



# ผลงานวิจัยและพัฒนาของกองทัพอากาศในรอบ ๓๐ ปี

ORK CENTRIC AIR FORCE NETWORK CENTRIC AIR FORCE NETWORK CENTRIC AIR FORCE NETWORK CENTRIC AIR FORCE NETWORK CENTRIC AIR FORCE NETWORK CENTRIC AIR FOR

**30 YEARS OF RTAF R&D**  
MOVING FORWARD TO ONE OF THE BEST AIR FORCES IN ASEAN

## NETWORK CENTRIC AIR FORCE

Moving Forward To One of The Best Air Forces in ASEAN by R&D



การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของความรู้ และนำไปประยุกต์ใช้อย่างเป็นรูปธรรมถือเป็นภูมิคุ้มกันยั่งยืนที่สำคัญขององค์กร สะท้อนถึงความแข็งแกร่งของหน่วยงาน และบุคลากรในหน่วยงานที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว นโยบาย ผบ.ทอ.ปี ๕๖ ได้ให้ความสำคัญงานด้านการวิจัยและพัฒนาของ ทอ. โดยเฉพาะการนำผลงานวิจัยและพัฒนาที่ได้ดำเนินการ มาขยายผลโดยผลิตภัณฑ์โพรดักชันใช้งานในราชการ หรือพิจารณาต่อยอดประยุกต์ใช้งาน อย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะดำรงและพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจของ ทอ. ในการเตรียมกำลัง และการป้องกันราชอาณาจักร รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาประเทศและการช่วยเหลือประชาชน ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด จึงได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานใน ทอ. รวมทั้งกำลังพล ดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันมีผลงานวิจัยและพัฒนาหลายโครงการที่ประสบผลสำเร็จและสามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หนังสือรวบรวมผลงานวิจัยและพัฒนาของ ทอ.ในระยะเวลา ๓๐ ปี จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนาของ ทอ. และเชิดชูนักวิจัย ตลอดจนส่งเสริมให้หน่วยงานต่าง ๆ นำผลงานวิจัยและพัฒนาที่ได้ดำเนินการจนประสบผลสำเร็จ มาขยายผลโดยผลิตภัณฑ์ใช้งานในราชการ หรือพิจารณาต่อยอดความรู้ หรือประยุกต์ใช้งาน อย่างเป็นรูปธรรมตามนโยบาย ผบ.ทอ.

คณะทำงานฯ ขอขอบคุณนักวิจัย หน่วยเจ้าของโครงการ และหน่วยเกี่ยวข้อง ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนข้อมูลในการจัดทำหนังสือจนสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและพัฒนากองทัพ ตลอดจนผู้ที่สนใจทุกท่าน และเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนการพัฒนากองทัพอากาศให้บรรลุวิสัยทัศน์ “กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาคอาเซียน” บนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเองอย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไป

พลอากาศโท  
(จอม รุ่งสว่าง)

ผู้ช่วยเสนาธิการทหารอากาศฝ่ายยุทธการ  
หัวหน้าคณะทำงานติดตามผลการใช้งานผลงานวิจัยและพัฒนาฯ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
โครงการที่ดำเนินการโดย ศวอ.	๓
โครงการที่ดำเนินการโดยกรมช่างอากาศ	๔๑
โครงการที่ดำเนินการโดยกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ	๔๙
โครงการที่ดำเนินการโดยกรมสรรพาวุธทหารอากาศ	๕๗
โครงการพัฒนาระบบเงินเดือนกองทัพอากาศ	๗๒
โครงการที่ดำเนินการโดยโรงเรียนนายเรืออากาศ	๗๔

## โครงการวิจัยที่ดำเนินการโดย ศวอ.

### โครงการสร้าง อ.ไร่นักบินต้นแบบ ของ ทอ.



#### ความเป็นมาของโครงการ

ความเป็นมา ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านอากาศยานไร่นักบินมีความก้าวหน้ามาก การใช้อากาศยานไร่นักบินจะมีบทบาทในการปฏิบัติการกิจ การลาดตระเวนทางอากาศ การปฏิบัติการด้านข่าวกรอง การเฝ้าตรวจ ค้นหา และการติดตามเป้าหมาย (ISTAR) มากยิ่งขึ้น เนื่องจาก ลดความเสี่ยงในการปฏิบัติการกิจ สามารถปฏิบัติงานได้นาน และมีค่าใช้จ่ายต่ำ เพื่อเป็นการเตรียมบุคลากรของกองทัพให้มีความพร้อมสำหรับรองรับการจัดตั้งฝูงบิน ตามยุทธศาสตร์ ทอ. กองทัพอากาศจึงได้เริ่มดำเนินการ โครงการสร้างอากาศยานไร่นักบินต้นแบบ โดยการจัดตั้ง สำนักงานโครงการสร้างอากาศยานไร่นักบินต้นแบบ ขึ้นเพื่อกำกับดูแล ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนด

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. เพื่อสร้าง อ.ไร่นักบินต้นแบบของ ทอ. พร้อมระบบควบคุมภาคพื้น สำหรับสนับสนุนภารกิจด้านการข่าวกรอง การลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ การเฝ้าตรวจ การค้นหาและติดตามเป้าหมาย การควบคุมและประเมินผล การถ่ายทอดสัญญาณในเวลาจริง โดยให้สามารถสนองตอบภารกิจ ทั้งด้านความมั่นคง การพัฒนาประเทศ และการช่วยเหลือประชาชน

๒. เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการออกแบบ การวิเคราะห์ การสร้าง และการพัฒนาเกี่ยวกับระบบ อ.ไร่นักบิน ให้แก่บุคลากรของ ทอ. และหน่วยงานภายนอก ทอ.โดยพิจารณาในเชิงบูรณาการ

๓. เพื่อลดการนำเข้ายุทธโปกรณ์ หรือหากจำเป็นต้องจัดหาจะได้มีข้อมูลเพื่อการจัดหาที่เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป  
หน่วยเจ้าของโครงการ

ศวอ.ทอ./สำนักงานโครงการสร้าง อ.ไร้คนบินต้นแบบของ ทอ.

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะที่ ๑ ตั้งแต่ปี ๒๕๕๑ ถึงปี ๒๕๕๓ และ ระยะที่ ๒ ปี ๒๕๕๔

งบประมาณ

ระยะที่ ๑ งบประมาณรวม ๗๙ ล้านบาท และ ระยะที่ ๒ งบประมาณ ๑๔.๔ ล้านบาท

ผลการดำเนินโครงการ

ผลผลิตจากโครงการที่ได้ ประกอบด้วย

๑. อ.ไร้คนบินขนาดเล็ก (Cyber Eye Lite) ๑ เครื่อง
๒. อ.ไร้คนบินขนาดกลาง (Cyber Eye II) ๒ เครื่อง พร้อม ชุดกล้อง Day Payload ๑ ชุด
๓. อ.ไร้คนบินขนาดใหญ่ (Tiger Shark II) จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมชุดกล้อง Day/Night Payload ๑ ชุด
๔. ชุดควบคุมภาคพื้น Ground Control Station สำหรับ อ.ไร้คนบินขนาดเล็กและขนาดกลาง ๑ ชุด
๕. ชุดควบคุมภาคพื้นเคลื่อนที่ MGCS พร้อมชุดควบคุมภาคพื้น Ground Control Station สำหรับ อ.ไร้คนบินขนาดใหญ่ ๑ ชุด
๖. บ.ฝึก RC ขนาดเล็ก ๒ เครื่อง บ.ฝึก RC ขนาดกลาง ๒ เครื่อง และ บ.ฝึก RC ขนาด Half Scale ๒ เครื่อง
๗. บุคลากรของ ทอ.มีความรู้ ความสามารถในการ การออกแบบ การสร้าง การประกอบระบบ และการบิน อ.ไร้คนบิน

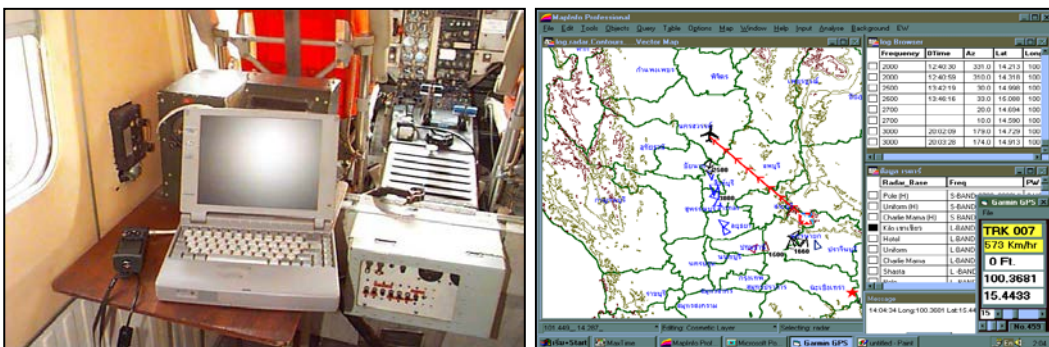
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการฯ

๑. กองทัพอากาศได้รับ อ.ไร้คนบิน ต้นแบบ ๕ เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการฝึกบิน และใช้ปฏิบัติการทางด้านยุทธการและการข่าว ISTAR และมีองค์ความรู้ที่สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการจัดหา อ.ไร้คนบิน ในอนาคตในลักษณะ “Smart Buyer”
  ๒. บุคลากรของกองทัพอากาศได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ ซึ่งจะ เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาและสร้าง อ.ไร้คนบินได้ด้วยตนเองในอนาคต รวมทั้งจะเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่องค์ความรู้ในด้านดังกล่าว ระหว่างเหล่าทัพและ กลาโหม ต่อไป
  ๓. บุคลากรของกองทัพอากาศได้รับการฝึกอบรม การใช้งาน และซ่อมบำรุงระบบต่างๆ ของ อ.ไร้คนบิน เพื่อรองรับการจัดตั้งฝูงบิน อ.ไร้คนบินของกองทัพอากาศในอนาคต
- การนำไปใช้งาน
๑. อ.ไร้คนบินต้นแบบ Tiger Shark II สามารถนำเข้าสู่สายการผลิตเพื่อใช้ในการฝึกบิน พื้นฐานและใช้ปฏิบัติการทางยุทธวิธีระยะ ๑๒๐ กม.ได้ และสามารถนำไปต่อยอดการวิจัยพัฒนาให้สามารถติดตั้งระบบ Multi Payload เช่นระบบ EO/IR และ ระบบ SAR

๒. บ.ฝึกบังคับด้วยวิทยุขนาด Half Scale สามารถนำมาใช้ในการฝึกบินให้กับ นบ.ภายนอกของ อ.ไร่นักบิน

๓. องค์ความรู้ที่ได้สามารถนำมาประยุกต์เพื่อใช้ในการออกแบบและสร้าง อ.ไร่นักบินขึ้นใช้งานในกองทัพได้ และขยายผลให้กับเหล่าทัพอื่นต่อไป

## โครงการวิจัยและพัฒนาชุดต้นแบบแสดงสถานภาพของตำแหน่งอากาศยานพร้อมแผนที่ เพื่อใช้ในการเดินอากาศ โดยการนำระบบ GPS เข้ามาประยุกต์



### วัตถุประสงค์

เพื่อให้เข้าใจถึงหลักการทำงานของระบบแสดงสถานภาพของตำแหน่ง บ. พร้อมแผนที่ เพื่อใช้ในการเดินอากาศ โดยใช้ระบบ GPS (Global Positioning System) และสร้างชุดต้นแบบของระบบแสดงสถานภาพของตำแหน่ง บ. เพื่อใช้ในการเดินอากาศและเป็นการพัฒนาบุคลากรด้าน Computer Graphic Display และด้าน GPS Applications ความรู้และประสบการณ์ที่ได้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบนำวิถีของระบบอาวุธที่มีความแม่นยำสูง

### งบประมาณ

งป.ของ ทอ. จำนวน ๓๘๙,๓๘๐.-บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๓๘ - ก.ย.๔๐

### หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ

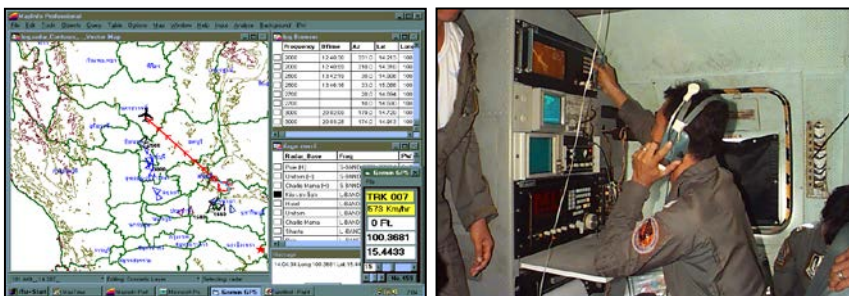
กวพท.ศวอ.ทอ./น.อ.กรวิตต์ วัชรสินธุ์

**ประโยชน์ที่ได้รับ**

ทำให้การบินปฏิบัติการถ่ายภาพทางอากาศของ บ.NOMAD ผุ่ง ๔๐๒ ฯ มีความแม่นยำถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว มากกว่าระบบ INS เดิม

**ผลการดำเนินงาน**

ได้พัฒนาโปรแกรมแสดงตำแหน่ง บ. พร้อมแผนที่ โดยรับสัญญาณตำแหน่งพิกัดจากเครื่องรับ GPS โปรแกรมสามารถแสดงระยะทาง ทิศทาง ความเร็ว ความสูง มุมผิดพลาด และระยะทางผิดพลาดของเส้นทางบินถ่ายภาพ



**โครงการพัฒนาระบบคำนวณหาพิกัดเรดาร์เข้าศึกในเวลาจริง**

**วัตถุประสงค์**

เพื่อหาตำแหน่งเรดาร์เข้าศึกเป็นระบบเวลาจริงโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณและแสดงผลในจอภาพ

**งบประมาณ**

งบ.ของ ทอ. จำนวน ๓๘๐,๐๐๐.-บาท

**ระยะเวลาดำเนินโครงการ**

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๔ - ก.ย.๔๖

**หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ**

กพท.ศวอ.ทอ./น.อ.กรวิตต์ วัชรสินธุ์

**ประโยชน์ที่ได้รับ**

ระบบคอมพิวเตอร์ที่วิจัยและพัฒนาขึ้นนี้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ตรวจจับและวิเคราะห์สัญญาณเรดาร์ติดตั้งกับ บ.ตล.๗ และแสดงภาพแผนที่พร้อมกับตำแหน่งอากาศยาน ทิศทางการบิน และทิศทางของสัญญาณเรดาร์เข้าศึก ตลอดจนจนข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติการกึ่งหาข่าวสาร

อิเล็กทรอนิกส์และบันทึกข้อมูลโดยอัตโนมัติ เพื่อนำไปวิเคราะห์และสรุปผลที่ภาคพื้น ช่วยลดขั้นตอนการทำงานของ จนท.สงครามอิเล็กทรอนิกส์ประจำ บ.ตล.๗ ทำให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง รวดเร็ว และทันเวลา

#### ผลการดำเนินงาน

ได้พัฒนาโปรแกรมเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ GPS และพัฒนาอุปกรณ์เชื่อมต่อกับชุดวิเคราะห์สัญญาณเรดาร์ เพื่อนำข้อมูลมาแสดงผลบนจอภาพคอมพิวเตอร์พร้อมแผนที่ ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถคำนวณแสดงตำแหน่งและทิศทางของเรดาร์ข้าศึก ชุดอุปกรณ์เครื่องมือพร้อมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของโครงการได้มอบให้ บ.น.๔ ฯ ไปใช้งานตั้งแต่ปี ๔๖

### โครงการวิจัยและพัฒนา บ.เป้าบิน



#### วัตถุประสงค์

เพื่อผลิต บ.เป้าบินพิสัยกลาง จำนวน ๔ เครื่อง สำหรับใช้ในการฝึกซ้อมควบคุมการบินและใช้เป็นเป้าให้กับจรวด ADATS ในภารกิจการยิงทดสอบและประเมินค่าสมรรถนะจรวด ADATS ปี ๔๕

#### งบประมาณ

งบ.ของ ทอ. จำนวน ๔,๑๑๙,๗๐๐.-บาท

#### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๓ - ก.ย.๔๕

#### หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ

กวพท.ศวอ.ทอ./น.อ.ธวัชชัย เลื่อนฉวี



### ประโยชน์ที่ได้รับ

เมื่อโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์จะได้ บ.เป่าบิน จำนวน ๔ เครื่อง พร้อมชุดบังคับการบิน ทำให้ ทอ.มี บ.เป่าบินไว้ใช้สำหรับการฝึกซ้อมการควบคุมการบินและใช้บินเป็นเป้าให้กับจรวด ADATS ในภารกิจการฝึกยิงทดสอบและประเมินค่าสมรรถนะจรวด ADATS ปี ๔๕ ได้ทันเวลา สามารถทำการซ่อมบำรุงและพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถของระบบบังคับการบินได้เอง และนำผลงานนี้ใช้เป็นต้นแบบในการสร้างและพัฒนา บ.เป่าบินให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นในอนาคตต่อไป รวมทั้งสามารถผลิตชิ้นใช้งานให้กับเหล่าทัพอื่น ๆ ที่มีความต้องการได้

### ผลการดำเนินงาน

ขอ.บ.นอ.สร้างลำตัว ศวอ.ทอ.จัดหาเครื่องยนต์และประกอบติดตั้งเข้ากับลำตัว ออกแบบและพัฒนาชุดบังคับการบินใหม่ ควบคุมด้วยคลื่นวิทยุย่าน UHF มีโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของสัญญาณควบคุมและในกรณีวิทยุขาดการติดต่อ ระบบจะดับเครื่องยนต์พร้อมกางร่มหน่วงความเร็วโดยอัตโนมัติ



## โครงการสนับสนุนคณะกรรมการจัดทำระบบส่งข้อมูลภาพจาก บ.ลาดตระเวนทางอากาศมาแสดงผลที่ ศปก.ทอ.

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบอุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณภาพเคลื่อนที่จากกล้องวิดีโอ TOPLITE ติดตั้งกับ บ.ลาดตระเวนทางอากาศแบบ AU-23 ผ่านระบบสื่อสารโทรคมนาคมของ ทอ. มาที่ห้องบัญชาการรบ ศปก.ทอ.

### งบประมาณ

งป.ของ ทอ. จำนวน ๑,๐๐๐,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๗ - ก.ย.๔๘

หน่วยดำเนินโครงการ ศวอ.ทอ. ยก.ทอ. และ ซอ.บ.นอ.

ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้สามารถถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอจากกล้องติดตั้งกับ บ. AU-23 มาที่ ศปก.ทอ. แบบ Real-time

ผลการดำเนินการ

คณะทำงานได้ออกแบบระบบ กำหนดให้ บ. AU-23 ติดตั้งเครื่องส่งสัญญาณวิทยุกำลังส่ง ๑๐ วัตต์ ความถี่ ๒.๔ GHz พร้อมติดตั้งเสาอากาศแบบทุกทิศทาง (Omni Directional) ใต้ลำตัว บ. AU-23 และทำการออกแบบอุปกรณ์สถานีภาคพื้นประกอบด้วยงานเสาอากาศ พร้อมระบบควบคุมงานให้สามารถหมุนติดตามการเคลื่อนที่ของอากาศยานได้โดยอัตโนมัติด้วยระบบ GPS ผลการทดสอบภาคอากาศที่บริเวณเขื่อนแม่จันทน์ จังหวัดเชียงใหม่ ระบบสามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพวิดีโอแบบ Real-time มาแสดงที่ ศปก.ทอ. ที่อัตราความเร็วมากกว่า ๑ ล้านบิตต่อวินาที มีรัศมีปฏิบัติการจากอากาศสู่พื้นมากกว่า ๓๐ กิโลเมตร

## โครงการพัฒนาและสร้างชุดไฟกะพริบแจ้งเตือนอากาศยานโดยใช้ LED แทนหลอด INCANDESCENT



วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาชุดไฟกะพริบแจ้งเตือนอากาศยานให้มีอายุการใช้งานมากขึ้นและประหยัดงบประมาณ ในการจัดหาและซ่อมบำรุง

งบประมาณ : งบ ของ สวพ.กท. จำนวน ๒๖๓,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ : ๑ ปี ตั้งแต่ ๕.ค.๕๗ - พ.ย.๕๘

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ : กวพท.ศวอ.ทอ./น.ทอ.ดทน สิทธิเวช

ผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการออกแบบและประกอบชุดไฟกะพริบ ำงสร้างฐานและโคมไฟ จากนั้นจึงทดสอบการใช้งานทั้งในห้องปฏิบัติการและการใช้งานจริง ผลการทดสอบปรากฏว่า สามารถใช้งานได้ดี ศวอ.ทอ.จึงได้ผลิตชุดไฟกะพริบ ๖ จำนวน ๑๐๐ ชุด ส่งมอบให้ ส.ทอ.บ.นอ.นำไปติดตั้งใช้งาน และมอบให้

สวท.ภ.นำไปให้เหล่าทัพอื่นไว้ใช้งานต่อไป โครงการนี้ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานยุทธโศภกรณ์จาก กมย.ทอ. แล้ว

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ.มีชุดไฟกะพริบเพื่อแจ้งเตือนอากาศยานต้นแบบไว้ใช้งาน และสามารถเข้าสู่สายการผลิตได้ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการจัดหาและการซ่อมบำรุง และเนื่องจาก LED มีอายุการใช้งานมากกว่าหลอด INCANDESCENT จึงทำให้เป็นการยืดระยะเวลาในการเปลี่ยนหลอดไฟ ส่งผลให้ลดความเสี่ยงอันตรายของเจ้าหน้าที่ป็นเสอากาศเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าบนเสอากาศอีกด้วย

### โครงการสร้างแบบจำลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ทางอากาศพลศาสตร์



#### วัตถุประสงค์

เพื่อเรียนรู้วิธีการออกแบบ และสร้างแบบจำลองของอากาศยานที่ใช้ทดลองในอุโมงค์ลม และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์ทางอากาศพลศาสตร์ และนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการคำนวณสมรรถนะอากาศยาน และเพื่อเป็นพื้นฐานในการแผนแบบอากาศยานขนาดเล็กที่จะทำการวิจัยในอนาคต โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักวิชา

#### งบประมาณ

ง.ป.ของ สวท.ภ. จำนวน ๓๐,๐๐๐.-บาท

#### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ พ.ย.๕๒ - ต.ค.๕๓

#### หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ./ร.อ.สุรพร อภิเดชพันธุ์

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

วิศวกร สวอ.ศวอ.ทอ.ที่ร่วมในการวิจัยจะได้รับขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง โดยการทดลองด้วยอุโมงค์ลม สามารถนำไปประยุกต์ที่มีขนาดใหญ่กว่าได้ เป็นแนวทางในการใช้อุโมงค์ลม เพื่อใช้ใน

การวัดค่าสัมประสิทธิ์ทางเสถียรภาพ และการบังคับอากาศยาน และเป็นพื้นฐานในการทดลองการจำลองการไหลของอากาศโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

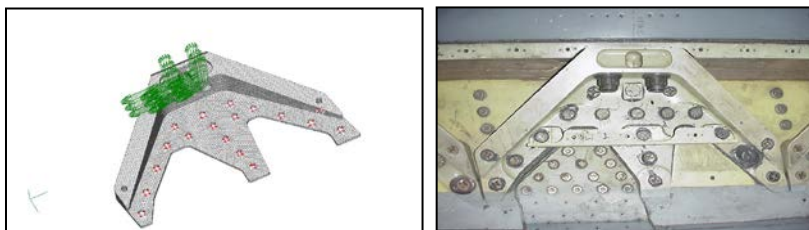
ผลการดำเนินงาน

ได้สร้างแบบจำลอง บ.เป่าบิน สวอ.๒ ด้วยไม้ เพื่อให้มีขนาดสามารถที่จะใช้ทดลองในอุโมงค์ลมขนาดพื้นที่หน้าตัด ๒x๒ ฟุต สามารถเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการติดตั้งของปีกเป็นแบบปีกสูงและปีกต่ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของโมเมนต์ที่เกิดกับแบบจำลอง และบันทึกค่าในรูปสัมประสิทธิ์ทางอากาศพลศาสตร์ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางอากาศพลศาสตร์ของแบบจำลอง อ้างอิงกับอากาศยานต้นแบบ

## โครงการ การใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วน โครงสร้างอากาศยาน

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับทดลองวัดค่าความดันพลศาสตร์ของอากาศที่ไหลผ่านอากาศยาน รวมทั้งการบันทึกข้อมูลเพื่อหาค่าความเร็วของอากาศยานขนาดเล็ก เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการบินทดสอบสมรรถนะของอากาศยานขนาดเล็กในอนาคต



งบประมาณ งบ.ของ สวพ.กท. จำนวน ๑,๔๐๐,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๓ ปี ๘ เดือน ตั้งแต่ มี.ค.๕๒ - ก.ค.๕๖

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ./น.อ.ไพศาล สวนสระแก้ว

ประโยชน์ที่ได้รับ

ศวอ.ทอ. มีขีดความสามารถในการวิเคราะห์โครงสร้าง การให้คำแนะนำการซ่อมโครงสร้างอากาศยานอย่างถูกต้องด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย และเป็นแนวทางในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยงาน

วิศวกรรมอื่น ๆ มาใช้ในการแผนแบบอากาศยาน เช่น การวิเคราะห์การไหลของกระแสอากาศผ่านท่  
หะวัดถุ

ผลการดำเนินงาน

สามารถวิเคราะห์แรงยกและแรงต้านที่ใช้เป็นแรงกระทำต่อปี ที่สถานการณ์วิกฤติ วิเคราะห์  
โครงสร้างปีก บ.ข.๑๙ ด้วยวิธี Finite Element Analysis นำแรงปฏิกิริยาที่โคนปีกใช้เป็นแรงกระทำต่อ  
Attach Fitting เพื่อวิเคราะห์ความแข็งแรงด้วยวิธี Finite Element Analysis และสามารถ  
เปรียบเทียบค่าวิกฤติจากการวิเคราะห์กับ T.O TH 1 F-16A-3-5

### โครงการ การวิจัยวิธีประเมินภาระกรรมของ บ.ฝ.๑๙



รูปที่ ๑๒-๑

เพื่อศึกษา ออกแบบ จัดทำ ติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์และประเมินค่าระบบการเก็บข้อมูลการ  
ใช้งานจริงของอากาศยาน

งบประมาณ

งป.ของ สวพ.กท. จำนวน ๖๘๗,๕๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๔ - ก.ย.๔๖

