



# รวมผลงานวิจัยและพัฒนาของ กองทัพอากาศ



จัดทำโดย :

ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธ  
กองทัพอากาศ





## คุณธรรม ๔ ประการ

- ❖ ประการแรก คือ การที่ทุกคนคิด พูด ทำ ด้วยความเมตตา มุ่งดี มุ่งเจริญต่อกัน
- ❖ ประการที่สอง คือ การที่แต่ละคนต่างช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ประสานงาน ประสานประโยชน์กัน ให้งานที่ทำสำเร็จผลทั้งแก่ตนเอง แก่ผู้อื่น และแก่ประเทศชาติ
- ❖ ประการที่สาม คือ การที่ทุกคนประพฤติ ปฏิบัติตนอยู่ในความสุจริตในกฎกติกา และในระเบียบแบบแผนโดยเท่าเทียมเสมอภาคกัน
- ❖ ประการที่สี่ คือ การที่ต่างคนต่างพยายามทำความดีเห็นของตนให้ถูกต้อง เทียบตรงและมั่นคงอยู่ในเหตุในผล

พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

ณ สัมพันธบัตร พระที่นั่งอานันตสมาคม

๙ มิถุนายน ๒๕๔๙





พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เสด็จออกมหาสมาคม  
ณ สีหบัญชร พระที่นั่งอนันตสมาคม  
๙ มิถุนายน ๒๕๕๙





## สารบัญ

| เรื่อง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | หน้า              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| คำนำ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ๓                 |
| สารบัญวิชาการทหารอากาศ                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ๕                 |
| วิทยาลัยฯ ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ                                                                                                                                                                                                                                                                              | ๖                 |
| สารบัญวิชาการ ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ                                                                                                                                                                                                                                                                          | ๗                 |
| ผู้บังคับบัญชา ของ ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ                                                                                                                                                                                                                                                                     | ๘                 |
| ผู้บัญชาการ ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ (ปี ๒๕๒๖ - ปัจจุบัน)                                                                                                                                                                                                                                                       | ๙                 |
| นโยบายการวิจัยและพัฒนากองทัพอากาศปี ๔๙                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ๑๐                |
| กว่าจะมาเป็น.....ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ                                                                                                                                                                                                                                                                       | ๑๑                |
| โครงการวิจัย และพัฒนาตามแนวพระราชดำริ                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการพัฒนาชุดอุปกรณ์การกำพ่นสำหรับติดตั้งกับ บ.จ. ๗ เพื่อซ่อมเกล้าฯ ถวายเป็น บ. ปฏิบัติการพ่นหลวง เสด็จพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสงานฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี</li> <li>โครงการศึกษาวิจัยพืชภัณฑ์ขงตามแนวพระราชดำริ พระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ</li> </ul> | ๒๒๓<br>๒๓๗        |
| บทความพิเศษ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>บทบาทของศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ ต่อนโยบายการวิจัย และพัฒนาจรวดเพื่อความมั่นคง ของ กระทรวงกลาโหม</li> <li>หลักการและแบบโครงสร้างอากาศยาน AIRCRAFT STRUCTURAL DESIGN PRINCIPLES</li> <li>การพัฒนาสายวิทยาศาสตร์ ของ ควอ. ทอ.</li> </ul>                                   | ๒๓๙<br>๓๓๓<br>๓๓๗ |
| ผลงานวิจัยและพัฒนา, ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ของ กองทัพอากาศ                                                                                                                                                                                                                                                                             | ๔๑                |





## คำนำ

ในโอกาสวันคล้ายวันสถาปนา ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ จะเวียนบรรจบครบรอบอีกวาระหนึ่งใน ๑๒ กันยายน นับรวมได้ ๒๔ ปี ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของผลงานวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์คิดค้นที่ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศและหน่วยงานของกองทัพอากาศได้ดำเนินการจากอดีตจนถึงปัจจุบัน มีผลงานวิจัยและพัฒนาหลายโครงการที่ประสบผลสำเร็จ และได้ผลิตสู่การใช้งานได้จริง ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ จึงได้จัดทำหนังสือรวบรวมผลงานวิจัยพัฒนา และสิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงาน และเชิดชูเกียรติหน่วยงานและผู้ดำเนินโครงการ นอกจากนี้เพื่อส่งเสริมให้ผู้สนใจสามารถ นำไปศึกษา ค้นคว้า เพื่อขยายผลและต่อยอด ให้เป็นผลงานที่ทรงคุณค่าในเรื่องอื่นๆ ได้

คณะกรรมการจัดทำหนังสือขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินการรวบรวมผลงานวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์คิดค้นสำเร็จลงได้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือรวมผลงานวิจัยที่ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศได้จัดทำขึ้นนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อกองทัพอากาศ หน่วยงาน ตลอดจนบุคลากรที่ดำเนินการวิจัยพัฒนา เพื่อส่งเสริมงานวิจัยพัฒนาให้สามารถตอบสนองนโยบายการวิจัยพัฒนาของกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คณะกรรมการจัดทำหนังสือ**

**ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ**





“

.....กองทัพอากาศมีภารกิจในการปกป้อง  
คุ้มครองอธิปไตยเหนือน่านฟ้าของประเทศไทย  
เป็นกองทัพที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะตัว  
ต้องการความรวดเร็วและแม่นยำ ดังนั้นในการ  
วิจัยและพัฒนาจึงมุ่งเน้นเพื่อสามารถสนับสนุน  
ภารกิจหลักของกองทัพอากาศและมีส่วนร่วมใน  
การพัฒนาประเทศ นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน.....

”

นโยบายการวิจัยและพัฒนากองทัพอากาศ ปี ๕๙







## สารบัญชาการทหารอากาศ

### ในวันสถาปนาศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ

ในวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๙

การวิจัยและพัฒนาเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพัฒนากองทัพให้มีความเข้มแข็งและก้าวหน้าอย่างมั่นคง และจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคต สืบเนื่องจากสถานการณ์โลกปัจจุบัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นรากฐานอันสำคัญในการวิจัยและพัฒนาทุกสาขา มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว กองทัพอากาศจะละเลยเสียมิได้ที่จะต้องติดตาม และก้าวให้ทันต่อสถานการณ์ เพื่อให้เป็นกองทัพที่ทันสมัย

เป็นที่ตระหนักดีว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพลังอำนาจแห่งชาติที่สำคัญ ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ จึงถือเป็นหน่วยงานหลักของกองทัพอากาศในการวิจัยและพัฒนาที่จะเสริมสร้างศักยภาพ ให้กองทัพอากาศเป็นกองทัพที่มีความก้าวหน้า ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสามารถพึ่งพาตนเองได้ด้วยการวิจัยและพัฒนาในที่สุด

การจัดทำหนังสือรวมผลงานการวิจัยและพัฒนาของกองทัพอากาศในครั้งนี้ ถือว่าเป็นคุณประโยชน์ต่อทุกคน สามารถใช้เพื่อการศึกษา ค้นคว้า การขยายผลและต่อยอดในองค์ความรู้ที่ได้ มีผู้ริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานในสายงานด้านต่างๆ ไว้ ขอขอบคุณและเป็นกำลังใจให้นักวิจัยของกองทัพอากาศทุกคนที่ได้เสียสละและอุทิศตน เพื่อสร้างผลงานอันทรงคุณค่า เป็นประโยชน์ ด้วยงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อการพัฒนากองทัพอย่างยั่งยืน

พลอากาศเอก

*(ลายเซ็น)*

(ชลิต พุกผาสุข)

ผู้บัญชาการทหารอากาศ





วิจัยทัศน์ ควอ.ทอ. เป็นหน่วยงานคุณภาพ มีมาตรฐาน มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนา

## วิจัยทัศน์

ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอุตสาหกรรมกองทัพอากาศ

เป็นหน่วยงานคุณภาพ มีมาตรฐาน

มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนา







## สารบัญชาการ

### ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ

วันที่ ๑๒ กันยายน ๒๕๕๙

ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ รับผิดชอบภารกิจในการวิจัยและพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ ดำเนินการเกี่ยวกับ นิวเคลียร์ ชีวะ เคมี และกิจการวิทยาศาสตร์ ปัจจุบันได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบในกิจการอวกาศเพิ่มเติมอีกหน้าที่หนึ่ง โดยศึกษา ค้นคว้า รวบรวม และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ด้านกิจการอวกาศ ในโอกาสวันคล้ายวันสถาปนา ซึ่งจะเวียนบรรจบครบรอบอีกวาระหนึ่งใน ๑๒ กันยายน จึงได้จัดทำหนังสือรวมผลงานวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์คิดค้นของกองทัพอากาศ ขึ้นตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความรับผิดชอบต่อภารกิจหน้าที่ด้านการวิจัยและพัฒนาได้เพียรพยายามติดตาม ค้นคว้า สร้างองค์ความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อเป็นรากฐานในการวิจัยและพัฒนา ที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์ต่อการดำรงสภาพอาวุธยุทโธปกรณ์ เพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการใช้กำลังทางอากาศ รวมทั้งสร้างนวัตกรรม ตอบสนองนโยบายการวิจัยและพัฒนากองทัพอากาศ โดยกำหนดวิสัยทัศน์ของศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ “เป็นหน่วยงานที่มีคุณภาพ มีมาตรฐาน มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนา” ทั้งนี้เพื่อความก้าวหน้าอย่างยั่งยืน และพึ่งพาตนเองได้ในที่สุด หนังสือรวมผลงานวิจัยและพัฒนาของกองทัพอากาศ ที่ได้จัดทำขึ้นนี้ ได้รวบรวมผลงานผลงานวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์คิดค้นของหน่วยต่างๆ ในกองทัพอากาศ ที่จะประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้า และสามารถนำองค์ความรู้ไปขยายผลให้เป็นชิ้นงาน หรือโครงการอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศสามารถปฏิบัติภารกิจสำเร็จได้นั้นมาจากความร่วมมือ ร่วมใจ และความเสียสละ ของนักวิจัย ข้าราชการ ลูกจ้างทุกคน ตลอดจนจนได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมจากหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศอย่างดียิ่ง ข้าพเจ้าขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

พลอากาศโท



(สมชาย เจริญนันท์)

ผู้บัญชาการศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ





วิทยาลัยฯ ควอ.ทอ. เป็นหน่วยงานคุณภาพ มีมาตรฐาน มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนา

## ผู้บังคับบัญชา ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ



พล.อ.ท.สมชาย เขียวรอนันท์  
ผู้บัญชาการ ควอ.ทอ.



พล.อ.ต.ประทีป รัตนพร  
รองผู้บัญชาการ ควอ.ทอ.



พล.อ.ต.วีระศักดิ์ สิตานนท์  
เสนาธิการ ควอ.ทอ.



# ผู้บัญชาการศูนย์วิทยาศาสตร์ และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ (ปี ๒๕๒๖ - ปัจจุบัน)



- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ๑. พล.อ.ท.พิสุทธิ ฤทธาคนี         | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๒๖ - ๓๐ ก.ย. ๒๗  |
| ๒. พล.อ.ท.สมโพธิ ปัญญาสุข         | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๒๗ - ๓๐ ก.ย. ๒๘  |
| ๓. พล.อ.ท.ศักดิ์ ธารีฉัตร         | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๒๘ - ๓๐ ก.ย. ๒๙  |
| ๔. พล.อ.ท.วิชัย กาญจนภา           | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๒๙ - ๓๐ ก.ย. ๓๐  |
| ๕. พล.อ.ท.จรรยา วุฒิกาญจน์        | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๓๐ - ๓๐ ก.ย. ๓๑  |
| ๖. พล.อ.ท.ประเสริฐ รัตนภาพ        | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๓๑ - ๓๐ มี.ค. ๓๓ |
| ๗. พล.อ.ท.สมมติ สุนทรเวช          | ดำรงตำแหน่ง ๑ เม.ย. ๓๓ - ๓๐ ก.ย. ๓๔ |
| ๘. พล.อ.ท.กานต์ สุระกุล           | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๓๔ - ๓๐ ก.ย. ๓๕  |
| ๙. พล.อ.ท.มรกต ขาญสำรวจ           | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๓๕ - ๓๐ ก.ย. ๓๗  |
| ๑๐. พล.อ.ท.บุญฉันท พันตาวงศ์      | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๓๗ - ๓๐ ก.ย. ๓๘  |
| ๑๑. พล.อ.ท.เกียรติศักดิ์ เทพกุญชร | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๓๘ - ๓๐ ก.ย. ๓๙  |
| ๑๒. พล.อ.ท.สมานมิตร รุจาคม        | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๓๙ - ๓๐ ก.ย. ๔๐  |
| ๑๓. พล.อ.ท.อมฤต จารยะพันธุ์       | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๔๐ - ๓๐ ก.ย. ๔๒  |
| ๑๔. พล.อ.ท.พัลลภ บุญลือ           | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๔๒ - ๓๐ ก.ย. ๔๔  |
| ๑๕. พล.อ.ท.อดิเรก จำรัสฤทธิ์รงค์  | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๔๔ - ๓๐ ก.ย. ๔๘  |
| ๑๖. พล.อ.ท.สมชาย เขียวอนันท์      | ดำรงตำแหน่ง ๑ ต.ค. ๔๘ - ปัจจุบัน    |





# นโยบายการวิจัยและพัฒนากองทัพอากาศ

## ปี ๕๙



จากนโยบายและแนวทางการวิจัยและพัฒนาการทหารกระทรวงกลาโหม พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๕๙ ที่มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพ และนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาขีดความสามารถของ กองทัพ เพื่อการป้องกันและรักษาความมั่นคงของราชอาณาจักร จากภัยคุกคามทั้งภายในและภายนอก ประเทศ รวมทั้งการปฏิบัติการกิจอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

กองทัพอากาศมีภารกิจในการปกป้อง ค้ำครองอธิปไตยเหนือน่านฟ้าของประเทศไทย เป็น กองทัพที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะตัวต้องการความรวดเร็วและแม่นยำ ดังนั้นในการวิจัยและพัฒนาจึง มุ่งเน้นเพื่อสามารถสนับสนุนภารกิจหลักของกองทัพอากาศและมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ นำไปสู่ การพัฒนาที่ยั่งยืน จึงได้กำหนดเป็นนโยบายการวิจัยและพัฒนาของกองทัพอากาศโดยมีศูนย์วิทยาศาสตร์ และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศทำหน้าที่ ควบคุม ติดตาม และประเมินผล ไว้ดังนี้

๑. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่สำคัญซึ่งเป็นการวิจัย พื้นฐานและประยุกต์เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Body of Knowledge) และนวัตกรรมที่สอดคล้องกับภารกิจ และความต้องการของกองทัพอากาศ

๒. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านการบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยเน้นการปฏิรูป การศึกษา การพัฒนาหลักสูตรให้ตรงกับภารกิจของกองทัพอากาศ ทั้งนี้ให้มีการพัฒนากำลังพลของกองทัพอากาศ

๓. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านเอกสารและหลักการ โดยเน้นการพัฒนาด้านโครงสร้าง, ระบบบริหารจัดการ, หลักนิยมและคู่มือการปฏิบัติให้ทันสมัย บนพื้นฐานของการบริหารงานภาครัฐแนว ใหม่ และการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน มีระบบการประเมินผล แบบมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของงาน

๔. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาแบบบูรณาการ และมีส่วนร่วมกับหน่วยงานทั้งภายในและ ภายนอกกองทัพอากาศ





# กว่าจะเป็น.....

## ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ

โดย กองแผนและโครงการ ศวอ.ทอ.

กองทัพอากาศถือได้ว่าเป็นกองทัพเทคนิคเนื่องจากต้องปฏิบัติการโดยใช้อากาศยานและระบบอาวุธ ที่มีเทคโนโลยีสูง ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนรู้และติดตามเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อการปฏิบัติการและการใช้เครื่องมืออุปกรณ์นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเกิดความรู้ความเข้าใจในการปรนนิบัติบำรุงอุปกรณ์นั้นๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด อีกทั้งยังอาจทำการวิจัย และพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ใหม่ๆ ขึ้นใช้เองได้ เมื่อมีความต้องการและมีปัจจัยต่างๆ พร้อมในอนาคต

ในอดีต การวิจัยและพัฒนาของกองทัพอากาศ มักแฝงอยู่ในรูปของการซ่อมบำรุง เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในแต่ละหน่วยงาน โดยไม่มีนโยบาย เป้าหมาย รูปแบบที่แน่นอน ชัดเจน ต่อมาเมื่อต้นปี พ.ศ. ๒๕๑๗ ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองทั้งภายในและภายนอกประเทศ ทำให้ทางสหรัฐอเมริกาได้ลดการสนับสนุนทางทหารต่อกองทัพไทยลงเป็นจำนวนมาก อันเป็นผลทำให้เกิดการขาดแคลนอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ต้องมีไว้ใช้ในการฝึกและสะสมสำรองสงคราม ซึ่งมีผลกระทบกระเทือนต่อความมั่นคงของชาติโดยรวม ในขณะนั้นกองทัพอากาศพิจารณาแล้วเห็นว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเร่งปรับปรุงพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ที่มีใช้อยู่ให้สามารถดำรงสภาพการใช้งานได้ต่อไปหรือให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และต้องพยายามทำการวิจัยและพัฒนาในการผลิตอาวุธยุทโธปกรณ์ขึ้นใช้เองให้ได้ เพื่อลดการพึ่งพาจากต่างประเทศ และต้องมีความพร้อมในการดูแลบำรุงรักษา จึงได้มีมติให้จัดตั้งหน่วยงานเพื่อรับผิดชอบ โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

ปี พ.ศ. ๒๕๑๗ จัดตั้ง “สำนักงานวิจัยและพัฒนาอาวุธยุทธภัณฑ์” เพื่อดำเนินการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาอาวุธยุทธภัณฑ์ รวมถึงการวิจัยและพัฒนาจรวดอากาศยานขึ้นใช้ในกองทัพอากาศ โดยมีสำนักงานตั้งอยู่ที่ กรมสรรพาวุธทหารอากาศ

ปี พ.ศ. ๒๕๑๙ จัดตั้ง “ศูนย์วิจัยระบบและคำนวณกองทัพอากาศ” มีภารกิจและหน้าที่ อำนาจการดำเนินการและพัฒนาเกี่ยวกับการวิจัยระบบอาวุธ ระบบงานทางยุทธการ การข่าว ส่งกำลังบำรุง และกำลังพลโดยการใช้เครื่องคำนวณ ตลอดจนการควบคุม กำกับการ และประสานงานใช้เครื่องคำนวณของกองทัพอากาศ

