พระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๕๑ มาตรา ๒๑ อีกทั้งจากการประเมินสถานการณ์และจากการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก หรือการวิเคราะห์โดยใช้ SWOT แล้วจึงกำหนดเป็นวิสัยทัศน์กองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๖๒ ดังนี้

“กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค (One of the Best Air Forces in ASEAN)” กองทัพอากาศมุ่งหวังพัฒนากองทัพอากาศให้เป็น “กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค” หรือ “One of the Best Air Forces in ASEAN” ซึ่งอีกนัยหนึ่ง คือ เป็นกองทัพอากาศที่มีขีดความสามารถในทุกมิติอยู่ในระดับ ๑ ใน ๓ ของภูมิภาคอาเซียน บนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเอง ทั้งนี้ เพื่อให้มั่นใจว่าการก้าวไปสู่วิสัยทัศน์กองทัพอากาศอย่างเป็นระบบ เป็นรูปธรรม และมีความยั่งยืนกองทัพอากาศจึงได้กำหนดจุดเน้นของทิศทางการพัฒนาในแต่ละระยะ ดังนี้

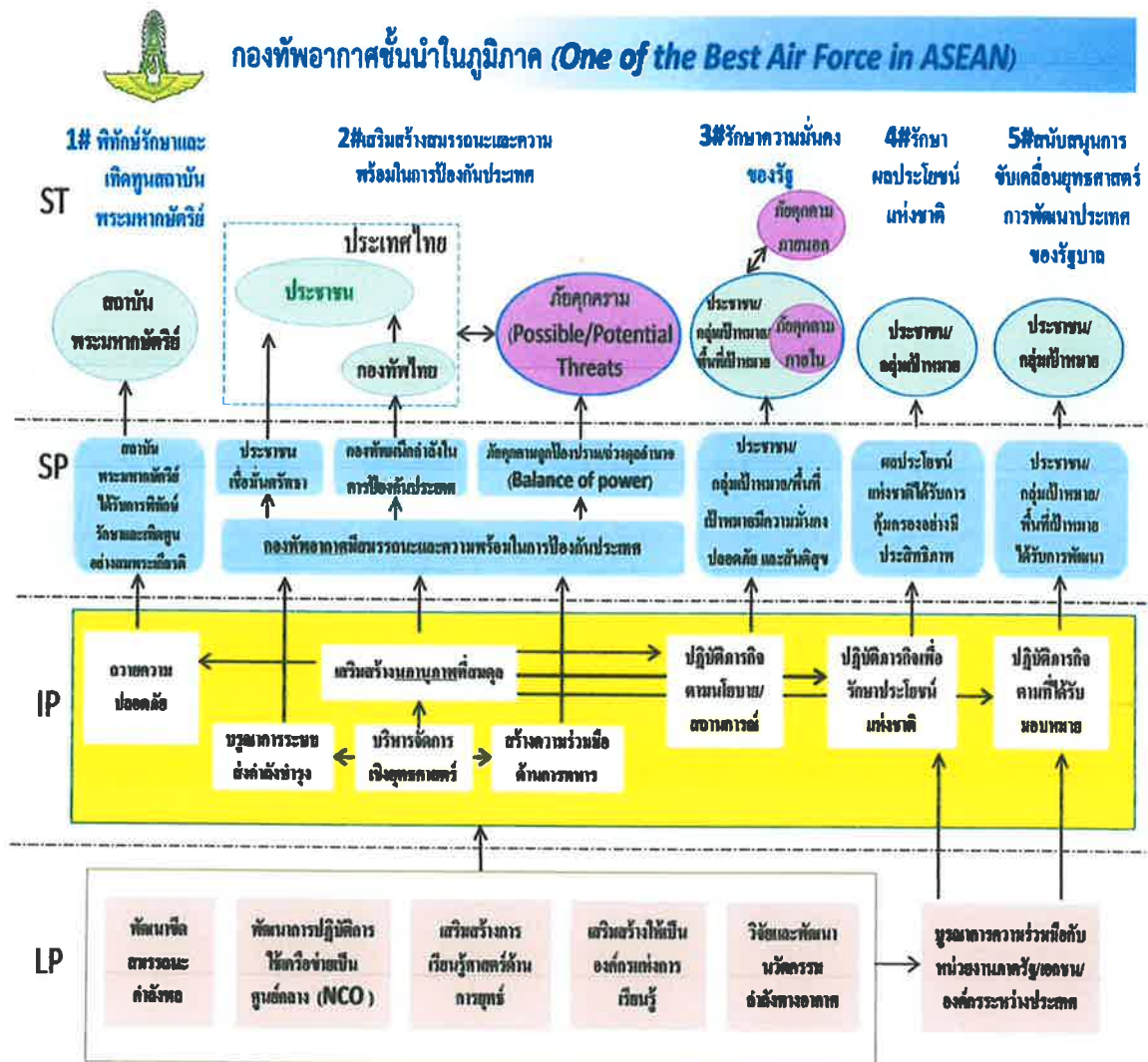
ระยะที่ ๑ พ.ศ.๒๕๕๑-๒๕๕๔ กองทัพอากาศดิจิทัล (Digital Air Force: DAF) มีขีดความสามารถในการปฏิบัติการรบและการปฏิบัติการที่มีใช้การรบเพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามในรูปแบบ โดยกองทัพอากาศต้องสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นหลัก และบูรณาการเทคโนโลยีกำลังทางอากาศ เทคโนโลยีเครือข่าย และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้มีการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศเป็น ไปอย่างรวดเร็วเหมาะสม ทันตามความต้องการในทุกสถานการณ์ อันจะเป็นพื้นฐานการพัฒนาสู่การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCO)

ระยะที่ ๒ พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๘ กองทัพอากาศที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric AirForce : NCAF) มีขีดความสามารถในการปฏิบัติการรบและการปฏิบัติการที่มีใช้การรบ เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามในทุกรูปแบบรวมถึงภัยคุกคามรูปแบบใหม่ในยุคสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare: NCW) โดยกองทัพอากาศต้องสามารถประยุกต์แนวคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องสามารถใช้เทคโนโลยีเครือข่ายและระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธี (Tactical Data Link) ได้บนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเอง

ระยะที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๙-๒๕๖๑ กองทัพอากาศขับเคลื่อนไปสู่ “กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค” โดยสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแนวคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) ในการปฏิบัติการรบและการปฏิบัติการที่มีใช้การรบ เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามในทุกรูปแบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเองให้มากที่สุด

กองทัพอากาศได้พัฒนาแผนที่ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ (RTAF Strategy Map) บนพื้นฐานของการบริหารกองทัพหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) การบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (Good Governance) และยึดถือผลประโยชน์ของชาติเป็นสำคัญ โดยประยุกต์ใช้หลักการ End, Ways, Means ในการปรับปรุงแผนที่ยุทธศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการวางแผนทางทหารดังแผนภาพที่ ๒-๒

แผนภาพที่ ๒-๒ แผนที่ยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศโดยประยุกต์ใช้หลักการ Ends,Ways,Means



ที่มา: เอกสารยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ กรมยุทธการทหารอากาศ

การพัฒนาแผนที่ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศได้พัฒนามาบนพื้นฐานของกรอบภารกิจของกองทัพอากาศตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.๒๕๕๐ มาตรา ๑๗ ซึ่งแบ่งออกเป็น ๕ ประเด็นยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พิทักษ์รักษาและเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ เสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมในการป้องกันประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ รักษาความมั่นคงของรัฐ

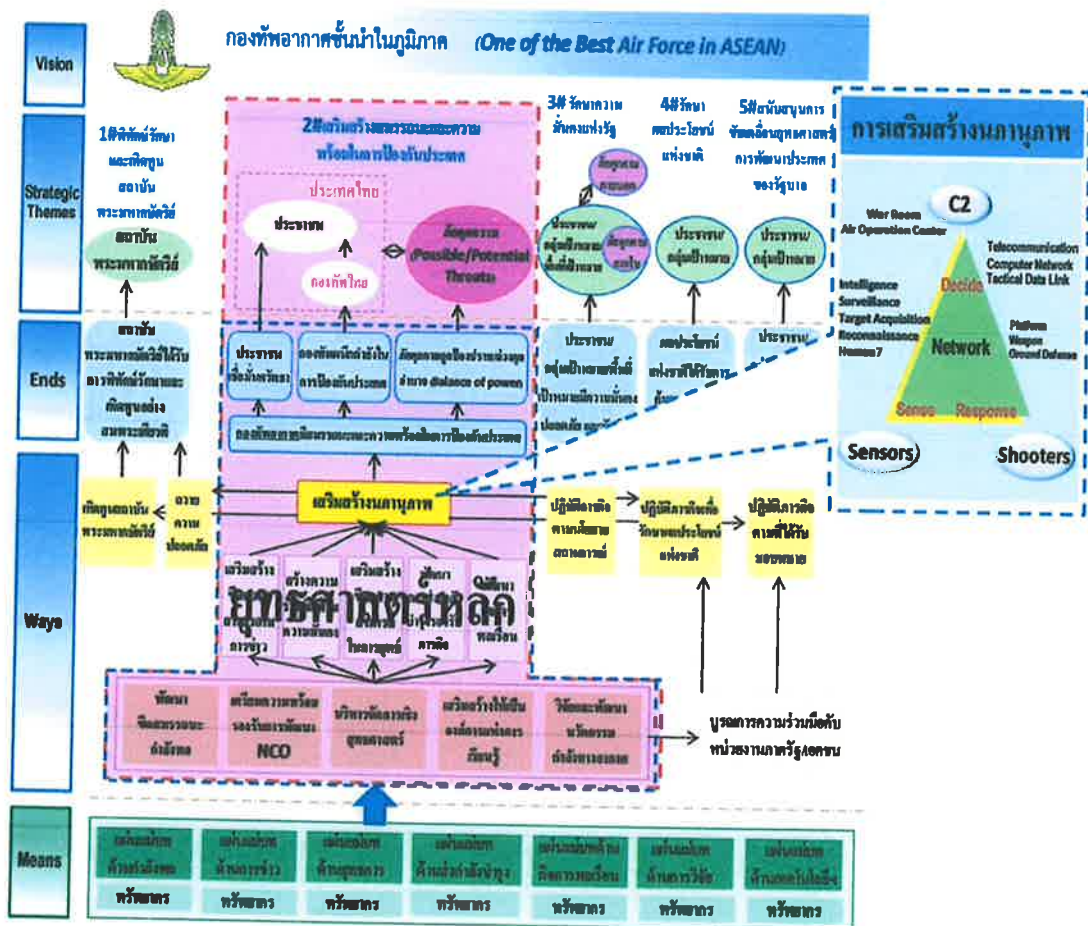


ยุทธศาสตร์ที่ ๔ รักษาผลประโยชน์แห่งชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ ๕ สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล  
ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์หลักในการขับเคลื่อนกองทัพอากาศ คือ ยุทธศาสตร์ที่ ๒

เสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมในการป้องกันประเทศ ซึ่งเป็นการดำเนินการภายใต้ขอบเขตภารกิจตามรัฐธรรมนูญและตามกฎหมาย ซึ่งภารกิจดังกล่าวมีกองทัพอากาศเพียงส่วนราชการเดียวที่มีขีดความสามารถและศักยภาพที่จะดำเนินการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนยุทธศาสตร์ที่ ๑, ๓, ๔ และ ๕ เป็นการดำเนินการโดยใช้ขีดความสามารถและศักยภาพจากยุทธศาสตร์ที่ ๒ เพื่อปฏิบัติการกิจ รูปที่ ๒ แสดงให้เห็นถึงขอบเขตของยุทธศาสตร์ที่ ๒ ตามแผนที่ยุทธศาสตร์ ซึ่งการสร้างเสริมมณภาพเป็นจุดเน้นสำคัญของยุทธศาสตร์ที่ ๒ ดังแผนภาพที่ ๒-๑

แผนภาพที่ ๒-๑ แผนยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ



ที่มา : เอกสารยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ กรมยุทธการทหารอากาศ

สมรรถนะความพร้อมในการป้องกันประเทศ โดยการสร้างเสริมคุณภาพ และพัฒนาขีดความสามารถในการส่งกำลังบำรุง ทำให้หน่วยในระบบส่งกำลังบำรุง ต้องเพิ่มขีดความสามารถในการส่งกำลังบำรุง

## ๒. นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ๒๕๕๖

ด้านการส่งกำลังบำรุง กล่าวไว้ว่าสถานะแวดล้อมและภูมิภาคเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ในปัจจุบันเทคโนโลยีกำลังทางอากาศมีการเปลี่ยนแปลง ประกอบกับความผันผวนระบบเศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลให้กองทัพได้รับงบประมาณด้านส่งกำลังบำรุงไม่ เป็นไปตามความต้องการ จำเป็นต้องปรับกระบวนการดำเนินงานกิจการต่าง ๆ ที่รับผิดชอบให้ดำรงขีดความสามารถตอบสนองต่อทิศทางยุทธศาสตร์ของกองทัพ จึงได้กำหนดนโยบายด้านส่งกำลังบำรุง ๗ ข้อ ดังนี้

๒.๑ พัฒนาระบบคลังพัสดุของกองทัพอากาศให้มีความเหมาะสมทันสมัย สอดคล้องกับการปฏิบัติที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการการบริหาร จัดการด้านการพัสดุ ตลอดจนการสะสมพัสดุให้เหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอ ต่อความต้องการทางยุทธการ อาวุธ ยุทโธปกรณ์ อะไหล่ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ เร่งรัดปรับปรุงระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุง และจัดทำ ฐานข้อมูลในการบริหารจัดการควบคุมข้อมูลพัสดุของพัสดุทุกสายงาน ให้นำเสนอข้อมูลใน รูปแบบสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และทันเวลา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจใน การส่งกำลังบำรุงของกองทัพ

๒.๓ จัดให้มีมาตรฐานของฐานบินปฏิบัติการ (ที่ตั้งวางกำลัง) มุ่งสู่ฐานบินที่ใช้ เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง และฐานที่ตั้งส่วนกลาง ซึ่งคำนึงถึงความต้องการ โครงสร้างพื้นฐานหลัก ได้แก่ สิ่งปลูกสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวก โดยมุ่งเน้นดำเนินการฐานบินปฏิบัติการหลัก และ ฐานบินปฏิบัติการหน้า ตามลำดับ การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการปฏิบัติการกิจของกองทัพ ตลอดจนปรับปรุงการวางที่ตั้งหน่วยงานของกองทัพอากาศ และ โรงเรียนนายเรืออากาศให้ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ สถานะแวดล้อม และภัยคุกคามที่เปลี่ยนแปลง

๒.๔ ดำเนินการใช้ประโยชน์ที่ดินราชพัสดุที่อยู่ในความปกครอง ดูแลให้ชัดเจน และเป็นรูปธรรม เพื่อป้องกันการบุกรุก รองรับการใช้งานด้านยุทธการ การส่งกำลังบำรุง และสวัสดิการ รวมทั้งสงวนพื้นที่ไว้ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหน่วยทั้งในปัจจุบันและอนาคต

๒.๕ พัฒนาการบริหารจัดการบริภัณฑ์ภาคพื้น และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้สามารถสนับสนุนความต้องการทางยุทธการ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศ ตลอดจนมีมาตรการในการใช้งาน รวมทั้งการส่งกำลังและการซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพ

๒.๖ ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเป็นพลังงานสำรองทั้งในยามปกติและในยามขาดแคลนพลังงาน รวมทั้งมุ่งเน้นการอนุรักษ์พลังงานทุกรูปแบบ

๒.๗ พัฒนาขีดความสามารถของกำลังพลด้านการส่งกำลังบำรุง ด้วยการฝึกอบรมและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยปรับปรุงหน่วยในสายงานส่งกำลังบำรุงให้เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ เพื่อมุ่งไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