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ./ร.อ.กนก สุริยา

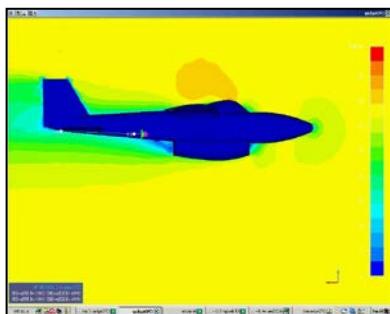
### ประโยชน์ที่ได้รับ

เป็นแนวทางในการบันทึกข้อมูลของอากาศยานใน ทอ. เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาหรือผู้ครอบครองอากาศยานใช้ในการตัดสินใจดำเนินการในขั้นต่อไป เพื่อความสมบูรณ์พร้อมของโครงสร้างอากาศยานให้สามารถลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียอากาศยานและประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงในส่วนที่ชิ้นส่วนโครงสร้างบางชิ้นยังไม่ครบอายุการเปลี่ยน

### ผลการดำเนินงาน

ได้ทำการติดตามการใช้งาน บ.ฝ.๑๙ ระหว่าง ม.ค.๔๔ - ก.ย.๔๖ โดยการใช้แบบบันทึกการใช้งานและการติดตั้งเครื่อง Snap Shock เพื่อวัดและบันทึกค่าอัตราเร่งแนวตั้งระหว่างทำการบิน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการบินพบว่า บ.ฝ.๑๙ น่าจะมีอายุการใช้งานระหว่าง ๙,๕๐๐ ชม.บิน (เมื่อ Scatter Factor = ๕) และ ๒๓,๗๕๐ ชม.บิน (เมื่อ Scatter Factor = ๒) ผลโดยเฉลี่ย บ.ฝ.๑๙ จะมีอายุการใช้งานอย่างปลอดภัยอีก ๖,๙๕๐ ชม.บิน (Scatter Factor = ๔) คิดเป็น ๒๒ ปี หรือควรจะปลดประจำการในปี ๒๕๖๙

## โครงการ การวิเคราะห์การไหลของกระแสอากาศด้วยวิธีอากาศพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ



### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเอาวิทยาการด้าน CFD มาประยุกต์ใช้ในทางยุทธการ ลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการดัดแปลงติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายนอกอากาศยาน และเพิ่มขีดความสามารถของ ศวอ.ทอ. ในการสนับสนุนข้อมูลทางวิศวกรรมให้กับ ขอ.บนอ. ในการวิเคราะห์การกรรมของอากาศยาน

### งบประมาณ

งบ.ของ สวพ.กท. จำนวน ๑.๓๙๖,๗๐๐.-บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ๖ เดือน ตั้งแต่ ธ.ค.๔๔ - พ.ค.๔๖

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ. / น.ท.เกษม จิตต์สุพร

ประโยชน์ที่ได้รับ

การหาแรงทางอากาศพลศาสตร์จากการคำนวณด้วยวิธี CFD จะสามารถทำให้ทราบผลกระทบ หรือพฤติกรรมที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดแปลงตัว บ. ความสามารถในการทำนายผลการเปลี่ยนแปลงนี้ จะเป็นแนวทางในการปรับปรุง บ. ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ หลีกเลี่ยงโอกาสที่อาจเกิดอุบัติเหตุและเป็นแนวทางให้กับผู้บังคับบัญชาหรือผู้ครอบครองอากาศยานใช้ประกอบในการตัดสินใจดำเนินการในขั้นต่อไป เพื่อความสมบูรณ์พร้อมของอากาศยาน

ผลการดำเนินงาน

โครงการนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำวิทยาการด้านพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD) มาประยุกต์ในการพิจารณา ตัดแปลง ติดตั้งอุปกรณ์ให้กับอากาศยานโดยการทดลองและศึกษาเปรียบเทียบกับการใช้โมเดลเพื่อทดสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้จากโปรแกรม CFD

## โครงการวิจัยและพัฒนาตัวรองกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ (Skid Shoe)



วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประเภทของวัสดุที่ใช้ในการผลิตตัวรองกันลื่นของต่างประเทศ และชนิดของวัสดุทดแทนในประเทศ ศึกษาเทคโนโลยีในการออกแบบตัวรองกันลื่น ศึกษาพัฒนาและผลิตตัวรองกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ให้มีสมบัติความแข็งแรงทนทานต่อการสึกหรอเทียบเท่า หรือดีกว่าของที่นำเข้าจากต่างประเทศ

งบประมาณ : งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑,๖๘๖,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ : ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๗ - ก.ย.๕๙

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ : สวศ.ศวอ.ทอ./น.ท.พฤทธิพงษ์ คล้ายเกตุ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถผลิตตัวรองกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ ที่มีคุณสมบัติด้านทานการสึกหรอที่ดีกว่า หรือเทียบเท่าของเดิม ทำให้ยืดอายุการใช้งานของตัวรองกันลื่น สามารถผลิตตัวรองกันลื่นที่มีราคาถูกลงกว่าของเดิม เพื่อทดแทนการจัดหาจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูง ทำให้สามารถประหยัดงบประมาณได้เป็นจำนวนมาก

### ผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษาประกอบด้วย ด้านการวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์พบว่า เป็นเหล็กกล้าคาร์บอนเกรด 1020 และแนวรอยเชื่อมเป็นทั้งสเตนคาร์ไบด์ (WC) เป็นวัสดุที่สามารถจัดหาได้ในประเทศ ด้านการสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ๓ มิติ ของ Skid Shoe ได้ดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยีสแกนเนอร์ ๓ มิติ (3-D Scanner Technology) ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์คือ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การกรรรมโดยการจำลองการใช้งานโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ และเป็นแบบพิมพ์เขียวในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้ในการสร้างแม่พิมพ์ (Mould) ด้านการศึกษากระบวนการผลิตตัวรองกันลื่น ซึ่งประกอบด้วย ๒ ขั้นตอนคือ การผลิตแม่พิมพ์และการขึ้นรูปโลหะ ด้านการเชื่อมตัวหนอนตลอดทั้งสเตนคาร์ไบด์ โดยใช้วิธี Oxy-Acetylene จะใช้เปลวไฟในการเชื่อม ๖๓๐๐ องศาฟาเรนไฮต์ เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดการเชื่อมประสาน

## โครงการวิจัยและพัฒนากระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ สนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์



### วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ สนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในการทำฝนหลวงทดแทนการจัดหาจากต่างประเทศ



งบประมาณ : งบ. ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปีละประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ : ตั้งแต่ปี ๓๙ – ปัจจุบัน

หน่วยดำเนินงาน/นายทหารโครงการ : สวอ.ศวอ.ทอ./น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์

ประโยชน์ที่ได้รับ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ที่ผลิตใหม่ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง เป็นกระสุนที่มีราคาต่ำกว่าของต่างประเทศ (ค่าใช้จ่ายในการผลิตเองประมาณนัดละ ๑,๒๕๐.-บาท กระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ ของต่างประเทศ ราคาประมาณนัดละ ๓,๕๐๐.-บาท) ทอ.ได้มีโอกาสใช้ทรัพยากรที่มีอยู่สนับสนุนโครงการในพระราชดำริอีกแนวทางหนึ่ง ผลการดำเนินงาน

กระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ที่ ศวอ.ทอ. พัฒนาและผลิตสนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีคุณสมบัติเทียบเท่าของต่างประเทศ แต่มีราคาถูกกว่าของต่างประเทศกว่าสองเท่า ศวอ.ทอ. ผลิตกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์สนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาตั้งแต่ปี ๒๕๔๑ จนถึงปัจจุบัน รวม ๖,๐๐๐ นัด และในปี ๒๕๔๙ นี้ ทอ. ได้จัดทำการพัฒนาชุดอุปกรณ์การทำฝนสำหรับติดตั้งกับ บ.จ.๗ (Alpha Jet) เพื่อน้อมเกล้า ฯ ถวายเป็น บ.ปฏิบัติการณ์พลวงเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสงานฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี ซึ่งมีการสร้างอุปกรณ์เพื่อยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์จาก บ.จ.๗ และมีการพัฒนากระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ ให้อยู่จาก Chaff/Flare Dispenser ของ บ.จ.๗ ด้วย

## โครงการผลิตจรวดฝึកวัน Smokey Sam



วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตจรวดฝึกวันที่มีสมรรถนะเท่าเทียมกับจรวดจากต่างประเทศ สนับสนุน สพ.ทอ. บ.นอ. เพื่อนำไปใช้ในการฝึกการใช้อาวุธทางอากาศประจำปีของนักบิน ในการหลบหลีกอาวุธ SAM ของข้าศึก

#### งบประมาณ

งบ.ของ ทอ. ปี ๓๕ เพื่อการวิจัยและพัฒนา จำนวน ๑,๙๐๐,๐๐๐.-บาท สำหรับการผลิตใช้ งบ.ของ ทอ. เฉลี่ยประมาณปีละ ๑,๐๙๐,๐๐๐.-บาท (ปัจจุบันจัดท้าวีสดุเพื่อการผลิต ๒ ปี เนื่องจากวัตถุดิบบางส่วนต้องจัดหาเป็น Minimum Lot)

#### หน่วยดำเนินงาน/นายทหารโครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ./น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

ให้ประหยัดงบประมาณในการจัดหาจรวดฝึกควัน เนื่องจากการผลิตจรวด Smokey Sam ใช้งานเอง มีค่าใช้จ่ายประมาณชุดละ ๑,๘๒๐.-บาท ในขณะที่ Smokey Sam ของต่างประเทศ มีราคาชุดละประมาณ ๔,๒๐๐.-บาท

#### ผลการดำเนินงาน

ศวอ.ทอ.ผลิตจรวดฝึกควันเพื่อให้ สพ.ทอ.บนอ.นำไปใช้ในการฝึกการใช้อาวุธทางอากาศ ประจำปี ตั้งแต่ปี ๒๕๓๖ ถึงปัจจุบัน

## โครงการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ปล่อยควันสีจากอากาศยาน



#### วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการตามสั่งการ ผบ.ทอ. ในการประชุม ศปก.ทอ.ครั้งที่ ๗๖/๔๗ เมื่อ ๗ ธ.ค.๔๗ ให้ ศวอ.ทอ. และ สพ.ทอ.บนอ. ร่วมกันวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ปล่อยควันสีจากอากาศยาน เพื่อใช้ในการบินปล่อยควันสีธงชาติ

งบประมาณ : งบ. ของ สพ.ทอ.บนอ.

#### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๖ - ก.ย.๔๗

หน่วยดำเนินงาน : สฟ.ทอ.บ.นอ. ร่วมกับ ศวอ.ทอ.

ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบอุปกรณ์ปล่อยควันสีจากอากาศยานที่ใช้งานได้สะดวกและปลอดภัยกว่าเดิม ทำให้ค่าใช้จ่ายในการบินปล่อยควันสีธงชาติลดลงอย่างมากและสามารถใช้กับเครื่องบินความเร็วสูงได้ นอกจากนี้กำลังพลของ สฟ.ทอ.บ.นอ. และ ศวอ.ทอ. ยังได้รับประสบการณ์ในการออกแบบ ผลิต และทดสอบอุปกรณ์ไพโรเทคนิคที่ใช้กับอากาศยาน

ผลงานดำเนินงาน

สฟ.ทอ.บ.นอ. ได้ขออนุมัติใช้อุปกรณ์นี้ในการบินปล่อยควันสีธงชาติต่อไป โดยยก.ทอ.ได้จัดให้มีการทดสอบเพิ่มเติมกับ บ.ขฟ.๑ แล้ว รวมถึงมีการใช้งานจริงแล้วในงานกิจกรรมกระโดดร่มจำนวนมากทำสถิติ เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เมื่อ ๑๑ ก.พ. ๒๕๔๙ ที่ผ่านมา

## โครงการวิจัยและพัฒนาจรวดลากระเบิดสาย



วัตถุประสงค์

เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อออกแบบและผลิตจรวดสำหรับลากสายบรรจุวัตถุระเบิด ให้พาดลงบนสนามทุ่งระเบิด เพื่อทำลายทุ่งระเบิดของข้าศึก ให้รถถังของฝ่ายเราเคลื่อนที่ผ่านไปดำเนินกลยุทธ์ได้อย่างรวดเร็ว เป็นการวิจัยและพัฒนาสนับสนุนโครงการของกรมการทหารช่าง

งบประมาณ

งป. ของ สวพ.กท. จำนวน ๕,๓๕๐,๐๐๐.-บาท (ส่วนของ ศวอ.ทอ. จำนวน ๒,๕๐๐,๐๐๐.-บาท)

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๐ - ก.ย.๔๑

หน่วยดำเนินงาน

กช., ศวอ.ทอ., คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

### ประโยชน์ที่ได้รับ

กข.ได้ต้นแบบยุทธโปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ ศว.ทอ.ได้รับความรู้และประสบการณ์ในการออกแบบและผลิตจรวดขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาระบบขับเคลื่อนของอาวุธนำวิถีในอนาคตได้

### ผลการดำเนินงาน

ศว.ทอ. สามารถออกแบบและผลิตจรวดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ๑๖๙ มม. สามารถลากสายบรรจุวัตถุระเบิด ซึ่งมีน้ำหนัก ๔๐๐ กก. ให้เคลื่อนที่ไปได้ระยะ ๒๕๕ - ๓๐๐ เมตร โดยมีระยะปลอดภัย ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เมตร

## โครงการวิจัยและพัฒนาพลุสารเคมีดูดความชื้น (Hygroscopic Flare)



### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาสูตรพลุสารเคมีดูดความชื้นที่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย ให้เป็นสูตรซึ่งเป็นของใหม่ สามารถจดสิทธิบัตรได้ เพื่อพัฒนาอุปกรณ์พลุสารเคมีดูดความชื้นสำหรับใช้งานกับเครื่องบิน และทดลองประสิทธิภาพในการตัดแปรสภาพอากาศของพลุสารเคมีดูดความชื้นที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้ในการสลายหมอก และการทำฝน

### งบประมาณ

งป. ของ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี ๒๕๔๗ จำนวน ๕๙๒,๐๐๐.-บาท และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อยู่ในระหว่างการโอนงบประมาณ ปี ๒๕๔๙ เพิ่มเติมเพื่อดำเนินการทดสอบภาคอากาศ

### หน่วยดำเนินงาน

ศว.ทอ. ร่วมกับ สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร และคณะทำงานส่วนฝนหลวงและดับไฟป่า ศูนย์บรรเทาสาธารณภัย กองทัพอากาศ

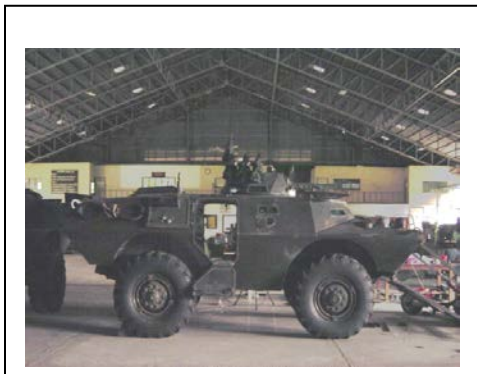
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบของพลุสารเคมีดูความขึ้นที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ต้องการ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของประเทศไทยเอง บุคลากรของ ทอ. ได้รับประสบการณ์ในการวิจัยพัฒนาการผลิตและทดสอบอุปกรณ์ไฟโรเทคนิคสำหรับใช้งานกับอากาศยาน ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและพัฒนายุทธโธปกรณ์ของกองทัพได้ต่อไป

### ผลงานดำเนินงาน

ศอว.ทอ.ได้พัฒนาสูตรพลุสารเคมีดูความขึ้นและทดสอบในห้องปฏิบัติการแล้ว จากนั้นได้ผลิตพลุสารเคมีดูความขึ้น จำนวน ๔๐๐ ลูก เพื่อทดสอบภาคสนาม และยังได้ได้ออกแบบและสร้างอุปกรณ์สำหรับติดตั้งพลุสารเคมีดูความขึ้นกับ บ.จธ.๒ ทำการทดสอบ Stores Certification นำพลุสารเคมีดูความขึ้นไปตรวจสอบประสิทธิภาพ ทดลองใช้งานภาคอากาศ

## โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบังคับป้อมปืนรถยนต์หุ้มเกราะ V-150



### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ชุดอุปกรณ์ Servo Controller และ Servo Motor เป็นตัวควบคุมการปรับมุมปืนและการหมุนป้อมปืนของรถเกราะ V-150 รวมทั้งการใช้ฮาร์ดแวร์ประจำรถโดยใช้ Control Stick เพื่อผ่อนแรงให้กับพลยิงปืนประจำรถและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการกิจด้านการฝึกและยุทธการ

### งบประมาณ

จป. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๔๕๐,๐๐๐.-บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๖ - ก.ย.๕๗

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ : สอว.ศอว.ทอ./น.อ.นพพร เทศประทีป

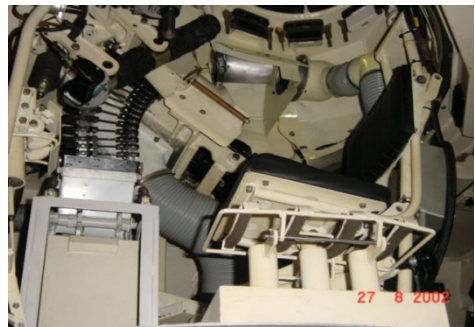
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ชุดอุปกรณ์ควบคุมการยิงจะช่วยลดภาระของพลยิงปืนที่ต้องใช้ทั้งสองมือบังคับอุปกรณ์การหมุน และการยกปรับมุมปืน มาเป็นการโยกคันบังคับและเหนี่ยวไกยิง ทำให้การใช้อาวุธเป็นไปอย่างแม่นยำ และมีประสิทธิภาพ

### ผลการดำเนินงาน

๑. สามารถดำเนินโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยทำการติดตั้งชุดอุปกรณ์บังคับป้อมปืนรถเกราะ V-150 จำนวน ๑ ชุด นำไปใช้งานเรียบร้อยแล้วหน่วยผู้ใช้งานคือ กรมปฏิบัติการพิเศษ อย.บยอ.
๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานยุทธโปกรณ์ จาก กมย.ทอ. เมื่อ ๑๖ มี.ค.๔๙

## โครงการกำจัดควันภายในรถเกราะ CONDOR



### วัตถุประสงค์

๑. กำจัดควันภายในรถเกราะ CONDOR ที่เกิดจากการใช้อาวุธปืนขนาด ๒๐ มม.ประจำรถเกราะ
๒. เพื่อให้ จนท. ประจำรถเกราะ CONDOR สามารถใช้อาวุธปืนประจำรถได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องหายใจเอาอากาศพิษเข้าสู่ร่างกาย

### งบประมาณ

งป. ของ สวพ.กท. จำนวน ๘๘,๓๐๐.-บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๔ - ก.ย.๔๕

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวอ.ศวอ.ทอ./น.อ.นพพร เทศประทีป

ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบชุดอุปกรณ์กำจัดควีน ติดตั้งภายในรถเกราะ CONDOR ของกรม ปพ.อย.บยอ. จำนวน ๑ ชุด ซึ่งสามารถขยายผลไปติดตั้งกับรถเกราะในส่วนที่เหลืออีก ๑๗ คัน และได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว

ผลการดำเนินงาน

๑. สามารถดำเนินโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยทำการเก็บตัวอย่างควีนปีน วิเคราะห์ ก๊าซที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ออกแบบระบบดูดควีนปีน สร้างชิ้นส่วนประกอบ กำหนดตำแหน่ง ติดตั้งทดสอบการใช้งาน ณ ที่ตั้ง และภาคสนาม ผลการทดสอบอุปกรณ์สามารถทำงานได้ผลดี ช่วยให้ จนท. ประจํารถเกราะหายใจโดยไม่เกิดอาการแสบจมูก แสบตา สามารถกำจัดควีนที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และกลืนกินภายในรถเกราะได้

๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานยุโรปกรณี จาก กมย.ทอ.

## โครงการวิจัยและพัฒนาลูกเป้าลวงสะท้อนเรดาร์ (สนับสนุน ทร.)



วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบ ทดลอง และสร้างลูกเป้าลวงสะท้อนเรดาร์ต้นแบบโดยใช้เครื่องยิงปล่อย กระจายสารเคมี หรือ Model Rocket เป็นยานส่งเป้าลวง และใช้วัสดุสะท้อนเรดาร์ที่สามารถหาได้ใน ท้องตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ สำหรับสร้างเป้าลวงสะท้อนเรดาร์ใช้กับเรือแบบ Seduction Mode (คือการลวงอาวุธปล่อยนำวิถี ที่ได้ Lock On เรือในขั้นสุดท้ายแล้ว เพื่อลวงให้อาวุธปล่อย นำวิถีนั้น ติดตามกลุ่มเป้าลวงไปแทนตามติดตามเรือ)

งบประมาณ

งป. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑,๗๐๕,๐๑๕.-บาท (เป็นส่วนของ ศวอ.ทอ. จำนวน ๓๔๙,๙๙๐.-บาท)

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๔ - ก.ย.๔๕

หน่วยดำเนินงาน สส.ทร. ร่วมกับ ศวอ.ทอ.

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบลูกเป่าลวงสะท้อนเรดาร์ สำหรับใช้กับเรือในแบบ Seduction Mode สามารถพัฒนาต่อไปเพื่อผลิตใช้ในการฝึกได้ ทำให้บุคลากรของกองทัพมีความรู้ และประสบการณ์ในการผลิตลูกเป่าลวงสะท้อนเรดาร์ และมี Know How ซึ่งสามารถพัฒนาปรับปรุง เพื่อผลิตใช้งานทางยุทธการได้ต่อไป

#### ผลงานดำเนินงาน

เนื่องจากผลการทดสอบแสดงว่า ลูกเป่าลวงสะท้อนเรดาร์ที่วิจัยและพัฒนาขึ้น สามารถ Break Lock ของเรดาร์ได้จริง ทร.จึงได้นำไปทดสอบเพิ่มเติมและ ผบ.ทร. สั่งการให้ สพ.ทร. ดำเนินการผลิตเพื่อใช้ในการฝึกต่อไป โดยในปี ๒๕๕๔ ศวอ.ทอ. จะผลิตส่วนขับเคลื่อนของลูกเป่าลวง สนับสนุนตามความต้องการของ ทร.

## โครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนแรงดันสูง เพื่อใช้ในการกำจัดป้องกันและลดอันตรายจากสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี



#### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาสร้างระบบเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนแรงดันสูง โดยอาศัยเทคโนโลยีภายในประเทศ ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีจำหน่ายภายในประเทศ ให้มีมาตรฐานและมีสมรรถนะเหมาะสมสำหรับ ชุดปฏิบัติการป้องกันสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๙๓๔,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๘ - ก.ย.๕๙

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวศ.ศวอ.ทอ./น.อ.สมพล หอมจำปา



**ประโยชน์ที่ได้รับ**

ช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดหาระบบเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนแรงดันสูง จากต่างประเทศ รวมทั้งได้รับองค์ความรู้ และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบเครื่องทำลายล้างพิษ ชนิดให้ความร้อนแรงดันสูงไว้ใช้ในกองทัพไทย เป็นการพัฒนาสู่การพึ่งพาตนเองและลดปัญหาในการซ่อม บำรุงรักษา ลดการนำเข้าจากต่างประเทศตามนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงกลาโหม สามารถนำองค์ ความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ผลิตระบบเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนและแรงดันสูงให้กับ เหล่าทัพต่าง ๆ ที่ต้องการ ผลการดำเนินงาน

ดำเนินการออกแบบร่วมกับที่ปรึกษาโครงการ โดยได้พัฒนาและทดสอบระบบทำลายล้างพิษ และระบบทำความร้อน ทั้งดำเนินการสร้างต้นแบบ

**โครงการวิจัยและพัฒนาลูกระเบิดยิงเพื่อปล่อยกระจายสารเคมีพร้อมชุดยิง ชนิดหลายท่อ**



**วัตถุประสงค์**

เพื่อวิจัยและพัฒนาชุดยิงปล่อยกระจายสารชนิดคลุ่มพื้นที่ ประกอบด้วยลูกระเบิดบรรจุ สารเคมี ยิงปล่อยกระจายเหนือพื้นที่เป้าหมาย และเครื่องยิง (ชุดท่อยิงและอุปกรณ์ควบคุมการยิง) เพื่อการฝึกปฏิบัติป้องกัน นชค. ของเหล่าทหารวิทยาศาสตร์

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๗๘๒,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๕ - ก.ย.๕๗

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวศ.ศวอ.ทอ./น.อ.หญิง จริมจิต จันทร์จรัสภักดิ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ใช้ฝึกปฏิบัติการป้องกัน นชค. และภารกิจสาย วจศ.เหล่าทัพ ประยุกต์ใช้กับการวิจัยพัฒนาลูกเป้าลวงสะท้อนเรดาร์เรือบของ สส.ทร. ประยุกต์ใช้สนับสนุนกิจการอื่น ๆ เช่น การทำมาควันกำบังกระจายสารน้ำตาไหลในการตอบโต้ภัยคุกคาม สนับสนุนงานควบคุมเพลิงในพื้นที่ปิด งานทำลายล้างพิษด้านการบรรเทาอุบัติเหตุภัย สนับสนุนงานประชาสัมพันธ์ใช้ยิงแทนพลเพื่อส่งสัญญาณ เป็นต้น

### ผลการดำเนินงาน

ศวอ.ทอ.ผลิตและนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง ประหยัดงบประมาณการจัดซื้อ ยุทธปัจจัยปล่อยกระจายสารด้วยแรงระเบิดต่ำเหนือพื้นที่เป้าหมาย ระยะยิงไกล มีสมรรถนะสูง ครอบคลุมพื้นที่มากกว่าลูกระเบิดขว้าง โดยรักษาสภาพของสารที่ใช้ปล่อย ปรับองศามุมยิง ยิงได้ทั้งแบบทีละนัด และยิงเป็นชุด สามารถประยุกต์ใช้สนับสนุนกิจการพลเรือนได้ โดยปรับเปลี่ยนชนิดและปริมาณสารที่บรรจุในลูกระเบิด ดัดตั้งเคลื่อนย้ายไปกักขังนานย่นได้ สะดวกต่อการปฏิบัติงานและปรับให้ใช้งานได้ตามสภาพภูมิประเทศ

## โครงการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลสารเคมีในกองทัพอากาศ



### วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจสารเคมีใน ทอ. และจัดทำฐานข้อมูลสำหรับให้คำแนะนำในการจัดเก็บสารเคมี ความเป็นพิษของสารเคมี วิธีการป้องกัน และการดำเนินการสำหรับให้คำแนะนำในการจัดเก็บสารเคมี ความเป็นพิษของสารเคมี วิธีการป้องกัน และการดำเนินการเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ให้แก่ นชต.ทอ.ที่ครอบครองสารเคมี

งบประมาณ งบ.ของ สวพ.กท. จำนวน ๑๒๙,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๕ - ก.ย.๔๗

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวศ.ศวอ.ทอ./น.ท.พฤทธิพงษ์ คล้ายเกตุ

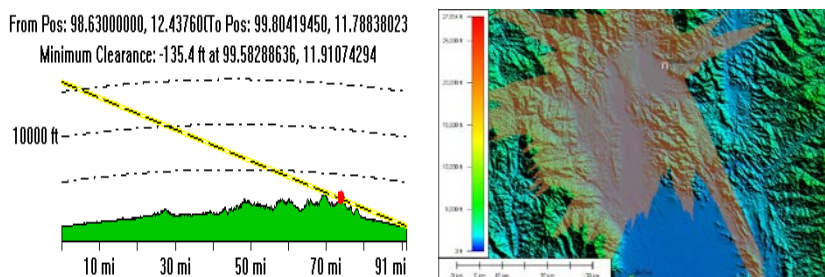
### ประโยชน์ที่ได้รับ

บัญชีรายชื่อสารเคมีของแต่ละหน่วยที่ถือครองสารเคมี พร้อมดำเนินการจัดแยกสารเคมีตามหลักวิชาการ พร้อมทั้งจัดทำแผนผังการจัดเก็บตามหลักวิชาการสำหรับจัดทำคู่มือความปลอดภัยสารเคมี และสุดท้ายนำข้อมูลทุกส่วนมาจัดทำฐานข้อมูล

### ผลการดำเนินงาน

นำข้อมูลมาทำเป็นแผ่น VCD และคู่มือแจกจ่าย นขต.ทอ. เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดในการจัดจำแนกสารเคมีตลอดจนเก็บรักษาและป้องกันความปลอดภัย ตลอดจนจะได้ทราบถึงวิธีในการทำลายสารเคมีที่เสื่อมสภาพ

## งานวิเคราะห์ข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศเพื่อหาพื้นที่ตรวจจับของเรดาร์และพื้นที่ปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนบิน



### วัตถุประสงค์

เพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์พื้นที่การปฏิบัติการหรือพื้นที่ตรวจจับของอุปกรณ์เรดาร์ หรืออุปกรณ์ติดต่อสื่อสารข้อมูล ภายใต้ข้อจำกัดของแนวเขาหรือภูมิประเทศได้อย่างสะดวก รวดเร็ว  
งบประมาณ : ไม่ใช้งบประมาณ

ระยะเวลาดำเนินโครงการ : ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๘ - ก.ย.๕๙

หน่วยดำเนินโครงการ/น.โครงการ : กวฟท.ศวอ.ทอ./น.อ.กรวิตต์ วัชรสินธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

เพื่อประโยชน์ในการวางแผนกำหนดที่ตั้งของอุปกรณ์หรือเลือกพื้นที่ปฏิบัติการให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของอุปกรณ์ และเป็นไปตามความต้องการทางยุทธการ

**ผลการดำเนินงาน**

ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลชั้นความสูงของพื้นที่ทั้งหมดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านทั้งหมด พร้อมทั้งจัดทำโปรแกรมคำนวณพื้นที่ตรวจจับของเรดาร์หรือพื้นที่ที่อยู่ในแนวสายตา (Line of Sight Coverage Area) ทำให้สามารถคำนวณและแสดงพื้นที่การตรวจจับของเรดาร์ที่ ทอ.จะจัดทำในอนาคตให้กับคณะกรรมการ ผู้เกี่ยวข้องพิจารณา โดยสามารถแยกผลการตรวจจับตามระดับความสูงต่าง ๆ ได้

ได้ทำการวิเคราะห์หัตถ์ศมีการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนบิน เฉพาะในส่วนของระบบถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอจากอากาศสู่พื้นดินซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้มีความจำเป็นต้องมีแนวเส้น Line of sight ระหว่างอากาศยานกับสถานีควบคุมภาคพื้น ทำให้สามารถทราบขีดจำกัดของพื้นที่ปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนบินจากฐานบินต่าง ๆ ของ ทอ. โดยเฉพาะการปฏิบัติการลึกลงไปในดินแดนข้าศึก มักจะมีปัญหาการติดต่อสื่อสารแบบ Line of sight

ระบบโปรแกรมสามารถทำการคำนวณได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้ในระยะเวลาอันสั้น ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ทางด้านระบบภูมิสารสนเทศมาก่อน

**โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบังคับการบินของ บ.เป่าบินแบบอัตโนมัติ**



ความเป็นมา การฝึกใช้อาวุธนำวิถีประจำปี เพื่อทดสอบจรวดนำวิถีพื้นสู่อากาศ ADATS และ RBS-70 ของ ทอ. ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ ครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจาก บ.เป่าบินที่ ศวอ.ทอ. สร้าง

ขึ้น เพื่อใช้บินเป็นเป้าให้กับจรวดนั้น มีรัศมีการบินไม่เกิน ๒.๕ กม. แต่จรวดพื้นสู่อากาศมีรัศมีการยิง ๓ - ๑๐ กม.

คณะนักวิจัยจึงได้ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการออกแบบและสร้างระบบควบคุมอากาศยานแบบอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถทดสอบจรวดได้ตามระยะยิงที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาต่อไปให้เป็นอากาศยานไร้คนบิน (UAV : Unmanned Aerial Vehicle) ได้

**วัตถุประสงค์**

เพื่อวิจัยและพัฒนาระบบบังคับการบินของ บ.เป่าบินที่ ทอ.มีให้อยู่ให้เป็นแบบอัตโนมัติ โดยให้สามารถทำการบินได้โดยอัตโนมัติในวงจรรอบบินที่ต้องการ ในระยะทางมากกว่า ๑๐ กม.

งบประมาณ

งป. ของ ทอ. จำนวน ๗,๔๔๐,๖๖๔.-บาท

งป. ของ สวพ.กท. จำนวน ๒,๑๓๕,๕๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๔ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๕ - กย.๔๙

ผลการดำเนินการ

ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติสามารถควบคุม บ.เป่าบินให้บินไปตามจุดพิกัดที่ต้องการได้ด้วย ความเร็วและความสูงคงที่ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นถึงความถูกต้องของโมเดลทางคณิตศาสตร์ Flight Dynamic Model ที่คณะนักวิจัยได้สร้างขึ้น ทำให้สามารถลดจำนวนเที่ยวบินทดสอบจริง ประหยัดเวลาและงบประมาณการทดสอบลงได้มาก โครงการประสบผลสำเร็จด้วยการบินทดสอบภาค อากาศเพียง ๒ ครั้ง

๖. ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถนำระบบควบคุมการบินอัตโนมัติไปใช้ในการฝึกยิงทดสอบจรวดนำวิถีพื้นสู่อากาศของ ทอ. และ/หรือนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้พัฒนาระบบควบคุมอากาศยานไร้คนบิน (UAV) ต่อไป

## โครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องเข้ารหัสสัญญาณโทรศัพท์



วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างเครื่องเข้ารหัสสัญญาณโทรศัพท์ต้นแบบ จำนวน ๒ เครื่อง สำหรับใช้กับระบบ โทรศัพท์ของ ทอ. โดยให้มีขีดความสามารถในการป้องกันการดักฟังการสนทนาทางโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี

งบประมาณ : งป.ของ สวพ.กท. จำนวน ๒๘๕,๕๖๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ : ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๕ - ก.ย.๔๗

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ : กวฟท.ศวอ.ทอ./น.อ.กรวิตต์ วัชรสินธุ์

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้เครื่องเข้ารหัสสัญญาณโทรศัพท์จำนวน ๒ ชุด ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยไม่มีผู้ใดสามารถดักฟังการสนทนาได้ ทำให้ ทอ.มีขีดความสามารถในการผลิตเพื่อใช้งานต่อไป พร้อมทั้งสามารถปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในอนาคตต่อไป ซ่อมบำรุงเองได้ และผลิตใช้งานร่วมกับเหล่าทัพต่าง ๆ ได้

#### ผลการดำเนินงาน

ได้ออกแบบสร้างแผงวงจรประมวลผลกลาง (CPU Board) พร้อมทั้งพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Assembly เพื่อให้

๑. แผงวงจรประมวลผลกลางสามารถติดต่อสื่อสาร รวมทั้งควบคุมแผงวงจรบีบอัดข้อมูลสัญญาณเสียง (Speed Compression Board)

๒. เข้ารหัสข้อมูลสัญญาณเสียงที่ผ่านการบีบอัดข้อมูลแล้วจากข้อ ๑ ด้วยหลักการ Pseudo Random Noise ขนาด 256 Bits

๓. ติดต่อสื่อสาร รวมถึงควบคุมแผงวงจร PC Modem ในการส่งข้อมูลสัญญาณเสียงที่เข้ารหัสแล้วจากข้อ ๒ ไปยังคู่สนทนาต่อไป

### โครงการพัฒนาการรับส่งข้อมูลผ่านเครื่องวิทยุ HF/SSB



#### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาเครื่องวิทยุ HF/SSB ให้เป็นสื่อกลางในการรับส่งข้อมูลได้ โดยสามารถใช้งานด้านสนับสนุนภารกิจของระบบควบคุมทางอากาศยุทธวิธีได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

งบประมาณ : งบ.ของ ทอ. จำนวน ๒๐๐,๐๐๐.-บาท

หน่วยดำเนินการ/น.โครงการ : กวฟท.ศวอ.ทอ./น.ท.กรวิตต์ วัชรสินธุ์

ระยะเวลาดำเนินโครงการ : ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๓๙ - ก.ย.๔๐

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้เครื่องวิทยุ HF/SSB สามารถใช้เป็นสื่อกลางในการรับส่งข้อมูลได้ ด้วยความเร็วในการรับส่งตั้งแต่ ๑,๒๐๐ ถึง ๒,๔๐๐ บิตต่อวินาที มีความปลอดภัยในการรับส่งข้อมูลเนื่องจากสามารถเข้ารหัสและถอดรหัสได้ โดยนำไปใช้เป็นข่ายสื่อสารสำรองสำหรับในกรณีที่เครือข่ายการติดต่อสื่อสารหลักของ ทอ. ไม่สามารถใช้งานได้ หรือใช้ในพื้นที่ที่ไม่มีข่ายสื่อสารโทรคมนาคมของ ทอ.

### ผลการดำเนินงาน

๑. ได้ศึกษาการนำ HF Modem มาใช้งานร่วมกับวิทยุ HF/SSB เพื่อการส่งข้อมูลในรูปแบบ Digital ผ่านทางคลื่นวิทยุ

๒. พัฒนาโปรแกรมเข้ารหัสสัญญาณ เพื่อเข้ารหัสสัญญาณข้อมูลก่อนทำการส่งข้อมูลผ่านทางวิทยุ HF/SSB

๓. ทำการทดสอบการรับส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางเครื่องวิทยุ HF/SSB ในพื้นที่ต่าง ๆ คือระหว่างดอนเมืองกับกองบิน ๔๑ ฯ ดอนเมืองกับกองบิน ๕๖ ฯ และดอนเมืองกับ ชสอด. ๑๒ ฯ ผลการทดสอบอยู่เกณฑ์ดี

## โครงการทดลองผลิตจรวดขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ดินขับ Composite



### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาจรวด อากาศ-สู-พื้น แบบดินขับ Composite ให้มีสมรรถนะเทียบเท่ากับจรวดจากต่างประเทศ และเพื่อเป็นการสะสมองค์ความรู้ในการผลิตดินขับจรวดแบบ Composite

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑๑,๒๕๐,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๓ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๓๗ - ก.ย.๔๐

หน่วยดำเนินงาน/นายทหารโครงการ สวอว.ศวอ.ทอ./น.อ.ประสาธน์ พึ่งศิลป์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้บุคลากรของ ทอ.มีความรู้ความสามารถในการผลิตจรวดแบบ อากาศ-สู่-พื้น ที่มีสมรรถนะเทียบเท่ากับจรวดจากต่างประเทศและมี Know How ในการผลิตจรวดแบบดินขับ Composite ซึ่งสามารถขยายผลไปสู่การผลิตจรวดขนาดใหญ่ในอนาคตได้ ทำให้ประเทศชาติสามารถพึ่งพาตนเองได้

### ผลการดำเนินงาน

ทำให้ ทอ. มีจรวดขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ดินขับ Composite ต้นแบบ ที่มีสมรรถนะเทียบเท่ากับจรวดจากต่างประเทศ และได้ผ่านการรับรองมาตรฐานระบบอาวุธของ ทอ. รวมทั้งยังมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต อุปกรณ์ทดสอบและการควบคุมคุณภาพที่พร้อมสำหรับเข้าสู่สายการผลิตทันที เมื่อ ทอ. มีความต้องการ

## โครงการวิจัยและพัฒนาส่วนลำตัวจรวดขนาด ๑๒๗ มม.



### วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตดินขับจรวด ท่อมอเตอร์จรวด ส่วนประกอบอื่นๆของจรวด ชุดควบคุมการยิง ระบบแท่นยิงในการทดสอบ Ground Launch และเครื่องมือวัดผลทางการทดสอบภาคสถิติ และภาคพลวัต เพื่อนำมาใช้ร่วมกับ Guidance Control Section (GCS) ของ AIM-9 สำหรับใช้เป็นอาวุธป้องกันภัยทางอากาศ

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. ปี ๒๕๔๖ - ๒๕๔๙ จำนวน ๙,๒๑๑,๖๒๖.-บาท

หน่วยดำเนินงาน/นายทหารโครงการ สวอว.ศวอ.ทอ./น.อ.เจษฎา ศิริรัฐนิคม

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๔ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๕ - ก.ย.๔๙



**ประโยชน์ที่ได้รับ**

ได้ต้นแบบระบบอาวุธนำวิถี พื้น-สู่-อากาศ ที่อาจพัฒนาต่อไปเพื่อใช้งานทางยุทธการได้ นอกจากนี้ เทคโนโลยีและ Know How ในการออกแบบและผลิตจรวดและระบบควบคุมแท่นยิง โครงการนี้จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับรองรับโครงการวิจัยและพัฒนาจรวดนำวิถีในอนาคต

**ผลการดำเนินงาน**

ผลการยิงทดสอบภาคพลวัต พบว่ามอเตอร์จรวดทำงานได้เรียบร้อยและได้มีการยิงทดสอบภาคพลวัต โดยมีการนำวิถี ๑ ครั้ง มีอุปสรรคในเรื่องเป้าความร้อน แต่วิถีของจรวดบ่งชี้ว่าเริ่มมีการนำวิถีเข้าหาเป้าหมายแล้ว และได้ดำเนินการเพิ่มสมรรถนะมอเตอร์จรวดให้ได้ระยะยิงที่ไกลขึ้น

**โครงการสร้างต้นแบบชุดอุปกรณ์เก็บกวาดตะปูเรือใบ**

**วัตถุประสงค์**

๑. เพื่อศึกษาองค์ความรู้หรือรูปแบบการเก็บกวาดหรือกำจัดตะปูเรือใบบนถนน
๒. เพื่อสร้างต้นแบบชุดอุปกรณ์เก็บกวาดตะปูเรือใบทดลองติดตั้งใช้งานกับรถยนต์หุ้มเกราะ V-150 และรถยนต์ทางทหารชนิดอื่น

**งบประมาณ**

สวพ.ทอ.ปี ๔๙ จำนวน ๔๘๐,๐๐๐.-บาท

**ระยะเวลาดำเนินโครงการ**

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๘ - ก.ย.๔๙

**หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ**

สวอว.ศวอ.ทอ./น.อ.นพพร เทศประทีป

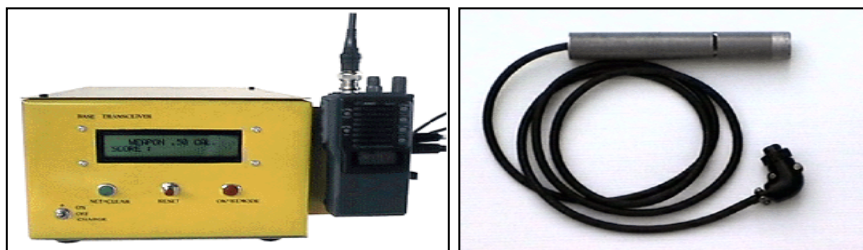
**ประโยชน์ที่ได้รับ**

๑. ทำให้เจ้าหน้าที่ประจำรถเกราะ V-150 / รถยนต์ทหารชนิดอื่น ที่ปฏิบัติหน้าที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีขวัญและมีความมั่นใจในการปฏิบัติภารกิจ
๒. ทำให้ผู้ก่อความไม่สงบ ไม่สามารถปฏิบัติการได้โดยสะดวก

**ผลการดำเนินงาน**

๑. สร้างต้นแบบอุปกรณ์กวาดตะปูเรือใบชนิดแปร่งปั่นติดตั้งกับรถเกราะ V-150 จำนวน ๒ คัน
๒. สร้างต้นแบบอุปกรณ์กวาดตะปูเรือใบชนิดแม่เหล็กติดตั้งกับรถเกราะ V-150 จำนวน ๑ คัน
๓. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กวาดตะปูเรือใบชนิดแม่เหล็กติดตั้งกับรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กจำนวน ๑ ชุด และรถยนต์ Humby จำนวน ๒ ชุด

## โครงการเครื่องวัดผลการยิงปืนภาคอากาศอัตโนมัติแบบไร้สาย



### วัตถุประสงค์

สร้างเครื่องวัดผลการยิงปืนภาคอากาศอัตโนมัติแบบไร้สาย โดยใช้อุปกรณ์ที่สามารถจัดหาในประเทศเกือบทั้งหมด เพื่อพัฒนารูปแบบการวัดผลการฝึกใช้อาวุธทางอากาศทดแทนระบบเดิมที่มีอยู่ เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์และพัฒนาบุคลากรของ ทอ. ให้มีความสามารถในงานวิจัย

งบประมาณ งบ.ของ ทอ. จำนวน ๑๐๐,๐๐๐.-บาท

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวอ.ศวอ.ทอ./น.อ.พัฒนา หัตถวงษ์

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๒ - ก.ย.๕๓

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ.ได้เครื่องวัดผลการยิงปืนภาคอากาศแบบอัตโนมัติไว้ใช้ในราชการ เป็นการประหยัดงบประมาณในการจัดหาจากต่างประเทศ ทำให้การประเมินค่าการใช้อาวุธทางอากาศยุทธวิธีมีประสิทธิภาพแม่นยำยิ่งขึ้น

### ผลการดำเนินงาน

ออกแบบสร้างต้นแบบเครื่องวัดผลการยิงปืนภาคอากาศอัตโนมัติแบบไร้สาย โดยพัฒนาจากระบบ DA-3/H ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน แสดงผล เก็บข้อมูล และสั่งพิมพ์รายงาน ผลการทดสอบเมื่อปรับเทียบมาตรฐานกับระบบเดิมแล้ว ได้ผลลัพธ์ใกล้เคียงประมาณ ๙๘%

## โครงการสร้างต้นแบบรถยกลูกระเบิดชนิดล้อเข็น



### วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างต้นแบบรดยกลูกระเบิดชนิดล้อยื่น สำหรับติดตั้งลูกระเบิดขนาด ๕๐๐ ปอนด์ จำนวน ๑ - ๒ ลูก เข้ากับ บ.ขฝ.๑๘, บ.ข.๑๘ ก/ข/ค, บ.ข.๑๘/ก และ บ.จ.๗ เพื่อลดเวลาในการติดตั้งอาวุธ (Turn Around Time) ทำให้สามารถเพิ่มเที่ยวบินในการปฏิบัติการกิจกรรมที่เกิดสถานการณ์ และลดค่าใช้จ่ายโดยใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่จัดซื้อภายในประเทศ

งบประมาณ งบ.ของ บยอ. จำนวน ๒๙๙,๙๐๒.๔๘.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๔ - ก.ย.๔๕

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวอว.ศวอ.ทอ./น.อ.นพพร เทศประทีป

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบรดยกลูกระเบิดชนิดล้อยื่น จำนวน ๔ คัน พร้อมอุปกรณ์ รวมทั้งได้แบบชิ้นส่วนกรรมวิธีการผลิตและวัสดุสำหรับการผลิตและซ่อมบำรุง ทำให้ ทอ. มีขีดความสามารถในการติดตั้งลูกระเบิดได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการจัดหารดยกลูกระเบิดแบบ MJ-1 และอะไหล่

### ผลการดำเนินงาน

ออกแบบและผลิตต้นแบบรดยกลูกระเบิด จำนวน ๔ คัน พร้อมอุปกรณ์ โดยดัดแปลงรถ MHU-12 จำนวน ๒ คัน ออกแบบและสร้างระบบจ่ายพลังงานจากแบตเตอรี่ ๑ ชุด ทดสอบการใช้งานจริงเปรียบเทียบกับการใช้รถ MJ-1 โดยการติดตั้งลูกระเบิดขนาด ๕๐๐ ปอนด์ ๒ ลูก ผลการทดสอบสามารถถ้ายลูกระเบิดได้เร็วขึ้นและสามารถติดตั้งลูกระเบิดได้ ๒ ลูก/ครั้ง (MJ-1 ทำได้ครั้งละ ๑ ลูก)

## โครงการพัฒนาระบบกลไกควบคุม สำหรับจรวดขนาด ๑๒๗ มม.



### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบควบคุมและกลไกการบังคับทิศทางสำหรับจรวดขนาด ๑๒๗ มม.

งบประมาณ งบ.ของ สวพ.กท. จำนวน ๑๕๐,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๕ - ก.ย.๔๖

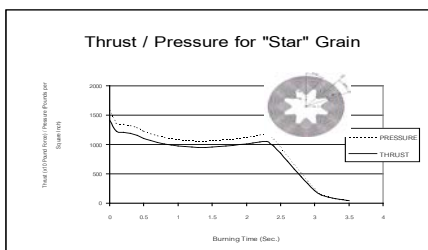
หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวอ.ศวอ.ทอ./น.อ.นพพร เทศประทีป

ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของชุดกลไกควบคุมของจรวดแบบต่าง ๆ ที่มีใช้งาน และได้ทักษะในการประยุกต์สร้างสรรค์ความรู้เกี่ยวกับชุดกลไกควบคุมของจรวด ๑๒๗ มม. การออกแบบโครงสร้างโลหะและเทคโนโลยีการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

ผลการดำเนินงาน

ได้ต้นแบบชุดกลไกควบคุม Control Actuator ในส่วนของโครงสร้างจำนวน ๓ ชุด และส่วนอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Hardware) พร้อมชุดคำสั่งการทำงาน (Software) จำนวน ๑ ชุด



## โครงการวิจัยและพัฒนาลูกจรวด ขนาด ๑๖๐ มม. ระยะยิง ๔๐ กม. (MLRS.)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตจรวดขนาด ๑๖๐ มม. หลายลำกล้อง โดยมีระยะยิงประมาณ ๔๐ กม. (Multiple Launched Rocket System - MLRS) ซึ่งเป็นจรวดพื้น-สู่-พื้น ที่ใช้ในการยิงทำลายเป้าหมายเป็นพื้นที่ โดยจรวดใช้ดินขับแบบ Composite เป็นส่วนขับเคลื่อนและใช้กระสุนปืนใหญ่ ขนาด ๑๕๕ มม. M.107 เป็นหัวรบ

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. ปี ๒๕๔๘-๒๕๔๙ จำนวน ๕,๙๖๗,๔๗๐.-บาท (เป็นส่วนของ ศวอ. ทอ. ๓,๔๑๗,๔๗๐ บาท)

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๗ - ก.ย.๔๙

หน่วยดำเนินงาน/นายทหารโครงการ ศวอ.ทอ. ร่วมกับ ศอว.ศอพท.