ปี พ.ศ. ๒๕๒๐ จัดตั้ง “สถาบันวิจัยและพัฒนาการกองทัพอากาศ” เพื่อรองรับภารกิจงานด้านการวิจัยและพัฒนาให้มีความสอดคล้องกับ ศวอ. บก. ทหารสูงสุด โดยได้รวม สำนักงานวิจัยและพัฒนาอาวุธยุทธภัณฑ์ และศูนย์วิจัยระบบและคำนวณกองทัพอากาศ มาเป็นหน่วยขึ้นตรง โดยมีการจัดส่วนราชการดังนี้





๑. กองธุรการ
๒. สำนักงานบริหารการวิจัยและพัฒนาการ
๓. ศูนย์วิจัยระบบและคำนวณ
๔. สำนักงานวิจัยและพัฒนาอากาศยาน
๕. สำนักงานวิจัยและพัฒนาสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์
๖. สำนักงานวิจัยและพัฒนาอาวุธยุทธภัณฑ์

ปี พ.ศ. ๒๕๒๔ จัดตั้ง “ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ” (เพื่อพลาง) เนื่องจากกองทัพอากาศเห็นว่า ชื่อ “สถาบันวิจัยและพัฒนาการกองทัพอากาศ” ไม่เหมาะสมกับภารกิจที่ได้กำหนดไว้ จึงได้เปลี่ยนชื่อเป็น “ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกองทัพอากาศ” เมื่อนำเรื่องการจัดตั้งเข้าพิจารณาในการประชุมของคณะเสนาธิการร่วม ปรากฏว่า ชื่อไปพ้องกับกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและพลังงาน กองทัพอากาศจึงใช้ชื่อนี้ใหม่ว่า “ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ” เรียกชื่อย่อว่า “ศวอ.ทอ.” ตามพระราชกฤษฎีกาให้ไว้เมื่อ ๑๒ กันยายน ๒๕๒๕ (ศวอ.ทอ. จึงถือเอาวันที่ ๑๒ กันยายน ของทุกปี เป็นวันคล้ายวันสถาปนาหน่วย) และกระทรวงกลาโหมได้อนุมัติให้เป็นอัตราปกติ เมื่อ ๙ กันยายน ๒๕๒๖ โดยมีการจัดส่วนราชการ ดังนี้

๑. กองธุรการ
  ๒. กองแผนและโครงการ
  ๓. สำนักงานวิจัยระบบคำนวณ
  ๔. สำนักงานพัฒนาการสร้างอาวุธ
- และมีหน่วยขึ้นตรง ซึ่งเป็นอัตราเพื่อพลางอีก ๓ หน่วย คือ
๑. สำนักงานวิศวกรรมอากาศยาน
  ๒. สำนักงานวิศวกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
  ๓. สำนักงานวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ปี พ.ศ. ๒๕๓๗ ได้มีการปรับปรุงแก้้อตราโครงสร้างของหน่วย เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจของกองทัพอากาศและระบบงานวิจัยของกระทรวงกลาโหม ตามคำสั่งกระทรวงกลาโหม (เฉพาะ) ที่ ๒๑/๓๗ ลง ๒๒ ก.พ. ๓๗ เรื่อง อัตรากองทัพอากาศ ๒๕๐๖ (ครั้งที่ ๑๘๒) ให้ใช้อัตราเฉพาะกิจหมายเลข ๕๕๐๐ และ คำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ลับที่ ๑๘๗/๓๗ ลง ๑๓ มิ.ย. ๓๗ เรื่อง แก้้อตรากองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๐๖ (ครั้งที่ ๖๓๐) ให้ใช้อัตราเฉพาะกิจหมายเลข ๕๕๐๑

ปี พ.ศ. ๒๕๓๙ ได้มีการปรับปรุงแก้ไข้อตรากองทัพอากาศขึ้นใหม่ โดยให้ยกเลิกอัตรากองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๐๖ ที่ใช้อยู่เดิม ตามคำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ลับที่ ๑๑๗๑/๓๙ ลง ๑๖ ก.ค. ๓๙ เรื่อง แก้้อตรากองทัพอากาศ และให้ ศวอ.ทอ.ใช้อัตราเฉพาะกิจหมายเลข ๕๓๐๑ ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๔๔ ได้มีการจัดตั้งสำนักงานกิจการอวกาศ (เพื่อพลาง) ให้เพิ่มหน่วยขึ้นตรง ศวอ.ทอ. ตามคำสั่งกองทัพอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๘๐/๔๔ ลง ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๔๔ เรื่อง จัดตั้งสำนักงานกิจการอวกาศ (เพื่อพลาง) ให้ใช้อัตราเฉพาะกิจหมายเลข ๕๓๐๒



## ภารกิจ

ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ มีหน้าที่ อำนวยการและพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ ดำเนินการเกี่ยวกับ นิวเคลียร์ ชีวะ เคมี และกิจการวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีสูง สนับสนุนสถาบันวิจัยและโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเกี่ยวกับอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ กับมีหน้าที่กำหนดแนวทางควบคุม และประเมินผลเกี่ยวกับการฝึก ศึกษา และการตรวจตรากิจการในสายวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ มีผู้บัญชาการศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

## การแบ่งมอบ

เป็นส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ ในส่วนกิจการพิเศษ

## ขอบเขตความรับผิดชอบและหน้าที่สำคัญ

- อำนวยการวิจัยพัฒนาด้านอาวุธยุทโธปกรณ์ วิทยาศาสตร์ อวกาศยาน และไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
- ดำเนินการเกี่ยวกับนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี และกิจการวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีสูง
- กำหนดแนวทางควบคุมและประเมินผลเกี่ยวกับการฝึก ศึกษา และการตรวจตรากิจการในสายวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์

## ผู้บังคับบัญชาปัจจุบัน

พล.อ.ท. สมชาย เจริญนันท์

เป็นผู้บัญชาการศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ

พล.อ.ต. ประทีป รัตนพร

เป็นรองผู้บัญชาการศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ

พล.อ.ต. วีระศักดิ์ สิตานนท์

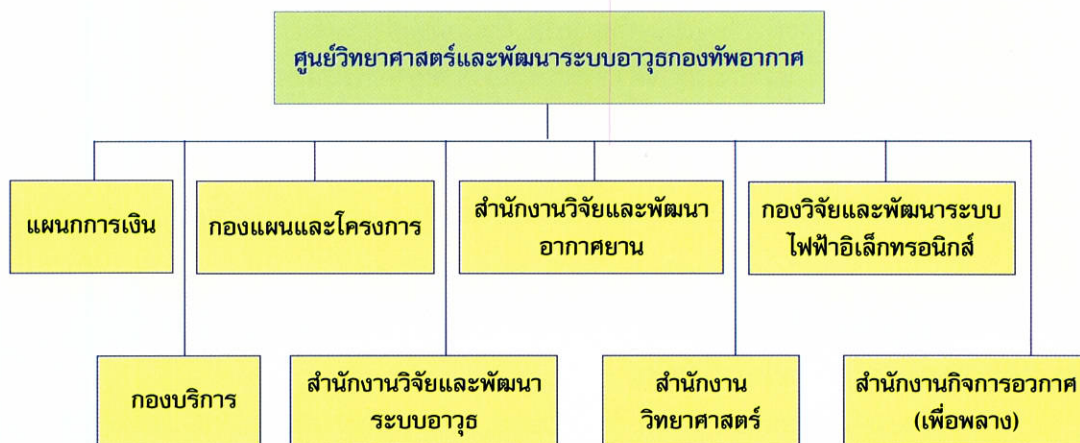
เป็นเสนาธิการศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ





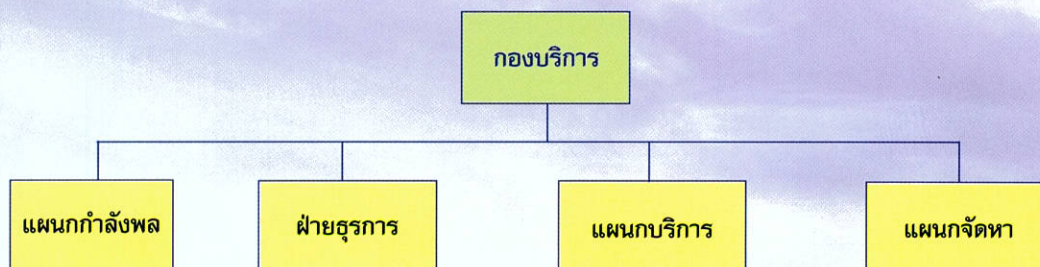
## การแบ่งส่วนราชการ

ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ มีการแบ่งส่วนราชการตามผังการจัด  
ดังนี้



**แผนการเงิน** มีหน้าที่ ดำเนินการเกี่ยวกับ การเบิกเงิน การรับจ่ายเงิน การเก็บรักษาเงิน การบัญชี และหลักฐานประกอบบัญชี ตลอดจนหลักฐานอื่นๆ ในความรับผิดชอบ ให้เป็นไปตามระเบียบแบบแผนของทางราชการ มีหัวหน้านายทหารการเงิน เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

**กองบริการ** มีหน้าที่ ดำเนินการเกี่ยวกับการธุรการ การกำลังพล และการบริการ มีหัวหน้ากองบริการ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ ปัจจุบันมี น.อ.วิชา ไชยอนงค์ เป็นหัวหน้ากองบริการ และมีการแบ่งส่วนราชการตามผังการจัด ดังนี้



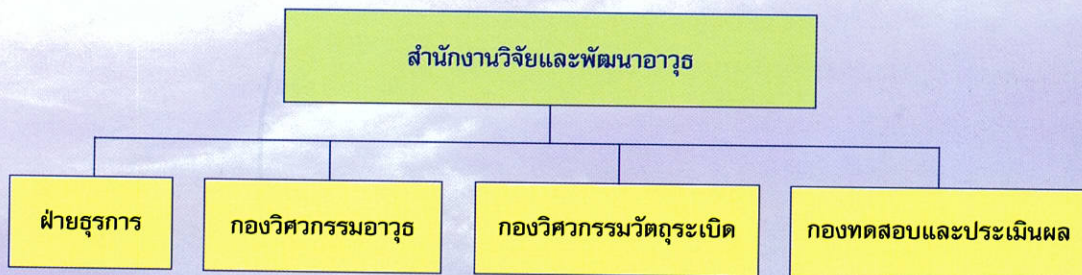




**กองแผนและโครงการ** มีหน้าที่ วางแผน อำนวยการ ประสานงาน และกำกับดูแลโครงการ วิจัยและพัฒนาอากาศยาน อาวุธยุทโธปกรณ์ และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร มีผู้อำนวยการกองแผน และโครงการ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ ปัจจุบันมี น.อ.ธวัชชัย เลื่อนฉวี เป็นผู้อำนวยการ และมีการแบ่งส่วนราชการตามผังการจัด ดังนี้



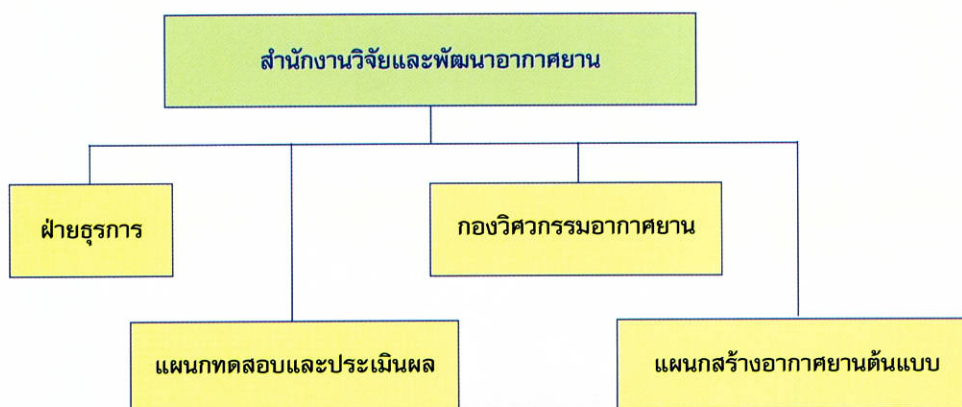
**สำนักงานวิจัยและพัฒนาอาวุธ** มีหน้าที่ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ ให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตอาวุธยุทโธปกรณ์ มีผู้อำนวยการสำนักงานวิจัยและพัฒนาอาวุธ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ ปัจจุบันมี น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์ เป็นผู้อำนวยการ และมีการแบ่งส่วนราชการตามผังการจัด ดังนี้



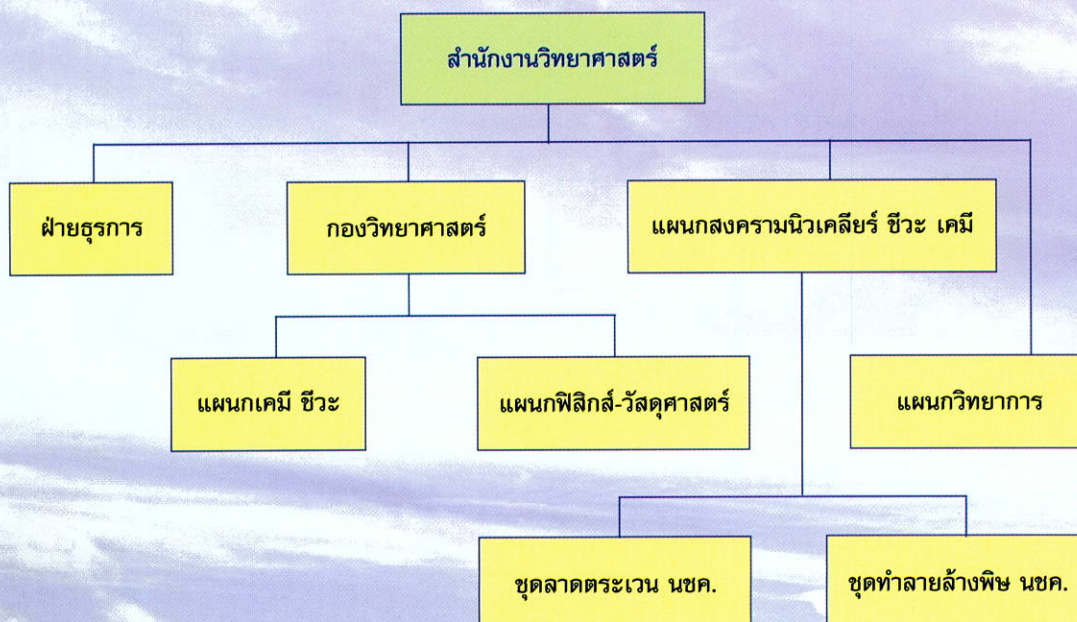




**สำนักงานวิจัยและพัฒนาอากาศยาน** มีหน้าที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาอากาศยาน การแผนแบบ การสร้างอากาศยาน อุปกรณ์ บริภัณฑ์และชิ้นส่วนอากาศยาน รวมทั้งวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล ติดตามความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับอากาศยาน มีผู้อำนวยการสำนักงานวิจัยและพัฒนาอากาศยาน เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ ปัจจุบันมี น.อ.ปัทม สุทธิสรโยธิน เป็นผู้อำนวยการ และมีการแบ่งส่วนราชการตามผังการจัด ดังนี้

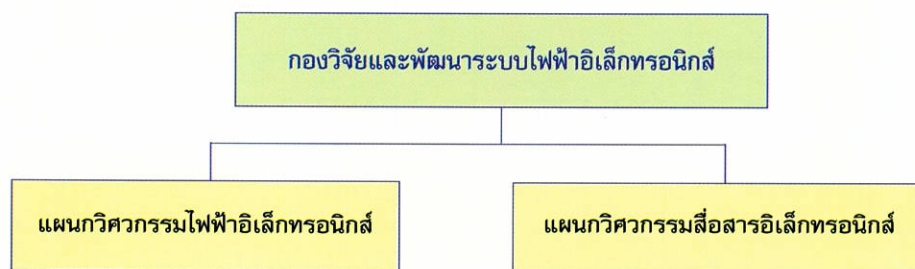


**สำนักงานวิทยาศาสตร์** มีหน้าที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริการ วิเคราะห์ ทดลองด้านชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ แนะนำ ควบคุมการปฏิบัติงาน ด้านสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี การฟัสดุสยวิทยาศาสตร์ กับมีหน้าที่กำหนดแนวทางควบคุมและประเมินผลเกี่ยวกับการฝึก ศึกษา และการตรวจตรากิจการในสายวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ มีผู้อำนวยการสำนักงานวิทยาศาสตร์เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ ปัจจุบัน มี น.อ.หญิงจรัมจิตต์ จันทร์จรุงพักต์ เป็นผู้อำนวยการ และมีการแบ่งส่วนราชการตามผังการจัด ดังนี้





**กองวิจัยและพัฒนาระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์** มีหน้าที่ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ บริภัณฑ์ไฟฟ้าสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการศึกษา วิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล ติดตามความก้าวหน้า ทางด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ มีหัวหน้ากองวิจัยและพัฒนาระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เป็น ผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ และมีการแบ่งส่วนราชการตามผังการจัด ดังนี้