## ระบบส่งกำลังบำรุงกองทัพอากาศ

### ๑. ความหมายของการส่งกำลังบำรุง

ความหมายในทางทหาร การส่งกำลังบำรุง หมายถึง กิจการทางทหารในส่วนที่เกี่ยวกับการเสริมสร้าง และการสนับสนุนกำลังรบ ให้สามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทั้งในการปฏิบัติการรบ และการปฏิบัติที่มีใช้กำลังรบ อันรวมถึง

๑.๑ การแผนแบบและการพัฒนา การจัดหา การเก็บรักษา การแจกจ่าย การเคลื่อนย้าย การส่งกำลังบำรุง การจำหน่าย ซึ่งยุทธโศปกรรม

๑.๒ การนำเข้ามา การแยกประเภท การสวัสดิการ การฝึก การบรรจุ การเคลื่อนย้าย การขนส่ง การส่งกลับ และการแยกประเภทของกำลังพล

๑.๓ การจัดให้มีหรือการก่อสร้าง การซ่อมบำรุง การปฏิบัติ และการจัดดำเนินการต่อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

๑.๔ การจัดให้มี หรือให้ได้มาซึ่งการบริการ

### ๒. องค์ประกอบของงานส่งกำลังบำรุง

แบ่งตามคำจำกัดความข้างต้นได้เป็น ๔ ส่วนคือ งานด้านพัสดุ งานด้านกำลังพล งานด้านสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก และงานด้านการบริการ

### ๓. กิจกรรมของการส่งกำลังบำรุง

แบ่งออกเป็น ๔ สาขา คือ การส่งกำลัง การซ่อมบำรุง การจัดที่ดิน และอสังหาริมทรัพย์ และการบริการ

๓.๑ การส่งกำลัง (Supply) คือ การจัด และดำเนินงานในสาขาด้านพัสดุ อันได้แก่ การกำหนดชนิด มาตรฐาน คุณสมบัติ และคุณภาพของพัสดุ การแผนแบบและการพัฒนาการ การกำหนดอัตราความต้องการและความต้องการ การจัดหา การสะสม การเก็บรักษา การเบิกจ่าย การขนย้าย การปรนนิบัติบำรุงในขณะที่ยังไม่ได้แจกจ่ายออกใช้งาน การเรียกคืน การส่งคืน การงดใช้งาน การจำหน่าย และการดำเนินงานอื่น ๆ ที่จะประกันว่าผู้ใช้จะต้องมีของใช้ที่จำเป็นแก่การ

ปฏิบัติการที่โครงการ ตรงตามชนิดจำนวน และคุณภาพ และทันเวลา กิจกรรมการส่งกำลัง หรือ การพัสดุนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดต่อไป

**๓.๒ การซ่อมบำรุง** คือ การจัด และดำเนินงานในสาขางานด้านพัสดุ เพื่อบำรุงรักษาทรัพย์สิน และหรืออุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ หรือการปรับปรุงสภาพพัสดุที่เสื่อมโทรมหรือชำรุด หรือใช้การไม่ได้ ให้กลับคืนสู่สภาพใช้งานได้ดีดังเดิม นอกจากนี้ยังหมายถึง การแก้ไข การตัดแปลง หรือจัดซื้อจัดซื้อ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน การบริการทางเทคนิค การจัดสร้างชิ้นทดแทน การรื้อทำใหม่ การทดลอง การฟื้นฟูสภาพ ตลอดจนการกำหนดขั้นตอนของทรัพย์สิน ตามสภาพการใช้งานได้ ในปัจจุบันกองทัพอากาศแบ่งการซ่อมบำรุง เป็น ๒ ระดับคือ

**๓.๒.๑ การซ่อมบำรุงระดับหน่วย (Organization Level Maintenance)** เป็นการซ่อมบำรุงระดับต่ำสุดของระบบการซ่อมบำรุง ซึ่งหน่วยผู้ใช้ทรัพย์สินต่าง ๆ ระดับฝูงบินเป็นผู้รับผิดชอบการซ่อมบำรุงระดับหน่วยได้แก่ การซ่อมชิ้นการระวังป้องกัน (Preventive)

**๓.๒.๒. การซ่อมบำรุงระดับโรงงาน (Depot Level Maintenance)** เป็นการซ่อมบำรุงระดับสูงสุดของระบบการซ่อมบำรุง ซึ่งกองโรงงานหรือกองสร้างซ่อม ของกรมในสายยุทธบริการต่าง ๆ เป็นผู้รับผิดชอบ การซ่อมบำรุงระดับโรงงานได้แก่ การซ่อมชิ้นฟื้นฟูสภาพ (Restorative)

**๓.๓ การจัดการที่ดินและอสังหาริมทรัพย์** คือ การจัดและดำเนินงานเกี่ยวกับที่ดิน และอสังหาริมทรัพย์ ที่เป็นของกองทัพอากาศ หรืออยู่ในความครอบครองของกองทัพอากาศ

**๓.๔ การบริการ** คือ การจัดและดำเนินการให้มีคน หรือหน่วยงาน จัดทำงาน สิ่งใด สิ่งหนึ่งต่อพัสดุของใช้ หรืออาคารสถานที่ให้แก่บุคคล หรือหน่วยงานเพื่อรักษาสภาพที่เป็นอยู่ ให้คงอยู่ต่อไป หรือเพื่อให้ได้รับสิ่งที่จำเป็นเพื่อการดำรงอยู่ เพื่อให้คงปฏิบัติหรือใช้การได้ต่อไป หรือเพื่อให้ได้รับความสะดวกสบาย ตามที่ต้องการและจำเป็น โดยที่การบริการแบ่งออกเป็น ๔ สาขาย่อยคือ การบริการทางเทคนิค การยุทธบริการ การบริการธุรการ และการบริการสวัสดิการ

#### **๔. ระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ**

**๔.๑ ระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (LMIS)** จากปัญหาด้านการใช้งานและพัฒนาระบบ ALMS จึงทำให้ กรมส่งกำลังบำรุงทหารอากาศ (กบ.ทอ.) และ ศกบ. เล็งเห็นความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยน และพัฒนาระบบส่งกำลังบำรุง ของกองทัพอากาศให้ทันสมัยยิ่งขึ้น จึงได้จัดทำโครงการระบบ สารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ (LMIS : Logistics Management Information System) เพื่อนำมาใช้งานทดแทนระบบส่งกำลังบำรุงอัตโนมัติ (ALMS) ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน โดยมีแนวคิดในการพัฒนา ดังนี้

๔.๒ ขนาดของระบบจะเล็กกลง โดยใช้อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติ และสมรรถนะสูง เป็น Server

๔.๓ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เป็น Workstation จะเป็นลูกข่าย ปลายทาง ในลักษณะ เครือข่ายท้องถิ่น (LAN) มี ศกบ.กบ.ทอ. เป็นศูนย์กลางระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ด้านการส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศ ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๔๕

๔.๔ การวางระบบเครือข่ายเป็นแบบ Distributed Database โดยหน่วยผู้ใช้จะมีโปรแกรมใช้งาน (Application Software) และฐานข้อมูล (Database) วางอยู่ที่หน่วย เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน และเกิดความสะดวก รวดเร็วในการดำเนินการด้านข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานอื่น

๔.๕ โดยสรุป การส่งกำลังบำรุงของกองทัพอากาศได้มีการดำเนินการให้การสนับสนุนหน่วยต่าง ๆ ของกองทัพอากาศ โดยมีระบบ LMIS เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน และสามารถดำรงกำลังรบหลักและหน่วยงานต่าง ๆ ให้สามารถปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

## ระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์

เป็นการรวบรวมเก็บรักษาและจ่ายพัสดุ การเก็บรักษาไว้ในคลัง การวางแผนผัง การกำหนดที่เก็บ กระบวนการในระบบคลังพัสดุ ซึ่งมีหน้าที่เก็บรักษา แจกจ่าย และจำหน่ายพัสดุ สายสรรพาวุธให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ การจัดคลังเก็บพัสดุ เป็นการกำหนดระบบวิธีการจัดเก็บรักษาตามสภาพให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และปฏิบัติให้เป็นไปในแนวเดียวกัน เพื่อใช้พื้นที่จัดเก็บพัสดุให้ได้มากที่สุด ประหยัด สะดวก รวดเร็วต่อการนำพัสดุเข้าเก็บ หรือนำออกจ่าย การตรวจสอบสภาพ การตรวจสอบจำนวน การกำหนดสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งที่เก็บ และเป็นการป้องกันมิให้พัสดุสูญหายหรือเสียหายอีกด้วย

### ๑. การรับและแยกประเภทพัสดุ

เพื่อให้การดำเนินการในด้านการรับและแยกประเภทพัสดุ ดำเนินไปโดยถูกต้อง และสอดคล้องกับการควบคุม การเก็บรักษาพัสดุ

### ๒. การตรวจพัสดุ

เพื่อให้มีการตรวจสอบพัสดุที่คลังพัสดุรับเข้า จ่ายออก และเก็บรักษาอยู่ในคลัง เก็บพัสดุให้ถูกต้องตามวิธีการปฏิบัติ หลักฐาน

### ๓. การวางแผนผังที่ภายในคลังเก็บพัสดุ (Storage Space Layout)

หมายถึง การจัดแบ่งพื้นที่ภายในคลังเก็บพัสดุให้เป็นสัดส่วน การกำหนดทางเดินที่ตั้งตู้เก็บพัสดุ หรือจัดแบ่งเป็นห้อง ๆ

### ๔. ระบบการกำหนดตำแหน่งที่เก็บพัสดุ (Warehouse Locator Numbering System)

เพื่อเป็นการสะดวกแก่ เจ้าหน้าที่ในการค้นหาพัสดุในคลังโดยง่าย และสะดวกในการนำพัสดุนำออกจ่าย และเก็บไว้ในที่เดียวกัน

### ๕. บัตรแสดงตำแหน่งที่เก็บพัสดุ (Locator Card)

เพื่อเป็นการแสดงสัญลักษณ์ที่เก็บของพัสดุนั้นๆ และแสดงบัญชีการรับจ่าย

### ๖. การตรวจสอบจำนวนพัสดุ

เพื่อตรวจสอบจำนวนพัสดุที่มีอยู่ในคลังพัสดุว่าถูกต้องเรียบร้อยตรงกับบัญชีคุมหรือไม่ เพื่อแก้ไขความผิดพลาดในการลงบัญชีหรือหักบัญชีของเจ้าหน้าที่บัญชีคุมพัสดุ และในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่คลังเก็บพัสดุ โดยการตรวจปรับบัญชีรับจ่ายพัสดุให้ยอดพัสดุในบัตรบัญชีคุมพัสดุดตรงกับยอดของจริงในคลังเก็บพัสดุอยู่เสมอ

โดยสรุป การดำเนินคลังพัสดุสายสรรพาวุธ เป็นการรับเข้า จ่ายออกและทำการเก็บเข้าคลังให้เป็นไปตามคู่มือว่าด้วยการพัสดุของกองทัพอากาศ

## เทคโนโลยีรหัสแท่ง (Bar Code) และการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology)

### ๑. เทคโนโลยีรหัสแท่ง (Bar Code)

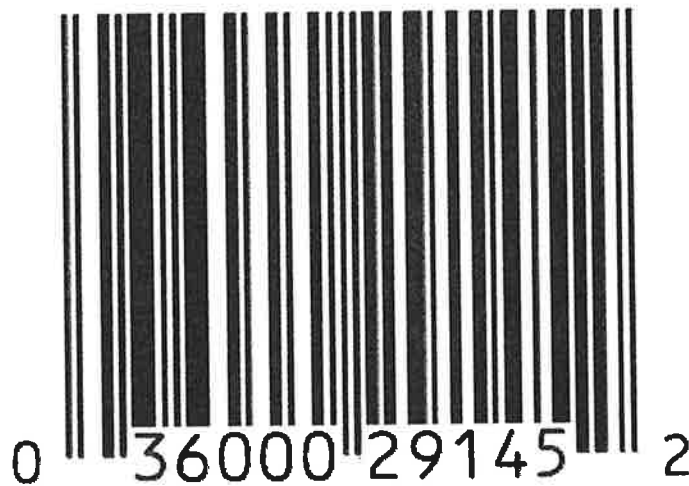
บาร์โค้ด (barcode) หรือในภาษาไทยเรียกว่า "รหัสแท่ง" คือ การแทนข้อมูลที่เป็นรหัสเลขฐานสอง (Binary codes) ในรูปแบบของแถบสีดำและขาวที่มีความกว้างของแถบที่ต่างกัน ขึ้นอยู่กับตัวเลขที่กำกับอยู่ข้างล่าง การอ่านข้อมูลจะอาศัยหลักการสะท้อนแสง เพื่ออ่านข้อมูลเข้าเก็บในคอมพิวเตอร์ โดยตรง ไม่ต้องผ่านการกดปุ่มที่เป็นพิมพ์ ระบบนี้เป็นมาตรฐานสากลที่นิยมใช้กันทั่วโลก การนำเข้าข้อมูลจากรหัสแถบของสินค้าเป็นวิธีที่รวดเร็วและความน่าเชื่อถือได้สูงและให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้งานได้ดี

ทั้งนี้ เทคโนโลยีบาร์โค้ด ถูกนำมาใช้ทดแทนในส่วนการบันทึกข้อมูล (Data Entry) ด้วยดีพอร์ค ซึ่งมีอัตราความผิดพลาดอยู่ประมาณ 1 ใน 100 หรือบันทึกข้อมูลผิดพลาดได้ 1 ตัวอักษร ทุก ๆ 100 ตัวอักษร แต่สำหรับระบบบาร์โค้ด อัตราการเกิดความผิดพลาดจะลดลง

เหลือเพียง 1 ใน 10,000,000 ตัวอักษรเลขที่เดียว นี่จึงเป็นเหตุผลที่นิยมนำมาใช้กันแพร่หลายทั่วโลก

สำหรับระบบบาร์โค้ด จะใช้ควบคู่กับเครื่องอ่าน ที่เรียกว่า เครื่องยิงบาร์โค้ด (Scanner) ซึ่งเป็นเป็นตัวอ่านข้อมูล ที่อยู่ในรูปรหัสแท่ง เป็นข้อมูลตัวเลข หรือตัวอักษร ทำให้มนุษย์สามารถเข้าใจ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งาน

แผนภาพที่ ๒-๔ ตัวอย่างบาร์โค้ด



ที่มา: <http://en.wikipedia.org/wiki/Barcode>

วิวัฒนาการบาร์โค้ด แต่เดิมนั้นบาร์โค้ดจะถูกนำมาใช้ในร้านขายของชำและตามปกหนังสือ ต่อมาก็เริ่มพบในร้านอุปกรณ์ประกอบรถยนต์และร้านอุปโภคบริโภคทั่วไป ในแถบยุโรป รถบรรทุกทุกคัน ที่จะต้องวิ่งระหว่างประเทศฝรั่งเศสและประเทศเยอรมนี จะต้องใช้แถบรหัสบาร์โค้ดที่หน้าต่างทุกคัน เพื่อใช้ในการแสดงใบขับขี่ ใบอนุญาต และน้ำหนักบรรทุกทุก เพื่อให้เจ้าหน้าที่ศุลกากรสามารถตรวจได้ง่ายและรวดเร็วในขณะที่รถลดความเร็ว เครื่องตรวจจะอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ด และแสดงข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทันที

ปัจจุบันวิวัฒนาการของบาร์โค้ด พัฒนาไปมาก ทั้งรูปแบบและความสามารถในการเก็บข้อมูล โดยบาร์โค้ดที่ใช้ในยุคสมัยนี้มีทั้งแบบ 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ แต่ที่เราใช้กันทั่วไปในสินค้านั้นเป็นแบบมิติเดียว บันทึกข้อมูลได้จำกัด ตามขนาดและความยาว โดยบาร์โค้ด 2 มิติ จะสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่าแบบอื่น ๆ มาก และขนาดเล็กกว่า รวมทั้งสามารถพลิกแพลงการใช้งานได้มากกว่า ขนาดที่ว่าจะสามารถซ่อนไฟล์ใหญ่ ๆ ทั้งไฟล์ลงบนรูปภาพได้เลยทีเดียว