### ประโยชน์ที่ได้รับ

กองทัพจะมีเทคโนโลยีและมี Know How ในการผลิตจรวดพื้น-สู่-พื้น ระยะยิงไกล ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาขีดความสามารถของกองทัพทางด้านการพัฒนาระบบอาวุธที่มีขนาดใหญ่ต่อไปได้ในอนาคต

### ผลการดำเนินงาน

ศวอ.ทอ. ได้ออกแบบดินขับ และ ศวอ.ศอพท. ออกแบบท่อจรวดและชิ้นส่วนโลหะอื่น ๆ ศวอ.ศอพท. ผลิตชิ้นส่วนโลหะ ส่งมอบให้ ศวอ.ทอ. นำมาบรรจุดินขับ

### โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพร เพื่อพลังงานทดแทน



### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้น้ำมันจากสมุนไพรเป็นพลังงานทดแทน
๒. เพื่อศึกษากระบวนการเพาะปลูก และขยายพันธุ์พืชสมุนไพร
๓. เพื่อสร้างแหล่งวัตถุดิบ และเทคโนโลยีในการขยายผลการวิจัย

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑๖๐,๐๐๐.-บาท

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวศ.ศวอ.ทอ./น.ท.กฤษณพล เกื่อนคำ

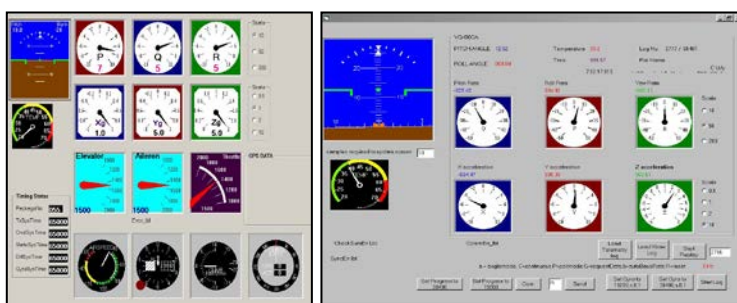
### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถนำพลังงานทดแทนจากพืชมาใช้ประโยชน์ในกองทัพได้
๒. เป็นแหล่งศึกษา และถ่ายทอดเทคโนโลยี
๓. ขยายผลไปสู่การจัดตั้งโรงงานเพื่อผลิตไบโอดีเซล

## ผลการดำเนินงาน

เป็นโครงการริเริ่มใหม่ อยู่ในระหว่างรอการอนุมัติคาดว่าจะดำเนินการได้ใน ก.ค.๕๙ โดยในขั้นต้น ผบ.ศวอ.ทอ.ได้สั่งการในที่ประชุมวิจัย ศวอ.ทอ. เมื่อ ๒๓ มิ.ย.๕๙ ให้ สวศ.ศวอ.ทอ. ดำเนินการจัดทำแปลงสาธิต จำนวน ๒ แปลง ณ พื้นที่ด้านหลังตึก บก.ศวอ.ทอ. เพื่อศึกษาวิจัยผลผลิตจากสบูดำในภาพรวม และสร้างแหล่งวัตถุดิบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี สำหรับการขยายผลการวิจัยในอนาคต

## โครงการทดลองสร้างระบบแสดงท่าทางการบินต้นแบบขั้นพื้นฐาน



### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และประสบการณ์ในด้านระบบ Gyro, Microcontroller และการติดต่อสื่อสารข้อมูลผ่านทางคลื่นวิทยุ เพื่อเป็นพื้นฐานในการรองรับโครงการพัฒนาระเบิดร่อนนำวิถีของ ทอ. และเพื่อสร้างระบบ Gyro ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการควบคุมการบินของ บ. เป้าบินพิสัยกลาง

งบประมาณ งบ.ของ ทอ. จำนวน ๗๕๐,๑๒๑.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๑ - ก.ย.๕๓

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ กวพท.ศวอ.ทอ./น.อ.กรวิรัตน์ วัชรสินธุ์

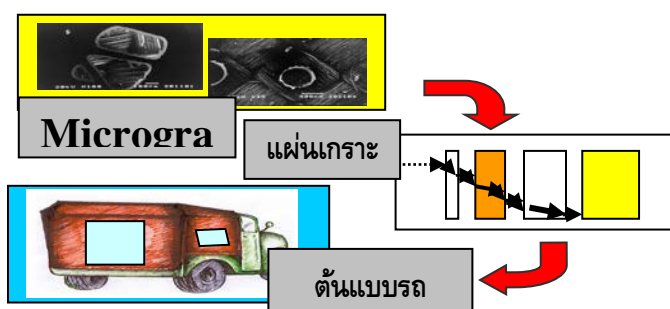
### ประโยชน์ที่ได้รับ

จนท. มีความรู้และประสบการณ์ด้านระบบ Microcontroller, Gyro และการติดต่อสื่อสารข้อมูลผ่านทางคลื่นวิทยุ

ผลการดำเนินงาน

ได้ออกแบบและสร้างระบบ Solid State Gyro แสดงค่ามุม Pitch, Yaw, และ Bank พัฒนาวจร Microcontroller พร้อมโปรแกรมอ่านข้อมูลจาก Angular Rate Sensors และนำข้อมูลมาคำนวณหาค่ามุม Pitch, Yaw, และ Bank

### โครงการวิจัยและพัฒนาเกราะกันกระสุนสำหรับรถ สตย. และรถ ขป.



วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาเกราะกันกระสุนให้มีขีดความสามารถในการป้องกันกระสุนปืน ปลายบ. ๕.๕๖-๒๐(M-16) ให้กับรถสายตรวจยานยนต์และรถชุดปฏิบัติการ และพัฒนาองค์ความรู้ในเรื่อง (Composite Materials) ในกระบวนการผลิตและเทคโนโลยี การวิเคราะห์หัวแปรทางวิศวกรรมด้วยวิธี Finite Element Analysis

งบประมาณ งบ.ของ ทอ. ปี งบ.๔๑ จำนวน ๑๖๓,๒๐๐.-บาท และ ปี ๔๔ จำนวน ๔๐๕,๒๐๐.-บาท

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวศ.ศวอ.ทอ./น.ท.พีรพงษ์ แก้วพันธ์

ประโยชน์ที่ได้รับ

พัฒนาองค์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์ด้านวัสดุผสม และการออกแบบทางวิศวกรรม ทำให้ได้ต้นแบบเกราะกันกระสุนชนิด Hard Armor ที่ทำจากวัสดุผสมที่สามารถป้องกันอันตรายจากกระสุนปืนเล็กยาวได้

### ผลการดำเนินงาน

สามารถผลิตชิ้นงานเกราะกันกระสุนที่ทำจากวัสดุผสม Kevlar และ Polyester Resin ด้วยกรรมวิธี Hand Lay Up โดยผลการทดสอบการเจาะทะลุของหัวกระสุน ปลาย. ๕.๕๖-๒ก ระยะยิง ๑๕๐ เมตร สามารถกันกระสุนได้ที่จำนวนชั้นของแผ่น Kevlar ๖๐ ชั้น นอกจากนี้ยังได้ชิ้นงานเกราะกันกระสุนที่ทำจากวัสดุผสมชนิดเดียวกัน ด้วยกรรมวิธี Vacuum Bagged Molding โดยผลการทดสอบการเจาะทะลุของหัวกระสุน ปลาย. ๕.๕๖-๒ก ระยะยิง ๕๐ เมตร สามารถกันกระสุนได้ที่จำนวนชั้นของแผ่น Kevlar ๖๐ ชั้น

## โครงการวิจัยและพัฒนาถุงมือและรองเท้าป้องกัน นชค.



### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาถุงมือและรองเท้าป้องกัน นชค. ให้มีคุณสมบัติเทียบเท่าถุงมือและรองเท้ายางป้องกัน นชค. ที่สั่งซื้อมาจากต่างประเทศ ตลอดจนให้มีโครงสร้างและขนาดที่เหมาะสมกับคนไทย

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๓๑๐,๐๐๐.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๔๘ - ก.ย.๕๐

หน่วยดำเนินงาน/น.โครงการ สวศ.ศวอ.ทอ./น.อ.หญิง นิภาพรรณ สองห้อง

### ประโยชน์ที่ได้รับ

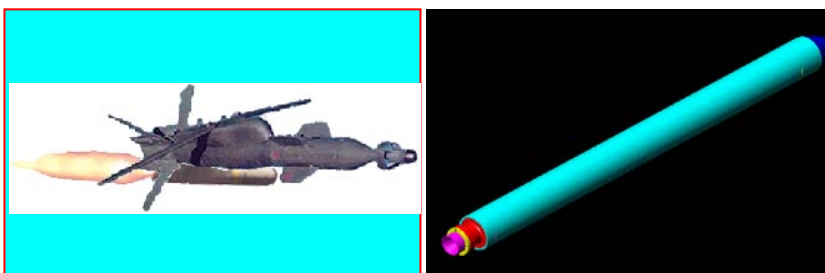
สามารถผลิตถุงมือและรองเท้าป้องกัน นชค. ได้ภายในประเทศ ทดแทนการจัดหาจากต่างประเทศ ซึ่งอาจไม่ทันต่อความต้องการ แต่หากจะซื้อมาก็เก็บไว้ก็ไม่คุ้มค่า เนื่องจากยางจะมีอายุการเก็บเสื่อมสลายไปตามเวลา สามารถพึ่งพาตนเองได้ และหากสูตรยางที่วิจัยขึ้น มีส่วนผสมของยางธรรมชาติภายในประเทศ ก็จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของยาง นอกจากนี้สามารถนำผลงานวิจัยไปเข้าสู่สายการผลิตและอาจขยายผลไปสู่ภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากขณะนี้ยังไม่สามารถผลิตถุงมือป้องกันสารเคมีภายในประเทศได้



ผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการวิเคราะห์หัตถ์มือ รองเท้าจากต่างประเทศ ทั้งในด้านกายภาพและด้าน ส่วนประกอบของยาง ออกแบบสอบถามผู้ใช้งานถึงความต้องการ ประสานโรงงานอุตสาหกรรมที่สามารถสนับสนุนการผลิตได้

## โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบขับเคลื่อนเชื้อเพลิงแข็ง สำหรับลูกระเบิดร่อนนำวิถี



วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบจรวดเชื้อเพลิงแข็ง สำหรับติดตั้งกับลูกระเบิดร่อนนำวิถี เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มระยะ Stand Off ของลูกระเบิดร่อนนำวิถี ให้สูงกว่าระยะ Stand Off ของอาวุธนำวิถี อากาศ-สู่-พื้น ที่ ทอ.มีใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

งบประมาณ งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๙๙๐,๘๗๕.-บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๗ - ก.ย.๕๙

หน่วยดำเนินงาน/นายทหารโครงการ สอว.ศวอ.ทอ./น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์

ประโยชน์ที่ได้รับ

เป็นการดำรงสภาพเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาต้นแบบจรวด และพัฒนารูปแบบระบบขับเคลื่อนเชื้อเพลิงแข็งสำหรับเพิ่มระยะ Stand Off ให้ลูกระเบิดร่อนนำวิถี ซึ่งสามารถพัฒนาเพิ่มเติมต่อไปและทดสอบ นำไปใช้งานได้เมื่อเกิดความจำเป็นทางยุทธการ ตลอดจนได้องค์ความรู้ในการออกแบบและผลิตดินขับชนิด End Burning ซึ่งอาจนำไปใช้กับอาวุธชนิดอื่น เช่น ระบบขับเคลื่อนของจรวดต่อต้านเรือได้

## โครงการวิจัยที่ดำเนินการโดยกรมช่างอากาศ

### โครงการพัฒนาการสร้างอากาศยานต้นแบบ (บ.ทอ.๖)

#### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้กรมช่างอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ มีแนวทางการดำเนินการพัฒนาการสร้างอากาศยานได้อย่างต่อเนื่อง
๒. เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรของ กรมช่างอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ ให้มีทักษะและความชำนาญในระบบต่างๆ ของอากาศยาน ตลอดจนขั้นตอนการสร้างทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
๓. เพื่อพัฒนาลักษณะการทำงานแบบเป็นกลุ่ม แบ่งตามระบบต่างๆ ของอากาศยาน ตลอดจนพัฒนาการทำงานระหว่างกลุ่ม เพื่อให้ได้ผลงานชิ้นสุดท้าย โดยกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละกลุ่ม
๔. เพื่อใช้ บ.ที่สร้างเป็น บ.ต้นแบบและเป็นแนวทางในการพัฒนาอากาศยานของกองทัพอากาศต่อไปในอนาคต
๕. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมการบินในประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้

#### นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ

๑. พล.อ.ท.สุพสร เกษรมาลา จก.ขอ.บนอ.
๒. พล.อ.ท.จำลอง เขมะประภา จก.ขอ.บนอ.
๓. พล.อ.ท.อานนท์ วีรัชกุล จก.ขอ.

#### ระยะเวลา

แผนแบบและสร้าง บ.ต้นแบบ บ.ทอ.๖ และทดสอบภาคพื้นและภาคอากาศใช้เวลาประมาณ ๒ ปี (ม.ค. ๕๙ - ธ.ค.๕๐) พร้อมขอขยายระยะเวลาดำเนินการออกไป ๓ ปี จนถึง ก.ย.๕๔ อีกทั้งขอขยายระยะเวลาดำเนินการถึง ก.ย.๕๕ โดยไม่ขอรับสนับสนุนงบประมาณ (๑ ต.ค.๕๔ - ๓๐ ก.ย.๕๕) งบประมาณ

ขอรับการสนับสนุนงบประมาณ จำนวน ๓๖,๖๗๘,๐๐๐. - บาท ตามโครงการวิจัยและพัฒนาการทหารของ ทอ. แบ่งการขอใช้เป็น ๒ ปี คือ

๑. งบประมาณประจำปี ๕๙ ประเภทเร่งด่วน จำนวน ๑๐,๒๔๙,๕๕๒.- บาท
๒. งบประมาณประจำปี ๕๐ จำนวน ๒๖,๔๒๘,๔๔๘. - บาท



ความเป็นมาของโครงการ

นับตั้งแต่ที่กรมช่างอากาศได้สร้างเครื่องบินขึ้นใช้งานในราชการครั้งสุดท้ายในปี ๒๕๒๗ จนกระทั่งปัจจุบันรวมเวลากว่า ๒๐ ปี กรมช่างอากาศและหน่วยงานอื่นๆ ของกองทัพอากาศ ไม่ได้มีการพัฒนา ด้านการสร้างอากาศยานอย่างต่อเนื่องและเป็นรูปธรรม ดังนั้นกรมช่างอากาศจึงได้พยายามที่จะริเริ่ม การพัฒนาการสร้างอากาศยานขึ้นมาอีกครั้ง โดยมีเหตุผลที่จะให้กรมช่างอากาศ ตลอดจนบุคลากรใน ส่วนที่เกี่ยวข้องได้เรียนรู้ระบบการทำงานในการแผนแบบและสร้างอากาศยาน อีกทั้งยังเป็นการใช้ บุคลากรและอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการพัฒนาทักษะของบุคลากรให้ สามารถรองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาอากาศยานของกองทัพอากาศ และหน่วยงานอื่นๆ ที่สนใจต่อไปในอนาคต

สรุปผลการดำเนินงาน

ขอ.ได้สร้างอากาศยาน บ.ทอ.โดย จนท.ของกรมช่างอากาศ ศึกษา ออกแบบ และสร้าง พร้อมติดตั้ง อุปกรณ์ในระบบต่างๆ ที่ใช้ในอากาศยาน เครื่องบินประกอบเสร็จจาก กรง.ขอ.เมื่อ มี.ค.๕๔ ดำเนินการ ขนส่งไปดอนเมือง

ณ กชก.ขอ. โดยได้เริ่มทดลองการติด ย. ณ กชก.ขอ.เมื่อ ๒๒ มิ.ย.๕๔ ในการนี้มีข้อขัดข้องของ ย. บางส่วน จนท.ได้แก้ไขจนเสร็จเรียบร้อย จึงขนย้ายไป กขอ.๑ ขอ.(ตาคลี) เพื่อดำเนินการเตรียมการ ทดสอบภาคอากาศต่อไป ซึ่ง จนท.ได้ตรวจสอบระบบต่างๆ และเตรียมเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้ นบ.ทดสอบ ทอ. และวิศวกรทดสอบ ทอ.ได้ตรวจสอบ บ.ตามคู่มือที่กำหนด จนมั่นใจในการสร้างและ การทดสอบระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และลงความเห็นว่าสามารถทำการบินได้ จึงดำเนินการปฏิบัติตาม คู่มือทดสอบการบินของ บ.ที่สร้างให้ และเริ่มทดสอบการขับเคลื่อน (Taxi) เมื่อวันที่ ๔ พ.ค.๕๕ ณ กขอ.๑ ขอ.(ตาคลี) จากความเร็วต่ำไปสู่ความเร็วสูง ในระหว่างนี้มีข้อแก้ไขพอสมควร จนมั่นใจว่ามีความปลอดภัยในการนำ บ.ขึ้นบิน จึงกำหนดขอทำการบินเที่ยวแรก ณ สนามบินตาคลี บน.๔ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ย.๕๕ โดยมี น.ท.ภาสกร ไชยกำเนิด เป็นนักบิน และได้บินทดสอบเก็บข้อมูลและแก้ไข ข้อขัดข้องที่สมควรปรับปรุงให้ดีขึ้น จนวันที่ ๑๒ ต.ค.๕๕ บินไปแล้วรวม ๑๐ เที่ยวบิน ทั้งนี้ยังมี รายงานที่ต้องแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ต่อไป

แผนการดำเนินงานต่อไป

๑. เขียนเอกสารสรุปเพื่อขอปิดโครงการวิจัย พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์
๒. โครงการวิจัยติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบระบบต่างๆ กับ บ.ทอ.๖ ใช้งบประมาณปี ๕๕ - ๕๖
๓. เขียนโครงการขอรับการสนับสนุนงบประมาณ เพื่อขอขยายผลงานการวิจัยของโครงการนี้เข้าสู่ สายการผลิตต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. กรมช่างอากาศสามารถริเริ่มการแผนแบบและสร้างอากาศยานขึ้นได้เอง โดยอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
๒. บุคลากรของกรมช่างอากาศ มีความรู้ความสามารถและเข้าใจในการแผนแบบ และสร้างอากาศยาน ตลอดจนเข้าใจในระบบต่างๆ รวมถึงสามารถทำงานเป็นกลุ่มโดยแบ่งตามระบบของอากาศยานได้

๓. กรมช่างอากาศยาน สามารถสร้างเครื่องบินขึ้นใช้งานในกองทัพอากาศ และสนับสนุนการสร้างเครื่องบินให้กับหน่วยงานอื่นๆ เมื่อได้รับการร้องขอ ตลอดจนสามารถพัฒนาการสร้างอากาศยานที่มีสมรรถนะสูงขึ้น และมีเทคโนโลยีสูงขึ้นได้ในอนาคต
๔. กองทัพอากาศสามารถพึ่งพาตนเองในการสร้างเครื่องบิน ซึ่งเป็นการประหยัดงบประมาณมากกว่าการจัดซื้อจากต่างประเทศ และหากมีการขยายการสร้างอากาศยานไปสู่ภาคอุตสาหกรรมแล้ว เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการบินในประเทศจะสามารถพึ่งพาตนเองได้
๕. อุตสาหกรรมการบินในประเทศได้รับการพัฒนาขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง เป็นที่ยอมรับของประเทศในแถบภูมิภาค และในระดับสากลเช่นเดียวกัน

### โครงการวิจัยและพัฒนาการสร้าง Brake Assembly ของ บ.จ.๗



#### วัตถุประสงค์

๑. พัฒนาบุคลากร ขอ. ให้มีความรู้ด้านวัสดุศาสตร์
  ๒. ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการสร้างชิ้นส่วนอากาศยาน
  ๓. สร้างชุด Brake Assembly ของ บ.จ.๗ ภายในประเทศ
  ๔. ลดระยะเวลาและประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อจากต่างประเทศ
- นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ  
น.อ.ดำริห์ สุระกิจ ผอ.กวก.ขอ. ปัจจุบัน ตำแหน่ง รอง เสธ.ขอ.

#### ระยะเวลา

ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๓ - ก.ย.๕๔

#### งบประมาณ

ใช้งบประมาณของ ทอ. เป็นเงิน ๑,๒๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

#### ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบัน Brake Assembly ของ บ.จ.๗ (Alpha Jet) มีราคาแพงและใช้เวลานานในการจัดซื้อจากต่างประเทศ

ดังนั้นเพื่อให้มีพัสดุดะไหล่ดังกล่าวสนับสนุนการซ่อมบำรุง บ.จ.๗ ได้ในระยะยาวและทันต่อความต้องการทางยุทธการ จึงได้เริ่มโครงการวิจัยและพัฒนา Brake Assembly ของ บ.จ.๗ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

สรุปผลการดำเนินงาน

- ศึกษารวบรวมข้อมูล โดยการประชุมวางแผนเพื่อแจ้งถึงปัญหาและความต้องการของโครงการ
- การออกแบบชุดเบรกให้มีพื้นที่สัมผัสเท่ากับชุดเบรกเดิม และ ใช้วัสดุที่ทนทานความร้อนมากกว่าเดิม และมีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานมากกว่าเดิม จากการออกแบบคาดว่าจะสามารถหยุดอากาศยานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- พิจารณากำหนดวัสดุ ส่ง STATOR INNER, STATOR OUTER และ ROTOR ของ BRAKE ASSY บ.จ.๗ ให้กระทรวงอุตสาหกรรมตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุ
- ประสานกับบริษัทผลิตเบรกในประเทศ (บริษัทบรรจง อินดัสตรี จำกัด) เปรียบเทียบกับวัสดุที่สร้างในประเทศและจัดหาจากต่างประเทศ และพิจารณาคัดเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้สร้าง
- จำลองสร้าง Brake Assembly ตามแบบที่กำหนด
- ส่งชุดผ้าเบรกทดสอบที่ห้อง LAB ของสถาบันยานยนต์ ทำการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน (FRICTION COEFFICIENT) และอัตราการสึกด้วยเครื่องทดสอบความเสียดทาน (อ้างอิงใน มอก.97-2536)ของชุด

เบรกที่สร้างขึ้นใหม่ โดยเปรียบเทียบกับชุดเบรกที่ใช้งานกับ บ.จ.๗ ในปัจจุบัน ชุดเบรกของ บ.ล.๘ และชุดเบรก

ของ บ.ข.๑๘ ข/ค

- โดยผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าชุดเบรกที่สร้างขึ้นใหม่มีอัตราสึกน้อยกว่าและค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานดีกว่า

ชุดเบรกทั้งหมดที่ทำการทดสอบเปรียบเทียบ

- ทดลองประกอบติดตั้งใช้งานกับ บ.จ.๗ โดยมีการติดตั้งและใช้งานชุดผ้าเบรก
- นำชุดผ้าเบรกต้นแบบไปติดตั้งและใช้งานกับ บ.จ.7 จำนวน 50 Landing
- ถอดตรวจสภาพของระบบเบรกและการสึกของผ้าเบรก ทุก 5 Landing
- การทดสอบประสิทธิภาพการเบรก

ภาคพื้น จำนวน ๒ ครั้ง

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. เพิ่มขีดความสามารถของกรมช่างอากาศในการสร้างพัสดุดะไหล่สำหรับอากาศยานและเป็นแนวทางในการพัฒนาสร้างพัสดุดะไหล่ที่ใช้เทคโนโลยีในระดับที่สูงขึ้น

๒. เพิ่มขีดความสามารถและความชำนาญของบุคลากรกรมช่างอากาศให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์

๓. พัฒนาทักษะในการร่วมมือกับภาคเอกชนในประเทศในด้านการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานสามารถสร้าง Brake Assembly ของ บ.จ.๗ ใช้งานได้ภายในประเทศ

๔. ประหยัดงบประมาณและลดระยะเวลาในการจัดหาจากต่างประเทศ

## โครงการวิจัยและพัฒนาน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ด้วย กระบวนการฟิชเชอร์-ทรอปช์



### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาการผลิตเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ เพื่อใช้ทดแทนเชื้อเพลิงอากาศยานชนิด JET A-1 และ JP-8 ขึ้นในประเทศ เพื่อความมั่นคงทางทหาร และความมั่นคงทางพลังงานของชาติอย่างยั่งยืนในอนาคต

นายทหารโครงการ

น.ท.อมรพงศ์ เอี่ยมสะอาด

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ระยะเวลาดำเนินการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๓ - ต.ค.๕๔

งบประมาณ ใช้งบประมาณของ ทอ.เป็นเงิน ๘,๒๐๘,๗๔๐ -. (แปดล้านสองแสนแปดพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

### ความเป็นมา

เนื่องจากการที่หน่วยงานต่างๆของโลกได้ตระหนักถึงการขาดแคลนพลังงานตลอดจนลดมลภาวะที่เกิดจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของอากาศยานได้มีการจัดตั้งองค์กรต่างๆ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าหาพลังงานทดแทนที่เหมาะสมในการนำมาใช้งานกับอากาศยาน ทั้งในด้านคุณลักษณะเฉพาะความปลอดภัยทางการบิน ปริมาณการผลิตที่เพียงพอกับการใช้งาน เทคโนโลยีในการผลิต ตลอดจนมีต้นทุนการผลิตเพื่อให้ได้น้ำมันสำเร็จรูปที่ราคายอมรับได้

การดำเนินงานที่ผ่านมา

- ศึกษาและรวบรวมผลงานวิจัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- เตรียมตัวเร่งปฏิบัติการและศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียม

ได้

- ออกแบบชุดทดสอบตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับกระบวนการฟิชเชอร์-ทรอปช์ โดยใช้ความรู้

พื้นฐานทาง วิศวกรรมเคมีและเคมีพื้นฐาน

- สร้างชุดทดสอบตามแบบที่กำหนด

- ศึกษาปฏิบัติการฟิชเชอร์-ทรอปซ์ บนตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมขึ้น
- รวบรวมข้อมูลที่ได้และวิเคราะห์ผลที่ได้จากงานวิจัย

#### สรุปผลการดำเนินงาน

- ผลงานวิจัยที่มีมาก่อนจะถูกใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยา การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของตัวเร่งปฏิกิริยา ปัจจัยทางอุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ที่มีต่อตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการฟิชเชอร์-ทรอปซ์ เพื่อการสังเคราะห์น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

- ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมขึ้นจะถูกนำมาศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีได้แก่ การหาองค์ประกอบทางเคมี การหาโครงสร้าง การหารูปร่างพื้นผิว การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเมื่อมีการเปลี่ยนอุณหภูมิสำหรับข้อมูลทางอุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของตัวเร่งปฏิกิริยา เป็นต้น

- ออกแบบชุดทดสอบให้ทำงานโดยใช้ระบบควบคุมอุณหภูมิ สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงสมบัติของสารทางกายภาพและเคมีที่เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป สร้างชุดทดสอบตามแบบที่กำหนด ทำการจัดสร้างระบบท่อส่งก๊าซจากหน่วยเก็บถึงก๊าซไปยังชุดปฏิกรณ์เคมี สารผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาจะถูกนำไปวิเคราะห์โดยตรงด้วยเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟ และถูกทำให้เย็นและเก็บในภาชนะเก็บของเหลว

- ศึกษาปฏิบัติการฟิชเชอร์-ทรอปซ์ บนตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมขึ้น สารตั้งต้นจะใช้ก๊าซผสมระหว่างก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และก๊าซไฮโดรเจน เป็นตัวแทนจากชีวมวลและใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมขึ้น และศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับประโยชน์ที่ได้รับ

๑. องค์ความรู้ในการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์มาเพื่อใช้งานกับอากาศยานของ กองทัพอากาศ และหน่วยงานภาครัฐอื่น เพื่อเตรียมการลดผลกระทบต่อการกิจด้านยุทธการอันเนื่องมาจากวิกฤตการณ์ด้านพลังงาน และภัยสงครามในอนาคต

๒. พัฒนาศักยภาพของกองทัพอากาศให้มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับนักวิจัย จากองค์กรภาครัฐอื่นภายในประเทศ

๓. เป็นการนำทรัพยากรธรรมชาติในประเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เพิ่มศักยภาพในการพึ่งพาตนเองมากขึ้น

๔. เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของกองทัพอากาศ กระทรวงกลาโหม และประเทศชาติ ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากบุคลากรในประเทศ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางทหาร และความมั่นคงทางพลังงานของชาติอย่างยั่งยืนในอนาคต

#### การนำไปใช้งาน

- องค์ความรู้และผลผลิตที่เกิดจากโครงการวิจัย ฯ สามารถนำไปขยายกำลังการผลิตมากขึ้น
- มีการประสานความร่วมมือด้านงานวิจัยกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศต่อไป

## โครงการวิจัยและพัฒนาน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ด้วย กระบวนการไฮโดรโพรเซสซิง

วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาการผลิตเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ เพื่อใช้ทดแทนเชื้อเพลิงอากาศยานชนิด JET A-1 และ JP-8 ขึ้นในประเทศ เพื่อความมั่นคงทางทหาร และความมั่นคงทางพลังงานของชาติอย่างยั่งยืนในอนาคต