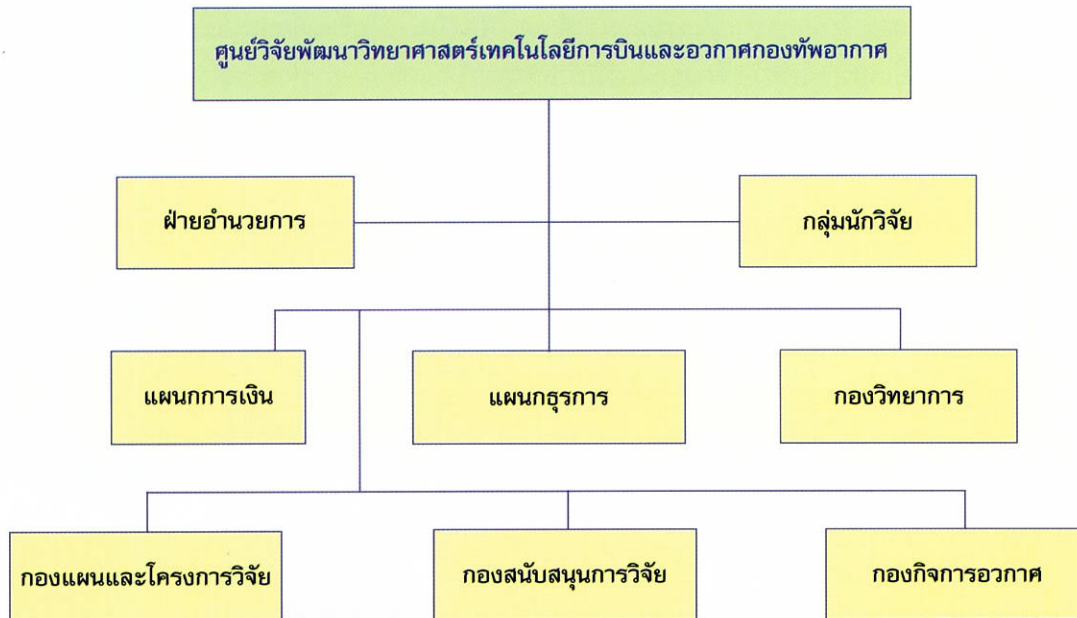
ในอนาคต ควอ.ทอ. จะมีการปรับปรุงโครงสร้างการจัดการส่วนราชการใหม่เพื่อให้การ ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาสามารถปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วมีประสิทธิภาพ และนักวิจัยมีเส้นทางการ เจริญเติบโตทางวิชาชีพที่ชัดเจน กอปรกับได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบด้านกิจการอวกาศอีกหน้าที่ หนึ่ง จึงได้ปรับชื่อหน่วยเป็น

#### **“ศูนย์วิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ”**

รวมทั้งได้ปรับภารกิจการจัดโครงสร้าง (ใหม่) ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาของ อดทนอก. พิจารณา จัดทำโครงสร้างการจัดส่วนราชการ ทอ. แล้ว ดังนี้

**ภารกิจ** มีหน้าที่ วางแผนการปฏิบัติ ประสานงาน และดำเนินงานเกี่ยวกับการวิจัยและ พัฒนาวិทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศ กิจการด้านนิวเคลียร์ชีวเวช เคมี การพัสดุ กับมีหน้าที่จัดการ องค์ความรู้ ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการในสายวิทยาศาสตร์ มีผู้บัญชาการศูนย์วิจัย พัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ มีการ แบ่งส่วนราชการ ดังนี้









## สารบัญ

| เรื่อง                                                                            | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| โครงการพัฒนาชุดอุปกรณ์การทำฝนสำหรับติดตั้งกับ บ.จ. ๗                              | ๒๓   |
| โครงการศึกษาวิจัยพืชกัญชงตามแนวพระราชดำริ                                         | ๒๗   |
| บทบาทของ ศวอ.ทอ. ต่อนโยบายการวิจัยและพัฒนาจรวดเพื่อความมั่นคงของกระทรวงกลาโหม     | ๒๙   |
| หลักการแผนแบบโครงสร้างอากาศยาน                                                    | ๓๓   |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนา, ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ของ ศวอ.ทอ.</b>                        |      |
| • โครงการวิจัยและพัฒนากระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดต์สนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์  | ๔๓   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาเคมีภัณฑ์สำหรับดับไฟฟ้า                                     | ๔๔   |
| • โครงการผลิตจรวดฝึกควัน Smokey Sam                                               | ๔๕   |
| • โครงการทดลองผลิตจรวดขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ดินขับ Composite                             | ๔๖   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาจรวดลากระเบิดสาย                                            | ๔๗   |
| • โครงการเครื่องวัดผลการยิงปืนภาคอากาศอัตโนมัติแบบไร้สาย                          | ๔๘   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาลูกเป้าลวงสะท้อนเรดาร์                                      | ๔๙   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาลูกเป้าลวงสะท้อนเรดาร์ (สนับสนุน ทร.)                       | ๕๐   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาจรวดขนาด ๑๓๐ มม.                                            | ๕๑   |
| • โครงการกำจัดควันภายในรถเกราะ CONDOR                                             | ๕๒   |
| • โครงการสร้างต้นแบบรถยกกระเบิดชนิดล้อเซ็น                                        | ๕๓   |
| • โครงการพัฒนาปืนร่อนนำวิถี GBU-12 เพื่อใช้งานทางยุทธการ                          | ๕๔   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาส่วนลำตัวจรวดขนาด ๑๒๗ มม.                                   | ๕๕   |
| • โครงการพัฒนาระบบกลไกควบคุมสำหรับจรวดขนาด ๑๒๗ มม.                                | ๕๖   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาพลุสารเคมีดูดความชื้น (Hygroscopic Flare)                   | ๕๗   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ปล่อยควันสีจากอากาศยาน                               | ๕๘   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนากระบอกบังคับปืนร่อนดัดมุมเกราะ V-150                        | ๕๙   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบขับเคลื่อนเชื้อเพลิงแข็งสำหรับลูกระเบิดร่อนนำวิถี | ๖๐   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาจรวด ขนาด ๑๖๐ มม. ระยะยิง ๔๐ กม. (MLRS.)                    | ๖๑   |
| • โครงการสร้างต้นแบบชุดอุปกรณ์เก็บกวาดตะปูเรือใบ                                  | ๖๒   |
| • โครงการสร้างแบบจำลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ทางอากาศพลศาสตร์                      | ๖๓   |
| • โครงการการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน   | ๖๔   |





| เรื่อง                                                                                                                                 | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • โครงการการวิจัยวิธีประเมินการกรรรมของ บ.ฟ.๑๙                                                                                         | ๖๕   |
| • โครงการการวิเคราะห์การไหลของกระแสอากาศด้วยวิธีอากาศพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ                                                           | ๖๖   |
| • โครงการพัฒนาระบบคำนวณหาพิกัดเรดาร์เข้าศึกในเวลาจริง                                                                                  | ๖๗   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาชุดต้นแบบแสดงสถานการณ์ภาพของตำแหน่งอากาศยานพร้อมแผนที่<br>เพื่อใช้ในการเดินอากาศ โดยการนำระบบ GPS เข้ามาประยุกต์ | ๖๘   |
| • โครงการพัฒนาการรับส่งข้อมูลผ่านเครื่องวิทยุ HF/SSB                                                                                   | ๖๙   |
| • โครงการทดลองสร้างระบบแสดงท่าทางการบินต้นแบบขั้นพื้นฐาน                                                                               | ๗๐   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องเข้ารหัสสัญญาณโทรศัพท์                                                                                    | ๗๑   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนา บ. เป้าบิน                                                                                                      | ๗๒   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบังคับการบินของ บ. เป้าบินแบบอัตโนมัติ                                                                       | ๗๓   |
| • งานวิเคราะห์ข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศเพื่อหาพื้นที่ตรวจจับของเรดาร์ และพื้นที่ปฏิบัติการ<br>ของอากาศยานไร้คนขับ                         | ๗๔   |
| • งานสนับสนุนคณะกรรมการจัดทำระบบส่งข้อมูลภาพจาก บ. ลาดตระเวนทางอากาศ<br>มาแสดงผลที่ ศปก.ทอ.                                            | ๗๕   |
| • โครงการพัฒนาและสร้างชุดไฟกะพริบแจ้งเตือนอากาศยาน โดยใช้หลอด LED แทนหลอด<br>INCANDESCENT                                              | ๘๐   |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องการออกแบบสร้างชุดไฟทางขับ                                                                                  | ๘๑   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาเกราะกันกระสุนสำหรับรถ สตย. และรถ ขป.                                                                            | ๘๒   |
| • โครงการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลสารเคมีในกองทัพอากาศ                                                                                    | ๘๓   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาลูกระเบิดยิงเพื่อปล่อยกระจายสารเคมีพร้อมชุดยิงชนิดหลายท่อ                                                        | ๘๔   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาตัวรองกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ (Skid Shoe)                                                                   | ๘๕   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนแรงดันสูงเพื่อใช้ในการกัก<br>ป้องกันและลดอันตรายจากสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี  | ๘๖   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาถุงมือและรองเท้าป้องกัน นชค.                                                                                     | ๘๗   |
| • โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาพืชสบู่ดำ เพื่อพลังงานทดแทน                                                               | ๘๘   |
| ผลงานวิจัยและพัฒนา, ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ของ กองบิน ๒๓ พล.บ. บยอ.                                                                       |      |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องการติดตั้ง CHAFF/FLARE กับ บ.จ. ๗                                                                          | ๘๙   |





| เรื่อง                                                                                                   | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • โครงการติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9P กับ บ.จ. ๗                                                            | ๙๐   |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเครื่องตรวจสอบระบบอุปกรณ์สรรพาวุธ                                            | ๙๑   |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเครื่องมือเพื่อใช้ทดแทนแผงระเบิดของ บ.จ. ๗                                   | ๙๒   |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องรถพ่วง รับ-ส่งสุนัขทหาร                                                      | ๙๓   |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องอุปกรณ์ช่วยในการเติมไนโตรเจนให้กับฐานหลักของ บ.จ. ๗                          | ๙๔   |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเครื่องทดสอบการทำงานหัวเทียนของเครื่องยนต์ LARZAC 04-C20                     | ๙๕   |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเครื่องทดสอบระบบ PRESSURIZATION ของ บ.จ. ๗                                   | ๙๖   |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนาของ คปอ.บยอ.</b>                                                                    |      |
| • โครงการพัฒนาการแสดงผลภาพเป้าหมายทางอากาศของสถานีรายงานเขาเขียว                                         | ๙๗   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาการรับ-ส่งข่าว ผ่านเครื่องวิทยุ HF/SSB                                             | ๙๘   |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาเรดาร์ทุติยภูมิในระบบป้องกันทางอากาศ                                               | ๙๙   |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนา, ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ของ ส.ทอ.บนอ.</b>                                             |      |
| • โครงการวิจัยและพัฒนา เสียงแจ้งเตือนเพื่อความปลอดภัยให้การบิน                                           | ๑๐๐  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาการสร้างชุด Broadcasting Transmitter Remote Control                                | ๑๐๑  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาการออกแบบสร้างระบบรับ-ส่งวิทยุเล็กรถยนต์                                           | ๑๐๒  |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องการดัดแปลงเรดาร์ทุติยภูมิ AN/UPX-23 เพื่อใช้งานร่วมกับเรดาร์ปฐมภูมิแบบ 743 D | ๑๐๓  |
| • ผลงานสิ่งประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเครื่องเตือนความร้อน                                                     | ๑๐๔  |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเครื่องมือตรวจสอบการทำงานของ ANALYZER ในระบบ RWR                             | ๑๐๕  |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องชุดประชุมทางไกลผ่านระบบโทรศัพท์                                              | ๑๐๖  |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้นเรื่องระบบบันทึกเสียงและระบบควบคุมของนายทหารควบคุมเครื่องแสดงผลการยุทธทางอากาศ      | ๑๐๗  |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเสียงแจ้งเตือนเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้การบิน                                 | ๑๐๘  |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนา, ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ของ สพ.ทอ.บนอ.</b>                                            |      |
| • ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องโครงการสร้างเครื่องถอดแยกกระสุนปืนคาร์บิน .๓๐ นิ้ว หัวจริง                   | ๑๐๙  |
| • โครงการวิจัยการผลิตกระสุนขนาด ๒๓ มม. ชนิด TP                                                           | ๑๑๐  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนา ปญอ. ๒๐-๓ (M.197)                                                                 | ๑๑๑  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาการติดตั้งระบบ CHAFF&FLARE กับ บ.จ.๗ (ALPHA JET)                                   | ๑๑๒  |





| เรื่อง                                                                                                                | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • โครงการวิจัยและพัฒนาการติดตั้งจรวดนำวิถี AIM-9P-3 กับ บ.จ. ๗ (ALPHA JET)                                            | ๑๑๓  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาการสร้างเครื่องทดสอบชุด ANTENNA<br>เรดาร์ควบคุมการยิง บ.ข. ๑๘ ข/ค (F-5E/F)                      | ๑๑๔  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาการสร้างเครื่องทดสอบเรดาร์วัดความสูง (RADAR ALTIMETER)<br>ของ บ.จ. ๗ (ALPHA JET)                | ๑๑๕  |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนาของ ขส.ทอ.บ.นอ.</b>                                                                              |      |
| • โครงการวิจัยและพัฒนา ดัดแปลงรถยนต์ตรวจพลสวนสนาม เพื่อใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อน<br>แทนน้ำมันเชื้อเพลิง          | ๑๑๖  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาโรงไฟฟ้า ขส.ทอ.บ.นอ.                                                                            | ๑๑๗  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องสัญญาณเตือนความร้อนด้วยเสียงและแสง                                                       | ๑๑๘  |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนา ของ ลวอ. บ.นอ.</b>                                                                              |      |
| • โครงการวิจัยการจัดทำแผนที่ภาพถ่ายพื้นที่นอกแนวชายแดนไทย ด้วยภาพถ่ายดาวเทียม<br>รายละเอียดสูงเพื่อใช้ในการกิจทางทหาร | ๑๑๙  |
| • โครงการพัฒนาอุปกรณ์แปลงความภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อใช้ในกิจกรรมภาคสนาม                                                 | ๑๒๐  |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนา ของ รร.นอ.บ.ศอ.</b>                                                                             |      |
| • โครงการการออกแบบและจำลองแบบการเคลื่อนที่ของพาราพอยส์                                                                | ๑๒๑  |
| • โครงการวิจัยการออกแบบและทดสอบถังเก็บก๊าซระเบิดเฟอโรโรซีเมนต์                                                        | ๑๒๒  |
| <b>ผลงานวิจัยและพัฒนา ของ กรมช่างอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ</b>                                               |      |
| • โครงการพัฒนาการสร้างอากาศยานต้นแบบ (บ.ทอ. ๖)                                                                        | ๑๒๓  |
| • โครงการวิจัยและพัฒนาสร้างเครื่องต้นแบบ เพื่อตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบสละอากาศยาน                                       | ๑๒๔  |



## โครงการพัฒนา

# ชุดอุปกรณ์การทำฝนสำหรับติดตั้งกับ บ.จ. ๗ เพื่อน้อมเกล้า ฯ ถวายเป็น บ.ปฏิบัติการฝนหลวง

เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว  
เนื่องในโอกาสงานฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี



### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อน้อมเกล้าฯ ถวาย บ.จ. ๗ (Alpha Jet) จำนวน ๒ เครื่อง เป็น บ.ปฏิบัติการฝนหลวง พร้อมอุปกรณ์การทำฝน ในวโรกาสมหามงคลที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองราชย์ครบ ๖๐ ปี

๒. เพื่อพัฒนาแผนเครื่องยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดต์และอุปกรณ์ติดตั้งพลุสารเคมีดูดความชื้นพร้อมอุปกรณ์พ่นไนโตรเจนเหลวติดตั้งกับ บ.จ. ๗ ให้สามารถปฏิบัติการฝนหลวงได้ครบทุกขั้นตอน ของการทำฝน

### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๒๙,๕๙๑,๘๘๗.๖๗ บาท  
สรุปตามแผนการดำเนินงานได้ดังนี้

๑. การพัฒนาแผนเครื่องยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดต์ติดตั้งกับ บ.จ. ๗ พร้อม

ทั้งติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องวัดที่จำเป็นต่อการทำฝนจากเมฆเย็น มีความต้องการงบประมาณจำนวน ๒๓,๐๖๑,๖๖๙.- บาท

๒. การวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ติดตั้งพลุและสารเคมีดูดความชื้น และการวิจัยพัฒนาอุปกรณ์กระเปาะ พ่นไนโตรเจนเหลวสำหรับใช้ในการปล่อยสารสูตรเย็นทำฝนจากเมฆอุ่น มีความต้องการงบประมาณ จำนวน ๖,๕๓๐,๒๑๘.๖๗ บาท

### หน่วยดำเนินงาน

๑. หน่วยเจ้าของโครงการ กองทัพอากาศ โดยศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ

๒. หน่วยงานสนับสนุน

๒.๑ ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ และกรมยุทธการทหารอากาศ





๒.๒ กองบัญชาการยุทธทางอากาศ โดย กองบิน ๒๓

๒.๓ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ โดย กรมช่างอากาศ กรมสื่อสารทหารอากาศ และกรมสรรพาวุธทหารอากาศ

๒.๔ หน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. ทอ. สามารถซ่อมเกล้าฯ ถวาย บ.จ. ๗ (Alpha Jet) จำนวน ๒ เครื่อง เป็น บ. ปฏิบัติการฝนหลวง พร้อมอุปกรณ์การทำฝนได้ทันในโอกาสมหามงคลที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองราชย์ครบ ๖๐ ปี

๒. กองทัพอากาศสามารถสนองตอบตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในการทำฝนหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๓. เพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการทำฝนหลวง

๔. สามารถช่วยเหลือประชาชนที่ประสบภัยแล้งได้หลายพื้นที่ในเวลาเดียวกัน

๕. ทำให้ประชาชนเชื่อมั่นและเข้าใจถึงบทบาทของทหารในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น

๖. ได้สูตรสารเคมีและวิธีการทำฝนที่เหมาะสมต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

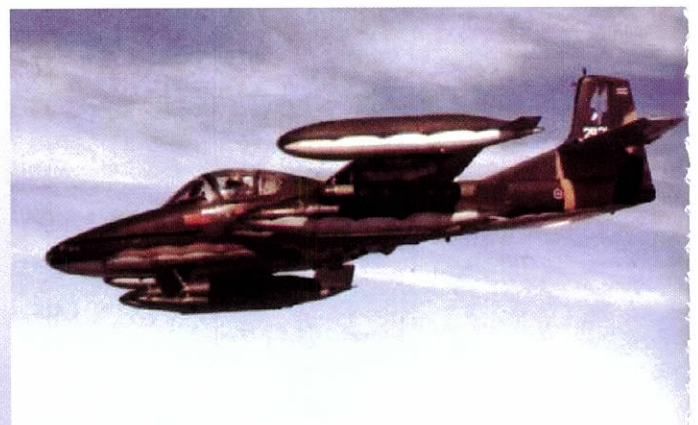
๗. สามารถใช้วัสดุและขีดความสามารถที่มีอยู่ภายในประเทศดำเนินการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๘. สามารถสนองตอบตามนโยบายรัฐบาลที่มุ่งเน้นยุทธศาสตร์ในการพึ่งพาตนเองและลดการนำเข้าจากต่างประเทศ ด้วยการนำการวิจัยและพัฒนาเข้ามาประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