## ๒. เทคโนโลยีการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology)

RFID ย่อมาจากRadio Frequency Identification เป็นระบบฉลากที่ได้ถูกพัฒนา มาตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 โดยที่อุปกรณ์ RFID ที่มีการประดิษฐ์ขึ้นใช้งานเป็นครั้งแรกนั้น เป็นผลงาน ของ Leon Theremin ซึ่งสร้างให้กับรัฐบาลของประเทศรัสเซียในปี ค.ศ.1945 ซึ่งอุปกรณ์ที่สร้างขึ้น มา ในเวลานั้น ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือดักจับสัญญาณ ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นตัวระบุเอกลักษณ์อย่างที่ใช้ งานกันอยู่

RFID ในปัจจุบันมีลักษณะเป็นป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่สามารถอ่าน ค่าได้โดยผ่านคลื่นวิทยุจากระยะห่าง เพื่อตรวจ ติดตามและบันทึกข้อมูลที่ติดอยู่กับป้าย ซึ่งนำไป ผังไว้หรือติดอยู่กับวัตถุต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ กล่อง หรือสิ่งของใด ๆ สามารถติดตามข้อมูลของ วัตถุ ๑ ชิ้น ว่าคืออะไร ผลิตที่ไหน ใครเป็นผู้ผลิต ผลิตอย่างไร ผลิตวันไหน และเมื่อไหร่ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนกี่ชิ้น และแต่ละชิ้นมาจากที่ไหน รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุนั้น ๆ ในปัจจุบันว่าอยู่ส่วนใดในโลก โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการสัมผัส (Contact-Less) หรือต้องเห็น วัตถุนั้น ๆ ก่อนทำงาน โดยใช้เครื่องอ่านที่ สื่อสาร กับป้ายด้วยคลื่นวิทยุในการอ่านและเขียนข้อมูล

ในระบบอาร์เอฟไอดี จะมีองค์ประกอบหลัก ๆ อยู่ ๒ ส่วน ด้วยกัน

๑. ทรานสปอนเดอร์ หรือป้าย (Transponder/Tag) ที่ใช้ติดกับวัตถุต่าง ๆ ที่เรา ต้องการ โดยป้ายนั้นจะประกอบด้วยสายอากาศ และไมโครชิพที่มีการบันทึก หมายเลข (ID) หรือ ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชิ้นนั้น ๆ โครงสร้างภายในของป้ายจะประกอบด้วย ๒ ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ ส่วนของไมโครชิพ (Microchip) ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุ เช่น รหัสสินค้า และขนาดขนาดเล็ก ซึ่งทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna) สำหรับรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่ วิทยุและสร้างพลังงาน ป้อนให้ส่วนของไมโครชิพ โดยทั่วไปตัวป้ายอาจจะอยู่ในทุกรูปแบบ ที่เป็นกระดาษ แผ่นฟิล์ม พลาสติก มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุ ที่จะนำเอาไปติด และมีหลายรูปแบบ เช่น บัตรเครดิต เหรียญ กระดุม ฉลากสินค้า แคลปซูล หรือป้าย เป็นต้น ทั้งนี้เราสามารถแบ่งป้ายที่มีใช้ งานกันอยู่ ได้เป็น ๓ ชนิดใหญ่ ๆ ได้แก่ ป้ายแบบพาสซีฟ และป้ายแบบกึ่งพาสซีฟ และป้ายแบบ แอ็กทีฟ โดยแต่ละชนิดก็จะมี ความแตกต่างกันตามการใช้งาน ราคา โครงสร้าง และหลักการทำงาน



## แผนภาพที่ ๒-๕ องค์ประกอบทั่วไปของป้าย RFID



ที่มา: [http://classes.dma.ucla.edu/Winter05/161B/projects/michael\\_brown/research/intro.html](http://classes.dma.ucla.edu/Winter05/161B/projects/michael_brown/research/intro.html)

นอกจากการแบ่งจากชนิดที่ว่ามาแล้ว เราสามารถที่จะแบ่งประเภทของป้ายจากรูปแบบการอ่านและหรือบันทึกข้อมูลได้เป็น ๓ แบบ คือ ป้ายชนิดที่สามารถถูกอ่าน และเขียนข้อมูลได้หลายครั้ง (Read-Write) ป้ายชนิดที่เขียนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น แต่อ่านได้หลายครั้ง (Write-Once Read-Many หรือ WORM) และป้ายชนิดอ่านได้เพียงอย่างเดียว (Read-Only) หรือเรายังสามารถแบ่งชนิดของป้ายตามความถี่ของการใช้งาน เช่น ป้ายย่านความถี่ต่ำ (LF) ๑๒๕-๑๓๔ กิโลเฮิรตซ์ ป้ายย่านความถี่สูง (HF) ๑๓.๕๖ เมกะเฮิรตซ์ ป้ายย่านความถี่สูงยิ่ง (UHF) ๔๓๓ และ ๙๐๐ เมกะเฮิรตซ์ และป้ายย่านไมโครเวฟ ๒.๔ กิกะเฮิรตซ์

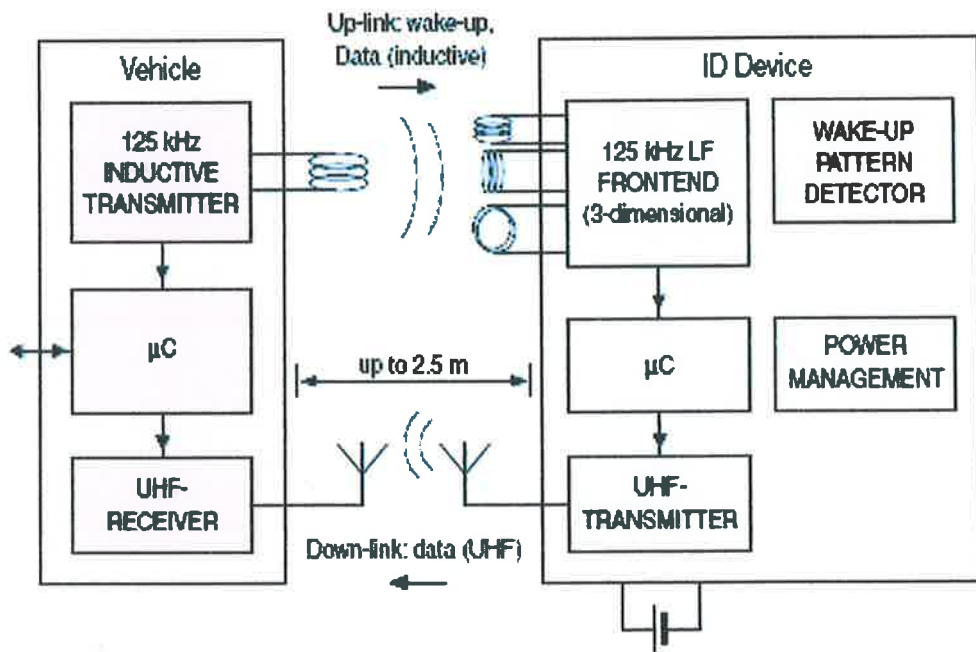
๒. เครื่องสำหรับอ่าน/เขียน ข้อมูลภายในป้าย (Interrogator/Reader) ด้วยคลื่นความถี่วิทยุ ระบบอาร์เอฟไอดี จะใช้คลื่นความถี่วิทยุในการอ่าน/เขียน ระบบอาร์เอฟไอดีมีความสามารถอ่านรหัสจากป้ายได้โดยไม่ต้องเห็นป้าย หรือป้ายนั้นซ่อนอยู่ภายในวัตถุ และไม่จำเป็นต้องอยู่ในแนวเส้นตรงกับคลื่น เพียงอยู่ในบริเวณที่สามารถรับคลื่นวิทยุได้ ก็สามารถอ่านข้อมูลได้ และการอ่านป้ายในระบบอาร์เอฟไอดี ยังสามารถอ่านได้ที่ละหลายๆป้ายในเวลาเดียวกัน โดยระยะในการอ่านข้อมูลได้ไกล

ประเภทป้ายอาร์เอฟไอดีมี ๓ ชนิดคือ

๑. ป้ายอาร์เอฟไอดีชนิดแพสซีฟ

ป้ายชนิดนี้ทำงานได้โดยไม่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟภายนอกใด ๆ เพราะภายในป้ายจะมีวงจรกำเนิดไฟฟ้า เหนี่ยวนำขนาดเล็กเป็นแหล่งจ่ายไฟในตัวอยู่ ทำให้การอ่านข้อมูลทำได้ไม่ไกลมากนัก ระยะอ่านสูงสุดประมาณ ๑ เมตร ขึ้นอยู่กับกำลังงานของเครื่องส่งและคลื่นความถี่วิทยุที่ใช้ โดยปกติป้ายชนิดนี้มักมีหน่วยความจำขนาดเล็ก โดยทั่วไปประมาณ ๑๖-๑,๐๒๔ ไบต์ มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา ราคาต่อหน่วยต่ำ ไมโครชิพ หรือ ไอซีของป้ายชนิดแพสซีฟที่มีการผลิตออกมาจะมีทั้งขนาด และรูปร่างเป็นได้ตั้งแต่แบบแท่ง หรือแผ่นขนาดเล็กจนแทบไม่สามารถมองเห็นได้ ไปจนถึงขนาดใหญ่สะดุดตา ซึ่งต่างก็มีความเหมาะสมกับชนิดการใช้งานที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปโครงสร้างภายในส่วนที่เป็น ไอซีของป้ายนั้น ก็จะประกอบด้วย ๓ ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ส่วนของควบคุมการทำงานของภาครับส่งสัญญาณวิทยุ (Analog Front-End) ส่วนควบคุมภาคลอจิก (Digital Control Unit) ส่วนของหน่วยความจำ (Memory) ซึ่งอาจจะเป็นแบบ ROM หรือ EEPROM

แผนภาพที่ ๒-๖ สถาปัตยกรรมภายในไมโครชิพของป้ายแบบแพสซีฟ



ที่มา: [http://www.advancedkeys.com/technology\\_security.htm](http://www.advancedkeys.com/technology_security.htm)

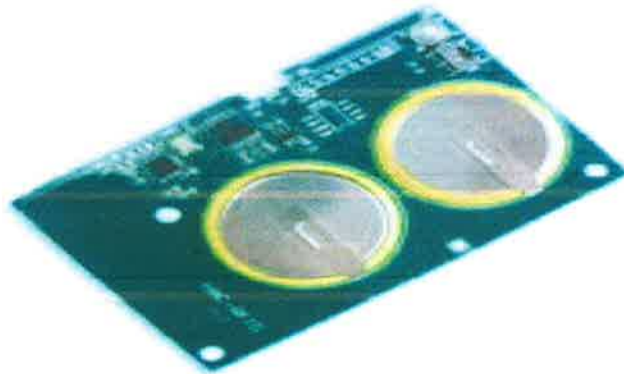
## ๒. ป้ายอาร์เอฟไอดีแบบกึ่งแพสซีฟ

ป้ายชนิดนี้จะต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากแบคเตอร์ภายนอก ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ระยะไกลกว่าป้ายแบบแพสซีฟ ป้ายเองไม่สามารถเป็นผู้เริ่มต้นส่งสัญญาณ การสื่อสารได้ด้วยตัวป้ายเองจะรอรับสัญญาณกระตุ้นให้ทำงานจากเครื่องอ่าน ได้โดยตรง

## ๓. ป้ายอาร์เอฟไอดีแบบแอ็กทีฟ

ป้ายชนิดนี้จะต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากแบคเตอร์ภายนอก เพื่อจ่ายพลังงานให้กับวงจรภายในทำงาน โดยป้ายแบบนี้สามารถมีหน่วยความจำภายในขนาดใหญ่ ได้ถึง ๑ เมกะไบต์ และสามารถอ่านได้ในระยะไกลสูงสุดประมาณ ๑๐๐ เมตร ข้อเสียของป้ายแบบนี้คือ มีราคาต่อหน่วยสูง มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีอายุการใช้งานที่จำกัด ตามอายุของแบคเตอร์ซึ่งจะมีอายุการใช้งานประมาณ ๓-๖ ปี

แผนภาพที่ ๒-๖ ป้ายแบบแอ็กทีฟ ที่มีแบคเตอร์ลิเทียม ๒ ก้อนอยู่ภายนอก



ที่มา: [http://www.tradekey.com/selloffer\\_view/id/5386986.htm](http://www.tradekey.com/selloffer_view/id/5386986.htm)

หน้าที่ของเครื่องอ่าน (Reader) คือ การเชื่อมต่อเพื่ออ่านหรือเขียนข้อมูลลงในป้ายด้วยสัญญาณความถี่วิทยุ ภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วยเสาอากาศที่ทำจากขดลวด ทองแดง เพื่อใช้รับส่งสัญญาณ ภาครับและภาคส่งสัญญาณวิทยุ และวงจรควบคุม การอ่าน-เขียนข้อมูล ซึ่งมักจะเป็นวงจรจำพวกไมโครคอนโทรลเลอร์ และส่วนของการติดต่อกับคอมพิวเตอร์

เครื่องอ่านจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลักดังนี้ ภาครับและส่งสัญญาณวิทยุ (Transceiver), ภาคสร้างสัญญาณพาหะ (Carrier), ขดลวดที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna), วงจรจูนสัญญาณ (Tuner), หน่วยประมวลผลข้อมูล และภาคติดต่อกับคอมพิวเตอร์ (Processing Unit)

โดยทั่วไปหน่วยประมวลผลข้อมูลที่อยู่ในเครื่องอ่านมักใช้เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งอัลกอริทึมที่อยู่ในโปรแกรม จะทำหน้าที่ถอดรหัสข้อมูล (Decoding) ที่ได้รับและทำหน้าที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ โดยลักษณะ ขนาด และรูปร่างของเครื่องอ่านจะแตกต่างกันไปตามประเภทของการใช้งาน เช่น แบบมือถือขนาดเล็ก หรือติดผนัง จนถึงขนาดใหญ่เท่าประตู (Gate size) เป็นต้น

แผนภาพที่ ๒-๘ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีแบบประตู



ที่มา: <http://oi-tech.com/readers.html>

## แผนภาพที่ ๒-๕ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ในระบบขนส่ง



ที่มา: <http://www.iff.fraunhofer.de/en/press/press-releases/2010/efficient-and-reliable-logistics-closed-and-secure-transport-chains-with-rfid-and-telematics.html>

การประยุกต์ใช้งานของบาร์โค้ดและอาร์เอฟไอดี ในปัจจุบันการนำระบบอาร์เอฟไอดี มาประยุกต์ใช้งานหลากหลายด้าน เช่น ระบบคลังสินค้า ด้านระบบการขนส่ง ด้านการทหาร ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านเกษตรกรรมและปศุสัตว์ ธุรกิจการบิน ธุรกิจการเงิน การศึกษา การท่องเที่ยว การผลิตอุตสาหกรรม ตัวอย่างการใช้งานได้แก่ ระบบห่วงโซ่อุปทาน การค้าปลีก การผลิต การกระจายสินค้า และลอจิสติกส์ ยกตัวอย่างการใช้งานในโรงงานโดยการติดป้ายไว้กับชิ้นงาน เมื่อชิ้นงานผ่านสายพาน การผลิตในโรงงาน แต่ละแผนกจะรู้ว่าต้องทำอะไร ประกอบชิ้นงานอะไรบ้าง และต้องส่งงานไปยังสถานีถัดไป