นายทหารโครงการ

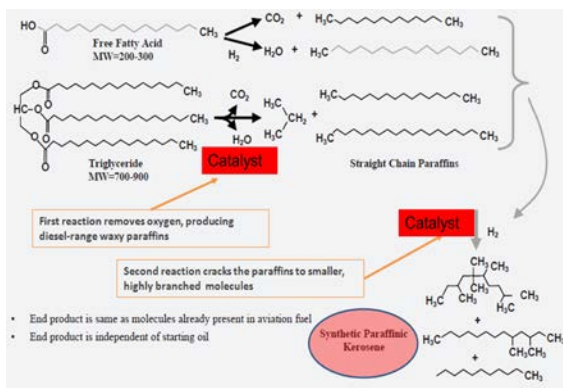
น.ท.อมรพงศ์ เอี่ยมสะอาด

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินการ ๓ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๕ – ต.ค.๕๖(ขยายเวลาถึง ๕๗)

งบประมาณ

ใช้งบประมาณของ วท.กท. เป็นเงิน ๙,๙๖๒,๘๐๐ -(เก้าล้านเก้าแสนหกหมื่นสองพันแปดร้อยบาทถ้วน)



ความเป็นมา

กองทัพอากาศได้ให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทน โดยได้กำหนดไว้ในนโยบายเฉพาะด้านส่งกำลังบำรุง ให้มีการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเพื่อเป็นพลังงานสำรองภายในหน่วยงานของกองทัพอากาศ รวมทั้งมุ่งเน้นการอนุรักษ์พลังงานทุกรูปแบบ นอกจากนั้นนโยบายเฉพาะด้านการวิจัยและพัฒนา ยังส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และการพัฒนาประเทศ โดยเน้นการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการกิจพลังงานทางเลือกอีกด้วย โครงการวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ กล่าวได้ว่าเป็นการเข้าสู่อีกยุคหนึ่งของการพัฒนาพลังงานทดแทน โดยเป็นการวิจัยและพัฒนาการผลิตเชื้อเพลิงที่นำมาใช้กับอากาศยาน ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่มีคุณลักษณะเฉพาะ มีความโดดเด่นสูงในด้านสมรรถนะและต้องให้เกิดความปลอดภัยในการทำการบินสูงด้วย



การดำเนินงานที่ผ่านมา

- ประชุมร่วมระหว่างคณะเจ้าหน้าที่ทำงานโครงการวิจัยและพัฒนาน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ด้วยกระบวนการไฮโดรโพรเซสซิงของกรมช่างอากาศยาน และคณะนักวิจัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

- พิจารณาคุณสมบัติสารเคมีและวัสดุสำหรับใช้ในงานวิจัย
- พิจารณาแบบร่างระบบการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ฯ
- ติดตามความก้าวหน้าในการออกแบบระบบผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ฯ

สรุปผลการดำเนินงาน

- รวบรวมและวิเคราะห์คุณสมบัติเบื้องต้นของน้ำมันปาล์ม เพื่อประเมินศักยภาพในการใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงสังเคราะห์ฯ

- ออกแบบ จัดสร้าง และติดตั้งระบบการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงสังเคราะห์ฯ
- ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลและสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงสังเคราะห์ฯ ในระบบต้นแบบ

ระบบต้นแบบ

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. กองทัพอากาศได้อาศัยความรู้ให้กับหน่วยงานในด้านการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ด้วยกระบวนการไฮโดรโพรเซสซิง เท่าทันกับเทคโนโลยีด้านนี้ของต่างประเทศ ซึ่งมีการขยายผลอย่างกว้างขวางเพื่อนำไปสู่การใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต และกองทัพอากาศสามารถใช้เทคโนโลยีเดียวกันนี้เพื่อการผลิตเชื้อเพลิงอากาศยานสังเคราะห์ เป็นการเตรียมการลดผลกระทบต่อภารกิจด้านยุทธการอันเนื่องมาจากวิกฤตการณ์ด้านพลังงาน และภัยสงครามในอนาคต

๒. สามารถบูรณาการความรู้ความสามารถของบุคลากรของกองทัพอากาศและความเชี่ยวชาญของนักวิจัยจากสถาบันอื่น ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน

๓. สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในประเทศมาใช้ให้เต็มศักยภาพ ลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

๔. เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของกองทัพอากาศและกระทรวงกลาโหม ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากทรัพยากรบุคคลของกองทัพอากาศเองและนักวิจัยในประเทศเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางทหาร

การนำไปใช้งาน

- องค์ความรู้และผลผลิตที่เกิดจากโครงการวิจัย ฯ สามารถนำไปขยายกำลังการผลิตมากขึ้นเพื่อการทดสอบการใช้งานกับเครื่องยนต์ทดสอบภาคพื้น

- มีการประสานความร่วมมือด้านงานวิจัยกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศต่อไป

## โครงการวิจัยที่ดำเนินการโดยกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ

### โครงการวิจัย และพัฒนาโปรแกรมเข้ารหัสข้อมูลลับ และฝังแทรกลงในไฟล์ภาพ

#### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการฝังแทรกข้อมูลลับซึ่งอยู่ในรูปแบบต่างๆ (ไฟล์เอกสาร, ไฟล์เสียง ฯลฯ) ลงในข้อมูลภาพปกติ ด้วยการใช้รหัส (Password) กำหนดลักษณะของการเข้ารหัสข้อมูลและรูปแบบการฝัง

แทรก (Algorithm of Embedding) โดยสามารถคงคุณภาพของข้อมูลภาพปกติ (Image Quality) นั้นไว้ให้มี

ความเหมือนหรือใกล้เคียงกับของเดิมมากที่สุด หรืออยู่ในระดับที่ดูเป็นปกติไม่มีจุดสังเกตของความผิดปกติใดๆ

และสามารถเรียกข้อมูลลับที่ถูกฝังแทรกลงไปดังกล่าวนั้นกลับคืนออกมาจากภาพปกติได้เช่นเดิมด้วยการป้อน

#### รหัส

นายทหารโครงการ

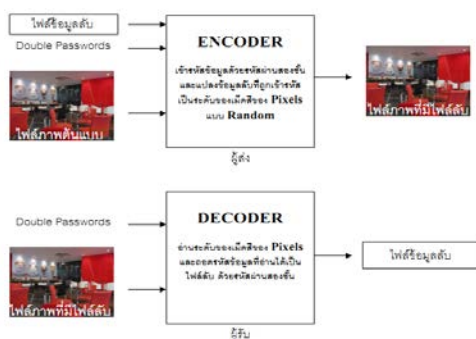
น.ท.ณัฐวุฒิ สามไพบูลย์

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ปี ๖ เดือน ตั้งแต่ ก.พ.๔๘ - ส.ค.๔๙

งบประมาณ

ใช้งบประมาณ ทอ. เป็นเงิน ๓๙๕,๐๖๔.- (สามแสนเก้าหมื่นห้าพันหกสิบสี่บาทถ้วน)



#### ความเป็นมา

ปัจจุบันการสื่อสารข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลแบบดิจิทัลในปัจจุบันนั้นสามารถรองรับการรับ-ส่ง ข้อมูลที่เป็นแบบหลายสื่อ (Multi-Media) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังมีจุดอ่อนตรงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

### สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด ขณะนี้ได้ปิดโครงการฯ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ.๒๕๕๙

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

จะได้รับประโยชน์ในด้านของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ที่ต้องรายงาน หรือรับ-ส่งระหว่างกัน ผ่านทางระบบเครือข่าย, ระบบอินเทอร์เน็ต หรือผ่านการเชื่อมต่อระยะไกล มิให้รั่วไหลไปยังผู้โจรกรรม

#### ข้อมูล แบบ

๖ ระดับชั้นความปลอดภัยด้วยกัน คือ

๑. ชั้นการอาพรางข้อมูล
๒. ชั้นการเข้ารหัสการฝังแทรกข้อมูล
๓. ชั้นการฝังแทรกข้อมูลลับแบบสุ่มตำแหน่ง (Random)
๔. ชั้นการกำหนดรูปแบบการเข้ารหัสและการฝังแทรก ด้วยรหัสผ่านที่ ๑
๕. ชั้นการกำหนดรูปแบบการเข้ารหัสและการฝังแทรก ด้วยรหัสผ่านที่ ๒
๖. ชั้นการเปลี่ยนรูปแบบที่เป็น Pattern ให้เป็น Un-Pattern ด้วยการกำหนดตำแหน่งของจุดบนภาพที่ไม่ใช่แบบอิสระ

โปรแกรมนี้สามารถใช้ได้กับหน่วยงานราชการทุกหน่วย ในการที่จะส่งข้อมูล-ข่าวสารลับจากหน่วยต้นทางไปให้กับหน่วยปลายทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยที่มีหน้าที่รายงานหรือรับ-ส่งข้อมูลที่อยู่ในชั้นความลับขึ้นไป ทั้งนี้รวมถึงหน่วยงานราชการที่อยู่ในต่างประเทศด้วย อนึ่ง ในการนำไปใช้งานจริงควรขึ้นอยู่กับนโยบายของกองทัพ หรือรัฐบาล หรือของประเทศเป็นหลัก

#### การนำไปใช้งาน

โปรแกรมนี้สามารถใช้ได้กับหน่วยงานราชการทุกหน่วย ในการที่จะส่งข้อมูล-ข่าวสารลับจากหน่วยต้นทางไปให้กับหน่วยปลายทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยที่มีหน้าที่รายงานหรือรับ-ส่งข้อมูลที่อยู่ในชั้นความลับขึ้นไป ทั้งนี้รวมถึงหน่วยงานราชการที่อยู่ในต่างประเทศด้วย

ขณะนี้ บางหน่วยงาน อาทิเช่น กอท.สอ.ทอ. ได้นำโปรแกรมนี้ไปทดลองใช้งาน ผลที่ได้รับเป็นที่น่าพอใจ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ

## โครงการวิจัย Threat Simulator เชื่อมต่อกับ ACMI

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบจำลองสัญญาณเรดาร์เข้าศึกโดยการประยุกต์การใช้งานร่วมกับระบบควบคุมการฝึกบินทางอากาศยุทธวิธีเป็นการพัฒนายุทธโศภรณ์ทางทหารแบบบูรณาการ และพัฒนาองค์ความรู้ให้กับ จนท.สายวิทยาและซ่อมบำรุง ระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์และระบบจำลอง
  ๒. ชั่วโงมการใช้งานของระบบจำลองภัยคุกคามเพิ่มมากขึ้น คุ่มค่าต่อการใช้งาน และซ่อมบำรุง
- นายทหารโครงการ น.อ.ธัชพงษ์ นิลอุบล

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๓ - ก.ย.๕๔

งบประมาณ ใช้งบประมาณของ ทอ.เป็นเงิน ๒๔๐,๓๘๒.-



ความเป็นมา

ระบบจำลองสัญญาณเรดาร์ข้าศึกหรือ ที่เรานิยมเรียกว่า THREAT SIMULATOR ทอ.ได้จัดหาเมื่อ ๓๐ ส.ค.๕๖ จำนวน ๑ ระบบ เป็นระบบที่ใช้จำลองเรดาร์ของอาวุธปล่อยนำวิถีของข้าศึกแบบพื้นสู่อากาศ ครอบคลุมย่านความถี่ ๐.๗ ถึง ๑๘ GHz ผลิตโดยบริษัท Metric Systems Corporation ประเทศสหรัฐอเมริกา ติดตั้ง และใช้งานที่สนามใช้อาวุธชัยบาดาล มีจุดประสงค์หลักคือใช้ฝึกความชำนาญให้แก่ นักบินขับไล่ในการหลบหลีกอาวุธปล่อยนำวิถีจากการต่อต้านของฝ่ายข้าศึก ก่อนที่จะเข้าไปใช้อาวุธ สรุปลงผลการดำเนินงาน

๑. ได้ศึกษาการทำงานเชิงเทคนิคระบบจำลองสัญญาณเรดาร์ข้าศึกเกี่ยวกับการควบคุมโซโหว
๒. ได้ศึกษาหลักการการทำงานของ Video Over IP เพื่อเตรียมการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบไร้สาย
๓. ได้ศึกษาการทำงานเชิงเทคนิคระบบควบคุมการฝึกบินทางอากาศยุทธวิธีเกี่ยวกับรูปแบบ การส่งข้อมูลระบบพิกัดภูมิศาสตร์
๔. ได้ออกแบบอุปกรณ์ต่อเชื่อมระหว่างระบบคอมพิวเตอร์และระบบควบคุมโซโหวของระบบ จำลองสัญญาณเรดาร์ข้าศึก
๕. ได้ศึกษาการรับ-ส่งข้อมูลระยะไกลแบบไร้สาย
๖. ได้วางแผน ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมเฉพาะ สำหรับคำนวณ และแปลงข้อมูลพิกัด ภูมิศาสตร์และข้อมูลความสูง เป็นสัญญาณควบคุมการทำงานของระบบควบคุมโซโหว
๗. ได้ทดสอบการทำงานระบบย่อยต่างๆ ผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ

การดำเนินการข้างต้นเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ และได้ปิดโครงการไปเมื่อ ก.ย.๕๔ ขณะนี้ อุปกรณ์ ต่างๆ ที่ได้จากโครงการนี้ได้ถูกนำไปติดตั้งใช้งาน ณ บบ.๔ เป็นที่เรียบร้อย ประโยชน์ที่ได้รับ

เมื่อได้ดำเนินการวิจัยแล้ว ประโยชน์ที่จะได้รับ คือการนำเอาระบบจำลองสัญญาณเรดาร์ข้าศึกมาใช้งาน ให้คุ้มค่า ตอบสนองการฝึกทางยุทธการได้ตามแผน นักบินมีขีดความสามารถและทักษะตอบสนองต่อภัยคุกคามได้ถูกต้องตามหลักปฏิบัติ บุคลากรเทคนิคมีความรู้ความสามารถด้านการซ่อมบำรุงมากขึ้น การนำไปใช้งาน

ระบบจำลองสัญญาณเรดาร์ข้าศึกช่วยตอบสนองการฝึกทางยุทธการให้เป็นไปตามแผน ทั้ง ช่วยเพิ่มขีดความสามารถ และทักษะตอบสนองต่อภัยคุกคามของนักบินได้ถูกต้องตามหลักปฏิบัติ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความรู้ความสามารถด้านการซ่อมบำรุงของเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงให้มากขึ้น

## โครงการวิจัยการสร้างเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ทอ.๖

### วัตถุประสงค์

๑. สนับสนุนแนวคิดและแผนการสร้างเครื่องบินแบบ บ.ทอ.๖ ของ ซอ.ทอ.
๒. พัฒนาองค์ความรู้และขีดความสามารถของ จนท.สายวิทยาการ และซ่อมบำรุง ระบบเครื่องฝึกบินจำลอง
๓. ลดงบประมาณการจัดซื้อระบบเครื่องฝึกบินจำลอง
๔. จนท.สายวิทยาการและซ่อมบำรุง สามารถซ่อมบำรุงระบบเครื่องฝึกบินจำลองอื่นๆ ที่อยู่ในความดูแลได้เอง

นายทหารโครงการ

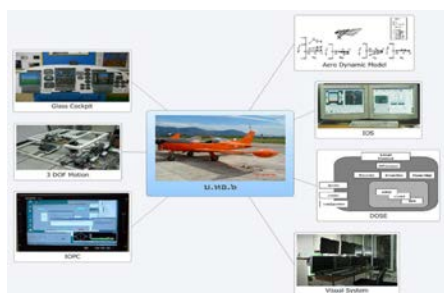
น.อ.รัชพงษ์ นิลอุบล

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินการ ๓ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๓ – ก.ย.๕๖

งบประมาณ

ใช้งบประมาณ ทอ. ๖,๐๘๘,๐๐๐.- (หกล้านบาทหมื่นแปดพันบาทถ้วน)



ความเป็นมา

ตามยุทธศาสตร์ ทอ. การป้องกันประเทศและเตรียมความพร้อมรบ เทคโนโลยีด้านระบบเครื่องฝึกบินจำลองถือว่ามีความสำคัญ ด้านยุทธการและการฝึก เพื่อเตรียมความพร้อมรบให้กับนักบินของกองทัพ เพื่อให้เกิดทักษะ ความชำนาญ โดยสามารถจำลองสถานการณ์ อาทิเช่น การฝึกขั้นพื้นฐาน การรบ และสถานการณ์ฉุกเฉิน เป็นต้น ซึ่งการฝึกปฏิบัติดังกล่าวให้ความรู้ และความปลอดภัยแก่นักบินกว่าการฝึกปฏิบัติกับอากาศยานจริง อีกทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการฝึกบินกับเครื่องบินจริงเมื่อคิดเปรียบเทียบกับ ชม.การบิน

ซอ.ทอ. ได้นำเสนอแผนการสร้างเครื่องบินแบบ บ.ทอ.๖ ขึ้นเอง โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือพัฒนาองค์ความรู้และขีดความสามารถของบุคลากรหน่วย และลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเครื่องฝึกเข้าประจำการในอนาคต

สอ.ทอ. ได้เล็งเห็นแนวคิดและประโยชน์ที่ทอ.จะได้รับดังกล่าวและสนับสนุนแผนการสร้างและพัฒนา ระบบเครื่องฝึกบินจำลองแบบ บ.ทอ.๖ ควบคู่กันไป

สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินการแบ่งออกเป็น ๑๒ ขั้นตอน ปัจจุบันกำลังดำเนินการในขั้นตอนที่ ๗ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ขั้นตอนศึกษาคุณสมบัติของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับระบบเครื่องฝึกบินจำลอง (ต.ค. ๕๓- พ.ย.๕๓) ผลการดำเนินการ ได้คุณลักษณะของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมต่อการนำมาพัฒนาเครื่องฝึกบินจำลอง โดยเป็นอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานสากล และใช้กันอย่างแพร่หลาย (Commercial of the Shelf : COTS) (เสร็จสิ้น ๑๐๐%)
  - ขั้นตอนศึกษาคุณสมบัติโปรแกรมที่เหมาะสมกับระบบเครื่องฝึกบินจำลอง (ต.ค.๕๓ - พ.ย.๕๓) ผลการดำเนินการ ได้คุณลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมต่อการนำมาพัฒนาเครื่องฝึกบินจำลอง โดยใช้โปรแกรมและภาษาโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการนำมาพัฒนาระบบย่อย (Module) ต่าง ๆ ของเครื่องฝึกบินจำลอง (เสร็จสิ้น ๑๐๐%)
  - ขั้นตอนจัดหาอุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาระบบเครื่องฝึกบินจำลอง (ธ.ค.๕๓) ผลการดำเนินการ ได้ดำเนินการจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตาม ข้อ ๒.๑.๑ เรียบร้อยแล้ว (เสร็จสิ้น ๑๐๐%)
  - ขั้นตอนศึกษาและพัฒนาระบบแสดงภาพอุปกรณ์เครื่องวัด (ก.ค.๕๕ - ก.ย.๕๕) ผลการดำเนินการ ได้ดำเนินการศึกษาคุณสมบัติของอุปกรณ์เครื่องวัดต่างๆ ของ บ.ทอ.๖ และได้จำลองแบบลงบนคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมด้วยภาษา C++ (ความก้าวหน้า ๙๐ %)
  - ขั้นตอนศึกษาและพัฒนาระบบแสดงภาพห้องนักบิน (ก.ค.๕๕ - ก.ย.๕๕) ผลการดำเนินการ ได้ดำเนินการศึกษาคุณสมบัติของระบบแสดงภาพห้องนักบิน Out the window (OTW) ทั้งในส่วนของอุปกรณ์แสดงผลภาพ (Image Generator) และระบบโปรแกรมแสดงผลภาพ (Renderer) ด้วยโปรแกรมภาษา C++ (ความก้าวหน้า ๗๐ %)
  - ขั้นตอนศึกษาและพัฒนาระบบประมวลผลอากาศยานด้านอากาศพลศาสตร์ สำหรับระบบเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ทอ.๖ (ก.ค.๕๕ - ก.ย.๕๕) ผลการดำเนินการ ได้ดำเนินการศึกษาคุณสมบัติของระบบประมวลผลอากาศยานด้านอากาศพลศาสตร์ โดยการทดสอบด้วยอากาศยานแบบ บ.ฝ.๑๔ (Cessna : C-172) (ความก้าวหน้า ๑๐๐ %)
  - ขั้นตอนดำเนินการย่อย (ก.ค.๕๕ - ก.ย.๕๕)
- ๗.๑ ดำเนินการปรับปรุงระบบภาพการแสดงเครื่องวัดต่าง ๆ ภายในห้องนักบินให้มีความสมจริงมากขึ้น (ความก้าวหน้า ๑๐๐ %)
- ๗.๒ ดำเนินการปรับปรุงระบบแสดงผลภาพห้องนักบิน (OTW) ให้มีความสมจริงมากขึ้น (ความก้าวหน้า ๙๐ %)
- ๗.๓ ดำเนินการติดต่อขอข้อมูลอากาศยานด้านอากาศพลศาสตร์ของ บ.ทอ.๖ จาก ซอ. เพื่อนำมาใช้ทดสอบระบบจำลองอากาศพลศาสตร์ (กำลังดำเนินการขอข้อมูล)
- ๗.๔ ดำเนินการศึกษาระบบข้อมูลระบบพื้นผิว (Terrain) ที่จะนำมาใช้กับระบบแสดงผลภาพห้องนักบิน (ความก้าวหน้า ๙๐ %)
- ๗.๕ จัดหาอุปกรณ์สำหรับพัฒนาระบบ Flight Control System, Cockpit System และ Projection System (ความก้าวหน้า ๑๐๐ %)
- ๗.๖ ศึกษาและพัฒนาระบบ Flight Control System สำหรับระบบเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ทอ.๖

(กำลังดำเนินการ)

๗.๗ ศึกษาและพัฒนาระบบอากาศยานอื่น ๆ สำหรับ บ.ทอ.๖ (กำลังดำเนินการ)

๗.๘ ดำเนินการสร้างห้องนักบิน (Cockpit) และรวมระบบ (Integrate) ต่าง ๆ ที่ได้พัฒนา

(ความก้าวหน้า ๑๐๐ %)

๗.๙ ดำเนินการติดตั้งระบบฉายภาพ (Projection System) แบบใช้เครื่องฉายภาพ (Projector)

แผนการดำเนินงานต่อไป

๑. จัดหาอุปกรณ์สำหรับพัฒนาระบบ Motion System ชนิด Stewart Platform (6 Degree of freedom : 6 DOF)
๒. ดำเนินการสร้างระบบ Motion System และรวมระบบ (Integrate) แต่ละระบบที่ได้พัฒนาเข้าด้วยกัน
๓. ทดสอบการทำงานของระบบรวมครั้งที่ ๑ และครั้งที่ ๒ พร้อมปรับปรุงข้อผิดพลาด และระบบให้ดียิ่งขึ้น
๔. จัดทำเอกสารคู่มือการใช้ระบบ
๕. ส่งมอบระบบให้กับหน่วยผู้ใช้

ประโยชน์ที่ได้รับ

เมื่อได้ดำเนินการวิจัยแล้ว ประโยชน์ที่จะได้รับ คือการนำเอาระบบจำลองภัยคุกคาม มาใช้งานให้คุ้มค่า ตอบสนองการฝึกทางยุทธการได้ตามแผน นักบินมีขีดความสามารถและทักษะตอบสนองต่อภัยคุกคามได้ ถูกต้องตามหลักปฏิบัติ บุคลากรมีความรู้ความสามารถด้านการซ่อมบำรุงมากขึ้น

คาดว่าจะได้รับประโยชน์ในด้านของการสร้างมาตรฐานความปลอดภัยของอากาศยานและนักบินสำหรับอากาศยานต้นแบบ บ.ทอ.๖ เนื่องจากเป็นการเพิ่มความชำนาญและความปลอดภัยในแก่นักบินและผู้โดยสารของอากาศยานนั้น ซึ่งเมื่อ บ.ทอ.๖ ดำเนินการสร้างและพัฒนาจนสามารถนำเครื่องขึ้นบินได้แล้ว ความชำนาญ และรู้จักแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ของนักบินนั้น ก็จัดว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการบินจริง เนื่องจากอากาศยานจริงไม่สามารถจำลองปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง, สภาพของเครื่องยนต์ซึ่งเกิดข้อขัดข้อง หรือประสบเหตุวิกฤตต่าง ๆ ซึ่งอากาศยานจริงไม่สามารถจำลองเหตุการณ์ดังกล่าวได้

เครื่องฝึกบินจำลอง บ.ทอ.๖ นั้นคาดว่าจะมีความสมจริงมาก เนื่องจากเป็นอากาศยานที่พัฒนาขึ้นโดยทาง ทอ. ดังนั้น ค่าอากาศพลศาสตร์ต่าง ๆ ที่ได้จากอากาศยานจะเป็นค่าจริงทุกประการ ทำให้เครื่องฝึกบินจำลอง บ.ทอ.๖ สามารถประสบความสำเร็จและเหมือนจริง การนำไปใช้งาน

เมื่อระบบเสร็จสิ้น และผ่านการทดสอบปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อย ระบบจะถูกนำไปใช้งานเพื่อฝึกนักบิน บ.ทอ.๖ ให้เกิดความชำนาญ และประสบการณ์ ก่อนทำการบินกับเครื่องจริง นอกจากนั้น นักบินสามารถฝึกการแก้ไขปัญหาทางด้านการบินเมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน

## โครงการวิจัย และพัฒนาเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ฝ.๒๐ (DA-42) ต้นแบบ

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อวิจัยและพัฒนาเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ฝ.๒๐ (DA-42) ต้นแบบ
๒. เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับนำไปวิจัยพัฒนาเครื่องฝึกบินจำลองแบบอื่นต่อไป

### นายทหารโครงการ

น.อ.ธัชพงษ์ นิลอุบล

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินการ ๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค.๕๕ – ก.ย.๕๗

### งบประมาณ

ใช้งบประมาณของ ทอ. เป็นเงิน ๗,๔๕๙,๑๗๐.- (เจ็ดล้านสี่แสนห้าพันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน)