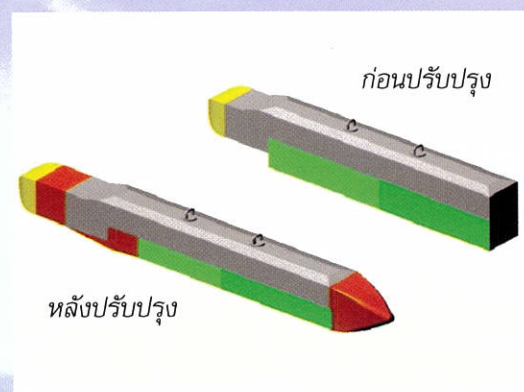
๙. ประหยัดงบประมาณในการจัดหาอุปกรณ์และสารเคมี

### ผลการดำเนินงาน

ได้นำแผนเครื่องยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดต์ ของ บ.จ. ๖ ( A-37) ที่ ซึ่ง ขอ.บนอ. และ สพ.ทอ.บนอ. ได้ร่วมกันพัฒนาไว้เดิมจำนวน ๒ แผน มาปรับปรุง โดยได้ออกแบบเพิ่มเติมส่วนประกอบด้านหน้าและด้านหลังให้สามารถลดแรงต้านอากาศได้มากกว่าเดิม ทั้งยังออกแบบระบบควบคุมการยิงใหม่เป็นแบบ Micro-controller เพื่อให้สามารถยิงได้ ๒๐๐ นัด (เดิมยิงได้ ๑๐๐ นัด)



บ.จ. ๖ (A-378)  
เครื่องบินโจมตีทิ้งระเบิดไอพ่น 2 ที่นั่งเคียงกัน



ก่อนปรับปรุง

หลังปรับปรุง





การทดสอบภาคพื้นระหว่างวันที่ ๖-๑๐ มี.ค. ๕๕ คณะเจ้าหน้าที่การบินทดสอบ ทอ. ได้ทดสอบการติดตั้งและตรวจสอบการทำงาน (Fit and Function) ผลการทดสอบสามารถติดตั้งแผงเครื่องยิง ๙ กับ บ. และยึดแน่นได้เรียบร้อย ระบบไฟฟ้าควบคุมการยิงทำงานเรียบร้อย ทั้งนี้ คณะเจ้าหน้าที่การบินทดสอบ ทอ. ได้เสนอแนะให้มีการปรับปรุงแก้ไขบางประการ และให้มีการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การเพิ่ม Safety Pin การเพิ่มช่อง Access Door เพื่อความสะดวกในการตั้งสวิตช์นิรภัย Arm Switch การปรับปรุง Fairing ท้ายเพื่อให้ประกอบ Magazine บรรจุกระสุนได้ขณะแผงเครื่องยิง ๙ ติดตั้งอยู่บน Pylon ของเครื่องบิน ซึ่งหน่วยรับผิดชอบได้ดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งการทดสอบ Weight Balance หางจุด C.G. ของแผงเครื่องยิง ๙ และหา C.G. ของเครื่องบินเมื่อติดตั้งแผงเครื่องยิง ซึ่งผลการตรวจสอบ C.G. ของเครื่องบินอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด



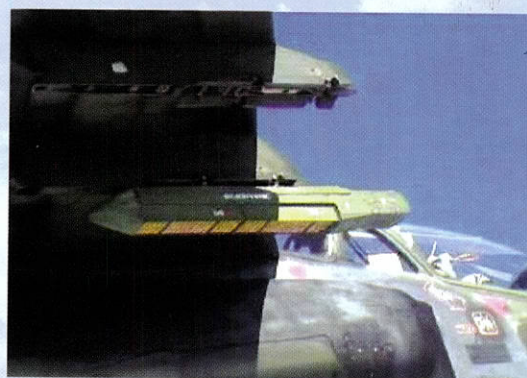
นอกจากนั้นได้มีการทดสอบการทำงานของชุดควบคุมการยิง โดยจำลองสภาพแวดล้อม เช่น การสั่นสะเทือนที่อุณหภูมิต่ำและการทำงานในสภาพที่ถูกลูกน้ำ ผลการทดสอบชุดควบคุมการยิงสามารถทำงานได้ตามปกติ

การทดสอบภาคอากาศระหว่างวันที่ ๑๕ - ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๕๕ คณะเจ้าหน้าที่การบินทดสอบ ทอ. ได้กำหนดแผนการทดสอบแบ่งเป็น ๓ เทียวบิน คือ

เทียวบินที่ ๑ ทำการทดสอบในด้าน Performance ของเครื่องบินเมื่อติดตั้งแผงเครื่องยิง ๙ และ Handling Quality ของเครื่องบิน

เทียวบินที่ ๒ ทำการทดสอบความแข็งแรงทนทานของแผงเครื่องยิง Load and Structure Integrity

เทียวบินที่ ๓ ทำการทดสอบการยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์





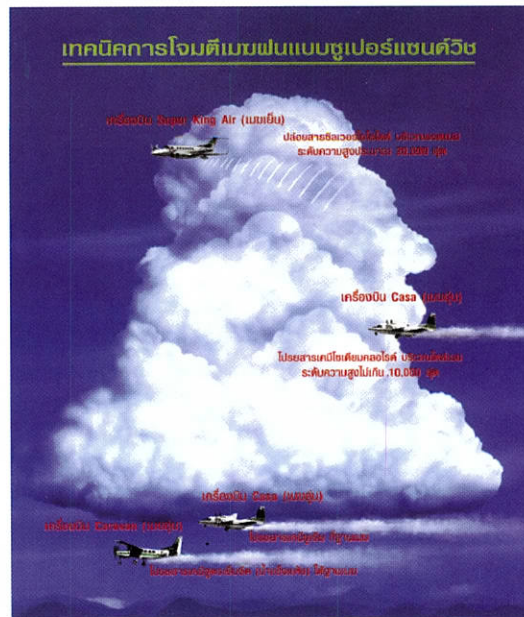


### ผลการทดสอบภาคอากาศ สรุปได้ดังนี้

๑. ผลการทดสอบการติดตั้งแผงเครื่องยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดต์ ไม่มีผลกระทบต่อการ Take Off และ Landing Performance แต่มีผลทำให้ Climb, Cruise และ Turn Performance ลดลงบ้าง เนื่องจากการคำนวณในเบื้องต้นนั้น การติดตั้งแผงเครื่องยิง ๖ ทำให้เครื่องบินมีค่า Drag Index ประมาณ ๓๘ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้

๒. ผลการทดสอบทางด้าน Load and Structure Integrity พบว่าแผงเครื่องยิง ๖ มีความแข็งแรงทนทาน หลังการบินทดสอบแต่ละเที่ยวบิน มีการนำแผงเครื่องยิงมาตรวจหารอยร้าวด้วยวิธี Dye Penetration และ Magnetic Particle ไม่พบรอยร้าวใด ๆ

๓. ผลการทดสอบการยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดต์ มีการบรรจุกระสุนสารเคมี ๖ แผงละ ๑๕ นัด รวม ๓๐ นัด ทำการยิงทีละนัด (Single) และยิงต่อเนื่อง (Ripple) ผลการทดสอบ Separation Characteristics ของกระสุนนั้น กระสุนยิงออกพ้นเครื่องบินได้อย่างปลอดภัย การยิงใน Mode Single กระสุนสารเคมี ๖ ยิงออกทุกนัด ส่วนใน Mode Ripple มีกระสุนไม่จุด จำนวน ๒ นัด ซึ่งจะมีการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขวงจรอุปกรณ์ควบคุมการยิงต่อไป



### การดำเนินงานในขั้นต่อไป มีดังนี้

๑. ประสาน สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร กษ. ในการฝึกอบรมนักบิน บ.จ. ๗ ให้สามารถบินปฏิบัติการฝนหลวง รวมทั้งหาแนวทางในการขอใช้ บ.จ. ๗ เพื่อทดลองการใช้งานปฏิบัติการฝนหลวง โดยยังไม่บินเข้าภายในเมฆ คือยิงกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดต์ บริเวณยอดเมฆ หรือ Top Seeding

๒. ศึกษาความเป็นไปได้ในการติดตั้ง Weather Radar กับ บ.จ. ๗ ในลักษณะเดียวกันกับ บ. Alpha Jet ของ ทอ. โมร็อกโก





# โครงการศึกษาวิจัยพืชกัญชงตามแนวพระราชดำริ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ



ตราสัญลักษณ์  
งานเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ  
เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ  
๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๕



การศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์จากพืชกัญชงเพื่อพัฒนาศักยภาพเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่

กิจกรรมการศึกษาความเป็นไปได้การใช้ประโยชน์จากพืชกัญชงสำหรับนำไปใช้ในกิจการทหาร

## วัตถุประสงค์

๑. ศึกษาแนวทางการนำเส้นใยกัญชงและสิ่งทอมาใช้ประโยชน์ในทางทหาร
๒. พัฒนาแนวทางการใช้ประโยชน์วัตถุดิบจากกัญชง มาทดแทนวัสดุราคาแพง และวัสดุสังเคราะห์เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ในประเทศ และสนับสนุนเศรษฐกิจชุมชน

## งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๑๐๐,๐๐๐.-บาท

## ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๕๕ - ก.ย. ๕๖

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวศ.ศวอ.ทอ. / น.อ.หญิง จริมจิต จันทร์จรรุ่งศักดิ์

## ประโยชน์ที่ได้รับ

ศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้ประโยชน์ โดยนำมาใช้เป็นส่วนประกอบยุทธปัจจัยและวัสดุแปรรูปส่งเสริมงานพัฒนาชุมชน ผลงานแบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ งานสนับสนุนกิจการทหาร ประกอบด้วย ส่วนประกอบเกราะป้องกันกระสุนปืนพกพร้อมเสื้อกั๊กสิ่งถักทอทางทหาร และงานสนับสนุนผลิตภัณฑ์ชุมชน ประกอบด้วย ผ้าทอเส้นใยกัญชงผสมไหม และผ้าทอผสมฝ้าย ชุดไทยบุรุษ สตรี ตามแนวศิลปาชีพ วัสดุแปรรูปจากเปลือกและแกนไม้ไผ่แก๊วตัวอย่างกระดาษ แผ่นเปลือกไม้อัด แผ่นแกนไม้อัด รวมทั้งผลิตภัณฑ์ไลฟ์

ใบกัญชง



ใบกัญชา



ต้นกัญชง

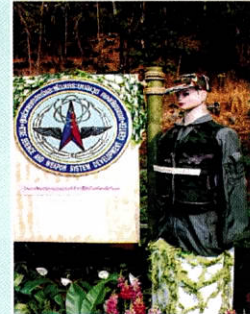


ต้นกัญชา





### ผลการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนกิจการทหาร



### ผลการดำเนินงาน ได้จัดนิทรรศการเฉลิมพระเกียรติและถวายรายงานผลการดำเนินงาน

คณะทำงานด้านวิชาการจะรวบรวมผลการวิจัย จัดทำเอกสารวิจัยพิกัดของของไทย ซึ่งจะเป็นข้อมูลทางวิชาการของพิกัดของฉบับแรก เพื่อใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลทางวิชาการของต่างประเทศ และสำหรับใช้อ้างอิงประกอบการศึกษาพัฒนา

ผลิตภัณฑ์จากกัญชงต่อไป อันจะเป็นพื้นฐานนำไปสู่การศึกษาพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อกำหนดของไทยเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจในอนาคต

### ผลการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนผลิตภัณฑ์ชุมชน





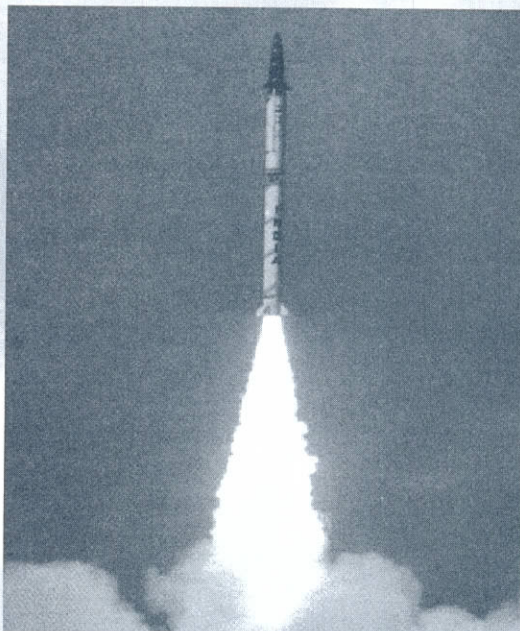
บทบาทของ ศวอ.ทอ.

## ต่อนโยบายการวิจัยและพัฒนาจรวด เพื่อความมั่นคงของกระทรวงกลาโหม

โดย น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์

“สยบกองทัพข้าศึกไม่เสียเลือดเนื้อเป็นนโยบายหลัก ใช้กำลังทหารเข้าโจมตีกองทัพข้าศึกแต่ก็สยบกองทัพข้าศึกได้ เป็นนโยบายรอง...รบร้อยครั้งชนะร้อยครั้งมิใช่ยอด... สยบข้าศึกได้ไม่ต้องรบเป็นยอดนักรบ” Sun-tzu กล่าวไว้ในนโยบายศึกเมื่อปี 514-497 ก่อน ค.ศ.<sup>1</sup> เป็นแนวคิดซึ่งยอมรับกันโดยกว้างขวางของนักการทหาร และได้พัฒนาจนเป็นยุทธศาสตร์ป้องกันปราม ซึ่งเป็นหนึ่งในสี่ของยุทธศาสตร์ทหารของไทยในปัจจุบัน

บทเรียนจากประวัติศาสตร์ ร.ศ. 112 ซึ่งฝรั่งเศสได้นำเรือรบมาปิดปากแม่น้ำเจ้าพระยา



จรวด Agni

บีบบังคับให้ไทย ปฏิบัติตามข้อเรียกร้อง จนถึงขั้นที่ต้องยอมเสียดินแดนบางส่วนไป ยังเป็นความเจ็บช้ำน้ำใจของคนไทยทั้งชาติ ..“ประเทศสยามจะเป็นอาหารอันโอชะสำหรับฝรั่งเศส”<sup>2</sup>..หรือกรณีเหตุการณ์พม่ายึดพื้นที่ จังหวัดตาก 300 ไร่ เมื่อ พ.ศ. 2540<sup>3</sup> .. ล้วนชี้ให้เห็นถึงปัญหาความมั่นคงในการรักษาอธิปไตย และผลประโยชน์ของประเทศชาติที่เกิดขึ้นและจะยังคงดำรงอยู่ต่อไป

จากสภาพข้อเท็จจริงดังกล่าว ในปี 2547 พล.อ. มนตรี สุภาพร รองปลัดกระทรวงกลาโหมในขณะนั้น จึงได้มอบหมายให้ สำนักงานวิจัยและพัฒนาการทหารกลาโหม พิจารณาจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาจรวดระยะยิงไกลขึ้น เพื่อใช้เป็นอาวุธสำหรับป้องกัน และขัดขวางอำนาจกำลังรบทางทหารของไทยที่ถดถอยลง เมื่อเทียบกับประเทศรอบบ้าน

ความพยายามในการพัฒนาอาวุธจรวดขึ้นใช้เอง ในเหล่าทัพได้มีมากกว่า 40 ปีแล้ว โดยกองทัพบกมีประวัติการพัฒนาเริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2507 กองทัพเรือ พ.ศ. 2538 และกองทัพอากาศ พ.ศ. 2517 แต่ในบรรดาเหล่าทัพทั้งสาม กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับว่ามีความก้าวหน้ามากกว่า เหล่าทัพอื่น<sup>4</sup> เนื่องจากมีหน่วยงานและการวิจัยและพัฒนาด้านจรวดอย่างต่อเนื่อง และสะสมเทคโนโลยีมาเป็นเวลานาน จนมีขีดความสามารถในการออกแบบ และผลิตจรวดอากาศ

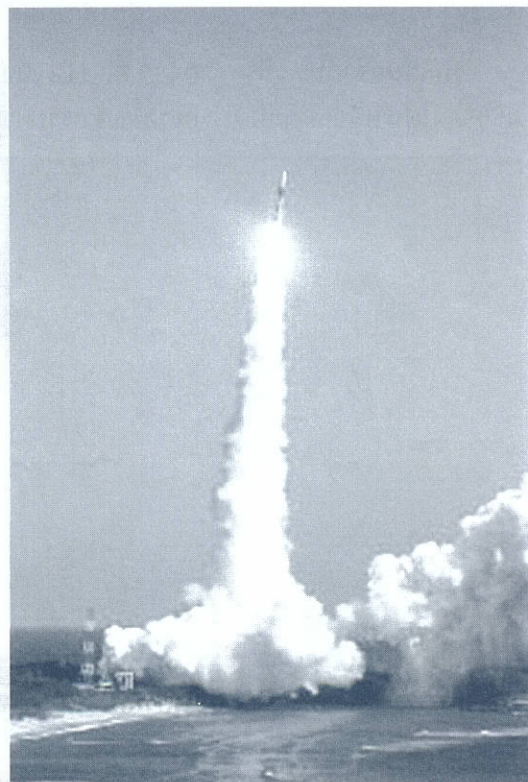




สมรรถนะสูง มีคุณภาพ เป็นมาตรฐานสากล สามารถนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ เพื่อพัฒนาอาวุธและอุปกรณ์อื่นๆ ได้ด้วย อย่างไรก็ดีตามแนวทางการพัฒนา กองทัพอากาศ โดย ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนา ระบบอาวุธกองทัพอากาศ จะมีขีดความสามารถ ออกแบบและผลิตจรวดที่มีสมรรถนะสูงได้เทียบเท่ามาตรฐานของจรวดต่างประเทศแล้ว แต่ก็ยัง ไม่มีการผลิตเพื่อใช้งาน ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการ เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ทำให้หลักนิยมการใช้ กำลังทางอากาศเปลี่ยนไป อาวุธธรรมดาที่มีได้มี การนำวิถีเช่น จรวดอากาศสู่อากาศ ขนาด 2.75" มาตรฐาน NATO หรือลูกระเบิดอากาศขนาด 500 ปอนด์ MK 82 จะมีโอกาสใช้น้อยลง อาวุธสมัยใหม่ จะมีคุณลักษณะที่มีความแม่นยำสูง มีอำนาจการ ทำลายที่เหมาะสมก่อให้เกิดผลกระทบที่ต้องการ (Effect Base Operation) และจะต้องมีระยะทำการ (Stand Off) ที่ปลอดภัย ไกลเกินระยะสายตา (Beyond Visual Range, BVR) คุณลักษณะ ดังกล่าวเมื่อรวมกันแล้วจะทำให้เกิดการเพิ่มอำนาจ กำลังรบ (Force Multiplier) จากการเพิ่ม ประสิทธิภาพของความแม่นยำ (One Bomb One Target) การลดระยะทางและเวลาบินของเครื่องบินรบ ทำให้วงรอบของการใช้อาวุธเพิ่มมากขึ้น แม้ไม่ต้องมีอากาศยานจำนวนมากก็ยังสามารถ ปฏิบัติการในลักษณะของ Parallel warfare ได้ ศวอ.ทอ. ได้ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณลักษณะดังกล่าว จึงได้มีความพยายามอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาขีดความสามารถด้านการ นำวิถีและการเพิ่มระยะ Stand Off ของ จรวดและลูกระเบิดอากาศ แต่จากปัจจัยและ สภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในที่เป็นขีด จำกัดและอุปสรรค ทำให้การดำเนินการดังกล่าว จำเป็นต้องดำเนินการในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป อย่างไรก็ตามก็ดีจากศักยภาพและประสบการณ์การ วิจัยที่มีอยู่ ศวอ.ทอ. อาจสนับสนุนนโยบายการวิจัย