การจัดสินค้าในคลังสินค้า เช่น การรับสินค้า การจัดเก็บ ยกตัวอย่าง การซื้อสินค้าในซูเปอร์มาร์เก็ต เมื่อมีการคำนวณราคารวม เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี สามารถคำนวณราคา รวมภายในครั้งเดียวได้ทันที โดยที่ไม่ต้องมีการสแกนรหัสแท่ง ที่ติดกับสินค้าทีละชิ้นแบบเดิม ๆ และอาจจะเตือนผู้ซื้อได้หากสินค้าที่ซื้อหมดอายุ นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้งานสำหรับการขนส่งถ่ายสินค้าที่เรียกว่า การค้าแบบปลอดภัย (Secure Trade หรือ Operation Safe Commerce) เพิ่มความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า

## แผนภาพที่ ๒-๑๐ การจัดการสินค้าในคลังสินค้า



ที่มา: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa479362.aspx>

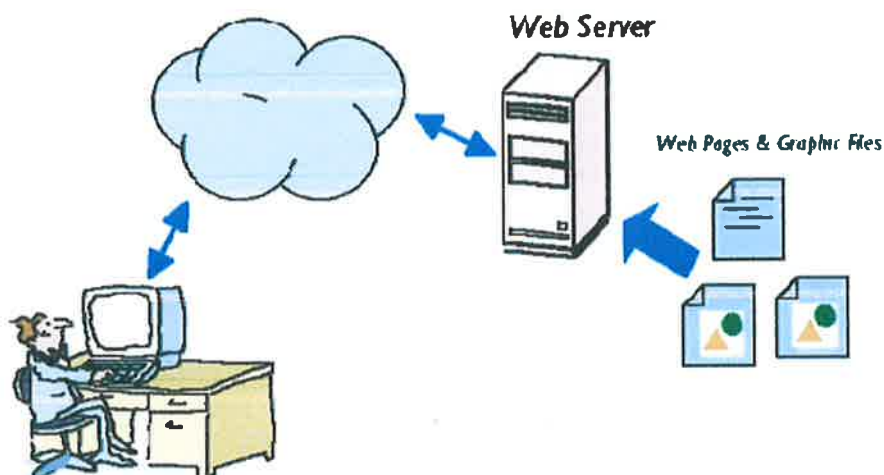
การควบคุมการเข้า-ออก/บัตรประจำตัว (Access Control / Personal Identification) เป็นระบบรักษาความปลอดภัยการเข้า-ออกอาคาร แทนการใช้บัตรแถบแม่เหล็ก เนื่องจากบัตรแถบแม่เหล็กเมื่อมีการใช้งานนานจะมีการชำรุดสูง แต่บัตรแบบอาร์เอฟไอดี (Proximity Card) ใช้เพียงแตะหรือแสดงผ่านหน้าเครื่องอ่านเท่านั้น รวมทั้งยังสามารถใช้ตรวจสอบเวลาเข้า-ออกงานของพนักงานด้วย ระบบตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ (e-ticket) เช่น บัตรทางด่วน บัตรรถไฟฟ้าใต้ดิน, ระบบหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-passport) เพื่อป้องกันผู้ก่อการร้าย หรือใช้งานสำหรับด้าน E-citizen ด้วย, ระบบกุญแจอิเล็กทรอนิกส์ (Immobilizer) ในรถยนต์ ป้องกันการใช้กุญแจผิดในการขโมยรถยนต์ (Smart Key entry) พวกไม่ใช้กุญแจ (Keyless) ในรถยนต์ ราคาแพงบางรุ่นก็เริ่มนำมาใช้งานแล้ว, ระบบห้องสมุด ในการยืมหรือคืนหนังสืออัตโนมัติ ทำให้ผู้ใช้บริการได้รวดเร็ว และสะดวกสบายยิ่งขึ้น

โดยสรุปเทคโนโลยีบาร์โค้ดและอาร์เอฟไอดีที่ได้รับการยอมรับในหลายประเทศทำให้มีการพัฒนาและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และแพร่หลาย การพิจารณานำมาใช้ประโยชน์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าจะเกิดประโยชน์อย่างมาก ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน แต่ในการนำมาใช้ต้องพิจารณาในเรื่องความเป็นมาตรฐานควบคู่กัน

## การเรียกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Application)

ในการทำงานของ Webpage จะอาศัยการทำงานในลักษณะ Client/Server คือ ระบบคอมพิวเตอร์จะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ๒ ส่วนที่ทำงานร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client Web Server / Browser คอมพิวเตอร์ที่เป็น Server ในความหมายของ Internet คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม Web Server เช่น โปรแกรม Internet Information Server (IIS), Personal Web Server (PWS) ไว้ ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็น Client จะได้แก่เครื่องที่มีการติดตั้งโปรแกรม Browser เช่น โปรแกรม Internet Explorer, Google Chrome ไว้โดยปกติ เครื่อง Server เพียงเครื่องเดียว ส่วน Client จะมีจำนวนตั้งแต่ ๒ เครื่องขึ้นไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวในระบบ Webpage ก็จำเป็นจะต้องมีโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่อง Server และโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่อง Client ซึ่งในกรณีที่เครื่องที่ทำหน้าที่เป็น Web Server และ Client อยู่กันคนละเครื่อง จะเรียกการติดต่อระหว่างเครื่อง Web Server กับ Client ว่าเป็นการติดต่อแบบ Remote Connection แต่ถ้าเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น Web Server และ Client อยู่ในเครื่องเดียวกัน จะเรียกการติดต่อระหว่าง Web Server กับ Client ว่าเป็นการติดต่อแบบ Local Connection การทำงานของโปรแกรม Web Server กับ Web Browser จะเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ จึงมีหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้ และนำข้อมูลที่ส่งกลับมาจาก Web Server มาแสดงผล

แผนภาพที่ ๒-๑๑ การทำงาน Web Server กับ Brower

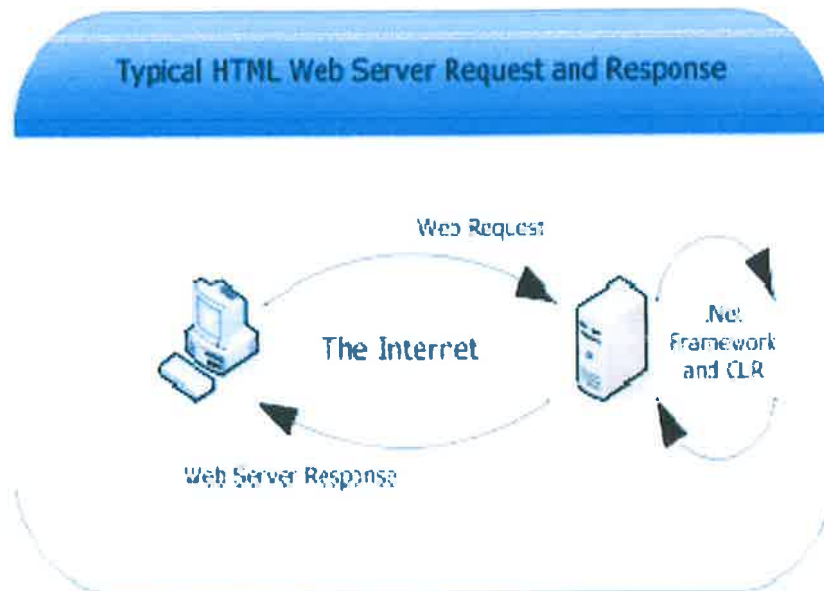


ที่มา: <http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=kruningh&month=11->

[2010&date=07&group=1&gblog=7](http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=kruningh&month=11-2010&date=07&group=1&gblog=7)

ส่วนหน้าที่หลักของ Web Server คือ จะทำการจัดเก็บ, ประมวลผลและทำการส่งข้อมูล Web Pages ไปแสดงผลที่ Web Browser ตามความต้องการที่ส่งมาจากโปรแกรม Web Browser

แผนภาพที่ ๒-๑๒ การทำงานระหว่าง Web Server กับ Browser



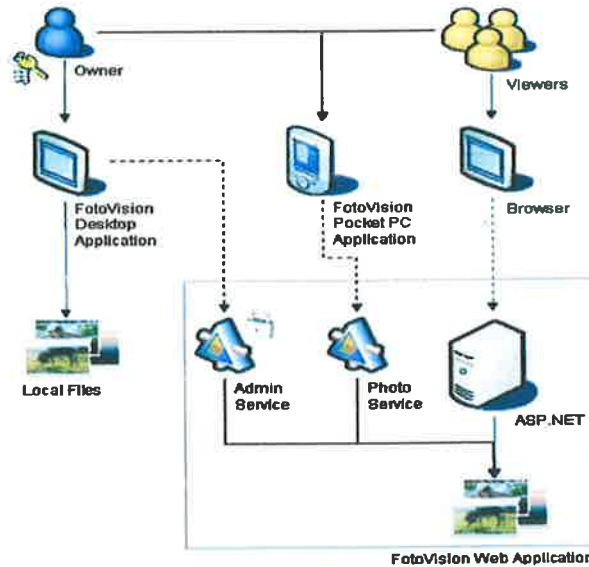
ที่มา: <http://www.codefixer.com/asp-net/tutorials/what-is-asp-net.asp>

การทำงานของ Web Server และ Browser เริ่มต้นจาก เมื่อผู้ใช้ส่งงานผ่าน โปรแกรม Browser จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปที่ Web Server เรียกว่า “Request” แล้ว Web Server จะประมวลผล หรือนำเอา Web Page ที่ Browser ต้องการนั้นแปลงให้อยู่ในรูปที่ Browser เข้าใจ เรียกว่า “Response” แล้วจึงส่งให้ Browser เพื่อนำไปแสดงผลต่อไป

โดยสรุปการทำงานในรูปแบบของ Web Base Application จะช่วยให้การปฏิบัติงาน เป็นการกระจายข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความอ่อนตัวในการปฏิบัติใช้งานง่าย ไม่ต้องมีข้อจำกัดในการลงซอฟต์แวร์ อุปกรณ์กับหน้าจอ Web สามารถเข้าถึงได้เกือบทุกที่ทั่วโลก เช่น ในที่ทำงาน, ที่บ้าน, สนามบิน, internet Cafe เป็นต้น ส่วนใหญ่สามารถใช้ Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) ผ่านไปได้ ส่วนซอฟต์แวร์อื่น ๆ ไม่สามารถใช้ได้ในที่สาธารณะทั่วไป และสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้



แผนภาพที่ ๒-๑๑ การทำงานบน Web Application กับอุปกรณ์ต่าง ๆ



ที่มา: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa446510.aspx>

สรุปแนวความคิดและผลจากการศึกษาทฤษฎี เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับระบบงานส่งกำลังบำรุง ที่ใช้  
เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

จากการศึกษาทบทวนเอกสาร แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า

๑. แนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง Network Centric Operation  
ที่กำหนดในยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศต้องสามารถใช้เทคโนโลยีเครือข่ายและระบบเชื่อมโยง  
ข้อมูลทางยุทธวิธี (Tactical Data Link) ได้บนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเอง ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ  
ที่อยู่ในโครงสร้างของกองทัพอากาศต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมายทางยุทธศาสตร์

๒. ระบบส่งกำลังบำรุงต่างๆต้องพัฒนาและเสริมสร้าง รวมทั้งการสนับสนุนกำลังรบ  
ให้สามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทั้งในการปฏิบัติการรบ และการปฏิบัติ  
ที่มีใช้กำลังรบ และเป็นไปตามยุทธศาสตร์ เป็นการปรับปรุงระบบคลังให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ  
โดยการจัดกระบวนการที่มีคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพการรับรู้ข้อมูลในระดับบริหารได้อย่าง  
ถูกต้องแม่นยำ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ

๓. ระบบคลังพัสดุสรรพาวุธ เป็นการรับเข้าทำการเก็บเข้าคลังให้เป็นระบบและทำ  
ให้พร้อมที่จะจ่ายออกไปให้หน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

๔. การนำเทคโนโลยีบาร์โค้ดและการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) มาพัฒนาปรับปรุงระบบคลัง โดยการจัดระบบงานในกระบวนการงานในระบบคลังให้มีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และสามารถลดเวลาหรือขั้นตอนต่าง ๆ และทำให้กำลังพลมีความสะดวกสบายเหมาะสมกับจำนวนบุคลากรที่มีจำกัด โดยสามารถทราบการเคลื่อนไหวของพัสดุได้อย่างถูกต้องแม่นยำ โดยมีมาตรฐานของเทคโนโลยีการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) เป็นตัวกำหนด

๕. การใช้เทคโนโลยี Web Base Application ให้สามารถเชื่อมโยงงานการส่งกำลังบำรุง เพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบในการปฏิบัติการเพิ่มขีดความสามารถกำลังรบ อันนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ตามที่ต้องการ

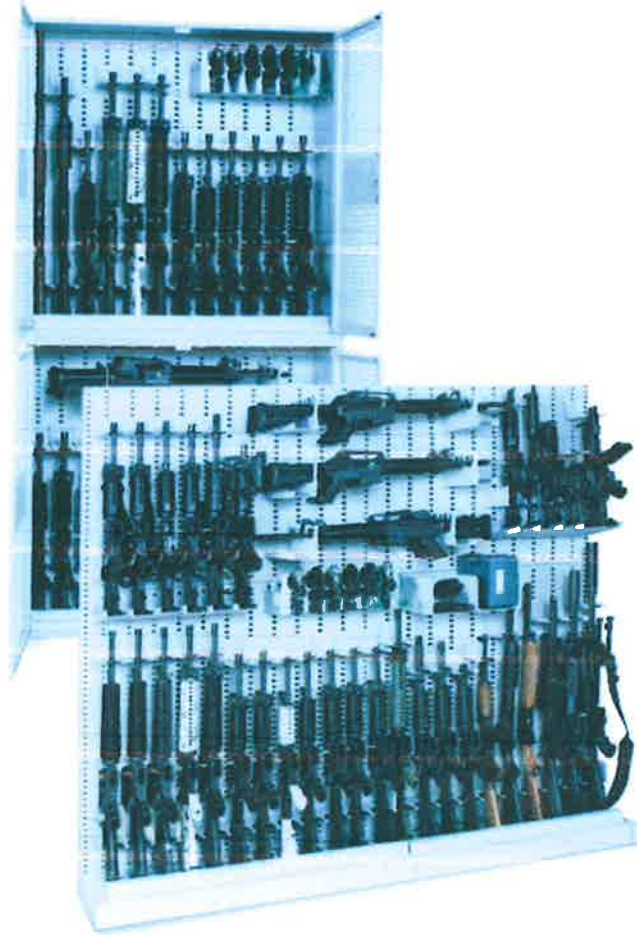
## บทที่ ๓

# ระบบเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการ คลังอาวุธในปัจจุบัน

ระบบที่นำมาใช้งานบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ เป็นการบริหารจัดการอาวุธ โดยการติดตามและปกป้องอุปกรณ์สรรพาวุธ ด้วยระบบซอฟต์แวร์ บาร์โค้ด และหรือ อาร์เอฟไอดี สามารถรับรู้ ติดตาม รวมทั้งสร้างรายงานสถานภาพ การตรวจสอบ การทดสอบ การบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์สามารถติดตั้งบนเซอร์เวอร์ สนับสนุน ระบบวินโดวส์ และ ระบบลินุกซ์ ในระบบการบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์นี้สามารถ เพิ่มชนิด ตำแหน่ง ผู้ใช้งาน และข้อมูลอื่น ๆ ได้อย่างไม่จำกัด

ในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์อัจฉริยะ Intelligent Armory System เป็นระบบคลังอาวุธอัจฉริยะที่ได้นำเอาเทคโนโลยีทางด้านคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) มาประยุกต์ใช้ โดยสามารถใช้เป็นรูปแบบ Metal tag, สติกเกอร์ หรือ Active tag ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ซึ่งมีความจำเป็นมากกับระบบคลังอาวุธในอนาคตเนื่องจากระบบ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวของอาวุธทุกชนิดได้ในขณะผ่านจุดติดตั้งระบบหัวอ่าน ในทางเข้าออกคลังอาวุธ ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลอาวุธทุกชนิด โดยที่อาวุธไม่จำเป็นต้องหยุดเพื่อให้อ่านข้อมูลแต่สามารถตรวจจับข้อมูลอาวุธได้ในขณะที่เคลื่อนที่ผ่านจุดติดตั้งหัวอ่านและสามารถตรวจจับรับข้อมูลได้พร้อม ๆ กันถึง ๕๐๐ชิ้น/วินาที ซึ่งจากความสามารถของเทคโนโลยีดังกล่าวทำให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้หันมาใช้ระบบคลังอาวุธในลักษณะนี้มากขึ้น

แผนภาพที่ ๓-๑ การจัดเก็บอาวุธ



ที่มา <http://oitech.com/OITechWeaponsManagement.pdf>

## แผนภาพที่ ๓-๒ ระบบการทำงาน



ที่มา: [http://www.skyrfid.com/RFID\\_Weapons\\_Management.php](http://www.skyrfid.com/RFID_Weapons_Management.php)

### ระบบการติดตามด้วย อาร์เอฟไอดี

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ถูกนำมาใช้งานในการติดตามอาวุธปืนเป็นแท็กอาร์เอฟไอดีชนิดพิเศษที่ถูกติดตั้งภายในหรือบนอาวุธปืน ซึ่งจะเชื่อมโยงกับซีเรียลนัมเบอร์ในฐานข้อมูลสามารถกำหนดระดับของผู้ใช้งานได้เสอากาศอาร์เอฟไอดีถูกติดตั้งรอบ ๆ คลังอาวุธบริเวณหน้าต่างหรือประตูทางเข้าออกเพื่อป้องกันบุคคลหรืออาวุธ ออกจากคลังโดยไม่ได้รับอนุญาต โดยอาศัยคลื่นวิทยุ เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวที่ถูกติดตั้งบริเวณประตู ถ้ามีการตรวจจับได้จะมีสัญญาณไฟและเสียงเตือนเกิดขึ้น

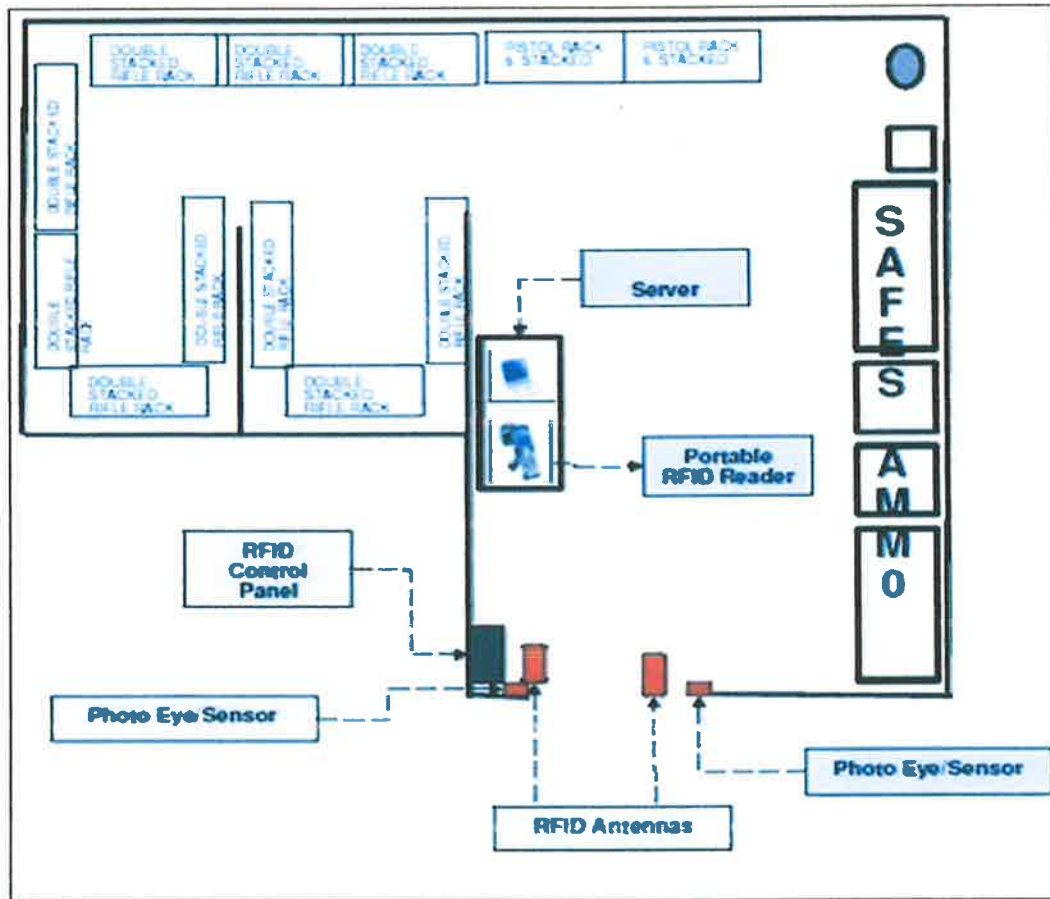
**แผนภาพที่ ๓-๓ ระบบการทำงานของRFID Metal Tag**



ที่มา: <http://ecosensa.com/rfidblog/2012/02/22/finnish-railroad-streamlines-operations-with-confidex-ironside-uhf-rfid/>

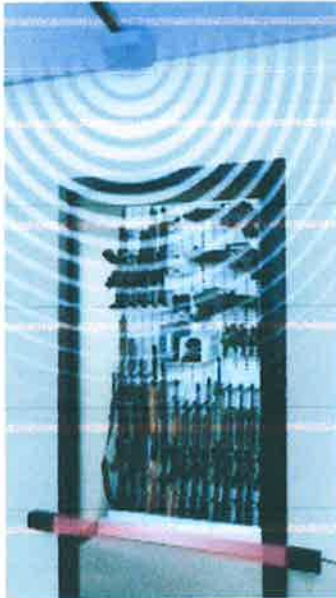
การติดตั้งอาร์เอฟไอดีทางเข้าคลังอาวุธ สำหรับการจ่ายออกและส่งคืนพัสดุ  
เสอากาศอาร์เอฟไอดีที่ติดตั้งทางเข้าประตูสำหรับติดตามอาวุธและอุปกรณ์ โดยมีพริ็อกซิมีตี้  
เซนเซอร์ที่ติดตั้ง เพื่อตรวจจับการรับเข้าและจ่ายออกจากคลัง แท็กอาร์เอฟไอดีถูกติดที่อาวุธและ  
อุปกรณ์ ส่วนป้ายชื่ออาร์เอฟไอดีถูกออกให้กับเจ้าหน้าที่ ทุกครั้งที่บุคคลเข้าหรือออกจากคลังอาวุธ  
ฐานข้อมูลจะถูกอัปเดตโดยบุคคลหรือสิ่งที่ถูกนำออกไปหรือนำมาคืน ข้อมูลจะถูกบันทึก  
ตรวจสอบและแสดงผลการทำงาน

แผนภาพที่ ๓-๔ การติดตั้งเสาอากาศและเซนเซอร์



ที่มา: <http://oi-tech.com/OITechWeaponsManagement.pdf>

### แผนภาพที่ ๓-๕ การตรวจจับของเสาอากาศและเซนเซอร์



ที่มา <http://oi-tech.com/OITechWeaponsManagement.pdf>

### อาร์เอฟไอดี/บาร์โค้ดสแกนเนอร์ชนิดมือถือ

อาร์เอฟไอดี/บาร์โค้ดสแกนเนอร์ชนิดมือถือเป็นอุปกรณ์สำคัญมีความสามารถในการตรวจสอบพัสดุคงคลัง, หาพัสดุที่หายหรือที่ต้องการได้ สแกนเนอร์จะส่งคลื่นวิทยุตรวจสอบฐานข้อมูลในคลังอาวุธได้อย่างรวดเร็วและสามารถระบุตำแหน่งของสิ่งที่ต้องการได้ นอกจากนี้สแกนเนอร์ยังสนับสนุนการใช้งานบาร์โค้ด ที่ใช้ระบุตำแหน่งบนชั้นวาง หรือที่บรรจุในลังเก็บ



### แผนภาพที่ ๓-๖ อาร์เอฟไอดี/บาร์โค้ดขกานเนอร์ชนิดมือถือ



ที่มา:<http://oi-tech.com/OITechWeaponsManagement.pdf>

#### การติดแท็กซ์ ในหรือบน อาวุธ/อุปกรณ์

การติดแท็กซ์ ในหรือบน อาวุธ/อุปกรณ์ จะต้องได้รับการทดสอบว่าสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี มีรูปแบบหลากหลายชนิดและสามารถติดตั้งได้หลายตำแหน่ง แท็กซ์ชนิดพิเศษที่สามารถติดบนผิวโลหะหรือผิวคอมโพสิต โดยใช้กาวอีพ็อกซี่ ที่จะต้องทนการสั่นสะเทือนจากการยิง อุณหภูมิสูง ต่ำ น้ำยาทำความสะอาดปืน

สำหรับอาวุธปืนสั้น สามารถติดแท็กซ์อาร์เอฟไอดีขนาดเล็กด้านในของอาวุธ เช่น ภายในช่องว่างด้ามปืน แต่จะไม่ติดแท็กซ์ที่เม็กกาซีนส่วนที่สไลด์เข้า-ออกหรือที่มีการเคลื่อนไหว

สำหรับอาวุธปืนยาว สามารถติดแท็กซ์อาร์เอฟไอดีภายในด้ามปืน หรือติดภายนอกด้านใต้ของอาวุธปืน ตามรูป

### แผนภาพที่ ๓-๗ การติด Tag เซนเซอร์



ที่มา: <http://oi-tech.com/OITechWeaponsManagement.pdf>

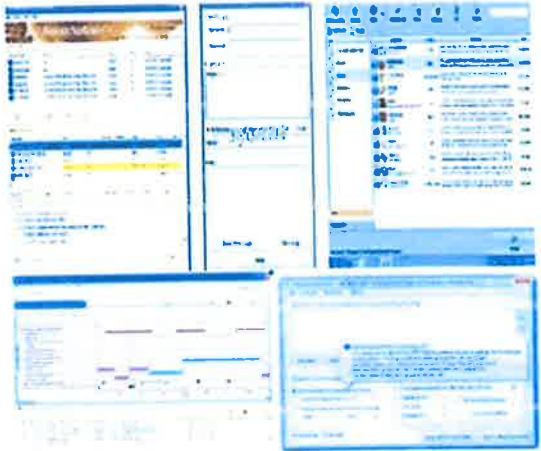
### โปรแกรมบริหารจัดการคลังอาวุธยุทธโศปกรณ์

โปรแกรมบริหารจัดการคลังอาวุธยุทธโศปกรณ์ เป็นซอฟต์แวร์การติดตามบาร์โค้ดและอาร์เอฟไอดีรวมทั้งจอภาพสำหรับติดตามพัสดุสามารถควบคุมโดยใช้ คีย์บอร์ด สแกนบาร์โค้ด หรือแท็กซ์อาร์เอฟไอดี เพื่อชี้เฉพาะว่าพัสดุนั้นอยู่ตำแหน่งใดในคลังอาวุธยุทธโศปกรณ์ สามารถสร้างฐานข้อมูลเชื่อมต่อไปยังภาคส่วนต่าง ๆ ได้ และยังมีการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยมีการกำหนดรหัสชั้นการเข้าถึงข้อมูล และมีความปลอดภัยสูงสุด

## แผนภาพที่ ๓-๘ โปรแกรมบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์

### โปรแกรมบริหารจัดการ - SOFTWARE

สามารถพัฒนาต่อยอด หรือสร้างฐานข้อมูล  
ที่จะไปเชื่อมต่อกับภาคส่วนต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย  
เนื่องจากตัวโปรแกรมได้มีพัฒนาให้แยกต่อการทำ  
ความเข้าใจต่อผู้ใช้งานโดยตรง และตัวโปรแกรมยัง  
สามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตรวมถึงการบริหาร  
จัดการชุดโปรแกรมก็สามารถบริหารผ่าน  
อินเทอร์เน็ตได้เช่นกัน



ที่มา:<http://oi-tech.com/OITechWeaponsManagement.pdf>

ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ มีการจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ มาพัฒนาเชื่อมต่อกับระบบการผลิตและการจัดการกระจายพัสดุสรรพาวุธ ไปยังผู้ใช้งาน โดยพัฒนา เป็นซอฟต์แวร์เฉพาะของแต่ละองค์การตามความเหมาะสม ระบบซอฟต์แวร์มักจะเชื่อมต่อตั้งแต่ การจัดซื้อ จัดหา การผลิต การจัดส่ง การคืนพัสดุสรรพาวุธ ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการที่เป็น ไซลูชันใน ระบบการจัดการพัสดุสรรพาวุธ เป็น Logistics Service โปรแกรมจะสอดคล้องกับการทำงาน และ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพัสดุสรรพาวุธ ไม่ว่าจะซับซ้อนแค่ไหนระบบของซอฟต์แวร์จะต้อง สามารถเชื่อมต่อ และรองรับธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพิ่มขีดความสามารถในการจัดการพัสดุ สรรพาวุธคลัง และการกระจายพัสดุ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นจะต้องเป็น ระบบที่ผู้ใช้งานหรือผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้ง่าย

การนำเทคโนโลยีที่เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์มาใช้ ช่วยทำให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ และมีประโยชน์สำคัญดังนี้

๑. สามารถปรับปรุงให้อาวุธยุทโธปกรณ์ คงคลังมีความแม่นยำ
๒. ลดระยะเวลาในกระบวนการตั้งชื่อ
๓. ลดความบกพร่องในกระบวนการจัดการภายในคลังอาวุธยุทโธปกรณ์
๔. ลดต้นทุนในการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์คงคลัง
๕. ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การพิจารณานำซอฟต์แวร์มาใช้ในการจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน การจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญ ดังนี้

๑. ต้องสามารถใช้ร่วมกันกับเทคโนโลยีที่กรมสรรพาวุธทหารอากาศ ใช้อยู่ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และระบบเครือข่ายในองค์กร
๒. ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นสากล เช่น ใช้ร่วมกับ Barcode, RFID
๓. ต้องมีความสามารถในการใช้งานได้สูง และหลากหลาย สามารถใช้ได้กับทุก

กิจกรรมในคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ เชื่อมต่ออย่างเป็นระบบกับส่วนงานอื่นได้

#### ระบบมาตรฐาน ในการจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์

ระบบ การจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ดีจะถูกออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับการบริหารจัดการ ทุกกิจกรรมภายในคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ขนาดใหญ่ อีกทั้งยังต้องสามารถดัดแปลงเพื่อเชื่อมโยงกับระบบการวางแผนทรัพยากรของหน่วยอื่น (Enterprise resource planning: ERP) หรือองค์กรมีอยู่ ในบางครั้งเพื่อลดความสับสน จึงมีการเรียกระบบ การจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ที่สนับสนุนระบบ ERP ว่า Warehouse-focused ERP system

มาตรฐานของการวางระบบ การจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ที่สำคัญจะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบทุกส่วนในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน โดยจะต้องประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

๑. การสร้างระบบเครือข่ายและการเชื่อมโยงข้อมูลภายใน (Data network flow) โดยศึกษาว่า ผู้เกี่ยวข้องในระบบหรือ ผู้ใช้ใน Supply network มีองค์กรอะไรบ้าง เช่น คลังอาวุธยุทโธปกรณ์ (Warehouse) ผู้ผลิตกระสุน วัตถุดิบ (Manufacture/Supplier) ศูนย์กระจายอาวุธยุทโธปกรณ์ (Distributor) หน่วยงานการขนส่ง และผู้ใช้งาน (Customer) สามารถทราบข้อมูลและสถานะของสินค้าแบบเรียลไทม์ ยกตัวอย่างเช่น ผู้ผลิต (Supplier) สามารถทราบปริมาณของอาวุธยุทโธปกรณ์ ที่ถูกจัดจำหน่ายออกไปและปริมาณอาวุธยุทโธปกรณ์คงคลัง ทำให้ผู้ผลิตสามารถคาดคะเนและจัดหาวัตถุดิบได้ล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งลดปัญหาการผลิตกระสุน วัตถุดิบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ไม่เพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มระดับการ