### ความเป็นมา

ในปัจจุบัน ระบบจำลอง (Simulator) เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในด้านการนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการฝึกใช้งานอุปกรณ์จริงหลายประเภท เนื่องจากระบบจำลองนั้นเป็นระบบสนับสนุนการฝึกที่จำลองมาจากการทำงานของอุปกรณ์จริง ดังนั้น ระบบจำลองจึงสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความชำนาญในการใช้งานระบบจริงนั้นๆ ให้กับผู้ฝึกใช้งานได้ นอกจากนี้ ยังสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายต่างๆ อันเกิดจากการใช้งานระบบจริงซึ่งมีราคาสูง และช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดความผิดพลาดหรืออุบัติเหตุต่างๆ จากการใช้งานระบบจริงในขณะที่ยังไม่มีความชำนาญที่เพียงพอ และที่สำคัญ ระบบจำลองยังสามารถที่จะจำลองสร้างสถานการณ์ตลอดจนสภาวะแวดล้อมของการฝึกในรูปแบบต่างๆ ซึ่งไม่อาจฝึกปฏิบัติได้จากระบบจริง ภายใต้ความปลอดภัยสูงสุดอีกด้วย ระบบจำลองในปัจจุบันมีหลายประเภท เช่น ระบบจำลองยานพาหนะประเภท รถยนต์ เรือ รถไฟฟ้า อากาศยานเชิงพาณิชย์ อากาศยานรบ อากาศยานไร้คนขับ และยานอวกาศแบบต่างๆ เป็นต้น

การนำระบบจำลองประเภทต่างๆ โดยเฉพาะระบบจำลองการฝึกบินของอากาศยาน มาใช้ในภารกิจสนับสนุนการฝึกบินของกองทัพอากาศนั้น มีการกำหนดไว้ในวิสัยทัศน์ของกองทัพอากาศในส่วนของนโยบายด้านยุทธการและการฝึก เพื่อดำรงความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจของกำลังทางอากาศ ซึ่งสอดคล้องกับบริบทของยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๑-๒๕๖๒ ที่มีวิสัยทัศน์มุ่งสู่ “กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค” (One of the best Air Forces in ASEAN) โดยกำหนดให้มีการ



จัดสร้างศูนย์เครื่องช่วยฝึกจำลอง (Training Simulator Center: TSC) ขึ้นในปี ๒๕๕๔ (ตามนโยบาย ผบ.ทอ.ปี ๒๕๕๔ ข้อ ๓.๒.๒) ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่แผนพัฒนากองทัพอากาศในช่วงที่สองคือ Network Centric Operation (NCO) หรือ ปฏิบัติการแบบใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

สรุปลผลการดำเนินงาน  
ขณะนี้ เป็นช่วงเวลาที่โครงการเพิ่งเริ่มต้น ดังนั้นแผนงานส่วนใหญ่ในช่วงนี้จึงเป็นเรื่องเกี่ยวกับการศึกษา รายละเอียดการทำงานของอากาศยาน และพิจารณาจัดขึ้นส่วนอุปกรณ์ รวมทั้งซอฟต์แวร์ที่จะจำเป็นในการออกแบบระบบภาพ และระบบควบคุมส่วนต่างๆ โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

๑. ศึกษาคุณสมบัติ และจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในระบยย่อยที่เหมาะสมกับเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ฝ.๒๐ ต้นแบบ
๒. ศึกษาแนวทาง และจัดหาโปรแกรมที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบย่อยของเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ฝ.๒๐ ต้นแบบ
๓. พัฒนาระบบย่อยต่างๆ ตามข้อ ๒
๔. ศึกษาคุณสมบัติ และจัดหาวัสดุประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างห้องนักบิน (Cockpit) รวมถึง Interface ต่างๆ ภายในห้องนักบินของเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ฝ.๒๐ ต้นแบบ
๕. ศึกษาคุณสมบัติ และจัดหาวัสดุประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนไหวประเภท 6 Degree of freedom (6 DOF Motion base) ของเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ฝ.๒๐ ต้นแบบ
๖. ปรับปรุงระบบสถานีครูฝึกบินให้รองรับการทำงานร่วมกับห้องนักบินและอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนไหว
๗. ทดสอบการใช้งานครั้งที่ ๑
๘. วิเคราะห์ผลการทดสอบและเลือกรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้งานจริง
๙. ทดสอบการใช้งานครั้งที่ ๒ โดยนักบิน ทอ.
๑๐. วิเคราะห์ผลการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้าย
๑๑. ทดสอบการใช้งานขั้นสุดท้ายโดยนักบิน ทอ. พร้อมจัดทำคู่มือประกอบการใช้งาน

แผนการดำเนินงานต่อไป

เมื่อจัดหาอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ รวมถึงการออกแบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทีมงานวิจัยที่ถูกแบ่งความรับผิดชอบเป็นกลุ่มต่างๆ จะเริ่มพัฒนาโปรแกรมในส่วนของตน และจะมีการรายงานความคืบหน้าทุกสัปดาห์เพื่อให้เนื้องานเดินไปตามแผนที่วางไว้

ประโยชน์ที่ได้รับ

การฝึกกับเครื่องฝึกบินจำลอง บ.ฝ.๒๐ จะเป็นการช่วยเพิ่มความชำนาญตลอดจนทักษะด้านการบินให้กับนักบินได้ นอกจากนี้ ยังสามารถช่วยให้นักบินสามารถฝึกบินในสภาวะแวดล้อมจำลองและแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ได้ เนื่องจากระบบเครื่องฝึกบินจำลองสามารถจำลองสร้างสภาวะแวดล้อมตลอดจนสถานการณ์ฉุกเฉินแบบต่างๆ ซึ่งนักบินจำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนในด้านของการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่ภาคพื้นโดยใช้เครื่องฝึกบินจำลอง เพื่อสร้างความชำนาญและลดข้อผิดพลาดอันอาจเกิดขึ้นได้ในการฝึกบินจริง

## โครงการที่ดำเนินการโดยกรมสรรพาวุธทหารอากาศ

ชื่อโครงการวิจัย	โครงการติดตั้งระบบ CHAFF AND FLARE กับ บ.จ.๗ (ALPHA JET)
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	น.อ.เสวก ภาคาหาญ และ น.ท.พนิต แสงทับทิม
ระยะเวลา	๑ ปี
งบประมาณ	งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๑) เพื่อจัดสร้างอุปกรณ์ระบบ Chaff/Flare ติดตั้งกับ บ.จ.๗
  - ๒) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในด้านความอยู่รอดในพื้นที่การรบ (Survivability) ให้กับ บ.จ.๗
- ความเป็นมาและความจำเป็น

บ. Alpha-Jet มีภารกิจสนับสนุนทางอากาศโดยตรง แต่ไม่มีระบบป้องกันตนเอง CHAFF & FLARE ซึ่งเดิม บ. Alpha-Jet เคยติดตั้งระบบ CHAFF & FLARE แต่ กท.ยม.ได้ถอดออกเมื่อไม่ได้มีการจัดหา ปัจจุบันที่ บ.ติดตั้งเฉพาะ Control Panel และ Wiring ไว้ ความเป็นไปได้ที่ทำการติดตั้งระบบ CHAFF & FLARE กับ บ. A-Jet เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการทางด้านยุทธการ

กรมสรรพาวุธทหารอากาศมีความคิดที่จะพัฒนา บ.จ.๗ (Alpha-Jet) ให้สามารถติดตั้งใช้งานระบบ CHAFF & FLARE กับ

บ. A-Jet จึงได้มอบหมายให้ รอง ผอ.กวก. สพ.ทอ.บ.นอ.(น.อ.ไชยวัฒน์ ภาคโอสถ) เป็น เลขานุการโครงการ ทีมงานกรว.๕ ฯ และ จนท.สรรพาวุธ บ.น.๒๓ ฯ หาแนวทางในการดำเนินงานดังกล่าว สรุปผลการดำเนินงาน

- ๑) ระบบ Chaff/Flare ที่ดำเนินการดัดแปลงติดตั้งนี้จะบรรจุ Chaff ได้ 30 นัด Flare 15 นัด เช่นเดียวกับ บ.ข.๑๘ ข/ค ปฏิบัติงานได้ทุก Mode และทุก Program โดย บ.ยังคงมีคุณสมบัติทางด้านอากาศพลศาสตร์และสมรรถนะเหมือนกับ บ.ที่ไม่ได้ติดตั้ง
- ๒) ชุด Tail Cone ที่ดัดแปลงติดตั้ง Chaff/Flare นี้มีความแข็งแรงสามารถรับแรงอากาศพลศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในการดัดแปลงนี้ ขอ. ฯ ยังได้ปรับปรุงจุดอ่อนบริเวณ Faring เพิ่มเติมอีกด้วย โดยการติดตั้งสามารถติดตั้งแทนชุด Tail Cone เดิม ทำให้ประหยัดงบประมาณในการจัดหา และสะดวกในการปฏิบัติ ฯ
- ๓) สามารถใช้ชิ้นส่วน Spare Parts ร่วมกับ บ.ข.๑๘ ข/ค และ บ.ข.๑๙ /ก ได้ ซึ่งทำให้ประหยัดงบประมาณ

### แผนการดำเนินงานต่อไป

- ๑) เห็นควรจัดสร้างชุด CHAFF/FLARE เพิ่มเติมอีกจำนวน ๖-๘ ชุดตามจำนวน บ.จ.๗ ที่ใช้ในแผนป้องกันประเทศ (ขณะนี้ได้รายงานขอรับรองผลงาน และสรุปผลการทดลองไปที่ ยก.ทอ.แล้ว) และเห็นควรให้สร้าง Counter Chaff/Flare เพิ่มเติม

- ๒) ฝึกอบรม จนท.ซ่อมบำรุงฯ และผู้เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน ตลอดจนฝึกอบรมนักบินในด้านยุทธวิธีและเทคนิคการใช้ CHAFF/FLARE รวมถึงการเสนอขออนุมัติยอดอาวุธกระสุนฯ เพิ่มเติมให้กับ นบ.บ.จ.๗

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) ทำให้ บ.จ.๗ มีอุปกรณ์ Chaff/Flare เพื่อใช้ในการป้องกันตนเองจากอาวุธต่อสู้อากาศยาน
- ๒) ประหยัดงบประมาณของ ทอ.ในการจัดซื้อจากต่างประเทศ
- ๓) เป็นการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนาบุคลากรด้านสงครามอิเล็กทรอนิกส์ของ บ.๒๓๑ และ สพ.ทอ.ฯ

ชื่อโครงการวิจัย

การติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9P กับ บ.จ.๗

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ

น.อ.เสวก ภาคหาญ และ น.ท.พนิต แสงทับทิม

ระยะเวลา

๑ ปี

งบประมาณ

งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๑) เพื่อนำยุทธโศปกรณ์คลังที่ไม่ใช้งาน มาดัดแปลงให้เกิดประโยชน์กับ บ.จ.๗
- ๒) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในด้านความอยู่รอดในพื้นที่การรบ (Survivability) ให้กับ บ.จ.๗

ความเป็นมา

จากการที่ บ.จ.๗ ไม่มีอุปกรณ์ในการป้องกันตนเอง เช่น ระบบ Chaff/Flare ปืนและอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ สพ.ทอ.บ.นอ. จึงได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการที่จะนำอุปกรณ์ป้องกันตนเองติดตั้งกับ บ.จ.๗ โดยในขั้นต้นได้ทำการติดตั้งระบบ Chaff/Flare กับ บ.ต้นแบบแล้ว และได้รับรองการใช้งานจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานยุทธโศปกรณ์กองทัพอากาศ (กมย.ทอ.) แล้วเมื่อ เม.ย.๕๙ และในขั้นต่อไป สพ.ทอ.บ.นอ. ได้ศึกษาและออกแบบการติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9P-3 Captive โดยให้ใช้งบประมาณน้อย

ความจำเป็น

ทอ. มีอาวุธนำวิถี AIM-9P-3 ประจำการอยู่จำนวนหนึ่ง และมี Guidance and Control Section (GCS) เกินกว่าจำนวนอุปกรณ์อื่นๆ ที่จะประกอบเป็นอาวุธนำวิถีพร้อมนัดสามารถนำ GCS มาใช้เป็น Captive ให้กับ บ.จ.๗ ในการฝึก นบ. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถได้ และในอนาคต บ. ชนิดอื่นมีความจำเป็นในการใช้งานอาวุธนำวิถีชนิดนี้น้อยลง จะทำให้มีจำนวนอาวุธนำวิถี AIM-9P-3 Captive หมดความจำเป็นในการใช้งานมากขึ้น ซึ่งหาก บ.จ.๗ สามารถนำมาใช้ในภารกิจฝึก นบ. ได้ก็จะเกิดประโยชน์ต่อ ทอ.

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินการติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9P กับ บ.จ.๗ ถือเป็นการวัดขีดความสามารถของบุคลากรของ ทอ. โดยเฉพาะบุคลากรของ สพ.ทอ.บ.นอ. ว่าสามารถออกแบบและติดตั้งระบบอาวุธให้กับ บ. ได้ ถึงแม้ว่าจะเป็นเพื่อการใช้ฝึก Captive ก็ตาม แต่หากต้องการทดสอบใช้อาวุธนำวิถี AIM-9P-3 แบบ Live Firing ก็จะสามารถขยายผลได้

แผนการดำเนินงานต่อไป (โครงการที่ขยายผลมาจากการติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9P กับ บ.จ.๗) โครงการติดตั้งระบบ Air Combat Maneuvering Instrumentation (ACMI) กับ บ.จ.๗ เพื่อให้สามารถเข้าร่วมฝึกการใช้อาวุธร่วมกับ บ. ชนิดอื่นของ ทอ. ได้  
ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) เพิ่มขีดความสามารถให้กับ บ.จ.๗ โดยสามารถใช้อาวุธนำวิถีอากาศ สู่อากาศในการป้องกัน Air Threat ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติภารกิจ
- ๒) เป็นการพัฒนาบุคลากรสายสรรพาวุธให้มีความรู้ความสามารถ และเพิ่มประสบการณ์ด้านอาวุธนำวิถีมากขึ้น ตลอดจนเป็นการใช้ ประโยชน์จากอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ AIM-9P-3 ได้อย่างคุ้มค่า
- ๓) นักบินเกิดการพัฒนาวุฒิวิธีการบินรบในอากาศ ซึ่งทำให้นักบินได้ Training Value มากขึ้น ตลอดจนสามารถพัฒนาให้ใช้ ACMI Pod เข้าร่วมการฝึกการประกอบกำลังขนาดใหญ่ได้

ชื่อโครงการวิจัย	การติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9M กับ บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๖)
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	น.อ.สุจิตชัย สิ้นศิริ
ระยะเวลา	๑ ปี
งบประมาณ	ใช้งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๑) เพื่อวิจัยและพัฒนาการติดตั้งอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศแบบ AIM-9M กับ บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๖)
- ๒) เพื่อวิจัยและพัฒนาการสร้างอุปกรณ์ทดสอบการทำงานของวิถีอากาศสู่อากาศแบบ AIM-9M กับ บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๖)

ความเป็นมา

อาวุธนำวิถี AIM-9P มีแนวโน้มต่อไปในอนาคตที่จะเป็นอาวุธหลักของ ทอ. ซึ่งขณะนี้ติดตั้งใช้งานกับ บ.ข.๑๘ /ก ทั้ง ๓ ฝูงและบ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๒๓๑๖) แต่ บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๖) ยังไม่ได้ทำการดัดแปรให้ใช้อาวุธนำวิถีนี้ เพื่อให้ บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๖) สามารถใช้อาวุธนำวิถี AIM-9M ได้ กรว.๕ สพ.ทอ.บ.นอ. จึงได้ศึกษาและออกแบบติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9M กับ บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๖) ให้สามารถตอบสนองความต้องการทางด้านยุทธการได้

ความจำเป็น

- ๑) สามารถใช้อาวุธอากาศสู่อากาศ AIM-9M ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าและปลอดภัยกว่า
- ๒) ดัดแปรให้ บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๖) สามารถใช้อาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ AIM-9M ได้
- ๓) เจ้าหน้าที่สรรพาวุธฝูง.๗๐๑๖ ได้พัฒนาให้มีความรู้ในการใช้งานอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ AIM-9M ซึ่งเป็นรุ่นที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าอาวุธนำวิถี AIM-9P

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินการในครั้งนี้ บ.ข.๑๘ ข (ฝูง.๗๐๑๓) นบ. สามารถใช้ อาวุธนำวิถี AIM-9M ได้ในลักษณะเดียวกันกับอาวุธนำวิถี AIM-9P และมีขีดความสามารถในการจับเป้าหมายได้ดีกว่าอาวุธนำวิถี AIM-9P แต่ไม่สามารถใช้งานได้เต็มขีดความสามารถของ อาวุธนำวิถี AIM-9M เนื่องจากขีดจำกัดของอุปกรณ์ในเครื่อง

ขั้นตอนการปฏิบัติของ นบ. ที่บินกับ บ.ข.๑๘ ข (ฝูง.๗๐๑๓) สามารถใช้ขั้นตอนการปฏิบัติ เช่นเดียวกับการใช้อาวุธนำวิถี AIM-9P เจ้าหน้าที่ สพ. ฝูง.๗๐๑๓ ได้รับการอบรมการปฏิบัติการใช้งานขั้นต้นกับระบบอาวุธนำวิถี AIM-9M แล้ว และ สพ.ทอ.บ นอ. มีแผนการฝึกอบรมผู้เกี่ยวข้องในปี ๕๑ แผนการดำเนินงานต่อไป จะพัฒนาติดตั้งกับอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศแบบ AIM-9M กับ บ.ขฝ.๑

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) ให้นักบินฝูง.๗๐๑๓ สามารถใช้อาวุธอากาศสู่อากาศ AIM-9M
- ๒) บ.ข.๑๘ ข/ค (ฝูง.๗๐๑๓) สามารถใช้อาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ AIM-9M ได้
- ๓) ทำให้เจ้าหน้าที่สรรพาวุธฝูง.๗๐๑๓ พัฒนาคำความรู้ในการใช้งานอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ AIM-9M
- ๔) สามารถใช้ประโยชน์จากอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศ AIM-9M ได้อย่างคุ้มค่า



ชื่อโครงการวิจัย	การติดตั้ง Airborn Instrumentation Subsystem Pod (AIS Pod) ให้กับ บ.จ.๗
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	น.อ.เสวก ภาคหาญ และ น.ท.พนิต แสงทับทิม
ระยะเวลา	๖ เดือน
งบประมาณ	งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๑) เพื่อให้ บ.จ.๗ สามารถเข้าร่วมในการฝึกบินที่มีการประกอบกำลังขนาดใหญ่ได้
- ๒) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางยุทธวิธีให้กับ บ.จ.๗
- ๓) เสริมสร้างบุคลากรให้เกิดแนวคิดสร้างสรรค์

ความเป็นมา

Airborn Instrumentation Subsystem Pod (AIS Pod) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดตั้งไปกับเครื่องบิน โดยมีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกับจรวด AIM-9 มีหน้าที่ส่งสัญญาณและข้อมูลต่างๆมายังสถานีภาคพื้น ซึ่งจะถูกนำมาใช้ในระบบควบคุมการฝึกบินทางอากาศยุทธวิธีหรือ Air Combat Maneuvering Instrument (ACMI) โดยสัญญาณดังกล่าวสามารถบอกตำแหน่ง, ทำทางการบินรวมถึงถูกนำมาใช้ในการประมวลผลการใช้อาวุธโดยไม่ต้องใช้อาวุธจริงได้อีกด้วย ทำให้มีข้อมูลที่จำเป็นมาใช้ในการ Debrief มากขึ้น ส่งผลให้นักบินดำเนินการฝึกไปได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

ความจำเป็น

ต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณและข้อมูลต่างๆของเครื่องบิน เช่น ทำทางการบิน, ตำแหน่ง มายังสถานีภาคพื้น เพื่อใช้ประกอบการ Debrief และประเมินผลการฝึกของนักบิน บ.จ.๗  
สรุปผลการดำเนินงาน

คณะทำงานเริ่มดำเนินการจากการศึกษาการทำงานของระบบ ACMI และเทียบเคียงความสามารถของ POD ของ F-16 และ L-39 เมื่อได้ข้อมูลแล้วจึงศึกษาและคำนวณเกี่ยวกับ Weight Balance ของ LRU ต่างๆบน บ.จ.๗ จากนั้นจึงหาแนวทางในการติดตั้ง POD เข้ากับ Launcher และนำไปทำการทดสอบภาคพื้นและภาคอากาศต่อไป ซึ่งผลการทดสอบออกมาเป็นที่น่าพอใจ  
ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) เพื่อให้ บ.จ.๗ สามารถเข้าร่วมในการฝึกบินที่มีการประกอบกำลังขนาดใหญ่ได้
- ๒) ประหยัดงบประมาณในการว่าจ้างบริษัทต่างประเทศในการดำเนินการ หรือจัดซื้อจากต่างประเทศ
- ๓) เสริมสร้างความรู้ทางด้านการวิจัยพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้กับ จนท. เพื่อต่อยอดสู่การพัฒนาอื่นๆต่อไป
- ๔) ได้รับอุปกรณ์ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและช่วยในการประเมินผลการฝึกของนักบิน

ชื่อโครงการวิจัย

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ

ระยะเวลา

งบประมาณ

การติดตั้ง SUU-20 /SUU-5003 กับ บ.จ.๗

น.อ.สุรพงษ์ เอกาทศ และ น.ท.พนิต แสงทับทิม

๖ เดือน

ใช้งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)



วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อให้นักบินมีเครื่องช่วยในการฝึกใช้อาวุธอากาศสู่เป้าหมายภาคพื้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำการฝึกบินได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสร้างความเชื่อมั่นต่อการปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายต่อการป้องกันประเทศ

ความเป็นมา

เนื่องจาก ทอ. ไม่ได้จัดหาอุปกรณ์เครื่องช่วยในการฝึกใช้อาวุธอากาศสู่ภาคพื้น มาใช้งานกับ บ.จ.๗ ดังนั้นจึงได้ดำเนินการพัฒนาตัดแปลง SUU-20 และ SUU-5003 เพื่อให้นักบินสามารถฝึกใช้อาวุธอากาศสู่ภาคพื้นได้

สรุปผลการดำเนินงาน

ได้ทำการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และสามารถนำมาใช้ในการฝึกของนักบินตั้งแต่ปี ๒๕๔๔ เป็นต้นมา

ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อ/จัดหาเครื่องช่วยจากต่างประเทศ และใช้ทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่มาดำเนินการตัดแปลง ประยุกต์การใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนเป็นการพัฒนาบุคลากรให้เกิดแนวความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้จากประสบการณ์

ชื่อโครงการวิจัย	เครื่องมือตรวจสอบระบบป้องกันตัวเอง TEST SET CHAFF & FLARE
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	น.อ.เสวก ภาคหาญ และ น.ท.พนิต แสงทับทิม
ระยะเวลา	๗ เดือน
งบประมาณ	ใช้งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)

**วัตถุประสงค์ของโครงการ**

เพื่อวิจัยและพัฒนาสร้างเครื่องมือตรวจสอบระบบป้องกันตัวเอง TEST SET CHAFF & FLARE

**ความเป็นมา**

เนื่องจาก บ.จ.๗ ยังไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ Chaff & Flare ทำให้นักบินขาดความมั่นใจในการฝึกและปฏิบัติงาน ทำให้ภารกิจดำเนินไปได้ไม่เต็มที่ ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยและสร้างเครื่องมือตรวจสอบระบบป้องกันตัวเอง TEST SET CHAFF & FLARE เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

**ความจำเป็น**

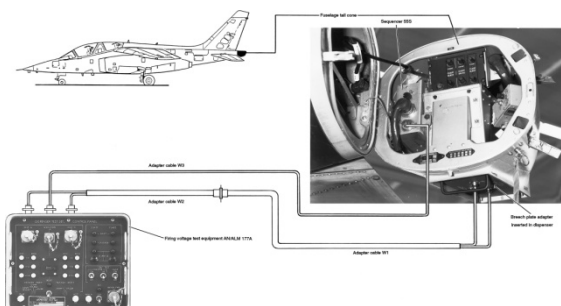
ต้องการอุปกรณ์ในการตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบการปลดปล่อย Chaff และ Flare บ.จ.๗ เพื่อประโยชน์ทางด้านยุทธการและการฝึก

**สรุปผลการดำเนินงาน**

คณะวิจัยได้ดำเนินการโดยเริ่มจากการศึกษาวงจรไฟฟ้าของระบบ บ.จ.๗ จากนั้นจึงออกแบบ วงจรไฟฟ้าและสร้างเครื่องทดสอบขึ้นมา จากนั้นนำไปทดสอบภาคพื้นและภาคอากาศ มีผลการทดสอบ เป็นที่น่าพอใจ

**ประโยชน์ที่ได้รับ**

- ๑) ทำให้นักบินมีความมั่นใจมากขึ้นในการใช้อาวุธ
- ๒) เสริมสร้างความรู้ทางด้านกรวิจัยพัฒนาอุปกรณ์ให้กับ จนท. เพื่อต่อยอดสู่การพัฒนาสิ่งอื่นต่อไป
- ๓) ประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อจากต่างประเทศและสนองโครงการราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง
- ๔) เพิ่มประสิทธิภาพด้านยุทธการ



Test Set Chaff and Flare



ชื่อโครงการวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาสร้างเครื่องทดสอบ WING PYLONS MULTIFUNCTION TESTER ของ บ.ข.๑๘ ข/ค (F-5E/F)

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ น.อ.เสวก ภาคหาญ

ระยะเวลา ๑๒ เดือน

งบประมาณ ใช้งบประมาณในการดำเนินการจำนวน ๕๓๙,๙๗๔.- บาท

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อวิจัยและพัฒนาสร้างเครื่องทดสอบ Wing Pylons Multifunction Tester ของ บ.ข.๑๘ ข/ค (F-5E/F)

ความเป็นมา

Wing Pylons หรือเรียกสั้นๆว่า Pylons เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งบริเวณใต้ปีกทั้งสองข้างของ บ. ข.ข.๑๘ ข/ค มีทั้งสิ้น ๕ ตำแหน่ง ซึ่งปัจจุบันไม่มีเครื่องทดสอบสำหรับใช้ตรวจสอบการทำงานของ Pylons โดยตรง และไม่เคยมีใช้งานใน ทอ. มาก่อน ซึ่งจะตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานทั้งหมดได้ก็ต่อเมื่อได้นำ Pylons ติดตั้งกับเครื่องบินแล้วเท่านั้น ถ้าหากมีข้อขัดข้องเกิดขึ้นหลังจากที่ได้ติดตั้งกับ บ. ต้องถอดออกมาทำการตรวจสอบใหม่ ซึ่งทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง

ความจำเป็น

ต้องการอุปกรณ์ในการตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของ Wing Pylons บ.ข.๑๘ ข/ค เพื่อประหยัดทรัพยากรของ ทอ.