และพัฒนาจรวดเพื่อความมั่นคงของกระทรวง กลาโหมได้ในระดับหนึ่ง กล่าวคือ

ด้านเทคโนโลยี การพัฒนาอาวุธระยะยิง ไกลอาจแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 ลักษณะ คืออาวุธประเภท Ballistic Missile และอาวุธ ประเภท Cruise Missile อาวุธประเภท Ballistic Missile นั้น ลักษณะของส่วนขับเคลื่อนที่ใช้ จะมีทั้งจรวดเชื้อเพลิงแข็ง จรวดเชื้อเพลิงเหลว จรวด Hybrid (เชื้อเพลิงเป็นของแข็ง Oxidizer เป็นของเหลวหรือก๊าซ) มีความเร็วสูงกว่าความเร็ว เสียง ตัวอย่าง 5 ของอาวุธกลุ่มนี้ได้แก่ จรวด Urenga ของรัสเซีย ระยะยิงไกล 290 กม. มีทั้ง รุ่นที่ใช้เชื้อเพลิงแข็งและเชื้อเพลิงเหลว หรือ จรวด Scud - B ที่รู้จักกันดีก็เป็นของรัสเซีย เช่นกัน มีระยะยิงไกล 300 กม. นอกจากนี้ยังมี จรวด Nodong, Taepodong 1, Taepodong 2 ของเกาหลีเหนือ เป็นจรวดเชื้อเพลิงเหลวระยะ



จรวด Taepodong



ยิงไกล 1500, 2500 และ 3500 กม. ตามลำดับ หรือ จรวดเชื้อเพลิงเหลว Pritvi ระยะยิง 150 กม. และจรวดเชื้อเพลิงแข็ง Agni ระยะยิง 2500 กม. ของอินเดีย ก็อยู่ในกลุ่ม Ballistic เช่นเดียวกัน สำหรับสหรัฐอเมริกา จรวด Ballistic ที่รู้จักกันมานานว่าเป็นจรวดระยะยิงข้ามทวีป (ICMB) ได้แก่ จรวด Trident II จรวด Minuteman III จรวด Peace keeper จะมีระยะยิงไกลเกิน 10,000 กม. ขึ้นไปทั้งสิ้น ดังนั้นเชื้อเพลิงที่ใช้จึงเป็นเชื้อเพลิงแข็งหลาย Stage และใช้เชื้อเพลิงเหลวใน Stage สุดท้าย สำหรับอาวุธประเภท Cruise Missile นั้น พิจารณาได้จากระบบขับเคลื่อน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เครื่องยนต์ Turbojet หรือ Turbofan ที่ให้กำลังขับเคลื่อนได้เป็นระยะเวลานาน ในกรณีทีปล่อยจากฐานยิงบนพื้น หรือบนเรือจำเป็นต้องใช้จรวดเชื้อเพลิงแข็งเป็น Booster หากปล่อยจากอากาศยานที่มีความเร็ว ส่วนที่เป็น Booster อาจตัดทิ้งไปได้ จรวด Cruise Missile ที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางของสหรัฐอเมริกาได้แก่ จรวด Tomahawk (BGM-109) จรวด AGM 86 Air Launch Cruise Missile (ALCM) ที่บรรทุกหัวรบ Thermo nuclear มีระยะยิงไกล 1400 และ 2500 กม. ตามลำดับ ในส่วนเทคโนโลยีการนำวิถีนั้น จรวดทางยุทธศาสตร์ไม่ว่าจะเป็น Ballistic Missile หรือ Cruise Missile ก็ดี ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการนำวิถีแบบตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้าได้แก่ ระบบ Inertial

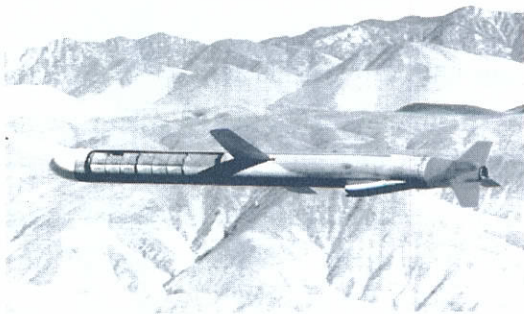


*Air Launch Cruise Missile (ALCM)*

Guidance ระบบ TERCOM (Terrain Comparison) และระบบ GPS ซึ่งระบบ GPS นี้เป็นระบบการนำวิถีที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่ มีความซับซ้อนน้อยกว่าระบบ TERCOM และมีความอ่อนตัวในการโปรแกรมเส้นทางการบินเข้าสู่เป้าหมายของอาวุธได้ด้วย จากประสบการณ์การวิจัยและพัฒนาของ ศวอ.ทอ. ในโครงการที่ผ่านมา มีเทคโนโลยีที่มีลักษณะเดียวกัน คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เช่น งานวิจัยและพัฒนาจรวดขนาด 160 มม. ร่วมกับศูนย์อำนวยการสร้างอาวุธ ศูนย์อุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร งานวิจัยและพัฒนาส่วนขับเคลื่อนจรวดขนาด 127 มม. งานวิจัยและพัฒนาชุดปีกร่อนนำวิถี GBU-12 งานวิจัยและพัฒนาาระบบบังคับเป้าบินอัตโนมัติ ซึ่งสองโครงการหลังนี้ก็ใช้เทคนิคการนำวิถีด้วยระบบ GPS เช่นเดียวกัน หรือกรณีการศึกษา ระบบจำลองทางอากาศพลศาสตร์ด้วยวิธี Computational Fluid Dynamics ก็เป็นประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบรูปร่างของ Cruise Missile ได้ นอกจากนี้ ศวอ.ทอ. ยังได้ศึกษาแนวทางการออกแบบระบบขับเคลื่อนของ Cruise Missile โดยใช้เครื่องยนต์ Turbojet ขนาด 300 lbf. ที่มีขายใน Internet ร่วมกับการออกแบบ Booster Rocket ขนาดแรงขับ 12000 ปอนด์ นาน 2 วินาที สามารถส่งจรวดหนัก 500 กก. ขึ้นไปถึงความสูงและความเร็วร้อนที่ต้องการได้ สำหรับ Booster Rocket ได้เริ่มดำเนินการแล้วบางส่วน คาดว่า จะสามารถสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบได้ในระยะเวลานี้

ด้านบุคลากรและสิ่งอำนวยความสะดวก บุคลากรของ ศวอ.ทอ. มีประสบการณ์ในการออกแบบและสร้างต้นแบบจรวดเชื้อเพลิงแข็ง ชนิด Composite ระบบควบคุมการยิง แท่นยิงจรวด ระบบควบคุมการบิน และอากาศพลศาสตร์ แม้ว่าบุคลากรจะมีจำนวนไม่มาก แต่จาก

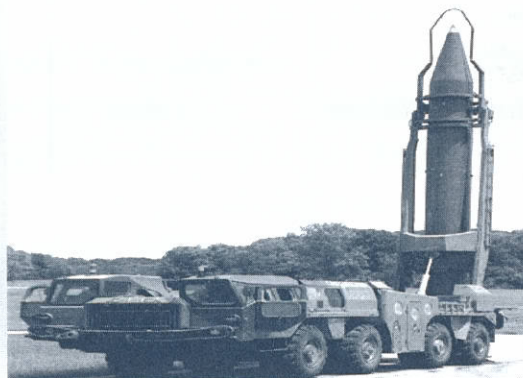




**จรวดร่อน Tomahawk**

ประสบการณ์ที่มีอยู่ คาดว่าจะสามารถสนับสนุนการดำเนินการของกระทรวงกลาโหมได้ สำหรับการสั่งอำนวยความสะดวก ศวอ.ทอ.มีอาคารสถานที่และเครื่องมือในการผลิต การทดสอบและควบคุมคุณภาพสามารถผลิตดินขับจรวดได้ถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 30 ซม. และอาจขยายขีดความสามารถให้ผลิตจรวดที่ใหญ่กว่านี้ได้ อีกทั้งหากได้รับการปรับปรุงอุปกรณ์บางส่วน ซึ่งขณะนี้ ศวอ.ทอ.กำลังทำเรื่องขอรับโอนเครื่องผสมดินขับจรวดจาก สพ.ทอ. ซึ่ง สพ.ทอ.หมดความจำเป็นใช้งานแล้วมาดัดแปลงก็จะทำให้ ศวอ.ทอ. มีขีดความสามารถผลิตจรวดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่ได้ นอกจากนี้ ศวอ.ทอ. ยังทำข้อตกลงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา กับสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ภายในประเทศ รวมทั้งเครือข่ายโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศที่สามารถให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานได้

บทสรุป จากแนวความคิดของกระทรวงกลาโหมในการวิจัยพัฒนาอาวุธ จรวดระยะยิงไกลเพื่อความมั่นคงนั้น ศวอ.ทอ.เป็นหน่วยงานหนึ่งซึ่งมีการวิจัยและพัฒนาด้านอาวุธจรวดและระบบการนำวิถี มาเป็นระยะเวลานาน มีประสบการณ์ที่สะสมต่อเนื่องมาจากการดำเนินการวิจัยในโครงการต่าง ๆ ที่อาจจะนำมาใช้ประโยชน์ได้ ประสบการณ์และเครื่องมือ ซึ่งเป็นผลมาจากโครงการวิจัยและพัฒนาด้านจรวดและดินขับจรวด ด้านโครงสร้างและการทดสอบโครงสร้างอากาศยาน ด้านระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ ด้านวัสดุศาสตร์และความแข็งแรงของวัสดุ เหล่านี้ล้วนเป็นประสบการณ์และความภาคภูมิใจของ ศวอ.ทอ. ที่จะได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาจรวดที่มีระยะไกลหรืออาวุธ Cruise Missile เพื่อปกป้องอธิปไตยและรักษาผลประโยชน์ของประเทศชาติสืบไป



**จรวด Scud-B**

## เอกสารอ้างอิง

1. จอม รุ่งสว่าง น.อ. ตำราพิชัยสงคราม *Suntzu* 13 บทไม้ตาย กองการศึกษา ทอ.สอ.ส.บ.ค.
2. จูลส์ อาร์ม็องต์ *Bangkok Journal* 14 Feb 1882
3. บรรยายสรุปการดำเนินงานด้านความมั่นคงในพื้นที่ กองทัพบกที่ 3 ของ รร.สธ.ทบ. 2540
4. นพพงษ์ กิจรัตน์า พ.อ. บันทึกการประชุม แนวทางการพิจารณาจรวดเพื่อความมั่นคง สวพ.ทอ. 2549
5. Raytheon System Company *Missile System Of The World* 1999



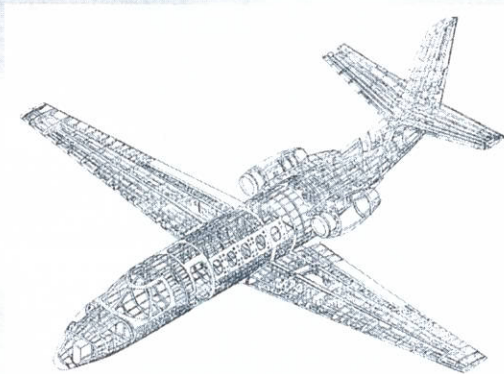
## หลักการแผนแบบ

# โครงสร้างอากาศยาน AIRCRAFT

## STRUCTURAL DESIGN PRINCIPLES

โดย สำนักงานวิจัยและพัฒนาอากาศยาน

หลักการแผนแบบโครงสร้างอากาศยานนับจากอดีตเริ่มตั้งแต่เครื่องบินของ ออวิล ไรท์ และ วิลเบอร์ ไรท์ จนถึงปัจจุบันมีการพัฒนาจนก้าวหน้าเป็นอย่างมากมาโดยลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากความต้องการอากาศยานที่มีสมรรถนะ (Performance) สูงขึ้น ประกอบกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้รับการพัฒนาควบคู่กันไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะวัสดุ (Materials) ที่นำมาใช้ในงานด้านอากาศยาน เช่น วัสดุที่ใช้ในการสร้างชิ้นส่วนเครื่องยนต์อากาศยาน ถูกพัฒนาให้มีความทนทานต่อความร้อนสูง ทำให้สามารถผลิตเครื่องยนต์ที่มีกำลังขับ (Thrust) สูงขึ้นกว่ายุคเริ่มแรกมาก และวัสดุที่ใช้ในการสร้างชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน ถูกพัฒนาให้มีความแข็งแรงต่อน้ำหนัก (Strength to weight ratio) สูงขึ้น ทำให้สามารถผลิตอากาศยานมีความแข็งแรงสูงแต่น้ำหนักเบาซึ่งเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาหลักการแผนแบบโครงสร้างอากาศยาน

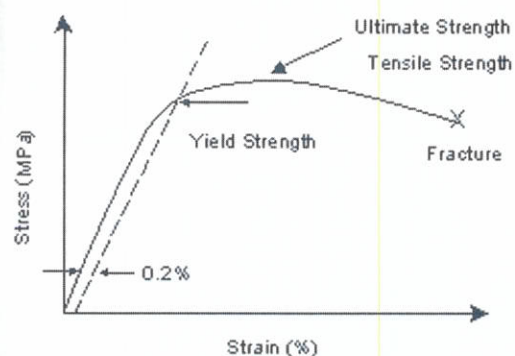


### Static Strength Design

การแผนแบบโครงสร้างอากาศยาน ด้วย Static Strength Design ได้ถูกนำมาใช้ในยุคแรกที่มีการใช้โลหะในการสร้างชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน โดยยึดหลักสำคัญคือ **ต้องการแผนแบบชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน ให้สามารถรับภาระกรรมสถิตย์ (Static loads) ต่างๆ ได้ โดยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างถาวร (permanent deformation) และไม่คำนึงถึงการผุกร่อน (corrosions) การเกิดอุบัติเหตุ (accident) และการเกิดอาการล้า (Fatigue) ของวัสดุ**

### Safe-Life Design

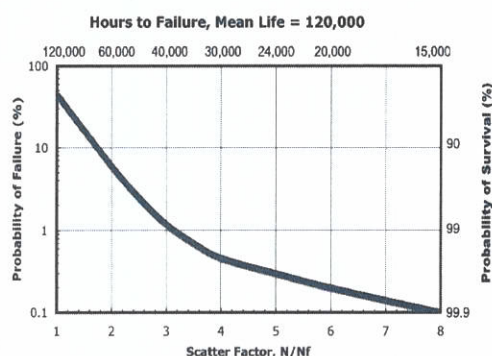
ความต้องการอากาศยานที่มีความแข็งแรงสูงแต่น้ำหนักเบา นำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นโลหะผสม หรือโลหะเจือ (Alloys) เช่น อลูมิเนียม อัลลอย (aluminum alloys) ซึ่งมีน้ำหนักเบาแต่มีความแข็งแรงสูงขึ้นมาใช้ อันเป็นสาเหตุหลัก





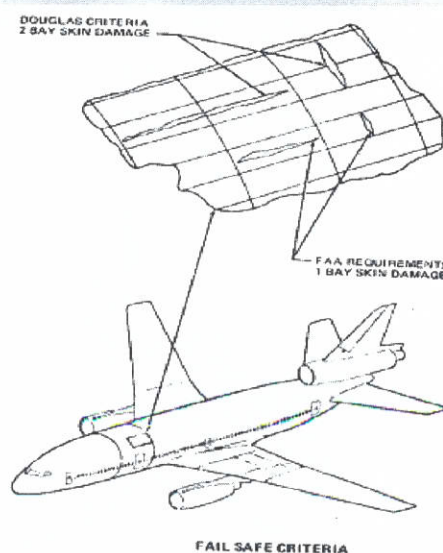


หลักสำคัญคือ การเพิ่มขนาดคุณสมบัติของหน้าตัด (Section properties: area cross section and area moment of inertia) ของชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยานทำให้ชิ้นส่วนนั้นๆ รับความเค้น (Stress) ลดลง แต่จะทำให้หน้าหนักรวมของอากาศยานเพิ่มมากขึ้น และไม่ยินยอมให้เกิดการแตกร้าวใดๆ ขึ้นกับโครงสร้างหลักในระหว่างการใช้งานอากาศยาน เป็นจุดเริ่มต้นของการพิจารณาการเกิดอาการล้าของวัสดุ มาใช้ในการกำหนดอายุการใช้งานของอากาศยาน