บริการให้แก่ผู้ใช้งาน ในส่วนของการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงหรือเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลสามารถกำหนดให้ผู้ใช้หลายระดับได้แก่ ผู้บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Administrator) ผู้ปฏิบัติการ (Operator) ผู้ใช้งาน (User) ผู้ผลิต (Supplier/Manufacture)

๒. การจัดซื้อ (Purchasing) จะมีส่วนสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับอาวุธยุทธโปกรณ์ที่จะต้องนำเข้ามาเพื่อจัดเก็บ คัดแยก และนำส่ง การเชื่อมโยงข้อมูลจะสามารถควบคุมการจัดซื้ออาวุธยุทธโปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบการจัดซื้อจะทำงานร่วมกับระบบการควบคุมอาวุธยุทธโปกรณ์คงคลัง คงคลัง ซึ่งจะเตือนว่า ณ เวลาใดควรจะทำ การสั่งซื้ออาวุธยุทธโปกรณ์ ในขณะที่เดียวกันผู้ผลิต (Supplier) ที่เป็นคู่ค้ากับบริษัทก็จะได้ข้อมูลดังกล่าวเช่นเดียวกัน ผู้ผลิตอาจจะทำการเตือนและยืนยันการสั่งซื้อสินค้าจากบริษัทเพื่อวางแผนการผลิตได้ล่วงหน้า

๓. การตรวจรับ (Receiving) การตรวจรับอาวุธยุทธโปกรณ์ เป็นขั้นตอนที่กระทำต่อเนื่องมาจากการจัดซื้อซึ่งถูกจัดทำเป็นฐานข้อมูลการสั่งซื้อ ระบบการตรวจรับอาวุธยุทธโปกรณ์ จะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อ เป็นข้อมูลการนำเข้า (Input data) ซึ่งทำให้ผู้รับหรือคลัง ทราบว่าอาวุธยุทธโปกรณ์ นั้น ๆ สั่งซื้อเมื่อใด ปริมาณเท่าไร ผู้ขายและผู้ซื้อคือใคร และกำหนดการส่งมอบอาวุธยุทธโปกรณ์ว่าตรงตามเวลาหรือไม่ พาหนะที่ใช้ในการขนส่งคืออะไร ข้อมูลการสั่งซื้อที่เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ฝ่ายปฏิบัติการคลังอาวุธยุทธโปกรณ์ สามารถจัดสรรพื้นที่และชั้นเก็บของ (Rack/Slot) ในการวางอาวุธยุทธโปกรณ์ ได้ล่วงหน้า ในบางกรณีที่อาวุธยุทธโปกรณ์ ยังไม่ได้ถูกกำหนดข้อมูลหรือบาร์โค้ดไว้ก่อนล่วงหน้า ระบบจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อมูลลงไปในระบบฐานข้อมูลและพิมพ์บาร์โค้ดออกมาตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่ต้องการ

๔. การเก็บอาวุธยุทธโปกรณ์ ฐานข้อมูลจะมีการตรวจสอบขนาดของพื้นที่และชั้นเก็บของต่าง ๆ ว่ามีขนาดและน้ำหนักเท่าไร เพียงพอต่ออาวุธยุทธโปกรณ์ ที่จะนำมาเก็บหรือไม่ และจำแนกประเภทของอาวุธยุทธโปกรณ์ ไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสมหรือตามเงื่อนไขที่ต้องการ แล้วทำการบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลในระบบการควบคุมอาวุธยุทธโปกรณ์ คงคลัง ต่อจากนั้นระบบจะทำการกำหนดลำดับงานและเส้นทางในการจัดเก็บอาวุธยุทธโปกรณ์ ที่เหมาะสม

๕. การส่งมอบ เมื่อคลังอาวุธยุทธโปกรณ์ ได้รับใบสั่งจากผู้เบิก (Order) เจ้าหน้าที่คลังอาวุธยุทธโปกรณ์ จะต้องออกไปส่งมอบพัสดุที่กำหนดไว้ตามคำสั่ง อาวุธยุทธโปกรณ์อาจอยู่กระจัดกระจายในพื้นที่ต่าง ๆ หลังจากส่งมอบแล้วจะนำกลับมาที่จุดรับของหรือจุดส่งของ โปรแกรมจะทำการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลและจัดเรียงลำดับก่อนหลังการส่งมอบอาวุธยุทธโปกรณ์ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

๖. การตรวจสอบยอดอาวุธยุทธโปกรณ์ (Cycle count) ผู้ใช้ในคลังอาวุธยุทธโปกรณ์ สามารถทำการตรวจนับอาวุธยุทธโปกรณ์ เฉพาะบางส่วนหรือตามที่ต้องการภายในช่วงเวลา

กำหนดโดยอาศัยการประมวลผลจากฐานข้อมูลแบบ Real time หรือสามารถตรวจนับในขณะที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ โดยที่ระบบ Cycle count สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Mobile network ซึ่งจะทำให้การตรวจนับอาวุธยุทโธปกรณ์ มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

๗. การควบคุมอาวุธยุทโธปกรณ์ คงคลัง (Inventory control) ถือได้ว่าเป็นหัวใจในการบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ โดยการทำงานเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ควบคุมและตรวจเช็คการไหลเวียนของอาวุธยุทโธปกรณ์ ภายในคลัง เช่น รายการใดจำหน่ายได้หรือไม่ มีเหลือปริมาณเท่าไร ทำให้อาวุธยุทโธปกรณ์ ไม่นอนคลัง นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลความต้องการใช้งาน จะถูกส่งเข้ากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในช่วงที่ต้องมีการใช้งาน ในขณะที่คลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ต้องได้รับข้อมูลและเตรียมพื้นที่ในการเก็บสำรองอาวุธยุทโธปกรณ์ ซึ่งทำให้กิจกรรมภายในคลังเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

๘. Mobile network ระบบ Mobile network อนุญาตให้ผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องเฉพาะสามารถติดต่อส่งผ่านข้อมูลเชื่อมต่อกับระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ภายในคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ โดยใช้เทคโนโลยีไร้สาย เช่น เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบพกพา (Portable barcode) นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ภายในคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย เช่น ในระบบการส่งมอบอาวุธยุทโธปกรณ์ ในบางครั้งขณะที่เจ้าหน้าที่กำลังส่งมอบอาวุธยุทโธปกรณ์ อาจจะมี Order ใหม่เข้ามา ระบบจะทำการตรวจสอบว่าเจ้าหน้าที่คนนั้นสามารถส่งมอบอาวุธยุทโธปกรณ์ ตาม Order ใหม่ได้หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบค่าดัชนีประสิทธิภาพ (ระยะเวลา, ระยะทาง หรือค่าใช้จ่ายในการดำเนินการส่งมอบอาวุธยุทโธปกรณ์ทั้งหมด) ถ้าผลจากการประมวลผล พบว่า คำสั่งซื้อ หรือ Order ใหม่ที่เข้าหากส่งให้เจ้าหน้าที่ส่งมอบอาวุธยุทโธปกรณ์ แล้วไม่ขัดแย้งกับเงื่อนไข และค่าดัชนีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ระบบก็จะส่งข้อมูลและแทรกรายการของอาวุธยุทโธปกรณ์ ที่จะส่งมอบภายใน Order ใหม่ไปยังเครื่อง ของเจ้าหน้าที่ หรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ติดตั้งอยู่กับรถพอร์คลิฟท์ ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่สามารถส่งมอบอาวุธยุทโธปกรณ์ ได้ทันทีทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุปจากการดำเนินการวิจัยระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ จะพบว่าระบบการจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ประกอบด้วย ชุดควบคุมการเข้า-ออกคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ดังนี้

๑. PC Work Station, RFID Reader, RFID Controller, Capture Camera, Metal Tag RFID, Other

๒. ชุดห้องควบคุมอาวุธยุทโธปกรณ์ มี Server Control, Access Control Software, Network and Wiring, Other ในชุดอุปกรณ์นี้ เบื้องต้นสามารถบริหารควบคุมอาวุธยุทโธปกรณ์ แบบ Real Time

สามารถรับรู้ถึงสถานภาพของอาวุธที่อยู่ในคลังอาวุธยุทธโปกรณ์ และสามารถเข้ามาเฝ้าดูการเคลื่อนไหวของอาวุธจากระยะไกลได้โดยผ่านระบบเครือข่ายตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง โดยมีระบบรักษาความปลอดภัยสูงสุด นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงชั้นเก็บอาวุธและอุปกรณ์ให้สามารถ ระบุตำแหน่งของอาวุธยุทธโปกรณ์ได้อย่างมีระบบ และมีการจัดหลักสูตรฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานให้เข้าใจ ใช้งานระบบอย่างต่อเนื่องเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด

## บทที่ ๔

# ผลการวิเคราะห์ระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อตอบสนองการ ปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ ได้แก่ เทคโนโลยีรหัสแท่งและการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology) มาพัฒนาระบบงาน สามารถตอบสนองหลักการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง และยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ และนำโปรแกรมฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Application) มาประยุกต์ใช้ทำการสังเคราะห์และพิจารณาความเป็นไปได้ โดยการวิเคราะห์ ๕ ประเด็นดังนี้

#### ๑. การพิจารณาระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ

๑.๑ กระบวนการในการรับและจ่ายอาวุธยุทโธปกรณ์ ในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ปัญหาการดำเนินการในระบบคลัง มีกระบวนการในการรับและจ่ายอาวุธยุทโธปกรณ์คือ

##### ขั้นตอนการรับอาวุธยุทโธปกรณ์

๑. การรับและแยกประเภทพัสดุ เพื่อให้การรับและแยกพัสดุเป็นไปด้วยความถูกต้อง มีการดำเนินการด้านเอกสารการรับพัสดุ การเคลื่อนย้ายไปยังคลังเก็บ หรือรอดำเนินการต่อไป

๒. การตรวจพัสดุ เพื่อให้มีการตรวจสอบพัสดุที่รับเข้าคลังไปตามหลักเกณฑ์ทั้งด้านหลักฐาน หมายเลขพัสดุ สภาพพัสดุ สถานะ ลักษณะความเสียหาย จำนวน วิธีการเก็บรักษา และการบรรจุหีบห่อ

๓. การวางแผนผังที่เก็บภายในคลังเก็บพัสดุ (Storage Space Layout) เพื่อให้การแบ่งพื้นที่ภายในคลังเก็บพัสดุเป็นสัดส่วน การกำหนดทางเดินที่ตั้งตู้เก็บพัสดุ หรือจัดแบ่งเป็นห้อง ๆ เพื่อให้มีเนื้อที่จัดเก็บมากที่สุด ประหยัดที่สุด และสะดวกที่สุด



๔. ระบบการกำหนดตำแหน่งที่เก็บพัสดุ (Warehouse Locator Numbering System) เพื่อเป็นการสะดวกแก่ จนท.คลังเก็บพัสดุที่จะค้นหาพัสดุที่เก็บภายในคลังพัสดุโดยง่าย สะดวก รวดเร็ว

๕. บัตรแสดงตำแหน่งที่เก็บพัสดุ (Locator Card) เพื่อแสดงสัญลักษณ์ที่เก็บของพัสดุนั้น ๆ ในคลังพัสดุ และเป็นบัญชีแสดงรายการยอด รับ-จ่าย และยอดคงเหลือของพัสดุในคลัง

๖. การตรวจสอบจำนวนพัสดุ เพื่อตรวจสอบจำนวนพัสดุที่มีอยู่ในคลัง

#### ขั้นตอนการจ่ายอาวุธยุทโธปกรณ์

๑. การตรวจสอบจำนวนพัสดุ หมายความว่า การตรวจสอบจำนวนพัสดุที่มีอยู่ในคลังพัสดุ ว่าถูกต้องเรียบร้อยตรงกับบัญชีคุมหรือไม่ เพื่อแก้ไขความผิดพลาดในการลงบัญชี หรือหักบัญชี ของเจ้าหน้าที่บัญชีคุมพัสดุ และในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่คลังเก็บพัสดุ โดยการตรวจปรับบัญชีรับจ่ายพัสดุให้ยอดพัสดุในบัตรบัญชีคุมพัสดุตรงกับยอดของจริงในคลังเก็บพัสดุ อยู่เสมอ

๒. บัตรแสดงตำแหน่งที่เก็บพัสดุ (Locator Card)

๓. การตรวจสอบตำแหน่งที่เก็บพัสดุ

๔. การนำพัสดุออกจากที่เก็บ

๕. การส่งพัสดุ เพื่อให้การส่งพัสดุ (อาวุธยุทโธปกรณ์) ตามเอกสารการเบิก-จ่าย และส่งคืนพัสดุ เป็นไปด้วยความประหยัด สะดวก รวดเร็ว ทันเวลา ไม่สับสน และเกิดการชำรุดสูญหาย

จากกระบวนการดังกล่าวข้างต้น เป็นขั้นตอนที่มีการปฏิบัติหลายขั้นตอน และแต่ละขั้นตอน ก็มีหน่วยงานที่รับผิดชอบแบ่งเป็นส่วน ๆ ส่งผลให้การสนับสนุนอาวุธยุทโธปกรณ์เกิดความล่าช้าในกระบวนการ รวมทั้งการบันทึกเอกสารด้วยกระดาษควบคู่กัน การไหลเข้าและออกมีอยู่ตลอดเวลา จำนวนอาวุธยุทโธปกรณ์ที่เก็บอยู่มีจำนวนมาก มีความหลากหลายในประเภทของอาวุธฯ ต่าง ๆ ที่ควบคุมในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ทำให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานเกิดความผิดพลาดบ่อย ๆ และพื้นที่ในคลังมีแสงสว่างน้อยบ้าง ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในระบบตรวจสอบและควบคุม

๑.๒ เมื่อศึกษาโดยการนำ Bar Code, RFID มาใช้อ่านป้าย RFID ที่ตัวอาวุธยุทโธปกรณ์ โดยมีข้อมูลเป็นหลักฐาน หมายเลขพัสดุ สภาพพัสดุ สถานะ ลักษณะความสิ้นเปลือง จำนวน วิธีการเก็บรักษาและการบรรจุหีบห่อป้องกันสนิมและข้อมูลอื่น ๆ ที่บันทึกไว้ในป้าย RFID

๑.๒.๑ ทำให้ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนอาวุธยุทโธปกรณ์และที่เก็บค้นหาได้โดยนำเครื่องอ่านที่เป็นชนิดมือถือเข้าตรวจสอบและค้นหาตำแหน่งได้

๑.๒.๒ การรับและแยกประเภทของอาวุธยุทธโปกรณ์ การบันทึกการรับและจ่ายอาวุธยุทธโปกรณ์ บัตรแสดงตำแหน่งที่เก็บพัสดุ (Locator Card) เพียงนำพัสดุนำเข้าประตูทางเข้าออกของช่อง RFID ก็สามารถทราบข้อมูลได้

๑.๒.๓ การบันทึกตำแหน่งที่เก็บอาวุธยุทธโปกรณ์ สามารถบันทึกได้จากป้าย RFID ที่ติดตั้งไว้ที่ชั้นเก็บของ โดยระบุที่เก็บไว้ โดยนำเครื่องอ่านที่เป็นชนิดมือถือยืนยันที่เก็บ โดยสรุปจากการดำเนินการศึกษาพัฒนาด้วย Bar Code, RFID ระบบการจัดการคลังอาวุธยุทธโปกรณ์ ทำให้สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลโดยอัตโนมัติ สามารถลดขั้นตอนและเวลาได้อย่างมาก

๑.๓ การจัดรูปแบบคลัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บและจ่ายอาวุธยุทธโปกรณ์ในคลัง โดยการศึกษาพิจารณานำ Bar Code, RFID มาใช้ต้องมีการจัดการดังนี้

๑.๓.๑ อาวุธยุทธโปกรณ์อุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องทำการติดป้าย Bar Code, RFID พร้อมข้อมูลรายละเอียดของอาวุธฯ

๑.๓.๒ ทำการปรับปรุงพื้นที่ในการวางช่องของ Tag Reader โดยการกำหนดช่องการไหลเข้าและออกของอาวุธยุทธโปกรณ์ โดยกำหนดระยะเวลาการเข้าออกของพัสดุไม่เกิน ๔ เมตร และเปิดทางเข้าออกที่อื่น ๆ ให้มีการเข้าออกทางเดียว เพื่อป้องกันการสูญหายของอาวุธยุทธโปกรณ์ โดยไม่สามารถหยิบออกไปโดยง่าย

๑.๓.๓ การควบคุมการเก็บอาวุธยุทธโปกรณ์ในคลัง โดยการนำ RFID Tag ติดไว้ที่ชั้นเก็บต่าง ๆ เพื่อระบุสถานที่และตำแหน่งต่าง ๆ

๑.๔ การลดข้อผิดพลาดในการอ่านเมื่อมีการนำอาวุธยุทธโปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องผ่านช่องทาง จะมีสัญญาณเตือนให้ทราบว่ามีการผิดพลาด การนำเทคโนโลยีต้องมีมาตรฐานเทคโนโลยีสำหรับการใช้งาน ๔ ส่วนหลักคือ

๑.๔.๑ มาตรฐานด้านเทคโนโลยี (Technology) ISO/IEC 18000-RFID

เป็นการกำหนดด้านวิธีการหรือการทำงาน เป็นการกำหนดสถาปัตยกรรมข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Specifications) หรือวิธีการทำงานที่ถูกต้อง เป็นที่ยอมรับในการใช้งานของคลื่นความถี่วิทยุให้เป็นมาตรฐานในการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) บริษัทผู้ผลิตต่าง ๆ ได้พัฒนาและผลิตระบบ RFID ออกมาโดยมีมาตรฐานที่ใช้ในการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องอ่านกับ Tag ที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ ขึ้นกับความต้องการของตลาดเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม หลายองค์กรได้ตระหนักถึงปัญหาเรื่องมาตรฐานนี้ และได้เริ่มมีการพัฒนาระบบมาตรฐานขึ้นมาเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนกันในการใช้งาน จึงมีความจำเป็นในการกำหนดมาตรฐาน

๑.๔.๒ มาตรฐานด้านรูปแบบของข้อมูล (Data format)

Electronic Product Code คือ การกำหนดรหัสสินค้าโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Product Code (EPC Global) เป็นองค์กรได้รับการสนับสนุนจากภาคอุตสาหกรรมทำหน้าที่ในการกำหนดและพัฒนามาตรฐานรหัสของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์และโครงข่ายมาตรฐาน EPC นี้เป็นมาตรฐานเปิด (Open standard) และทำให้ราคาของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ลดต่ำลงจนอยู่ในระดับที่สามารถนำ RFID ไปติดไว้กับสินค้านำเข้าได้

๑.๔.๓ มาตรฐานวิธีการทดสอบ (Conformance) ISO/IEC 18047-RFID device  
Conformance test methods

เป็นการกำหนดการทดสอบ การใช้งานของ RFID โดยให้มีมาตรฐานการตรวจสอบความสอดคล้องทั้งคลื่นความถี่ที่ใช้งานและการส่งสัญญาณของอุปกรณ์

๑.๔.๔ มาตรฐานการใช้งาน (Applications) ISO 10374-Freight containers Automatic identification ISO 18185-Freight Containers-Radio-frequency

เป็นการกำหนดมาตรฐานในการขนส่งสินค้าต่าง ทั้งที่เป็น Containers การทำ Supply Chains การประทับตราทางอิเล็กทรอนิกส์

## ๒. การเตรียมกำลังและความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น

๒.๑ จากการพิจารณาการคงกำลังและตระหนักรู้ในสถานการณ์ความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น เป็นหลักการข้อหนึ่งของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้เกิดความพร้อมในการเตรียมกำลัง เมื่อมีสถานการณ์ต่างที่จะส่งผลกระทบต่อความมั่นคง เพื่อเป็นการควบคุมอาวุธยุทธโปกรณ์, อุปกรณ์สำรองสงคราม และสำรองกรณีสถานการณ์ฉุกเฉินที่มีความสำคัญและความจำเป็นในการรับรู้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องเข้าไปตรวจสอบอาวุธยุทธโปกรณ์ที่มีอยู่ในคลัง

๒.๒ ในการพัฒนาใช้ Bar Code, RFID ในการควบคุมเพื่อตรวจสอบความพร้อมแบบ Real Time ตลอดเวลา และรับรู้ความพร้อมในการฝึกต่าง ๆ เพื่อพร้อมรับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น จะเกิดประโยชน์การรับรู้เพื่อเตรียมพร้อมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

## ๓. การเพิ่มความรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายกำลัง

๓.๑ การเพิ่มความรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายกำลังเป็นหลักการข้อหนึ่งของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง เมื่อเกิดสถานการณ์ต่าง ๆ หรือมีการฝึกใช้กำลัง การเตรียมการและการขนส่ง

๓.๒ เมื่อนำ Bar Code, RFID มาใช้ จะทำให้สามารถเคลื่อนย้ายอาวุธยุทธโปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างคล่องตัว สามารถรับทราบการเคลื่อนไหวของอาวุธยุทธโปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ หากมีจำนวนมากและมีการสูญหาย ก็สามารถตรวจสอบติดตามและรับรู้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการ

ใช้ Bar Code, RFID อ่านอาวุธยุทธโปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ทันที การเคลื่อนย้ายกำลังจะมีความคล่องตัวในการปฏิบัติเนื่องจากตรวจสอบและติดตามได้ง่าย และสามารถตรวจสอบจำนวนและรายละเอียดได้ในขณะที่เก็บอยู่ในหีบห่อ

#### **๔. การเพิ่มความเชื่อมโยงของงานด้านส่งกำลังบำรุง การพัฒนาความเร็วในการรับรู้**

๔.๑ เชื่อมโยงของงานด้านส่งกำลังบำรุง การพัฒนาความเร็วในการรับรู้ตามกระบวนการเป็นหลักการข้อหนึ่งของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ระบบส่งกำลังบำรุงเดิมมีการใช้งานสารสนเทศที่เป็นเครือข่ายเฉพาะ การออกแบบระบบที่มีขีดจำกัดเฉพาะในเครือข่ายเท่านั้น เกิดความยุ่งยากเมื่ออยู่นอกเครือข่าย

๔.๒ การพัฒนาควบคู่กับการใช้งาน การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการด้วยเทคโนโลยีการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) มาใช้งาน จึงพิจารณานำโปรแกรมฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web base Application) เพื่อให้สามารถตอบสนองโดยไม่มีข้อจำกัด สามารถรองรับ Internet Browser ได้ จะทำให้เกิดความอ่อนตัวในการปฏิบัติ โดยมีการจัดการฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

#### **๕. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ พัฒนาในระบบคลังอาวุธยุทธโปกรณ์สามารถตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง**

๕.๑ หลักการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง หลักการให้พิจารณายกเลิกระบบงานทางธุรการ และระบบงานด้านบริหารที่ก่อให้เกิดความล่าช้าในวงรอบการปฏิบัติ รวมถึงแก้ไขปรับปรุงระบบงานฝ่ายอำนาจการที่ซับซ้อน โดยการลดขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการจากการรับเข้าของอาวุธยุทธโปกรณ์ที่มีความสำคัญเร่งด่วนและมีราคาสูง และนำไปสู่กระบวนการบริหารอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้งาน เนื่องจากมีปริมาณการใช้งานที่จำกัด และมีข้อจำกัดในการใช้งบประมาณ ในการบริหารจัดการผู้บริหารไม่สามารถรับรู้แบบทันทีทันใด และระบบการปฏิบัติงานแบบเดิมไม่ตอบสนองการรับรู้ในการบริหารจัดการ ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการ

๕.๒ จากการพิจารณาเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ จะสามารถประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการรับรู้ข้อมูลในความพร้อม เป็นการเฝ้าระวังดูแลอุปกรณ์บางอย่างและดำเนินการด้วยระยะเวลาที่น้อยที่สุด ซึ่งหากล่าช้าในการแก้ปัญหาจะส่งผลกระทบต่อระบบกำลังรบหลักหรือระบบการป้องกันทางอากาศ

## สรุปผลการวิจัยในชั้นต่าง ๆ

### ๑. ชั้นการวิจัย โดยการวิเคราะห์ คือ

๑.๑ ทำการวิเคราะห์ระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ในการรับและจ่ายอาวุธยุทโธปกรณ์ ในระบบคลังพัสดุ เดิมมีขั้นตอนหลายขั้นตอนและกระบวนงาน มีความยุ่งยากในการปฏิบัติ

๑.๒ ทำการวิเคราะห์การพิจารณาการคงกำลังและตระหนักผู้ในสถานการณ์ ความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์ต่าง ๆ

๑.๓ ทำการวิเคราะห์การเพิ่มความรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายกำลัง

๑.๔ ทำการวิเคราะห์การเพิ่มความเชื่อมโยงของงานด้านส่งกำลังบำรุง การพัฒนาความเร็วในการรับรู้

๑.๕ ทำการวิเคราะห์การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ มาพัฒนาในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ให้สามารถตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

### ๒. ชั้นการพัฒนา ได้ผลการสังเคราะห์ คือ

๒.๑ การพัฒนาระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ด้วยการนำเทคโนโลยีรหัสแท่งและการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) เป็นการพัฒนาโดยการจัดการอุปกรณ์ของ Bar Code, RFID ให้รองรับระบบงานและสามารถช่วยให้ระบบงานมีคุณภาพ

๒.๑.๑ การจัดรูปแบบการวาง RFID Reader ในช่องทางเข้าคลังและพัสดุ เพื่อให้การอ่านมีความแม่นยำ

๒.๑.๒ การติดป้าย Bar Code, RFID และบันทึกข้อมูล เป็นข้อมูลรายละเอียด ที่ติดกับพัสดุไปตลอด

๒.๑.๓ การจัดเก็บด้วยที่เก็บที่เป็น Bar Code, RFID เพื่อให้สามารถค้นหาได้สะดวก โดยทำการติดป้าย บนชั้นที่เก็บทำให้สามารถทราบที่เก็บจากเครื่องอ่านได้

๒.๑.๔ การกำหนดมาตรฐานเทคโนโลยีสำหรับการใช้งาน มีความจำเป็น เพื่อป้องกันการผิดพลาดและการซ้ำซ้อนกันในการอ่าน

๒.๒ การเตรียมกำลังและการคงกำลังของแต่ละเหล่าทัพ และตระหนักผู้ในสถานการณ์ความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น เป็นการพัฒนาด้วย Bar Code, RFID จะทำให้สามารถรับรู้ข้อมูลแบบ Real Time

๒.๓ การเพิ่มความรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายกำลัง

เป็นการพัฒนาด้วย Bar Code, RFID ทำให้การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่างมีความสะดวกและรวดเร็ว

๒.๔ การเพิ่มความเชื่อมโยงของงานด้านส่งกำลังบำรุง การพัฒนาความเร็วในการรับรู้ เป็นการนำโปรแกรมฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web base Application) เพื่อให้ตอบสนองการรับรู้บนเครือข่าย Internet ซึ่งไม่มีขีดจำกัดในการรับรู้

๒.๕ ตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

การนำเทคโนโลยีการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology) มาใช้ในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ จะสามารถช่วยอำนวยความสะดวก รวดเร็วแม่นยำ และสามารถสนับสนุนให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) ได้

## บทที่ ๕

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

จากการวิเคราะห์แนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) หลักการต่างๆที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการ การพัฒนาในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน สามารถตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติ ลดเวลา ลดกำลังพล และใช้งานในเครือข่ายใน โลกกว้างอย่างรวดเร็วและอ่อนตัว ทำให้การบริหารจัดการในระดับปฏิบัติมีความสะดวกและช่วยในการบริหารงานของผู้บริหาร กองทัพอากาศได้กำหนดวิสัยทัศน์ และยุทธศาสตร์ เป็นแนวทางให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ในกองทัพอากาศ ได้ผลดังนี้

๑. ในการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ ในปัจจุบันพบว่าในการรับและจ่ายอาวุธยุทโธปกรณ์มีหลายขั้นตอน และกระบวนการมีความยุ่งยากในการปฏิบัติ เมื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการมาพัฒนาในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วและลดภาระงานจำนวนมาก แต่ต้องจัดการกับอาวุธยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสม จัดพื้นที่ และติดตั้งป้ายที่ระบุที่เก็บ เพื่อให้สามารถทราบตำแหน่งที่เก็บ

๒. การวิเคราะห์ หลักการการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ตามแนวความคิดของกองทัพอากาศ และยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศ ที่ระบุถึง การพิจารณาการคงกำลังและตระหนักรู้ในสถานการณ์ความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์ต่างและการเพิ่มความรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายกำลังและการเพิ่มความเชื่อมโยงของงานด้านส่งกำลังบำรุง การพัฒนาความเร็วในการรับรู้ ในการพัฒนาด้วยการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้สามารถลดเวลาและขั้นตอนต่าง ๆ เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติและรับรู้แบบ Real Timeและการเชื่อมโยงข้อมูลให้กระจายข้อมูลผ่านระบบ Intranet ซึ่งตอบสนองตามหลักการการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

การพัฒนาระบบการส่งกำลังบำรุงและระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ สามารถแก้ปัญหาในการจัดการระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ได้ และตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation, NCO)

## ข้อเสนอแนะ

๑. ควรมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการไปใช้ในคลังหน่วยซ่อมและคลังระดับหน่วย โดยสามารถตรวจสอบได้เมื่อมีการขนส่งถึงปลายทาง โดยผ่านระบบ Intranet และจะทำให้ระบบตรวจสอบมีความแม่นยำ
๒. สามารถพัฒนาให้เชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่นเช่น เทคโนโลยีการระบุตำแหน่งจากดาวเทียม GPS (Global Positioning System) ให้รองรับในระบบบริหารในการจัดการข้อมูลตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ในอนาคต
๓. พัฒนาบุคลากรให้สามารถใช้งานและเข้าใจในเทคโนโลยี ต้องมีการจัดฝึกอบรมผู้ใช้งานให้สามารถตรวจสอบการปฏิบัติงาน ตรวจสอบขั้นตอน ตรวจสอบจำนวนพัสดุ ได้อย่างง่าย
๔. ศึกษาในการลดขั้นตอนการทำงานลงไปอีกในส่วนงานอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน
๕. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับคลังอาวุธยุทโธปกรณ์กองบินหรือคลังใหญ่สายอื่นได้ เนื่องจากเป็นแบบฟอร์มที่ ทอ. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
๖. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันการก่อการร้ายใน ๓ จังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อป้องกันในพื้นที่เสี่ยงต่อการโจมตี อาจนำไปต่อยอดประยุกต์เป็นติศระบบ GPS ให้กับอาวุธยุทโธปกรณ์ที่มีใช้งานในภาคใต้ ทำให้สามารถติดตามได้ หากมีการโจรกรรมอาวุธยุทโธปกรณ์ หรือเกิดการสูญหาย
๗. พัฒนาการวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการในระดับเหล่าทัพอื่น ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ เช่น สถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไดอีแห่งประเทศไทย และจัดให้มีการเผยแพร่สู่สถาบันหรือองค์กรต่าง ๆ
๘. ทำการวิจัยศึกษาและพัฒนาเพื่อการผลิตใช้ในประเทศไทย, ให้อุปกรณ์เล็กกลง, มีราคาถูกลง และยังมีเสถียรภาพมากขึ้น
๙. ทำการศึกษาเพื่อพัฒนานำระบบการบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ โดยใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลางไปใช้ในยามเกิดภาวะวิกฤติ หรือการรบ โดยเชื่อมต่อเข้ากับ Network Centric Operation Center ของกองทัพอากาศ



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

ชัยชนะ มิตรพันธ์. “โปรแกรม RFID” ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ : สวทช.กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### เอกสารไม่ตีพิมพ์

อนุวัตร เล็กสวัสดิ์, ธีระภา, จารุณี, พันธ์ ประดับมุข, นาวาอากาศเอก. “แนวทางการประยุกต์ใช้ แนวความคิดการสงครามที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare) ในกองทัพไทย ๒๕๕๐”.