สรุปผลการดำเนินงาน

คณะวิจัยได้ดำเนินการตามแบบแผนที่ได้มีการวางไว้อย่างครบถ้วน เริ่มตั้งแต่การศึกษาการทำงานของระบบ SMS, Pylon รวมถึง Subsystem ต่างๆ เพื่อเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบในขั้นตอนต่อไป ซึ่ง Wing Pylons Multifunction Tester สามารถใช้งานได้เป็นที่น่าพอใจ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) ทอ.ได้รับอุปกรณ์ที่สามารถตรวจสอบการทำงานของ Wing Pylons, Dispenser, Weapon Delivery Control Units (WDCU) บ.ข.๑๘ ข/ค ทั้งก่อนและหลังการซ่อมบำรุง
- ๒) ช่วยลดภาระงานและประหยัดเวลาให้ จนท.ผู้ปฏิบัติงาน ในการซ่อมบำรุง Wing Pylons ได้
- ๓) ประหยัดน้ำมันที่ต้องใช้ในการทดสอบ Wing Pylons กับ บ. (เนื่องจากต้องสตาร์ท บ.)
- ๔) ประหยัดงบประมาณในการว่าจ้างบริษัทต่างประเทศในการดำเนินการ
- ๕) เสริมสร้างความรู้ทางด้านการวิจัยพัฒนาอุปกรณ์ให้กับ จนท. เพื่อต่อยอดสู่การพัฒนาสิ่งอื่นต่อไป

การนำไปใช้งาน

แผนกสรรพาวุธ กองเทคนิค กองบิน ๒๑ มีหน้าที่ซ่อมบำรุงปริมาณสรรพาวุธของ บ.ข.๑๘ ข/ค ในขั้นต้นและขั้นกลาง ซึ่งมี Wing Pylons, Dispensers ต่างๆ รวมถึง Weapon Delivery Control Units ได้ใช้ Wing Pylons Multifunction Tester เพื่อตรวจสอบให้อุปกรณ์ดังกล่าวมีสภาพพร้อมใช้ราชการได้อยู่เสมอ

ชื่อโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาการสร้างระบบบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธจาก HUDWACS ของ บ.ข.๑๘ ขฝูง.๗๐๑๑

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ น.อ.เสวก ภาคหาญ

ระยะเวลา ๑ ปี

งบประมาณ ใช้งบประมาณในการดำเนินการจำนวน ๔๕๐,๐๐๐.- บาท

วัตถุประสงค์ของโครงการ

วิจัยและพัฒนาการสร้างระบบบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธจาก HUDWACS ของ บ.ข.๑๘ ข ฝูง.๗๐๑๑ ความเป็นมาและความจำเป็น

ฝูงบิน๗๐๑๑ ได้รับการบรรจุเฉพาะ บ.ข.๑๘ ข (F-5 E) เข้าประจำการและไม่มีระบบการบันทึกผลการใช้อาวุธ ทำให้การฝึก นบ. เป็นไปด้วยความลำบากเนื่องจากขาดระบบการบันทึกผลการใช้อาวุธที่จะนำมา Debrief กับครูการบิน นอกจากนี้ฝูงบิน ๗๐๑๑ ยังเป็นฝูงบินที่ต้องจัด บ.เตรียมพร้อม หากมีสถานการณ์ที่จะต้องบินขึ้นไปสกัดกั้น จะทำให้ขาดหลักฐานในการดำเนินการดังกล่าว และตามสรุปผลการตรวจเยี่ยมของฝ่ายอำนวยการ ยก.ทอ. ณ บน.๗ และ บน.๕๖ ประจำปี ๕๓ เห็นควรให้ทำการศึกษาและสร้างระบบการบันทึกผลการใช้อาวุธจาก HUDWACS ของ บ.ข.๑๘ ข ฝูง.๗๐๑๑

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินการในครั้งนี้ บ.ข.๑๘ ข (ฝูง.๗๐๑๑) นบ. สามารถบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธที่ปรากฏบน HUDWACS ในแบบของสัญญาณดิจิทัล โดยความสามารถบันทึกได้ทั้งภาพและเสียง ซึ่งจะมีประโยชน์ในการประเมินค่าในการปฏิบัติภารกิจ ขั้นตอนการปฏิบัติของ นบ. ที่บินกับ บ.ข.๑๘ ข (ฝูง.๗๐๑๑) สามารถใช้ขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับการบันทึกข้อมูลแบบเดิม และสามารถบันทึกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

แผนการดำเนินงานต่อไป

สำหรับโครงการขยายผลต่อจากโครงการสร้างระบบบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธจาก HUDWACS ของ บ.ข.๑๘ ข ฝูง.๗๐๑๑ คือ โครงการติดตั้ง Display Monitor และระบบบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธจาก HUD ของ บ.ข.๑๘ เพื่อให้ บ.ข.๑๘ สามารถใช้ราชการต่อไปได้อีกไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นอกจากนี้ยังสามารถขยายผลเพื่อปรับปรุงระบบบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธจาก HUD ของ บ.ข.๑๘/ก ได้อีกด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) บ.ข.๑๘ ข ฝูง.๗๐๑๑ มีระบบกล้องและระบบบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธจาก HUDWACS ซึ่งจะทำให้สามารถปฏิบัติภารกิจทั้งด้านการฝึกและยุทธการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ๒) ทำให้ครูการบินมีหลักฐานในการประเมินค่าศิษย์
- ๓) ทำให้เจ้าหน้าที่สรรพาวุธอิเล็กทรอนิกส์ พัฒนาความรู้ความสามารถด้านการออกแบบสร้างและติดตั้งระบบกล้องและระบบบันทึกข้อมูลการใช้อาวุธจาก HUDWACS อันจะสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปดำเนินการกับ บ. แบบอื่นได้
- ๔) ประหยัดงบประมาณในการว่าจ้างบริษัทต่างประเทศในการดำเนินการและประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุงระบบฯ

ชื่อโครงการวิจัย	โครงการวิจัย Decoy Flare
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	พล.อ.ต.ประสาธน์ พึ่งศิลป์
ระยะเวลา	ใช้ระยะเวลาการดำเนินการ ๒ ปี
งบประมาณ	มีความต้องการใช้งบประมาณ ๗๐๐,๐๐๐ บาท

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อวิจัยและพัฒนา Decoy Flare สำหรับใช้ในภารกิจการฝึกของ ทอ. โดยมีต้นแบบคือ Flare MJU-7 ซึ่งมีใช้ราชการในกองทัพอากาศในปัจจุบัน และมีใช้แพร่หลายในสากล ความเป็นมาและความจำเป็น

กรมสรรพาวุธทหารอากาศ มีหน้าที่รับผิดชอบสายวิทยาการสรรพาวุธในการดูแลจัดหา Flare MJU-7 ซึ่ง ทอ. ติดตั้งใช้งานกับ บ.ข.๑๙ /ก, บ.ข.๑๘ ข/ค และ บ.จ.๗ โดยมีอัตราฝึกและอัตราสำรองสงครามในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก จากการประเมินพบว่า กรมสรรพาวุธทหารอากาศสามารถทำการวิจัยและมีขีดความสามารถในการผลิต Infrared Decoy Flare เพื่อใช้ในภารกิจการฝึกได้ เป็นการลดการนำเข้าจากต่างประเทศ รวมทั้งยังเป็นการสร้างนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการฝึกของกองทัพบนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเอง

สรุปผลการดำเนินงาน

จากข้อมูลผลการทดสอบเบื้องต้นทำให้ทราบว่า MTV60 ที่วิจัยโดย สพ.ทอ. มีค่า Parameter ที่สำคัญต่างๆ ใกล้เคียงกับค่า Parameter ที่ได้จาก Flare MJU-7 ต้นแบบ โดย สพ.ทอ. ได้มีการออกแบบการทดสอบต่างๆ ทั้งภาคพื้น และ ภาคอากาศ อย่างรัดกุม และ เข้มงวด เพื่อการควบคุมค่าต่างๆที่ได้จากการทดสอบให้มีความแม่นยำและเที่ยงตรง ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของ Flare MTV60 ที่ สพ.ทอ.ทำการวิจัยมีประสิทธิภาพ โดยทดลองกับ บ.จ.๗ และในอนาคตจะทำการทดสอบกับ บ.แบบอื่นของ ทอ. รวมทั้งจะดำเนินการนำเข้าสู่คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานอาวุธยุทโธปกรณ์ของ ทอ.ต่อไป ทั้งนี้ สพ.ทอ.ตระหนักถึงปัญหาข้อขัดข้องต่างๆ ในการผลิตรวมถึงปัญหาในด้านการพัฒนาประสิทธิภาพเพื่อให้ Flare MTV60 มีความใกล้เคียงกับ Flare ต้นแบบมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการฯ ที่ผ่านมาทำให้ สพ.ทอ.ได้รับ องค์ความรู้ต่างๆ ทั้งในด้านการผลิต และการทดสอบ ซึ่งจะสามารถนำไปต่อยอด บูรณาการกับองค์ความรู้ต่างๆ ที่ สพ.ทอ.มีอยู่ กลายเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญยิ่งองค์ความรู้หนึ่งในการทำการวิจัยและพัฒนา Flare แบบ ต่างๆ ที่มีใช้อยู่ในราชการ แผนการดำเนินงานต่อไป

หากโครงการประสบผลสำเร็จก็จะทำการขยายผลเพื่อทำการวิจัยและพัฒนา Flare ชนิดอื่นๆ ที่มีใช้ในราชการของ ทอ. ต่อไป ต้องมีการพัฒนาให้มีสมรรถภาพการใช้งาน ให้มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพยิ่งกว่าเดิม ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) ทำให้กองทัพอากาศมี MJU- 7 FLARE CARTRIDGE ใช้เอง เป็นการตอบสนองความต้องการทางยุทธการ
- ๒) ลดภาระด้านงบประมาณ

- ๓) ทำให้บุคลากรมีความคิดสร้างสรรค์ ปลูกฝังให้เกิดกำลังใจและมีความกระตือรือร้นในการวิจัยและพัฒนาผลงานอื่น ๆ ต่อไป

การนำไปใช้งาน สพ.ทอ. บนอ., บยอ. (ฝูงบินรบที่มีอยู่ในกองทัพอากาศ ได้แก่ บ. F - 5, F - 16

ชื่อโครงการวิจัย	โครงการวิจัยพัฒนาระบบปล่อยควันสีจากอากาศยาน
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	น.อ.หญิง ชมพูนุช ชมภูแสง
ระยะเวลา	๕ ปี
งบประมาณ	งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. เพื่อวิจัยพัฒนาระบบการปล่อยควันสีจากอากาศยานให้สามารถใช้งานกับอากาศยานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

๒. เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตควันสีสำหรับอากาศยานแบบใหม่แทนการใช้ลูกระเบิดขว้างควันสี และเพื่อสร้างอุปกรณ์ปล่อยควันสีที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ความเป็นมา

เนื่องจากการปล่อยควันสีธงชาติจากอากาศยาน ที่ผ่านมาใช้ลูกระเบิดขว้างควันสีแดง, สีขาว และสีน้ำเงิน ติดตั้งกับแผงลูกระเบิดขว้างกับอากาศยานแบบ บ.จธ.๒ ซึ่งควันสีธงชาติ ๑ ผืน ใช้ลูกระเบิด ขว้างควันสี ๑๙๒ ลูก ต่อควันสีธงชาติ ๑ ผืน นอกจากนี้กระเบื้องนิรภัยของขนวนลูกระเบิดขว้างควันสี ที่ต้องดึงออกในการปล่อยควันสีทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อการบิน (FOD) จากปัญหาดังกล่าว ผบ.ทอ. สั่งการในที่ประชุม ศปก.ทอ. เมื่อ ๗ ธ.ค.๔๗ ให้ สพ.ทอ. ร่วมกับ ศวอ.ทอ. วิจัยและพัฒนาการปล่อยควันสีสำหรับอากาศยาน ทอ.ให้มีความปลอดภัย

#### สรุปผลการดำเนินงาน

๑. ออกแบบให้ท่อปล่อยควันสีมีขนาด รูปร่างคล้ายจรวด ๒.๗๕ นิ้ว FFAR ส่วนหัว (Head Plug) ประกอบตัวจุด (Igniter) ส่วนท้ายของท่อเป็นรูปฟันควันสี

๒. ควันสีที่บรรจุอยู่ภายใน เป็นสารไพโรเทคนิคจัดเป็นแท่งในท่อกระดาศ เช่นเดียวกับลูกระเบิด ขว้างควันสีแดง, ควันสีขาว และควันสีน้ำเงินปรับปรุงส่วนผสมควันสีให้เป็นมาตรฐาน

๓. เปลี่ยนระบบการจุดจากจุดควันสีด้วยขนวน เป็นระบบไฟฟ้าใช้วงจรการจุดจรวด ขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ท่อควันสีบรรจุใน LAU-68 ติดตั้งกับ Bomb Rack ในตำแหน่ง O/B ของ บ.จธ.๒

๔. ควันสีสำหรับอากาศยานเมื่อประกอบรวมสมบูรณ์แบบจะมีรูปร่างคล้ายจรวดอากาศ ขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ลักษณะเป็นท่อลูมิเนียมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๗๕ นิ้ว ยาว ๑๔๗ ซม. น้ำหนัก

รวม ๖.๕ ก.ก./ท่อ ทำงานด้วยการจุดตัวของชนวนไฟฟ้า (Squib) สามารถนำชิ้นส่วนโลหะควินสิมาใช้ใหม่ได้ มีความปลอดภัยสูงเพราะใช้ระบบการทำงานแบบจรวดอากาศ ขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ประโยชน์ที่ได้รับ

เมื่อควินสิสำหรับอากาศยานจุดตัวจะให้ควินสีแดง, สีขาว และสีน้ำเงิน ตามชนิดของสารไพโรเทคนิคที่บรรจุอยู่ในซึ่งจะให้ควินสีนานประมาณ ๑๐๐ - ๑๒๐ วินาที สามารถสนองตอบภารกิจของกองทัพอากาศได้อย่างปลอดภัยมีประสิทธิภาพ และประหยัดงบประมาณการนำไปใช้งาน นำไปติดตั้งกับอากาศยาน บ.



ชื่อโครงการวิจัย	การติดตั้งระบบเครื่องช่วยเดินอากาศ แบบ Inertial Navigation System
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	รุ่น LN-93 กับ บ.ข.๑๘ ข (ฝูง.๗๐๑๖) น.อ.ไชยวัฒน์ ภาคโอสถ และ น.อ.เสวก ภาคาทฤษฎี
ระยะเวลา	๑ ปี
งบประมาณ	งบประมาณคลังใหญ่ สพ.ทอ. (สิ่งประดิษฐ์คิดค้น)

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อวิจัยและพัฒนาการติดตั้งเครื่องช่วยเดินอากาศแบบ LN-39 กับ บ.ข.๑๘ ข ฝูง.๗๐๑ ๖ จำนวน ๗ เครื่อง โดยทำการดัดแปลงให้สามารถใช้งานเครื่องช่วยเดินอากาศได้ทั้งแบบ LN-39 และแบบ LN-93

#### ความเป็นมาและความจำเป็น

บ.ข.๑๘ข ฝูง.๗๐๑ ๖ ได้รับการปรับปรุงให้ติดตั้งเครื่องช่วยเดินอากาศแบบ Inertial Navigation System รุ่น LN-39 มาตั้งแต่ปี ๒๕๓๐ ทั้งนี้ INS รุ่น LN-39 ได้ปิดสายการผลิตไปเป็นเวลานานหลายปีแล้ว ทำให้ไม่มีอะไหล่ รวมทั้งไม่สามารถหาแหล่งซ่อมบำรุงได้ ปัจจุบัน ทอ. ได้จัดหาเครื่องช่วยเดินอากาศ รุ่น LN-93 เพิ่มเติมให้มีจำนวนเพียงพอกับ บ.รบ ทุกแบบ และต้องการติดตั้งกับ บ.ข.๑๘ข ฝูง.๗๐๑ ๖ เพื่อให้ บ. มีจำนวนการใช้งานด้านยุทธการและการฝึกตามเกณฑ์ความต้องการสรุปผลการดำเนินงาน

มีการประชุมปรึกษาหารือวิธีการปฏิบัติและมีการทดสอบทุกขั้นตอน ทั้งนี้จะมีเวลาเป็นตัวกำหนดที่แน่นอน ในการประเมินผลการติดตั้งเครื่องช่วยเดินอากาศแบบ Inertial Navigation System แบบ LN-93 กับ บ.ข.๑๘ข ฝูง.๗๐๑ ๖ นั้น เป็นการทดสอบการทำงานในห้องปฏิบัติการประเมินผลจากการทดสอบภาคพื้น และการใช้งานภาคอากาศ

#### แผนการดำเนินงานต่อไป

ในอนาคตหากไม่สามารถสนับสนุนเครื่องช่วยเดินอากาศรุ่น LN-39 ให้กับ หน่วยบินเคโซชัยแล้ว สามารถทำการดัดแปลง บ.ข.๑๘ข ของหน่วยบินเคโซชัย ให้ติดตั้งเครื่องช่วยเดินอากาศ รุ่น LN-93 ได้ทันที

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) บ.ข.๑๘ ข ฝูง. ๗๐๑ ๖ สามารถใช้งานเครื่องช่วยเดินอากาศแบบ Inertial Navigation System รุ่น LN-93 ได้
- ๒) สพ.ทอ. สามารถส่งกำลังบำรุงและซ่อมบำรุงระบบช่วยเดินอากาศของ บ.ข.๑๘ข ฝูง.๗๐๑ ๖ ให้เพียงพอต่อความต้องการ
- ๓) จนท.สรรพาวุธ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการดัดแปลงระบบเครื่องช่วยเดินอากาศกับ บ.ข.๑๘ข ได้

ชื่อโครงการวิจัย	โครงการวิจัยการผลิตกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP
นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ	น.อ.ชนะพัฒน์ ถึงสุข
ระยะเวลา	๓ ปี
งบประมาณ	งป.ของ ทอ.และสวพ.กท. จำนวน ๑,๒๐๐,๐๐๐ บาท (ปี๔๕-๔๖)
	งป.ของ ทอ.จำนวน ๗๐๐,๐๐๐ บาท (ปี ๕๑)



#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อวิจัยพัฒนาระบบวิธีการผลิตและประกอบรวมกระสุน ขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP ให้มีคุณภาพได้มาตรฐานเทียบเท่าของต่างประเทศ

ความเป็นมา

- บ.ขฝ.๑ ( L-39 ) มีภารกิจด้านยุทธการและการฝึก
- ติดตั้งปืนใหญ่อากาศแบบ GS-23 ใช้กระสุน ๒๓ ม.ม.
- มีแผนความต้องการใช้งานประมาณ ๓๐,๐๐๐ นัด/ปี
- จัดหาจากต่างประเทศ ราคานัดละ ๑,๔๐๐ บาท

สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการวิจัยการผลิตกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP สพ.ทอ.๑ ได้ผลิตกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม. จำนวน ๑,๐๐๐ นัด โดยแบ่งเป็น ทดสอบกระสุนฯภาคอากาศจำนวน ๕๐๐ นัด ทดสอบกระสุนฯภาคพื้นจำนวน ๓๐๐ นัด ทดสอบแรงดิ่งกระสุนฯจำนวน ๑๐๐ นัด และสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิต ๑๐๐ นัด รายละเอียดดังนี้

- ๑) จำนวนกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP ที่ผลิตได้ ๑,๐๐๐ นัด
- ๒) ผลิตลูกกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP ได้ ๑,๒๐๐ ลูก
- ๓) ดัดแปลงเครื่องกลึงลำตัวลูกกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.,ดัดแปลงเครื่องรวมกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.,ดัดแปลงเครื่องแม่เหล็กกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.
- ๔) จัดทำคู่มือการประกอบรวมกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP เป็นการให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจและสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง
- ๕) ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการมาตรฐานอาวุธ กองทัพอากาศ

เมื่อ ๕๒ มีคุณภาพและซีปนวิธี เทียบเท่ากระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP ที่จัดหาจากต่างประเทศ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ๑) กองทัพอากาศสามารถนำผลการวิจัยนี้มาผลิตกระสุน ขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP
- ๒) ประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.จากต่างประเทศ (กระสุนฯ ต่างประเทศนัดละ ๑,๔๐๐ บาท กระสุนฯโครงการ นัดละ ๑,๐๐๐ บาท ใช้งานปีละ ๓๐,๐๐๐ นัด)
- ๓) สามารถสนับสนุนภารกิจทางด้านยุทธการและการฝึก
- ๔) สามารถปรับปรุงขีดความสามารถเครื่องจักรที่มีอยู่ให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้สูงสุด
- ๕) กรว.๒ สพ.ทอ. ได้ข้อมูลเทคนิคการผลิต(Know How)ในการผลิตกระสุน ขนาด ๒๓ ม.ม. ชนิด TP และอาจจะพัฒนาเป็น ชนิด HE (High Explosive)ได้ในอนาคต
- ๖) เพิ่มศักยภาพและพัฒนาบุคลากรของ สพ.ทอ.

การนำไปใช้งาน มีแผนการผลิตกระสุนขนาด ๒๓ ม.ม.ชนิด TP เพื่อตอบสนองการใช้งานด้านยุทธการและการฝึก



## โครงการพัฒนาระบบเงินเดือนกองทัพอากาศ

### วัตถุประสงค์

- เพื่อความถูกต้องรวดเร็วในการปฏิบัติงานด้านเงินเดือนของทุก นขต.ทอ.
- เพื่อเพิ่มความสะดวกแก่ ขรก.ทอ. ในการตรวจสอบเงินเดือนของตนเอง
- เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการส่งหักหนี้สินของเจ้าหน้าที่ต่างๆ ของ ขรก.ทอ.
- เพื่อเตรียมความพร้อมในการส่งข้อมูลเงินเดือนให้แก่กรมบัญชีกลาง

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ

น.อ.รุ่งวิทย์ วัฒนธร

ระยะเวลา : ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ปี

งบประมาณ : ใช้งบประมาณ ๒ ล้านบาท



### งบบุคลากรเดือนอิเล็กทรอนิกส์ กองทัพอากาศ น.อ. รุ่งวิทย์ วัฒนธร

E-Mail	เลขประจำตัวประชาชน	หน่วยงาน	ธนาคาร	เลขบัญชี	ประจำงวด		
roongwit@airmail.mi.tha	310200080885	ก.ท.อ.	[001] ธนาคารทหารไทย	057-2-17307-8	ค.ค. / 2556		
ระดับชั้น	อัตราเงินเดือน	เงินเพิ่ม	รวมรับ	ภาษี	เงินหัก	รวมหัก	คงรับ
น.4/4.5	36,783.00	6,500.00	22,285.00	1,1818.50	13,267.40	12,086.20	30,173.80
รายการเงินเพิ่ม							
215 ค่าครองชีพ	3,500		3,500.00	501 บาท			3,000.00
รายการเงินหัก							
001 เงินบำรุงสังคม ทอ.			143.04	002 สงเคราะห์ผู้ประสบภัย			1.00
100 ค่าสมทบ			1,072.80	140 หนี้เสีย	ทอ.ค.ค.55		12.50
142 ภาษี ช.อ.3 %			117.78	200 สงเคราะห์: 04137-056023 / 038			3,170.28
912 ประกันสุขภาพทหาร	84/20		5,000.00	0311 ขนส่ง	ค.ท.อ.		100.00
968 ค่าระดมเงินกู้	34/500		50.00				
งบแสดงผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานใน คณะกรรมการพัฒนา							

### ความเป็นมาของโครงการ

๑. ระบบงานเงินเดือนในปัจจุบันเริ่มใช้งานมาตั้งแต่ปี ๔๗ ใช้กับ นขต.ทอ.ในส่วนกลาง และได้พัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติมมาถึงปัจจุบันให้สามารถใช้ได้กับ นขต.ในส่วนภูมิภาค / สถานีเรดาร์ / นักเรียนทหาร / พลทหารกองประจำการ

๒. ตามนโยบาย ผบ.ทอ. ในปี 52 เรื่องการผลักดันให้ ขรก.ทอ.ใช้ E-Mail กองทัพอากาศ โดยให้ส่งงบบุคลากรเดือนแก่ ขรก.ทอ. ผ่านทาง e-mail กองทัพอากาศนั้น กง.ทอ. พัฒนาร่วมกับ สอ.ทอ. และขอสนับสนุนอุปกรณ์ Server จาก สอ.ทอ. และขอใช้อุปกรณ์ Sever ที่ใช้สำหรับการแสดงผลงบบุคลากรเดือน รวมทั้งพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมให้สามารถ นำข้อมูลเงินเดือนในแต่ละ นขต.ทอ.มารวมกันจนสามารถเป็นศูนย์กลางในการให้บริการงบบุคลากรเดือน จนประสบความสำเร็จจนถึงปัจจุบัน โดยไม่เสียงบประมาณแต่อย่างใด

๓. กง.ทอ. พัฒนา Website สำหรับ ขรก.ทอ. เพื่อเพิ่มความสะดวกและเพิ่มช่องทางในการ ขอรับ

หน้าเงินเดือน ในปัจจุบันและย้อนหลัง โดยสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ถึงปี ๔๘ รวมทั้งสร้างระบบ Help Desk เพื่อให้บริการแก้ไขปัญหาให้แก่ ขรก.ทอ. อย่างต่อเนื่อง

#### สรุปผลการดำเนินงาน

กง.ทอ. ในฐานะหัวหน้าสายวิทยาการด้านการเงิน สามารถดูแลและพัฒนาแก้ไขระบบเงินเดือน ให้เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานเงินเดือนแก่ทุก นขต.ทอ.ได้ และสามารถนำระบบเงินเดือนนี้ไปใช้กับ นักเรียนทหาร นักเรียนพยาบาล นักเรียนครูฝึก ตลอดจนพลทหารกองประจำการ

#### แผนการดำเนินงานต่อไป

๑. ปรับปรุงฐานข้อมูลเงินเดือนให้เป็นฐานข้อมูลรวมของกองทัพอากาศ
๒. พัฒนาระบบเงินเดือนใหม่ให้สอดคล้องกับฐานข้อมูลรวม และสามารถสรุปข้อมูลเบิก-จ่ายเงินเดือนได้ในภาพรวมกองทัพอากาศ
๓. จัดหาอุปกรณ์ Server / Software ที่เหมาะสมเพื่อให้บริการแก่ ขรก. จะสามารถ เรียกข้อมูลได้ สะดวก รวดเร็ว ยิ่งขึ้น
๔. พัฒนาระบบเงินเดือนให้ ขรก.ทอ.สามารถตรวจสอบข้อมูลของตนเองได้ออนตัวยิ่งขึ้น เช่นประวัติ รับเงินเดือน / เงินเพิ่ม / ภาษี / หนี้สิน ในแต่ละปี