Fail-Safe Concept ถูกนำมาใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน เนื่องจากหลักสำคัญของ Safe-life Design ทำให้ชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอากาศยาน มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เป็นอุปสรรคสำคัญในการเพิ่มสมรรถนะของอากาศยาน โดยเฉพาะอากาศยานที่มีความเร็วเหนือเสียง (Supersonic) ซึ่งต้องการรูปร่างทางอากาศพลศาสตร์ (aerodynamics body) ที่บางลงเมื่อเปรียบเทียบกับอากาศยานที่มีความเร็วต่ำกว่าเสียง (Subsonic) ความต้องการอากาศยานที่มีอายุการใช้งานยาวนานหมดไป เพราะไม่สามารถนำอากาศยานที่มีอยู่มาทำการดัดแปลง เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่างให้เหมาะสมกับการกิจใหม่ได้

หลักสำคัญของ Fail-Safe Concept สามารถรองรับความต้องการที่จะลดขนาดและน้ำหนักของชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอากาศยานลงได้ โดยการเพิ่มจำนวนชิ้นส่วน โดยส่วนที่เกินจากหลักของ Static Strength Design นี้เรียกว่า Redundancy จะทำให้ชิ้นส่วนนั้น ๆ รับความเค้นลดลง และมีน้ำหนักเบาว่าการเพิ่มขนาดตามหลักของ Safe-life Design ทั้งยังมีความ



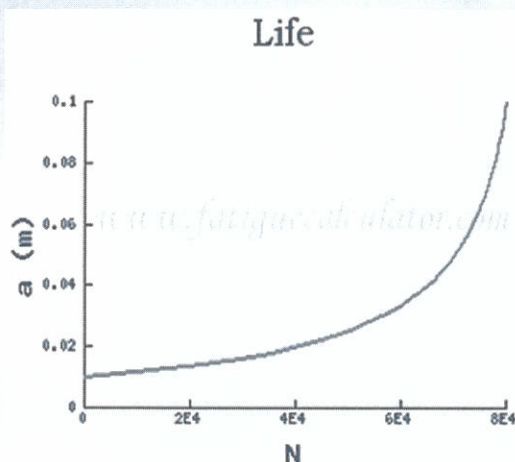


ปลอดภัยสูงกว่า ในกรณีที่เกิดการแตกร้าขึ้นกับ ชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน ในระหว่างการใช้งาน ส่วนที่เกินจะรับความเค้นได้ จนกว่า จะครบกำหนดการตรวจรอยร้าวในครั้งต่อไป อย่างไรก็ตาม อากาศยานยังคงถูกกำหนดอายุการใช้งาน จากการเกิดอาการล้าของวัสดุเช่นกัน

### Damage Tolerance Principle

การแผนแบบด้วย Fail-Safe Concept ได้เริ่ม นำความรู้เกี่ยวกับวิชากลศาสตร์วัสดุแตกร้า (Fracture Mechanics) มาใช้ในการกำหนดช่วงเวลาการตรวจ (inspection time interval) ที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากการแตกร้าของชิ้นส่วนโครงสร้างรอง (secondary structures) ที่ได้จากการทดสอบการเกิดอาการล้าของอากาศยานทั้งเครื่อง (Full-scale aircraft fatigue testing) ทั้งนี้เพื่อให้สามารถถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุด ในขณะที่ การชำรุดนั้นยังไม่เป็นอันตรายต่อโครงสร้างอากาศยานโดยรวม ยังคงไม่ยินยอมให้เกิดการแตกร้าใดๆ ขึ้นกับโครงสร้างหลักในระหว่างการใช้งาน

หลักสำคัญของ Damage Tolerance Principle คือ การนำความรู้เกี่ยวกับวิชากลศาสตร์ วัสดุแตกร้ามาใช้ใน การกำหนดช่วงเวลาการตรวจที่ปลอดภัย โดยพิจารณาจากการแตกร้า



ของชิ้นส่วนโครงสร้างหลัก ที่ได้จากการทดสอบ การเกิดอาการล้าของอากาศยานทั้งเครื่องนำไปสร้างชิ้นทดลอง (coupons) หรือชิ้นโครงสร้าง (structural components) เพื่อทำการทดลองหา อัตราการขยายตัวของรอยแตก (Crack growth rate) ทั้งนี้เพื่อกำหนดช่วงเวลาการตรวจให้ สามารถทำการตรวจพบรอยแตกได้ หลังจากรอยแตกนั้นมีขนาดเกินกว่า ขนาดรอยแตกที่ตรวจพบได้ด้วยเครื่องมือการตรวจภาคสนาม (Field detectable crack size) และทำการถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดนั้น ก่อนที่รอยแตกจะเข้าสู่ ขนาดรอยแตกวิกฤต (Critical crack size) ซึ่งเป็นอันตรายต่ออากาศยานโดยรวม ซึ่งศูนย์วิทยาศาสตร์ และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ ได้ดำเนิน โครงการการวิจัยวิธีการกำหนดรอยร้าวเครื่องบินขับไล่ฝึกแบบ ๑ (L-39) อยู่ในขณะนี้ เป็นการ ศึกษาขั้นตอนตาม Damage Tolerance Principle เพื่อใช้ในการแผนแบบ การสร้างอากาศยานที่มีความปลอดภัย มีคุณภาพในการบินในอนาคต

สรุปการพัฒนาหลักการแผนแบบโครงสร้างอากาศยาน จากการแผนแบบด้วย Static Strength Design ที่ไม่คำนึงถึงอายุการใช้งานของอากาศยาน มาถึงการแผนแบบด้วย Safe-life Design และ Fail-Safe Concept ที่อากาศยานถูกกำหนดอายุการใช้งานที่ปลอดภัย จนกระทั่งถึงการแผนแบบด้วย Damage Tolerance Principle ทำให้อากาศยานไม่มีอายุการใช้งานอีกต่อไป เนื่องจากสามารถตรวจพบรอยแตกและถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดได้ทุกชิ้นส่วนก่อนที่การชำรุดนั้นจะทำลายโครงสร้างอากาศยานโดยรวม ในสภาวะการณ์ปัจจุบัน ถ้าพิจารณาอากาศยานบางแบบที่มีจำนวนมากและมีอายุการใช้งานยาวนาน อาจมีความเหมาะสมที่จะคงการใช้งานไว้ต่อไป เมื่อคำนึงถึงความต้องการในด้านต่างๆ ดังนี้ คือ





## • ด้านการบิน (Flights)

- สมรรถนะอากาศยาน (Aircraft Performances) ยังเป็นที่น่าพอใจตามภารกิจ
- เสถียรภาพและการบังคับ (Stability & Control) ยังเป็นที่น่าพอใจตามภารกิจ

## • ด้านการส่งกำลังบำรุง (Logistics)

- การส่งกำลัง (Supports) ผู้สร้างฯ มีอะไหล่สนับสนุนเพียงพอ
- การซ่อมบำรุง (Maintenance) ช่างเทคนิคสาขาต่างๆ มีความถนัดและคุ้นเคย

## • ด้านการออกแบบอากาศยาน (Aircraft Design)

- อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics) ไม่ต้องเปลี่ยนแปลง

- โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft structures) ไม่ต้องเปลี่ยนแปลง

## • ด้านค่าใช้จ่าย (Costs) ไม่สูงขึ้น เพราะไม่ต้องทำการแผนแบบและสร้างโครงสร้างอากาศยานขึ้นใหม่

## • ด้านระบบอาวุธ (Weapon System) สามารถเพิ่มอำนาจการตรวจจับ และทำลายเป้าหมายได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงรูปร่างๆ ทางอากาศพลศาสตร์





## การพัฒนา

# สายวิทยาการวิทยาศาสตร์ ของ ศวอ.ทอ.

โดย น.อ.หญิง จริมจิต จันทรจรุงภักดิ์

เป็นที่ทราบดีว่า ศวอ.ทอ. มีบทบาทสำคัญในการเป็นหน่วยวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ ทอ. ซึ่งมีโครงการวิจัยและพัฒนาสายงานวิศวกรรมศาสตร์ สาขาระบบอาวุธ สาขาอากาศยาน สาขาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสายงานวิทยาศาสตร์ โดยได้บูรณาการองค์ความรู้สาขาต่างๆ เพื่อดำเนินโครงการที่มีความสำคัญยิ่งต่อกองทัพ คือโครงการวิจัยและพัฒนาตามแนวพระราชดำริ สนับสนุนการปฏิบัติการฝนหลวง

การดำเนินงานตามแนวพระราชดำริของสายงานวิทยาศาสตร์ คือ การเข้าร่วมดำเนินโครงการศึกษาวิจัยพืชกัญชงตามพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ กับองค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ปี ๒๕๔๕ ในกิจกรรมการศึกษาความเป็นไปได้การใช้ประโยชน์จากพืชกัญชงสำหรับนำไปใช้ในการทหาร

ศวอ.ทอ. ในฐานะผู้แทน ทอ. ถวายรายงานสมเด็จพระนางเจ้า ฯ พระบรมราชินีนาถ ซึ่งเสด็จพระราชดำเนินติดตามผลการดำเนินงาน ณ จ.พิษณุโลก และจ.เชียงใหม่ด้วยพระองค์เอง ผบ.ศวอ.ทอ. ให้ความสำคัญในการส่งเสริมงานวิจัยพัฒนาสนองแนวพระราชดำริ ศึกษาการใช้ประโยชน์จากส่วนต่างๆ ของพืชเพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ และประยุกต์ใช้สนับสนุนอุตสาหกรรมชุมชนอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ดี ศวอ.ทอ. มีบทบาทการเป็นหัวหน้าสายวิทยาการ เหล่าทหารวิทยาศาสตร์จำพวกวิทยาศาสตร์ (วศ.) รับผิดชอบภารกิจการปฏิบัติด้านการป้องกันสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี ของ ทอ. (นขค.ทอ.) ซึ่งสำนักงานวิทยาศาสตร์ (สวศ. ศวอ.ทอ.) เป็นหน่วยรับผิดชอบ จึงกล่าวได้ว่าการดำเนินงานของสาย วศ. นอกจากจะรับผิดชอบภารกิจด้านการวิจัยและพัฒนาเช่นเดียวกับหน่วย

วิจัยสายงานวิศวกรรมศาสตร์แล้ว ยังมีภารกิจที่สำคัญคือ งานของสายวิทยาการ ได้แก่ งานด้านการฝึกศึกษา และการปฏิบัติการป้องกัน นิวเคลียร์ ชีวะ เคมี ด้วย ซึ่งการดำเนินงานจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป



งานศึกษาวิจัยกัญชง  
ตามพระราชดำริ  
ของกองทัพอากาศ





ผบ. ศวอ.ทอ. เห็นความสำคัญและได้ให้แนวคิดในการพัฒนางานสายวิทยาการ วศ. โดย สวศ.ศวอ.ทอ. ดำเนินการ ดังนี้

๑. งานด้านการวิจัยและพัฒนา สายงาน วศ. ได้ดำเนินโครงการวิจัยเพื่อสนับสนุนภารกิจด้านการป้องกัน นชค. (อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล อุปกรณ์ทำลายล้างพิษ อุปกรณ์ช่วยฝึก เครื่องยิงลูกกระเบิดปล่อยกระจายสารเคมี) และโครงการวิจัยด้านวัสดุศาสตร์เพื่อสนับสนุนงานยุทธการ เช่น ศึกษาวัสดุในการใช้เป็นเกราะป้องกันกระสุนสำหรับรถสายตรวจยานยนต์, ป้อมยามรักษาการณ์ และตัวรอกกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ เป็นต้น

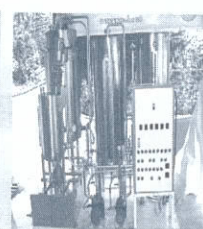
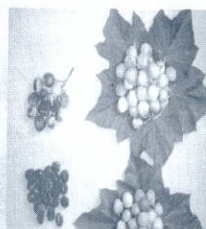
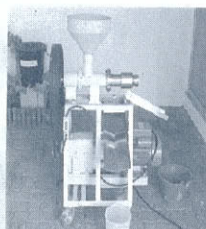
อย่างไรก็ดีในภาวะวิกฤตด้านพลังงานในปัจจุบัน ศวอ.ทอ. ดำเนินการขยายงานวิจัยและพัฒนาไปในสาขาของการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ตามนโยบายการวิจัยและพัฒนา ทอ. โดย สวศ.ศวอ.ทอ. รับผิดชอบโครงการพลังงานทดแทนจากพืชน้ำมัน ได้แก่ สนุ่นดำและปาล์ม ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายในทางวิชาการจากภาครัฐและเอกชน ปัจจุบันอยู่ระหว่างขออนุมัติงบประมาณ จาก สวพ.กท. ดำเนินการโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาพืชสนุ่นดำเพื่อพลังงานทดแทน เป็นโครงการนำร่องในการนำผลผลิตจากพืชมาแปรรูปเป็นไบโอดีเซล และขยายผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ให้แก่ นชต.ทอ. รวมทั้งสาธิตแปลงปลูกพืชสนุ่นดำ ณ พื้นที่ของ ศวอ.ทอ. เพื่อให้เป็นแหล่งศึกษาครบวงจรต้นแบบของ ทอ. ตั้งแต่กระบวนการผลิต

วัตถุดิบถึงการแปรรูปในลักษณะของเกษตรอุตสาหกรรมชุมชน

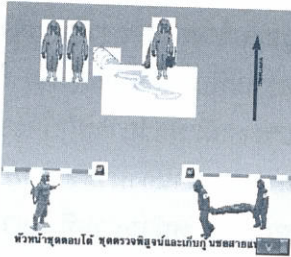
ทั้งนี้ กำหนดจัดการประชุมทางวิชาการแสดงนิทรรศการพืชพลังงานทดแทน ในวันคล้ายวันสถาปนา ศวอ.ทอ. ๑๒ ก.ย. ๔๙ เพื่อประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ความรู้และขยายผลงานด้านพลังงานทดแทนไปยังชุมชนของ ทอ. ตามแนวพระราชดำริ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และกรมอุทกหารเรือ เป็นวิทยากรและร่วมจัดนิทรรศการ

๒. งานด้านสายวิทยาการ วศ. ด้านการฝึกศึกษาที่สำคัญคือ การดำเนินการหลักสูตรด้านการป้องกัน นชค. ปัจจุบันได้ปรับปรุงจากหลักสูตร “การป้องกันและลดอันตรายจากสงคราม นชค.” เป็นหลักสูตร “การป้องกัน นชค. และการเผชิญเหตุจากอาวุธอานุภาพทำลายล้างสูง” ระดับ น.สัญญาบัตร และ น.ประทวน เนื่องจากปัจจุบันภัยคุกคามเปลี่ยนแปลงจากสงครามตามแบบเป็นภัยคุกคามจากการก่อการร้าย ด้วยอาวุธ นชค. หรือปัจจุบันเรียกว่าอาวุธอานุภาพทำลายล้างสูง โดยการนำสารเคมี ชีวะ (เชื้อโรค) และวัสดุรังสี มาใช้แทนอาวุธนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี แบบเดิม และเปลี่ยนเป้าหมายเป็นการก่อวินาศกรรมในแหล่งเศรษฐกิจชุมชน

ปัจจุบัน ศวอ.ทอ. ให้ความสำคัญด้านการสร้างนักวิจัย และขยายสายงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กว้างขวางเป็นปึกแผ่น จึงริเริ่มจัดทำหลักสูตรนักวิจัย ทอ. โดยมีสำนักงานวิจัย







และพัฒนาอาวุธ (สวอ.ควอ.ทอ.) เป็นหน่วย  
รับผิดชอบด้านการพัฒนาหลักสูตร (อยู่ระหว่าง  
ดำเนินการ) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากร  
ให้มีความรู้ ความสามารถ และเปิดโอกาสให้  
ผู้ต้องการเป็นนักวิจัยจากสาขาวิชาการต่างๆ ได้  
มาศึกษา อบรม และปรับเลขนโยบายความชำนาญ  
เพื่อสร้างสรรค์บุคลากรสายงานวิจัยและพัฒนา  
ตลอดจนขยายเครือข่ายของนักวิจัยใน ทอ. ให้  
เชื่อมโยงองค์ความรู้ ประสบการณ์ และดำเนิน  
งานร่วมกันอย่างต่อเนื่อง

๓. งานด้านการปฏิบัติการป้องกัน นชค. ซึ่ง  
เป็นสายงานทางยุทธการที่ ควอ.ทอ. รับผิดชอบ  
เนื่องจากบุคลากรต้องได้รับการฝึกอบรมพิเศษ

ทางเทคนิค เฉพาะเหล่าทหาร วศ. จำเป็นต้อง  
เตรียมความพร้อมด้านการปฏิบัติเพื่อสนับสนุน  
ภารกิจของ ทอ. และสามารถปฏิบัติงานร่วมกับ  
เหล่าทัพอื่น การดำเนินงานที่ผ่านมาเป็นการ  
ปฏิบัติงานในลักษณะการป้องกันอาวุธ นชค. ของ  
หน่วยทหาร แต่ปัจจุบันเมื่อภัยคุกคามเปลี่ยน  
เป้าหมายเป็นการก่อวินาศกรรม ควอ.ทอ. จึงจัด  
ชุดปฏิบัติการกู้ภัยวัตถุอันตราย (Quick Reaction  
Team) ตามสั่งการ ผบ.ทอ. ซึ่งเป็นชุดปฏิบัติการ  
นชค. สาย วศ. แบบเคลื่อนที่เร็วขนาดเล็กให้มี  
ความพร้อมสามารถปฏิบัติการเผชิญเหตุ กรณี  
ก่อการร้ายด้วยอาวุธอานุภาพทำลายล้างสูงและ  
การบรรเทาสาธารณภัยจากวัตถุอันตรายทางด้าน



คณะตรวจเยี่ยม ผบ.ควอ.ทอ. และผู้รับเชิญจาก นกข. ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จ.พิษณุโลก  
ภาครัฐและเอกชน ชมการสาธิตการทดสอบความพร้อมชุดปฏิบัติการกู้ภัยวัตถุอันตราย Quick Reaction Team  
ตอบโต้สถานการณ์ กรณีก่อการร้ายด้วยอาวุธอานุภาพทำลายล้างสูง ณ ทำอากาศยานทหารกองบิน ๔๖ พล.บ.๒ บยอ. ใน  
๑ ส.ค. ๕๕