กวก.พธ.ทอ. “คู่มือว่าด้วยการพัสดุของกองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๐๘ ฉบับแก้ไขปรับปรุง”.

#### ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

วิกิพีเดีย. “สารานุกรมเสรี บาร์โค้ด”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://th.wikipedia.org/wiki/บาร์โค้ด>,เมื่อ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕.

วิกิพีเดีย. “สารานุกรมเสรี อาร์เอฟไอดี”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://th.wikipedia.org/wiki/Rfid>,เมื่อ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕.

แนะนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด. “สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.nstda.or.th/nstda-knowledge/2866-2d-barcode>,เมื่อ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕.

ปราโมทย์ วาดเขียน, ศักดา สงควง, ธนันท์ คณะเจริญ, ภักภูมิ สมภพกุลเวช. “เครื่องอ่านบาร์โค้ด ไร้สายผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีจัดการคลังสินค้า ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.kmitl.ac.th/kresearch/?p=394>,เมื่อ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕.

อนาวิต ชุกดี, อาณัฐชัย ลิธิระ, อาณภาพ ใจสุข. “การประยุกต์ใช้งานอาร์เอฟไอดีกับระบบสินค้าคงคลัง ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.ce.kmitl.ac.th/project.php?action=view&PJ\\_ID=94](http://www.ce.kmitl.ac.th/project.php?action=view&PJ_ID=94),เมื่อ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕.

“เอกสารยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ กรมยุทธการทหารอากาศ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

[http://www.do.rtaf.mi.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=267:network-centric-warfare-ncw-&catid=11:2010-06-10-06-42-21,](http://www.do.rtaf.mi.th/index.php?option=com_content&view=article&id=267:network-centric-warfare-ncw-&catid=11:2010-06-10-06-42-21)

“องค์ประกอบทั่วไปของป้าย RFID”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://classes.dma.ucla.edu/>

[Winter05/161B/projects/michael\\_brown/research/intro.html,](http://classes.dma.ucla.edu/Winter05/161B/projects/michael_brown/research/intro.html)

“สถาปัตยกรรมภายในไมโครชิพของป้ายแบบแพสซีฟ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.](http://www.advancedkeys.com/technology_security.htm)

[advancedkeys.com/technology\\_security.htm,](http://www.advancedkeys.com/technology_security.htm)

“เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีแบบประตู”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://oi-tech.com/readers.html,](http://oi-tech.com/readers.html)

“เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ในระบบขนส่ง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.iff.fraunhofer.](http://www.iff.fraunhofer.de/en/press/press-releases/2010/efficient-and-reliable-logistics-closed-and-secure-transport-chains-with-rfid-and-telematics.html)

[de/en/press/press-releases/2010/efficient-and-reliable-logistics-closed-and-secure-transport-chains-with-rfid-and-telematics.html,](http://www.iff.fraunhofer.de/en/press/press-releases/2010/efficient-and-reliable-logistics-closed-and-secure-transport-chains-with-rfid-and-telematics.html)

“การจัดการสินค้าในคลังสินค้า”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://msdn.microsoft.com/en-](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa479362.aspx)

[us/library/aa479362.aspx,](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa479362.aspx)

“การทำงาน Web Server กับ Brower”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.bloggang.com/](http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=kruningh&month=11-2010&date=07&group=1&gblog=7)

[viewdiary.php?id=kruningh&month=11-2010&date=07&group=1&gblog=7,](http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=kruningh&month=11-2010&date=07&group=1&gblog=7)

“การทำงานระหว่าง Web Server กับ Browser”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.](http://www.codefixer.com/asp-net/tutorials/what-is-asp-net.asp)

[codefixer.com/asp-net/tutorials/what-is-asp-net.asp,](http://www.codefixer.com/asp-net/tutorials/what-is-asp-net.asp)

“การทำงานบน Web Application กับอุปกรณ์ต่าง ๆ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa446510.aspx)

[msdn.microsoft.com/en-us/library/aa446510.aspx,](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa446510.aspx)

“การจัดเก็บอาวุธ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://oitech.com/OITechWeapons>

[Management.pdf,](http://oitech.com/OITechWeapons)

“ระบบการติดตามด้วย อาร์เอฟไอดี”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.skyrfid.com/>

[RFID\\_Weapons\\_Management.php,](http://www.skyrfid.com/)

“ระบบการทำงานของ RFID Metal Tag”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://ecosensa.com/](http://ecosensa.com/rfidblog/2012/02/22/finnish-railroad-streamlines-operations-with-confidex-ironside-uhf-rfid/)

[rfidblog/2012/02/22/finnish-railroad-streamlines-operations-with-confidex-ironside-uhf-rfid/,](http://ecosensa.com/rfidblog/2012/02/22/finnish-railroad-streamlines-operations-with-confidex-ironside-uhf-rfid/)

## ประวัติย่อผู้วิจัย



ยศ,ชื่อ	นาวาอากาศเอก พงษ์ศักดิ์ เกื้ออรุณ
วัน เดือน ปี เกิด	๑๒ ก.พ. ๒๕๐๓
การศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวิเชียรมาตุ จ.ตรัง ปี ๒๕๑๗ โรงเรียนเตรียมทหาร รุ่นที่ ๑๘ ปี ๒๕๑๘ ปริญญาตรีวิศวกรรมไฟฟ้า โรงเรียนนายเรืออากาศ ปี ๒๕๒๕ หลักสูตรนายทหารชั้นผู้บังคับฝูง รุ่นที่ ๖๖ ปี ๒๕๓๓ หลักสูตรเสนาธิการกิจ รุ่นที่ ๓๗ ปี ๒๕๓๕ หลักสูตรวิทยาลัยการทัพอากาศ รุ่นที่ ๔๐ ปี ๒๕๔๕
ประวัติการทำงาน โดยย่อ	หน.มว.ผลิตปลดออกกระสุน ผ.๑ กรว.๒ สพ.ทอ. เมื่อ ๑ ม.ค. ๒๕๒๕ ผอ.กพว.สพ.ทอ.บนอ. เมื่อ ๑ ต.ค. ๒๕๔๕ ผอ.กวก.สพ.ทอ. เมื่อ ๑ ต.ค. ๒๕๕๑ รอง เสธ.สพ.ทอ. เมื่อ ๑ ต.ค. ๒๕๕๓
ตำแหน่งปัจจุบัน	รอง เสธ.สพ.ทอ.

## สรุปย่อ

ลักษณะวิชา การทหาร

เรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ โดยใช้ระบบ  
เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

ผู้วิจัย น.อ.พงษ์ศักดิ์ เกื้ออรุณ หลักสูตร ปรอ. รุ่นที่ 26

ตำแหน่ง รอง เสธ.สพ.ทอ.

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การตรวจสอบคลังยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในแต่ละคลัง ต้องประสบปัญหา  
ในระบบงานอย่างมากมาย เช่น มีความผิดพลาดในข้อมูล กับจำนวนอาวุธยุทโธปกรณ์ที่จัดเก็บ  
อยู่ในคลังไม่ตรงกัน อาวุธยุทโธปกรณ์สูญหาย การตรวจพบอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ไม่ปรากฏ  
แหล่งที่มา ในการสืบค้นแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการตรวจสอบอย่างมาก สาเหตุหนึ่งเนื่องมาจาก  
การบริหารข้อมูลของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ในกองทัพอากาศ ที่ยังขาดความสมบูรณ์และมีได้  
นำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาใช้จริงจริง จำนวนกำลังพลที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้เจ้าหน้าที่  
ปฏิบัติงานผิดพลาด

จากนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.2556 ด้านส่งกำลังบำรุงกล่าวไว้ว่า  
สถานะแวดล้อมโลกและภูมิภาคเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ในปัจจุบันเทคโนโลยี  
กำลังทางอากาศมีการเปลี่ยนแปลง ประกอบกับความผันผวนระบบเศรษฐกิจของประเทศส่งผลให้  
กองทัพได้รับงบประมาณด้านส่งกำลังบำรุงไม่เป็นไปตามความต้องการ จำเป็นต้องปรับ  
กระบวนการดำเนินงานต่าง ๆ ที่รับผิดชอบให้ดำรงขีดความสามารถตอบสนองต่อทิศทาง  
ยุทธศาสตร์ของกองทัพ จึงได้กำหนดนโยบายด้านส่งกำลังบำรุงที่เกี่ยวข้องกับคลังพัสดุ เช่น  
การพัฒนาระบบคลังพัสดุของกองทัพอากาศ ให้มีความเหมาะสมและทันสมัย สอดคล้องกับการ  
ปฏิบัติที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ การบริหารจัดการ  
ด้านพัสดุ เร่งรัดปรับปรุงระบบสารสนเทศด้านส่งกำลังบำรุงและจัดทำฐานข้อมูลในการบริหาร  
จัดการควบคุมข้อมูลพัสดุของทุกสายงาน ให้นำเสนอข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศ ได้อย่างถูกต้อง  
รวดเร็ว และทันเวลา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการส่งกำลังบำรุง

จากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงต้องการนำเทคโนโลยีรหัสแท่ง (Bar Code) และการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID Technology) มาบริหารจัดการคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว ทำให้เกิดการพัฒนามีคุณภาพและสอดคล้องกับแนวความต้องการใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO)

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ การบริหารจัดการด้านการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ ตลอดจนการสะสมให้เหมาะสมตามความจำเป็นและเพียงพอต่อความต้องการทางยุทธการ
3. เพื่อเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการ คลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ของกองทัพอากาศ โดยใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

### ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาระบบงานคลังอาวุธ ยุทโธปกรณ์ ของกองทัพอากาศ ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน และระบบการบริหารข้อมูลพัสดุ การควบคุมอาวุธยุทโธปกรณ์และการควบคุมการเคลื่อนย้ายอาวุธยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ให้สามารถตอบสนองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) ตามยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศและนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศได้

ในขั้นนี้จะดำเนินการในส่วนของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ของกรมสรรพาวุธทหารอากาศ ก่อน เพื่อศึกษาสภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ในปัจจุบันการพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมกับรูปแบบและแบบฟอร์มที่ ทอ.ใช้งานอยู่เป็นประจำ เพื่อเจ้าหน้าที่จะได้ไม่สับสน หากมีการใช้งานที่ดีจะทำการขยายการควบคุมอาวุธยุทโธปกรณ์ไปยังกองบินต่าง ๆ ของกองทัพอากาศต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ระบบงานที่ใช้งานปัจจุบัน สถิติต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบงาน และข้อมูลจากการปฏิบัติงานของคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ในกองทัพอากาศ

## ผลการวิจัย

1. ในการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศในปัจจุบันพบว่าในการรับและจ่ายอาวุธยุทโธปกรณ์มีหลายขั้นตอน และกระบวนการมีความยุ่งยากในการปฏิบัติ เมื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการมาพัฒนาในระบบคลังอาวุธยุทโธปกรณ์ ทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วและลดภาระงานจำนวนมาก แต่ต้องจัดการกับอาวุธยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสม จัดพื้นที่ และติดตั้งป้ายที่ระบุที่เก็บ เพื่อให้สามารถทราบตำแหน่งที่เก็บ

2. เมื่อได้ทำการศึกษาโดยการนำ Bar Code และ RFID มาใช้กับอาวุธยุทโธปกรณ์ โดยมีข้อมูล ประกอบด้วย หมายเลขพัสดุ สภาพพัสดุ สถานะ ลักษณะความสิ้นเปลือง จำนวน วิธีการเก็บรักษา ทำให้การค้นหาโดยนำเครื่องอ่านที่เป็นชนิดมือถือเข้าตรวจสอบและค้นหาได้ง่ายขึ้น การรับและแยกประเภทของอาวุธยุทโธปกรณ์ การบันทึก การรับ-จ่าย การแสดงตำแหน่งที่เก็บพัสดุ สามารถกระทำได้ง่าย โดยเพียงนำอาวุธยุทโธปกรณ์ ผ่านประตูทางเข้าออกของช่อง RFID ก็สามารถทราบข้อมูลได้

3. การจัดรูปแบบคลัง เพื่อการบริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดเก็บและจ่ายออกซึ่งอาวุธยุทโธปกรณ์ในคลัง โดยการนำ Bar Code และ RFID มาใช้ต้องมีการบริหารจัดการดังนี้

3.1 อาวุธยุทโธปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องทำการติดป้าย Bar Code และ RFID พร้อมข้อมูลรายละเอียดของอาวุธ

3.2 ทำการปรับปรุงพื้นที่ในการวางอุปกรณ์ Tag Reader โดยการกำหนดช่องการเข้า-ออก ของอาวุธยุทโธปกรณ์เพียงช่องทางเดียว เพื่อป้องกันการสูญหาย

3.3 การจัดเก็บอาวุธยุทโธปกรณ์ในคลัง ต้องมีการนำ RFID Tag ติดไว้ที่ชั้นเก็บต่าง ๆ เพื่อระบุสถานที่และตำแหน่ง

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการไปใช้ในคลังหน่วยซ่อมและคลังระดับหน่วย โดยสามารถตรวจสอบได้เมื่อมีการขนส่งถึงปลายทาง โดยผ่านระบบ Intranet และจะทำให้ระบบตรวจสอบมีความแม่นยำ

2. สามารถพัฒนาให้เชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น เช่น เทคโนโลยีการระบุตำแหน่งจากดาวเทียม GPS (Global Positioning System) ให้รองรับในระบบบริหารในการจัดการข้อมูลตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ในอนาคต
3. พัฒนาบุคลากรให้สามารถใช้งานและเข้าใจในเทคโนโลยี ต้องมีการจัดฝึกอบรมผู้ใช้งานให้สามารถตรวจสอบการปฏิบัติงาน ตรวจสอบขั้นตอน ตรวจสอบจำนวนพัสดุ ได้อย่างง่าย
4. ศึกษาในการลดขั้นตอนการทำงานลงไปอีกในส่วนงานอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับคลังอาวุธยุทโธปกรณ์กองบินหรือคลังใหญ่สายอื่นได้ เนื่องจากเป็นแบบฟอร์มที่ ทอ.ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
6. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันการก่อการร้ายใน ๗ จังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อป้องกันในพื้นที่เสี่ยงต่อการโจมตี อาจนำไปต่อยอดประยุกต์เป็นดิระบบ GPS ให้กับอาวุธยุทโธปกรณ์ที่มีใช้งานในภาคใต้ ทำให้สามารถติดตามได้ หากมีการโจรกรรมอาวุธยุทโธปกรณ์ หรือเกิดการสูญหาย
7. พัฒนาการวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการในระดับเหล่าทัพอื่น ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ เช่น สถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟได้อีแห่งประเทศไทย และจัดให้มีการเผยแพร่สู่สถาบันหรือองค์กรต่าง ๆ
8. ทำการวิจัยศึกษาและพัฒนาเพื่อการผลิตใช้ในประเทศไทย, ให้อุปกรณ์เล็กกลง, มีราคาถูกลง และยังมีเสถียรภาพมากขึ้น