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. การปฏิบัติงานด้านเงินเดือน มีความถูกต้องแม่นยำ ลดการเบิกเงินซ้ำซ้อน กรณี ขรก.ย้ายสังกัด
๒. การส่งหักหนี้สินแต่ละประเภท สามารถหักเงินได้ แม้อ้ายสังกัด
๓. ขรก.ทอ. สามารถตรวจสอบข้อมูลของตนเองในการเบิกเงินเดือนได้
๔. การปรับบำเหน็จประจำปีเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วโดยใช้ข้อมูลจาก กพ.ทอ.
๕. สามารถสรุปประมาณการเบิกจ่ายด้านเงินเดือนเพื่อสนับสนุนตัวชี้วัดด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ ทอ.
๖. มีความพร้อมในการส่งข้อมูลให้แก่โครงการจ่ายตรงกรมบัญชีกลาง
๗. ระบบมีความเป็นมาตรฐาน สามารถพัฒนาต่อเนื่องได้ตามต้องการ

#### การนำไปใช้งาน

- ทุก นขต.ทอ. ทั้งในส่วนกลาง และต่างจังหวัด รวมทั้ง นักเรียนทหาร / พลทหาร สามารถใช้ระบบได้ โดยไม่มีข้อจำกัด โดยใช้เครือข่าย Intranet ทอ. หรือ Internet

## โครงการที่ดำเนินการโดยโรงเรียนนายเรืออากาศ

### การศึกษากระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะเปียกของโรงประกอบอาหาร โรงเรียนนายเรืออากาศด้วยวิธีรางขนาน(Plug Flow)

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการกำจัดขยะเปียกและน้ำเสียของโรงประกอบอาหารด้วยวิธีรางขนานโดยไม่ใช้พลังงานจากภายนอกในการหมัก(No Mechanical Energy in the process) อันเป็นการประหยัดพลังงานอย่างแท้จริง

2. หาแนวทางแก้ไขปัญหามักเกิดขึ้นกับกระบวนการหมักเศษอาหารของรายอื่นๆ อาทิ เช่น การเกิดก๊าซมีเทนไม่สมบูรณ์และไม่คงที่ เป็นต้น

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ : น.อ.หญิง กรองกาญจน์ มหาชนวงค์

ระยะเวลา 2 ปี 6 เดือน

งบประมาณ 1.8 ล้านบาท



#### ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบัน โรงเรียนนายเรืออากาศมีขยะเศษอาหารเป็นจำนวนมากที่เหลือทิ้งไว้จากการรับประทานอาหารของนักเรียนนายเรืออากาศ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นอินทรีย์วัตถุที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย มีความชื้นสูง และหากทิ้งไว้นานอาจจะส่งกลิ่นเหม็นได้รวดเร็ว ทำให้เกิดปัญหาทางด้านมลภาวะสิ่งแวดล้อมตามมาและประกอบกับในยุคแห่งการพัฒนาที่มีการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ อย่างมากมายทำให้ต้องคิดค้นพลังงานในรูปแบบอื่นทดแทนขึ้นมาใช้เพื่อชดเชยพลังงานที่สูญเสียไป ดังนั้นโรงเรียนนายเรืออากาศ จึงได้ทำการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเรื่องก๊าซชีวภาพจากขยะเปียก จากสิ่งที่ได้รับประโยชน์และเป็นตัวสร้างปัญหาอย่างเช่น “เศษอาหาร” กลับกลายเป็นมีคุณค่า โดยเฉพาะการนำมาผลิตเป็นพลังงาน ถือได้ว่าเป็นการกำจัดเศษอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### สรุปผลการดำเนินงาน

จากการหมักส่วนผสมของ น้ำเสีย:เศษอาหาร:มูลสุกร= 10:8:2 โดยน้ำหนักวันละ 48 กก.ในถังหมักแบบรางขนานปริมาตร 2000 ลิตร มีค่า BOD 86,512-105,450 มก./ล. COD 141,748-221,200 มก./ล. BOD/COD=0.49 TSS. 283,700-342,148 มก./ล. ระยะเวลาเก็บกัก 40 วัน เมื่อสภาวะการหมักคงที่ pHของกากตะกอน 7.3-7.5 มีการเติมอาหารทุกวัน เกิดก๊าซ CH<sub>4</sub>สูงสุด 61% อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพโดยเฉลี่ย 3 ล./น. ความดันของก๊าซชีวภาพในถัง 1.04 bar(abs.) อัตราการเปลี่ยนค่าCOD เป็นก๊าซชีวภาพ 0.45 ลบม./กก. ประสิทธิภาพการกำจัด COD 90% เมื่อทำการจุดไฟในขณะที่แรงดันก๊าซตามปกติสำหรับ 1หัวเตาสามารถใช้งานได้นานประมาณ 7-8ชั่วโมงต่อวัน

### แผนการดำเนินงานต่อไป

แผนการดำเนินการต่อไปคือการศึกษากระบวนการแยกก๊าซมีเทนซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของก๊าซชีวภาพให้บริสุทธิ์ด้วยเชื้อจุลินทรีย์เพื่อนำไปใช้ในเครื่องยนต์และเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ลดปัญหาการเก็บขนขยะเปียก
2. ลดมลภาวะทางน้ำและอากาศ ทางทัศนียภาพและกลิ่นไม่พึงประสงค์
3. ลดพาหะนำเชื้อโรค เช่น แมลงวัน หนู แมลงสาบ เป็นต้น
4. ได้รับผลพลอยได้จากการกำจัดขยะเปียกเปลี่ยนเป็นก๊าซ และปุ๋ย ชีวภาพ
5. เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด เปลี่ยนของเสียเป็นของดีมีประโยชน์
6. อนุรักษ์พลังงาน เนื่องจากได้ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทน และทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บขนขยะและต้นทุนประกอบการ
7. เป็นประโยชน์ต่อกองทัพอากาศ และหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีการประกอบอาหารเป็นจำนวนมาก
8. ได้วิธีดำเนินการในการผลิตก๊าซชีวภาพจากกระบวนการกำจัดขยะเปียก ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

### การนำไปใช้งาน

จากผลการวิจัยสามารถนำไปออกแบบ ดัดแปลงรูปลักษณะและโครงสร้างเฉพาะของถังหมักที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน ขณะนี้รูปแบบโครงสร้างยังอยู่ในขั้นตอนการจดสิทธิบัตร

## โครงการกำจัดกากสารเคมีอันตราย



### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อจัดทำรายการสารเคมีอันตราย
  ๒. เพื่อส่งสารเคมีอันตรายไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตจาก กรมโรงงานฯ
  ๓. เพื่อสุขอนามัยที่ดีของผู้ปฏิบัติงานในอาคาร ภาควิชาเคมี
- นายทหารโครงการ น.อ.หญิง กุศยา สุวรรณวิหค  
ระยะเวลาโครงการ ๙ เดือน  
งบประมาณ ๒๐๐,๐๐๐ บาท

### ความเป็นมาของโครงการ

ภาควิชาเคมีมีหน้าที่รับผิดชอบการเรียนการสอนของ นนอ.ชั้นปีที่ ๑ วิชาเคมี และ นนอ.ในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ทางการทหารและอากาศยาน มานานกว่า ๓๐ ปีแล้ว โดยมีห้องปฏิบัติการเคมีจำนวน ๑ ห้อง สำหรับใช้ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการเคมี ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีสารเคมีจำนวนมากในห้องปฏิบัติการ และรวมทั้งสารเคมีที่เป็นผลผลิตจากการทดลองที่ไม่สามารถทิ้งออกสู่สาธารณะได้ ตลอดเวลาที่ผ่านมา ยังไม่มีการกำจัดสารเคมีอันตรายเหล่านี้ โดยที่ภาควิชาเคมีจัดเก็บสารเคมีเหล่านี้ไว้ในห้องเก็บของของภาควิชา ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้น ภาควิชา จึงมีโครงการที่จะกำจัดสารเคมีอันตรายเหล่านี้ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และรวมทั้งเป็นภาพลักษณ์ที่ดีของหน่วยงานอีกด้วย

### สรุปผลการดำเนินงาน

#### การดำเนินงานประกอบด้วย

- แต่งตั้ง คณะดำเนินการ
- จัดแบ่งประเภทสารเคมีอันตราย จัดเก็บตามหมวดหมู่ และจัดทำรายการ
- เก็บขนสารเคมีอันตรายโดยบริษัท GENGO จำกัด เมื่อวันที่ ๑๘ ธ.ค.๕๑
- ปรับปรุงระบบเก็บข้อมูลและการปรับปรุงห้องเก็บสารเคมีอันตราย ประกอบด้วย
- จัดหาตู้เก็บเอกสารและตู้ติดประกาศประชาสัมพันธ์

- ปรับปรุงป้ายสัญลักษณ์ ด้านความปลอดภัย สารเคมีอันตราย สารเคมีไวไฟ ในห้องปฏิบัติการเคมีและบริเวณใกล้เคียงที่เก็บสารเคมีอันตราย

- ปรับปรุงพื้นที่ห้อง ทาสี
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

การดำเนินงานโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้  
ประโยชน์ที่ได้รับ

- สารเคมีอันตรายได้รับการกำจัดถูกวิธี เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- ข้าราชการมีความปลอดภัย มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี
- ลดการปนเปื้อนของสารเคมีอันตรายสู่สิ่งแวดล้อมของ รร.นอ.บศอ.
- สร้างภาพลักษณ์และตัวอย่างที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมให้กับ ทอ.

การนำไปใช้งาน

- ได้ห้องปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ใหม่ภายหลังการปรับปรุง
- ห้องปฏิบัติการเคมีมีการติดป้ายสัญลักษณ์ ด้านความปลอดภัย สารเคมีอันตราย สารเคมีไวไฟ ในห้องปฏิบัติการเคมีและบริเวณใกล้เคียงที่เก็บสารเคมีอันตราย ทำให้มีความถูกต้องตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการที่เป็นสากลมากขึ้น

- จัดเก็บสารเคมีอันตรายในห้องที่จัดไว้จำเพาะ ไม่มีการใช้ประโยชน์ห้องด้านอื่น

## โครงการพัฒนารถอัจฉริยะสำหรับการแข่งขันสร้างรถอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทย

### วัตถุประสงค์

- เพื่อสร้างรถอัจฉริยะที่โรงเรียนนายเรืออากาศเข้าแข่งขันในการแข่งขันสร้างรถอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทย ๒๕๕๒

- เพื่อกระตุ้นให้ นักเรียนนายเรืออากาศนำความรู้ทางทฤษฎี มาประยุกต์ใช้การลงมือปฏิบัติจริง

- เพื่อฝึกการทำงานเป็นทีมและการวางแผนการทำงานให้กับนักเรียนนายเรืออากาศ

นายทหารโครงการ น.อ. พิทักษ์ คุณขุนทด น.อ.พิชาญ พิชัยณรงค์ น.ท. สุคนธ์ พันธุ์เนร  
ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ปี ตั้งแต่ ม.ค.๕๒ – ธ.ค.๕๒

### งบประมาณ

ใช้งบประมาณของ กองทุนส่งเสริมการพัฒนางานศึกษา-วิจัย โรงเรียนนายเรืออากาศ (ทุนการบินไทย) เป็นเงิน ๔๕๐,๐๐๐.- (สี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และได้รับการสนับสนุนรถไฟฟ้าจาก ขส.ทอ.



### ความเป็นมา

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ ได้เริ่มมีการแข่งขันรถอัจฉริยะครั้งที่ ๑ ขึ้นมา และมีการจัดการแข่งขันมาอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ จะเป็นการจัดการแข่งขันสร้างรถอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทยครั้งที่ ๓ การแข่งขันรถอัจฉริยะเป็นการแข่งขันที่ต้องใช้ความรู้และเทคโนโลยีหลายๆด้านรวมกัน เพื่อสร้างรถอัจฉริยะให้สามารถวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนดให้ พร้อมทั้งต้องทำตามกฎจราจรและหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้เองโดยห้ามใช้คนในการควบคุมรถ การเข้าร่วมการแข่งขันดังกล่าวจะเป็นประโยชน์กับนักเรียนนายเรืออากาศอย่างยิ่งในการที่จะนำความรู้ทางวิศวกรรมต่างๆมาประยุกต์ใช้จริง ประกอบกับการศึกษาวิชาโครงการวิจัยของ นักเรียนนายเรืออากาศ ชั้นปีที่ ๔ สาขาวิศวกรรมเครื่องกลนั้น มีนักเรียนนายเรืออากาศสนใจงานวิจัยนี้และมีความประสงค์ที่จะเข้าร่วมการแข่งขันฯ ซึ่งนอกจากนักเรียนนายเรืออากาศจะได้ประโยชน์ในด้านวิชาการแล้ว จะทำให้ นักเรียนนายเรืออากาศได้ประสบการณ์ในการแข่งขันร่วมกับมหาวิทยาลัยอื่นๆที่ร่วมการแข่งขันอีกด้วย ทีมรถอัจฉริยะของโรงเรียนนายเรืออากาศใช้ชื่อในการแข่งขันว่า AIR FORCE II สมาชิกในทีมประกอบด้วย นักเรียนนายเรืออากาศชั้นปีที่ ๒-๔ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

### สรุปผลการดำเนินงาน

ทีมรถอัจฉริยะของโรงเรียนนายเรืออากาศได้รับรางวัลรองชนะเลิศ ในการแข่งขันสร้างรถอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทยครั้งที่ ๓ โดยในการแข่งขันประกอบด้วยทีมรถอัจฉริยะจำนวน ๒๑ ทีม จาก ๑๙ สถาบันการศึกษา

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

- นักเรียนนายเรืออากาศได้นำความรู้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการสร้างรถอัจฉริยะเพื่อส่งเข้าร่วมการแข่งขันสร้างรถอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทย ๒๕๕๒ ความรู้ดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำคัญในเรื่องอากาศยานไร้คนขับ (UAV)

- ได้เผยแพร่ชื่อเสียงของโรงเรียนนายเรืออากาศ

- เนื่องจากการแข่งขันระดับประเทศ ผลการแข่งขันจึงสามารถนำมาเป็นคะแนนประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรืออากาศ ตามมาตรฐานของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

#### การนำไปใช้งาน

หลังจากการแข่งขัน รถอัจฉริยะและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Laser Scanner GPS ฯลฯ ได้นำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาของนักเรียนนายเรืออากาศในวิชาปฏิบัติการและวิชาโครงการวิจัย เพื่อเพิ่มพื้นฐานความเข้าใจในเรื่องยานไร้คนขับ อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญต่อกองทัพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่อง อากาศยานไร้คนขับ (UAV)



## โครงการการศึกษาและออกแบบแท่นบรรยายอเนกประสงค์ต้นแบบ ตามหลักเออร์گونอมิกส์เพื่อใช้ในกิจการภายในร.นอ.



วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. เพื่อทำการศึกษารูปแบบแท่นบรรยายต้นแบบอเนกประสงค์ที่มีความถูกต้องตามหลักเออร์گونอมิกส์ และประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องให้มีความเหมาะสม

๒. เพื่อทำการศึกษขนาดสัดส่วนของร่างกายของข้าราชการชั้นสัญญาบัตรของร.นอ.ใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบในการออกแบบและจัดสร้างแท่นบรรยายให้มีความเหมาะสมและมีสัดส่วนมิติที่สัมพันธ์เหมาะสมพอดีระหว่างมนุษย์มิติของผู้ใช้งานกับมิติสัดส่วนของแท่นบรรยาย

๓. เพื่อทำการออกแบบและสร้างแท่นบรรยายต้นแบบอเนกประสงค์ตามหลักเออร์گونอมิกส์ให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุดต่อบรรดาผู้ใช้งานภายในร.นอ.

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ น.อ.สุทธิ ศรีบูรพา

ระยะเวลา ระยะเวลาดำเนินการโครงการ ๘ เดือน ตั้งแต่ มิ.ย.๕๔ – ม.ค.๕๕

งบประมาณ ใช้งบประมาณของคณะกรรมการส่งเสริมงานวิจัย ร.นอ. ประจำปี ๕๔ เป็นเงิน ๖๕,๐๐๐.- (หกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ความเป็นมาของโครงการ

โรงเรียนนายเรืออากาศมีหน้าที่ให้การศึกษอบรมแก่นักเรียนนายเรืออากาศ เพื่อให้เป็นนายทหารสัญญาบัตรหลักของกองทัพอากาศ โรงเรียนนายเรืออากาศเห็นความสำคัญในภารกิจดังกล่าวนี้ จึงได้มีการเตรียมความพร้อมด้านการศึกษา หลักสูตร วิชา ตำรา และอุปกรณ์การเรียน แต่ยังไม่ค่อยได้ตระหนักถึงความสำคัญของอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมบรรยายของนายทหารปกครองและอาจารย์และข้าราชการว่าได้รับการออกแบบผลิตทำถูกต้องตามหลักการยศาสตร์หรือไม่ ซึ่งอุปกรณ์หลักที่ใช้ประกอบในการบรรยายซึ่งก็คือแท่นบรรยาย(โพเดียม)ที่ไม่ถูกต้องตามหลักเออร์گونอมิกส์นั้นจะส่งผลเสีย ทำให้ทำงานได้

อย่างไม่มีประสิทธิภาพ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายในระยะยาว เช่น การปวดเมื่อย การบาดเจ็บสะสมที่ส่งผลต่ออวัยวะร่างกายส่วนต่างๆ

ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นนายทหารปกครอง อาจารย์ หรือนักเรียนนายเรืออากาศได้มีการใช้แท่นบรรยายในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารในวาระโอกาสต่างๆ แท่นบรรยายจึงมีความสำคัญ แต่แท่นบรรยายในปัจจุบันมิได้ให้ความสำคัญกับการนำเอาข้อมูลทางด้านขนาด มิติสัดส่วน สรีระร่างกาย มาประกอบใช้ในการออกแบบเท่าที่ควร ซึ่งหมายความว่า มิได้มีการประยุกต์เอาความรู้ทางด้านเออร์گونอมิกส์มาใช้งานกันอย่างจริงจัง ดังนั้นเราจึงควรตระหนักและเห็นถึงความสำคัญของแท่นบรรยาย(โพเดียม) ให้มีความเหมาะสมเพื่อให้งานบรรยายและงานอื่นๆ จะปฏิบัติกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สะดวกสบาย มีความปลอดภัยและส่งผลที่ดีต่อสุขภาพอนามัย

ดังนั้นเมื่อทำการพิจารณาถึงประเด็นปัญหาดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดทำโครงการวิจัยขึ้นนี้ขึ้นมา เพื่อที่จะออกแบบและจัดสร้างแท่นบรรยายต้นแบบอเนกประสงค์ ให้มีความเหมาะสม และเพื่อให้เป็นแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์ ชิ้นงาน และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ภายในโรงเรียนนายเรืออากาศต่อไปในอนาคต

สรุปผลการดำเนินงาน

การศึกษาแท่นบรรยายต้นแบบอเนกประสงค์ตามหลักเออร์گونอมิกส์ที่ได้ทำการออกแบบและสร้างขึ้นมา นั้น ทางผู้วิจัยได้จัดทำแท่นบรรยายต้นแบบนำมาทดสอบดูว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยการให้นายทหารสัญญาบัตรของรร.นอ.และนักเรียนนายเรืออากาศมาทดลองใช้แท่นบรรยายต้นแบบอเนกประสงค์ที่ได้จัดสร้างขึ้น แล้วทำการตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

๑. นายทหารสัญญาบัตรภายในโรงเรียนนายเรืออากาศมีความพึงพอใจในแท่นบรรยายต้นแบบอเนกประสงค์ตามหลักเออร์گونอมิกส์ที่สร้างขึ้น ในเรื่องความสะดวกสบายและการใช้งาน

๒. นายทหารสัญญาบัตรภายในโรงเรียนนายเรืออากาศมีความพึงพอใจในรูปแบบใหม่ทำให้รู้สึกอยากใช้แท่นบรรยายต้นแบบฯที่สร้างขึ้น

๓. นายทหารสัญญาบัตรภายในโรงเรียนนายเรืออากาศมีความพึงพอใจที่แท่นบรรยายต้นแบบฯนี้ไม่ก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าหรือมีอาการบาดเจ็บขณะใช้งาน ยืนบรรยายสรุป การบรรยายพิเศษ และงานพิธีอื่นๆ

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถเพิ่มความสะดวกสบายและช่วยลดระยะเวลาในการติดตั้งเตรียมแท่นบรรยาย เพื่อการใช้งานในการบรรยาย การแถลงผลงาน หรือการบรรยายสรุปในโรงเรียนนายเรืออากาศ

๒. ได้แทนบรรยายอเนกประสงค์ต้นแบบฯ ที่มีความเหมาะสม และสมบูรณ์พร้อมต่อการใช้งาน

การนำไปใช้งาน

- นำไปใช้ในกิจการของรร.นอ.

- ส่งผลงานเข้าประกวดสิ่งประดิษฐ์คิดค้นทอ.ประจำปี ๕๔ ได้รับรางวัลชมเชย สิ่งประดิษฐ์คิดค้นประเภทบุคคล (ดูเอกสารแนบท้าย ผผนวก ข ภาพถ่ายโล่รางวัล มอบให้ โดย ผบ.ทอ.)

## โครงการพัฒนาห้องเรียนรู้ทางสังคมศาสตร์ และศูนย์พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นนอ.

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อจัดหาอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ พร้อมติดตั้งและปรับปรุงห้องเรียน๓๐๒ อาคาร พล.อ.อ.ดร.พิสุทธ์ ฤทธาคนี เป็นห้องเรียนรู้ที่ทันสมัย เป็นแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนนอ. และรองรับการเรียนการสอนทางสังคมศาสตร์ที่มุ่งเน้นหลักสูตรและวิธีการเรียนรู้แบบบูรณาการ
๒. เพื่อเป็นศูนย์พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนนอ. ที่สามารถฝึกอบรมปฏิบัติการ การฝึกทักษะ และสัมมนากลุ่มที่มีประสิทธิภาพ
๓. เพื่อใช้เป็นห้องอบรมเชิงปฏิบัติการ การสัมมนาอภิปรายกลุ่มของข้าราชการ ที่มีลักษณะการเรียนรู้ร่วมกัน ด้วยสื่อผสมที่ทันสมัย

นายทหารโครงการ/ผู้รับผิดชอบ

น.อ.หญิง ทิพยรัตน์ สีเพชรเหลือง

ระยะเวลา

ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ปี ๖ เดือน พ.ศ.๕๑-๕.ค.๕๒

งบประมาณ

ใช้งบประมาณกองทุนส่งเสริมการพัฒนาศึกษา-วิจัยของ รร.นอ. (ทุนการบินไทย) จำนวน ๑,๘๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาท)



### ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากปัจจุบันการเรียนการสอนทางสังคมศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงทั้งสาระและวิธีการสอนที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน และการใช้สื่อเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ภาสศ.กวมส.กคศ.ฯ มีโครงการพัฒนาหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนแบบใหม่ให้เหมาะสม จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและนำความรู้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ดียิ่งขึ้น

ห้องเรียนทั้งหมดในปัจจุบันเป็นห้องเรียนที่เหมาะสมกับการบรรยาย ส่วนการเรียนทางสังคมศาสตร์การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมอภิปราย จะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดสภาพห้องเรียนในลักษณะกลุ่มย่อยที่มีโต๊ะเก้าอี้เรียนเป็นกลุ่มพร้อมอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาที่ทันสมัยและเหมาะสมจะช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ทางสังคมศาสตร์ของนนอ.ได้เป็นอย่างดี

ภาสศ.กวมส.กคศ.ฯ มีนโยบายสร้างคุณค่าจากวิชาทางสังคมศาสตร์ในการพัฒนา นนอ.โดยการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการสอดแทรกในรายวิชา การอบรมเชิงปฏิบัติการ การสัมมนา ด้วยการประยุกต์ศาสตร์ทางบริหาร ภาวะผู้นำ จิตวิทยา ฯลฯ เพื่อให้ นนอ.สำเร็จการศึกษาเป็นนายทหารสัญญาบัตรหลักของกองทัพอากาศที่มีความรู้และความเป็นผู้นำ ซึ่งห้องเรียนในลักษณะดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในภารกิจนี้ได้เป็นอย่างดี

### สรุปผลการดำเนินงาน

๑. ศึกษาสำรวจ จัดทำแผนงาน ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
๒. เสนอขออนุมัติโครงการ
๓. เสนอโครงการให้สายวิทยาการเพื่อประมาณการราคาและคุณสมบัติเฉพาะ
๔. จัดหาอุปกรณ์และส่วนประกอบอื่นๆ ในระบบ ได้แก่ การปรับปรุงห้องเรียน ระบบเสียง ระบบเครื่องปรับอากาศ และคอมพิวเตอร์และโปรแกรมควบคุมระบบการทำงานคอมพิวเตอร์
๕. ดำเนินการปรับปรุงห้องและติดตั้งอุปกรณ์
๖. ตรวจสอบระบบก่อนการใช้งาน
๗. ตรวจสอบงานจากคณะกรรมการ
๘. พร้อมใช้งาน

### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. กศ.ร.ร.นอ. ได้ห้องเรียนรู้ทางสังคมศาสตร์ที่พร้อมด้วยโสตทัศนอุปกรณ์ที่สมบูรณ์สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ สำหรับการพัฒนานนอ.และข้าราชการ
๒. ภสศ.กวมส.กศศ.ฯ สามารถพัฒนาหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของ นนอ.ให้ทันสมัยยิ่งขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นนอ.
๓. นนอ.สามารถเรียนรู้ในวิชาสังคมศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

### การนำไปใช้งาน

ห้องเรียนรู้ทางสังคมศาสตร์ได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาทางสังคมศาสตร์จำนวน ๖ รายวิชาและวิชาอื่น ๆ ตลอดจนการฝึกอบรมสัมมนาข้าราชการ ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ลักษณะห้องเรียนมีความสว่าง โปร่ง สบายตา โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์การเรียนทันสมัยทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและเกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี

# RESEARCH & DEVELOPMENT

101110101010

Photo by

A fighter jet is shown in a steep climb, viewed from below. The background is a dark blue space filled with glowing binary code (0s and 1s) and streaks of light, suggesting a high-tech or digital environment. The jet is dark grey with some yellow highlights on its wings and tail.

# RTAF

**One of the best air forces in asean**