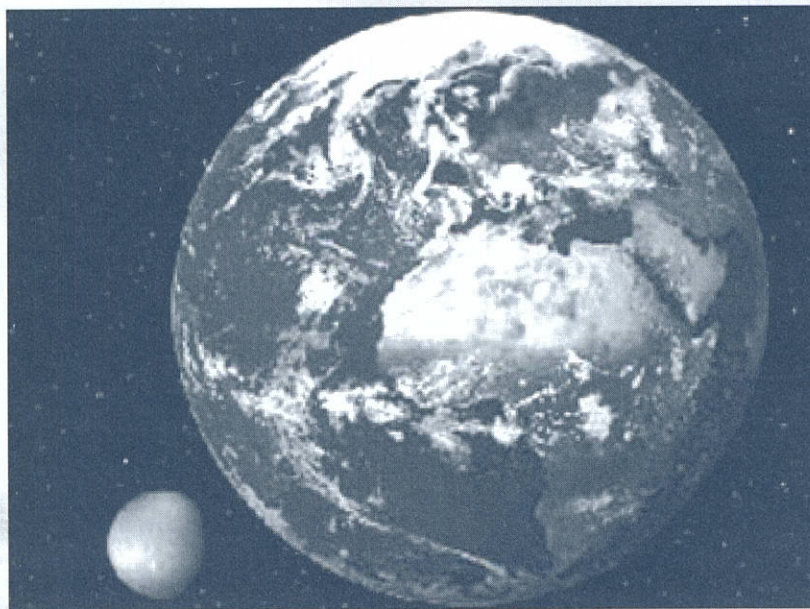


นิวเคลียร์ ชีวะ เคมี เพื่อให้เกิดความคล่องตัว และเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติ โดยปรับลดจำนวน จนท.ประจำชุด และขออนุมัติงบประมาณในการจัดหายานพาหนะ เครื่องมือ อุปกรณ์ ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานตอบโต้สถานการณ์ในเขตชุมชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดปฏิบัติการ นชค.สาย วศ. ได้ทำการฝึก ร่วมกับ วศ. เหล่าทัพ และฝึกร่วมกับหน่วยปฏิบัติการพิเศษ ในการเตรียมความพร้อมเพื่อตอบโต้สถานการณ์ภัยคุกคามจากผู้ก่อการร้ายใช้อาวุธ นชค. กรณีการก่อการร้ายสากล นอกจากนี้ ศวอ.ทอ. ทำการฝึกสาธิตการปฏิบัติของชุดปฏิบัติการ Quick Reaction Team ณ กองบิน ๔๖ พล.บ.๒ บยอ. ร่วมกับ จนท.อย. รปภ.สท. และ รพ.กองบิน (นชค.สายแพทย์) เมื่อ ๑ ส.ค. ๕๙ โดยสมมุติสถานการณ์การก่อการร้ายสากลด้วยอาวุธเคมี ให้แก่ข้าราชการ และหน่วยปฏิบัติด้านการป้องกัน

และบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดพิษณุโลกได้รับทราบเพื่อพร้อมเผชิญเหตุ อีกทั้งเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การปฏิบัติงานและสร้างเครือข่ายการประสานงานระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ในการแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าว นับเป็นการพัฒนาการด้านการปฏิบัติทาง นชค.

ผลการดำเนินงานด้านการพัฒนาสายวิชาการวิทยาศาสตร์ ของศวอ.ทอ. ได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาทั้งนโยบาย, การดำเนินงานงบประมาณในการปฏิบัติ, การศึกษาและพัฒนาบุคลากร การจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ รวมทั้งขวัญและกำลังใจของกำลังพล จึงทำให้ สวศ.ศวอ.ทอ. สามารถพัฒนาภารกิจในสายงานวิทยาศาสตร์ที่รับผิดชอบให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานะการณ์ในปัจจุบัน





## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรือรถพ่วงรับ - ส่งสุนัขทหาร

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้เกิดความคล่องในการรับ-ส่งสุนัขทหาร และลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการขึ้น-ลง ยานพาหนะ

### งบประมาณ

งบ. หน่วย จำนวน ๒,๓๕๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน

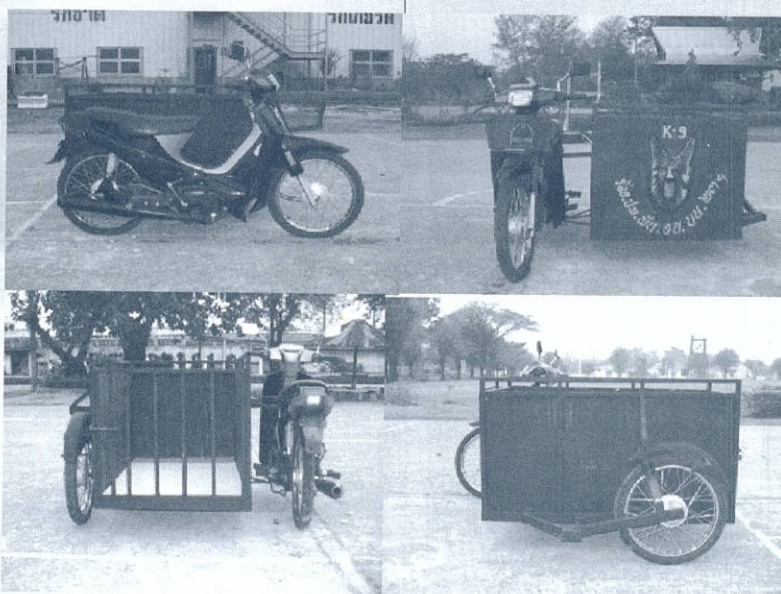
กองร้อยปฏิบัติการพิเศษ พัน.อย.บ.น. ๒๓ พล.บ. ๒ บยอ. / ร.ท.ศตวรรษ รีมผดี

### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถช่วยลดการบาดเจ็บของสุนัขใน ขณะขึ้น-ลงยานพาหนะ เพิ่มความคล่องตัวและ ลดเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการกิจ ตลอดจน สามารถประหยัดเชื้อเพลิงได้เป็นอันมาก

### ผลการดำเนินงาน

เนื่องจากยานพาหนะที่ใช้รับส่งสุนัขทหารมี จำนวนน้อยและมีสภาพที่เก่าจึงทำให้เกิดปัญหา อีกทั้งตัวรถมีระยะสูงจากพื้นมาก ทำให้สุนัข เกิดอันตรายจากการขึ้นลงยานพาหนะได้ คณะทำงานจึงคิดแก้ปัญหาโดยการสร้างรถจักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับรับส่งสุนัขทหารขึ้น เริ่ม ตั้งแต่ออกแบบส่วนพ่วงข้างรถจักรยานยนต์ที่มี อยู่สำหรับบรรทุกสุนัขทหาร มีขนาด กว้าง ๘๐ ซม. ยาว ๑๓๐ ซม. สูง ๘๒ ซม. ซึ่งเป็นขนาดที่ เหมาะสม สุนัขสามารถขึ้นลงได้สะดวกและ มีความปลอดภัย จากนั้นได้นำรถจักรยานยนต์พ่วง ข้างสำหรับรับส่งสุนัขทหารต้นแบบไปใช้งาน จริง ตั้งแต่ มิ.ย. ๕๘ ผลปรากฏว่าสามารถปฏิบัติ การกิจได้เป็นอย่างดี ยังไม่พบข้อบกพร่อง







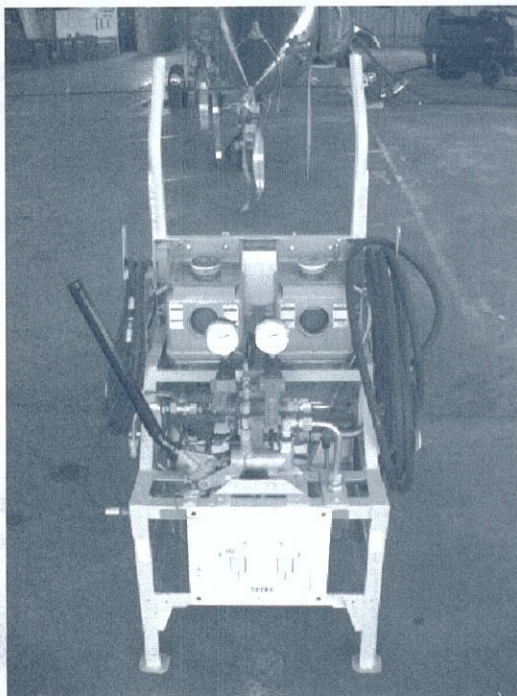
## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เครื่องอุปกรณ์ช่วยในการเติมน้ำมัน ให้กับฐานหลักของ บ.จ. ๗

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ภารกิจการบินสามารถดำเนินการไปได้  
อย่างรวดเร็ว เรียบร้อย และมีความปลอดภัยใน  
การปฏิบัติงาน ช่วยให้เกิดความสะดวกในการให้  
บริการเติมไฮดรอลิคระบบฐานหลัก และระบบ  
ไฮดรอลิคหลักของอากาศยาน ตามคู่มือการซ่อม  
บำรุงอากาศยาน

### งบประมาณ

งบป. หน่วย จำนวน ๔,๕๐๐.- บาท



### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

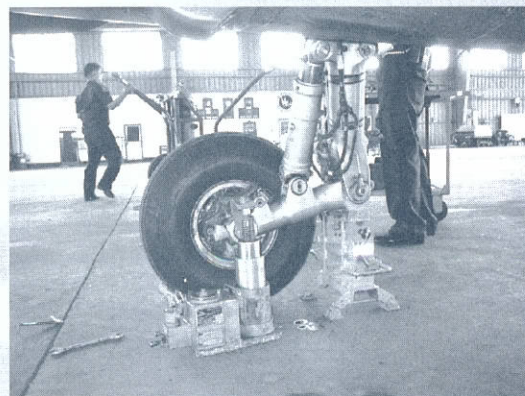
ฝ่ายการช่าง ฝูงบิน ๒๓๑ บน. ๒๓ พล.บ. ๒  
บยอ. / ร.ต.ไสว โคกโพธิ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ลดขั้นตอนต่างๆ ในการปฏิบัติงาน  
ของเจ้าหน้าที่ โดยไม่เสียภารกิจการบิน สามารถ  
ลดเวลาและลดจำนวนคนในการทำงานเป็นอย่าง  
มาก นอกจากนี้ยังเพิ่มความปลอดภัยในการเติม  
น้ำมันให้กับฐานหลักของ บ.จ. ๗ ได้อีกด้วย

### ผลการดำเนินการ

ได้ทำการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ และแก้ไขข้อ  
บกพร่องต่างๆ และนำไปใช้ในการปฏิบัติงานต่าง  
หน่วยที่ตั้ง ไม่พบข้อขัดข้องแต่อย่างใด





# ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

## เครื่องทดสอบการทำงานหัวเทียน

### ของเครื่องยนต์ LARZAC 04-C20

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบการทำงานของหัวเทียน (IGNITER PLUG) ของเครื่องยนต์ LARZAC 04-C20 เมื่อมีปัญหาการสตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด เป็นการแก้ปัญหาให้ถูกต้อง รวดเร็ว และปลอดภัย
2. เพื่อใช้ทดสอบการทำงานของหัวเทียน (IGNITER PLUG) ของเครื่องยนต์ LARZAC 04-C20 อายุครบ ๒๕๐ ชั่วโมง (HPO.) ตาม WORK CARD NO. DT 002 GAF T.O.1F-AJET-6WC-EHPO

#### งบประมาณ

งบ. หน่วย จำนวน ๓,๒๐๐.- บาท

#### หน่วยดำเนินงาน

แผนกช่างอากาศ กองเทคนิค บน. ๒๓ พล.บ.  
๒ บขอ.

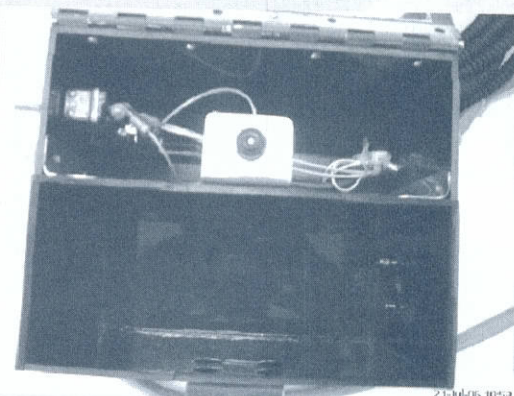


#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. การตรวจเครื่องยนต์เมื่ออายุครบ ๒๕๐ ชั่วโมง (HPO.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. แก้ปัญหาการสตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด ได้อย่างตรงจุด ถูกต้อง และรวดเร็ว
3. มีเครื่องมือไว้ใช้ราชการ โดยไม่ต้องใช้จ่ายงบประมาณในการจัดหาซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูงมาก

#### ผลการดำเนินงาน

1. ปัญหาที่เกิดขึ้นกับหัวเทียน (IGNITER PLUG) และระบบการจุดระเบิดหมดไป
2. สามารถ CHECK ว่าชุด IGNITER UNIT ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าแรงดัน 20,000 VOLT ทำงานได้ถูกต้องตามเอกสารเทคนิคที่กำหนด
3. เป็นการพัฒนาขีดความสามารถของกำลังพล ทอ.







## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องเครื่องทดสอบระบบ PRESSURIZATION ของ บ.จ. ๗

### วัตถุประสงค์

๑. สร้างเครื่องมือทดสอบการทำงาน PRESSURIZATION ของห้องนักบิน บ.จ. ๗
๒. สร้างเครื่องมือทดสอบการทำงาน PRESSURIZATION ของระบบเชื้อเพลิง บ.จ. ๗
๓. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจอายุครบ ๕๐๐ ชั่วโมง (PE) ตาม GAF T.O.1F-AJET-6 WC-PE

### งบประมาณ

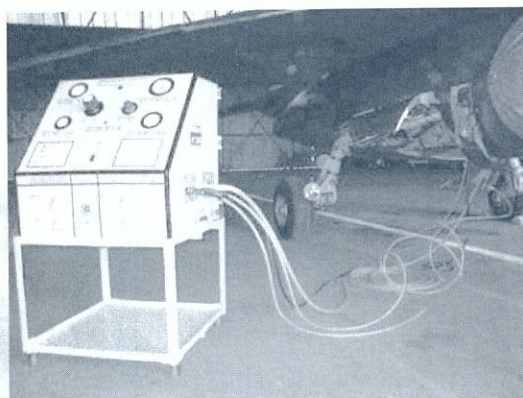
งบ. หน่วย จำนวน ๕,๐๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน

แผนกช่างอากาศ กองเทคนิค บ.น. ๒๓ พล.บ.  
๒ บ.ยอ.

### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. การตรวจเครื่องยนต์เมื่ออายุครบ ๕๐๐ ชั่วโมง (PE) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



๒. ตรวจสอบระบบ PRESSURIZATION ของห้องนักบินและระบบเชื้อเพลิงได้

๓. มีเครื่องมือไว้ใช้ราชการ โดยไม่ต้องใช้จ่ายงบประมาณในการจัดหาซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูงมาก

๔. ช่วยประหยัดงบประมาณของชาติ ได้อีกทางหนึ่ง

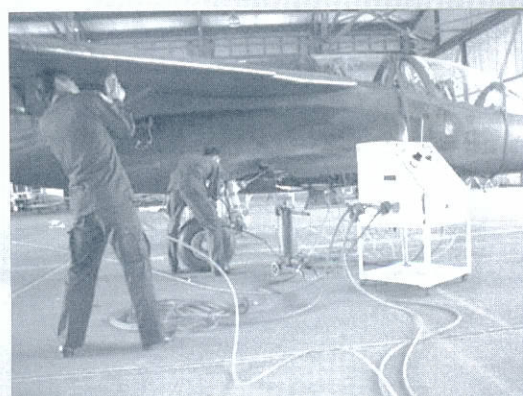
### ผลการดำเนินงาน

๑. ปัญหาขาดเครื่องมือตรวจสอบระบบ PRESSURIZATION ในห้องนักบินหมดไป

๒. ใช้เป็นเครื่องมือทดสอบระบบ PRESSURIZATION ของระบบเชื้อเพลิงได้

๓. ใช้เป็นเครื่องจ่ายความดันลมให้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น สว่านลมได้

๔. เป็นการพัฒนาขีดความสามารถของกำลังพล ทอ.





# โครงการพัฒนา การแสดงผลภาพเป้าหมายทางอากาศ ของสถานีรายงานเขาเขี้ยว

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงการแสดงผลภาพเป้าหมายทางอากาศที่เรดาร์ 743D ของสถานีรายงานเขาเขี้ยวตรวจจับได้ โดยเปลี่ยนใช้อุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานที่มีจำหน่ายทั่วไป (COTS) เพื่อลดปัญหาการซ่อมบำรุงในการจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่ที่หายากและจำนวนจอไม่เพียงพอ เปลี่ยนใช้โปรแกรมที่ให้ข้อมูลสนองตอบความต้องการของ น. ควบคุมการบินได้ครบถ้วน มีขีดความสามารถสูงขึ้น รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาจัดหาอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ต่อไป

## งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๓๔๕,๗๐๐.- บาท

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

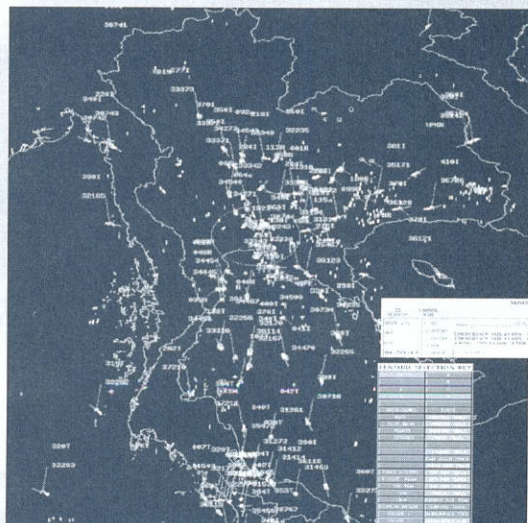
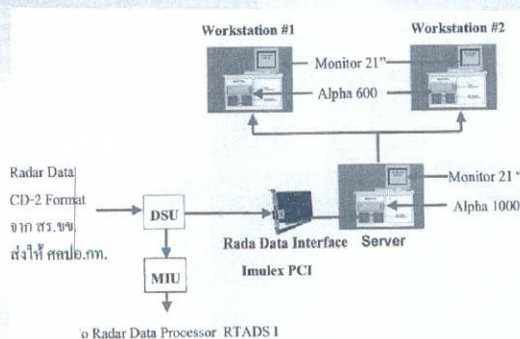
กสท.คปอ.บยอ. / น.อ.กำพล บุญครอง

## ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ประหยัดงบประมาณในการจัดหาจอแสดงผลภาพเป้าหมายทางอากาศให้กับเรดาร์ทั้ง ๒ สถานี คือ สร.ขบ. และ สร.อบ. และสามารถที่จะนำไปแสดงผลภาพเป้าหมายทางอากาศกับสถานีเรดาร์ทุกสถานี การแก้ไขโปรแกรมและอุปกรณ์สามารถทำได้โดย จนท. ของ ทอ.

## ผลการดำเนินงาน

ได้พัฒนาโปรแกรมให้สามารถทำงานกับอุปกรณ์ที่ ทอ. มีใช้งานอยู่และต่อเชื่อมเข้ากับเรดาร์ 743D ของสถานีรายงานเขาเขี้ยวได้เป็นผลสำเร็จพร้อมทั้งให้ข้อมูลสนองตอบความต้องการของ น. ควบคุมการบินได้







## โครงการวิจัยและพัฒนา

# รับ-ส่งข่าว ผ่านเครื่องวิทยุ HF/SSB

### วัตถุประสงค์

ออกแบบและสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อพร้อมแปลงสัญญาณระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องวิทยุ HF/SSB เพื่อรับ-ส่งข้อมูล ข่าวสาร

### งบประมาณ

งบ ของ สวพ.กท. จำนวน ๓๐๘,๕๕๐.- บาท

### หน่วยงานดำเนินงาน / น.โครงการ

กปก.กสท.คปอ.บยอ. / น.อ.ไพฑูรย์ ม่วงมิ่งสุข

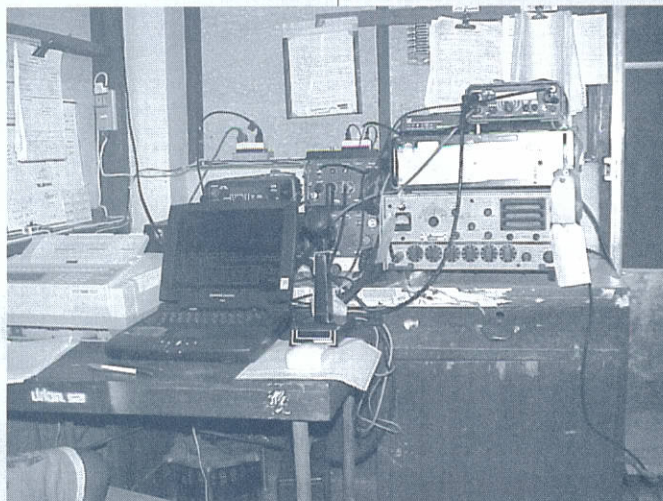
### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถพัฒนาคู่มือของ ทอ. ให้มีขีดความสามารถประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลผ่านวิทยุ HF/SSB ได้ และทำให้มีชุด HF Modem ต้นแบบ ที่สามารถนำไปใช้งานร่วมกับเครื่องวิทยุ HF/SSB เพื่อการรับส่งข้อมูล/ข่าวสารระยะไกลได้

### ผลการดำเนินงาน

การดำเนินการโครงการวิจัยนี้สามารถรับส่งข้อมูลผ่านเครื่องวิทยุ HF/SSB ที่เป็น Text File (ตัวเลขและตัวอักษร) ได้เป็นผลสำเร็จน่าพอใจ ผลจากการวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างเครื่องต้นแบบอุปกรณ์ HF Modem ที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

- สามารถรับส่งข้อมูล (Data) ที่เป็นตัวเลขและตัวอักษร (Text) ได้ที่ความเร็ว ๑,๒๐๐ บิตต่อวินาที
- ข้อมูลที่รับส่งมีการเข้ารหัสและถอดรหัสทุกตัวอักษร
- สามารถใช้ได้กับโปรแกรมสื่อสารทั่วไป เช่น Hyper Terminal, Bitcom, Telix, Procom
- สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าแบบ ๒๒๐ VAC และ แบบ DC ขนาด ๙ - ๓๒ VDC
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายใน สามารถหาซื้อได้ภายในประเทศ





## โครงการวิจัยและพัฒนา

# เรดาร์ทุติยภูมิในระบบป้องกันทางอากาศ

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถานีเรดาร์ 743D ที่ สร.ขบ., สร.อบ., ศคร.دن. และ สร.ภข. มีเรดาร์ทุติยภูมิ (SSR) สำรองที่พร้อมจะทำงานทดแทนกันได้ทันที เมื่อเครื่องที่ใช้งานขัดข้อง โดยใช้เครื่อง AN/UPX-23 ที่มีอยู่เดิมให้เกิดผลคุ้มค่า ไม่ต้องเสียงบประมาณจำนวนมากในการจัดหา

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๖๖,๐๐๐.-บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

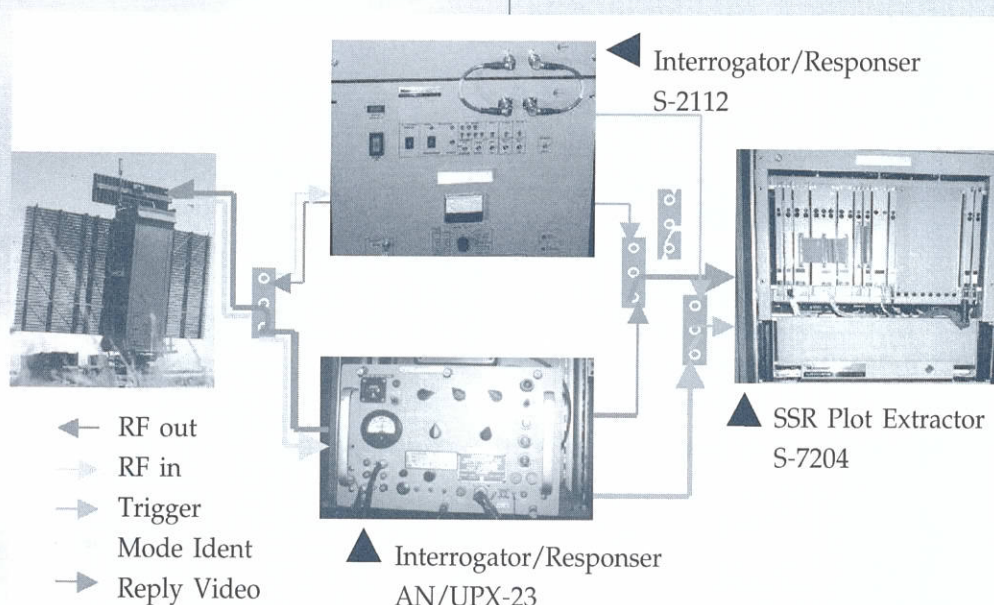
กสท.คปอ.บขอ. / น.อ.บุญเลิศ วัฒนา

### ประโยชน์ที่ได้รับ

เพิ่มระบบสำรองของเรดาร์ทุติยภูมิให้กับเรดาร์ 743D ทุกแห่ง ทำให้ภารกิจทางยุทธการในด้านการพิสูจน์ฝ่ายดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง และทำให้เกิดความปลอดภัยในการบินต่ออากาศยานทั้งของ ทอ. และเหล่าทัพ รวมทั้งอากาศยานของสายการบินพาณิชย์

### ผลการดำเนินการ

ส.ทอ.บ.นอ. ดำเนินการติดตั้งเรดาร์ทุติยภูมิแบบ AN/UPX-23 ที่ สร.ขบ., สร.อบ., สร.ภข. และ ศคร.دن. ตามอนุมัติ ผบ.ทอ. (ผช.เสธ.ทอ.ฝยก. รับคำสั่ง) ทำหนังสือ ยก.ทอ.ที่ (ต่อ ยก.ทอ. เลขรับ ๔๔๙/๔๕๗) ลง ๒๕ มี.ค. ๕๕ สามารถทำงานทดแทนเรดาร์ทุติยภูมิแบบ S-2112 ได้ดี







## โครงการวิจัยและพัฒนา เสียงแจ้งเตือนเพื่อความปลอดภัยให้การบิน

### วัตถุประสงค์

เพื่อทดแทนอุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงแจ้งเตือน Beep เป็นแบบคำพูด (Voice) ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงแจ้งเตือนแบบคำพูด (Voice) ประกอบระบบเรดาร์วัดความสูงของเครื่องบิน (Radar Altimeter) กับ บ.ล. ๒ ก (BT-67) ที่ ผ.ง. ๔๖๑ บ.น. ๔๖ ๓

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๔๑,๑๘๐.- บาท

### หน่วยดำเนินการ / น.โครงการ

ส.ทอ.บ.นอ. / น.ต.ชิน เทพวิทยานุกิจ

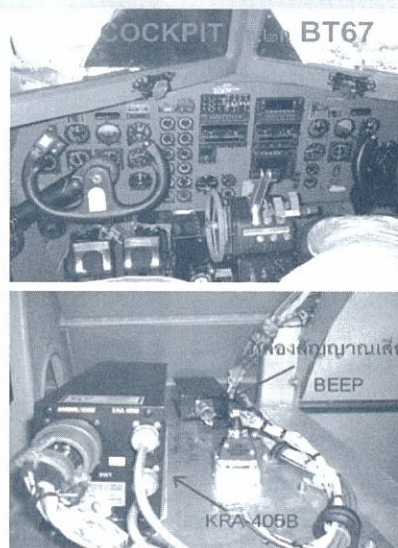
### ประโยชน์ที่ได้รับ

เพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบเรดาร์วัดความสูงของเครื่องบิน (Radar Altimeter) เพื่อให้

นักบินรับทราบเท่าทันสถานการณ์และความปลอดภัยในการบิน ยังช่วยลดการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งประหยัดงบประมาณของ ทอ. ในการจัดหาอุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงแจ้งเตือน ยังสามารถนำไปติดตั้งใช้งานประกอบกับสัญญาณไฟแจ้งเตือนแบบต่างๆ บนเครื่องบินได้

### ผลการดำเนินการ

ติดตั้งประกอบระบบเรดาร์วัดความสูงของเครื่องบิน บ.ล. ๒ ก (BT-67) จำนวน ๔ เครื่อง ทดสอบการทำงานภาคพื้นสามารถใช้งานได้ดี ส่วนการทดสอบภาคอากาศ ๑๐๐ ชั่วโมง รอรายงานผลการบินทดสอบ พร้อมอนุมัติติดตั้งกับ บ. ต่อไป





## โครงการวิจัยและพัฒนา

# การสร้างชุด Broadcasting Transmitter Remote Control

### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการควบคุมการปิด-เปิดเครื่องส่ง และเครื่องปรับอากาศ ในกรณีที่ห้องเครื่องส่ง ของ สนง.กบว.ทอ. ติดตั้งบนเขาสูง

### งบประมาณ

งบ.ของ สนง.กบว.ทอ. จำนวน ๔,๐๐๐.-บาท /ชุด

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ส.ทอ.บ.นอ. / น.อ.สุวัฒน์ วงศ์ประคอง

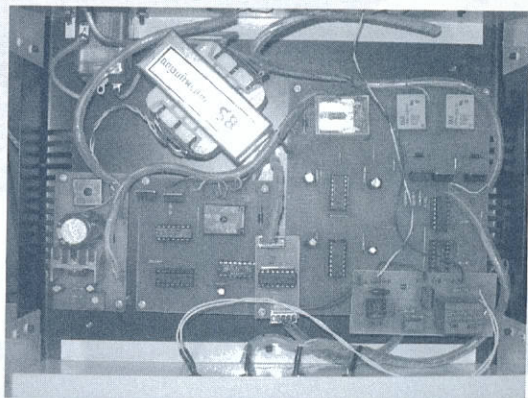
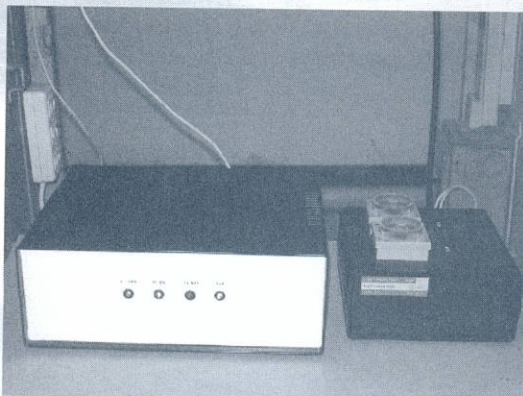
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ.ได้ชุดควบคุมระยะไกลในการควบคุมการ ปิด-เปิดของเครื่องส่งและเครื่องปรับอากาศ

ทำให้ลดภาระในการจัดส่งเจ้าหน้าที่ไปทำการ ปิด-เปิด ซึ่งอาจเสี่ยงอันตรายในการเดินทาง ขึ้นลงพื้นที่เขาสูงชัน รวมทั้งสามารถช่วยประหยัด งบประมาณด้านเชื้อเพลิง และเบี้ยเลี้ยงเจ้าหน้าที่ ในการเดินทางไปปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าว

### ผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการจัดสร้างและนำไปติดตั้งใช้งาน เพื่อควบคุมการปิด-เปิดของเครื่องส่ง และ เครื่องปรับอากาศ ของ สนว.กจ.ทอ. ๐๔ ตาคลี ตั้งแต่ พ.ย. ๔๗ และ สนว.กจ.ทอ. ๐๕ ประจวบ ฯ ตั้งแต่ ก.ค. ๔๙







## โครงการวิจัยและพัฒนา การออกแบบสร้างระบบรั้วอิเล็กทรอนิกส์

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อใช้ในการตรวจจับผู้บุกรุกภายนอกตัวอาคาร
๒. เพื่อใช้ป้องกันพื้นที่ชุมชน หน่วยที่ตั้งทางทหาร ซึ่งต้องการความปลอดภัยสูง
๓. ติดตั้งใช้งานได้ทั้งบนตัวอาคารบริเวณท่าจอดอากาศยาน พื้นที่บริเวณช่องทางเข้า-ออกของสนามบิน หรือท่าเทียบเรือ เป็นต้น

### งบประมาณ

- งบ. กลาง จำนวน ๑๐ ชุด เป็นเงิน ๑,๐๐๐,๐๐๐.- บาท ในงาน APEC 2003
- งบ. กลาง จำนวน ๑๐ ชุด เป็นเงิน ๑,๔๔๗,๔๐๗.๑๙.- บาท ในงานฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี
- งบ. ของ ทอ. จำนวน ๒ ชุด เป็นเงิน ๕๕๑,๒๔๘.๐๕.- บาท ติดตั้ง ณ สนามบินบ่อทอง ฯ

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

กรง.ส.ทอ.บ.นอ. / น.อ.ยุทธชัย วิชรสิงห์



### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ. สามารถระบบรั้วอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ มีขีดความสามารถในการแสดงผลทั้ง ๓ มิติ คือ แสง เสียง และภาพ โดยสามารถนำไปใช้งานในการแจ้งเตือนการบุกรุกพื้นที่จอดอากาศยาน หรือพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดก่อวินาศกรรม หรือการรักษาที่พบบุคคลสำคัญ ยามวิกาล

### ผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการจัดสร้างและนำไปใช้งานในระบบรักษาความปลอดภัยอากาศยาน APEC 2003 ป้องกันหน่วยที่ตั้ง บน. ๕๖ พล.บ. ๔ บ.ยอ. สร. ทาตใหญ่ งานฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช และป้องกันหน่วยที่ตั้ง กกล.ทอ.ฉก. ๙ สนามบินบ่อทอง จ.ปทุมธานี





## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องการดัดแปลงเรดาร์ทุติยภูมิ AN/UPX-23 เพื่อใช้งานร่วมกับเรดาร์ปฐมภูมิแบบ 743D

### วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนภารกิจทางยุทธการให้ดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยมีเรดาร์พิสูจน์ฝ่ายสำรอง ที่พร้อมจะทำงานทดแทนกันได้ทันทีเมื่อเครื่องที่ใช้งานอยู่เกิดขัดข้อง

### งบประมาณ

งบ.ของ ทอ. ๑๒๐,๐๐๐.-บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ส.ทอ.บ.นอ. / น.อ.เอกรัฐ ษรานุรักษ์

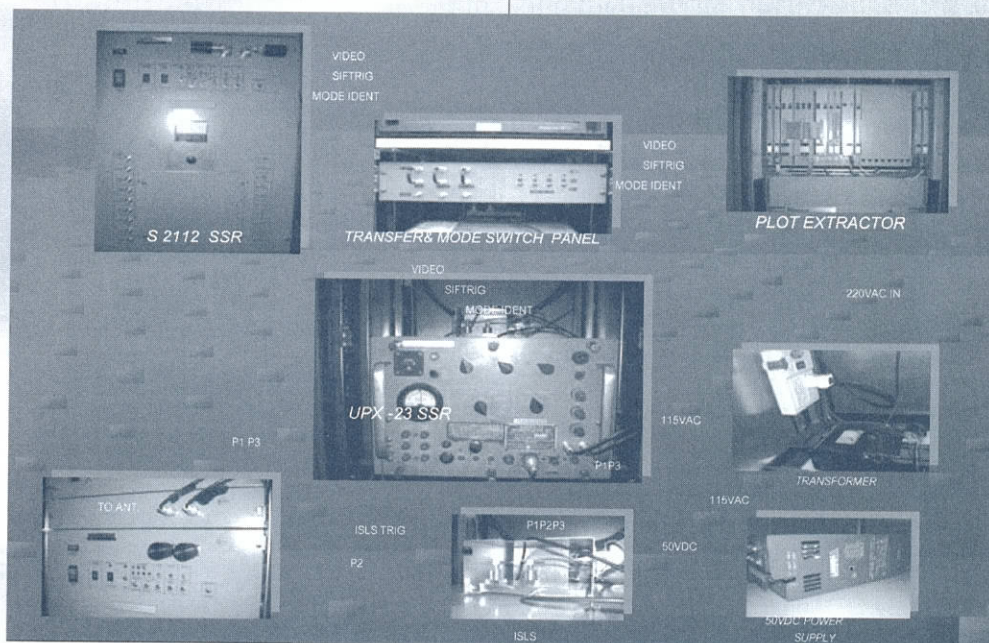
### ประโยชน์ที่ได้รับ

เป็นการเพิ่มระบบสำรองของเรดาร์ทุติยภูมิให้กับสถานที่ใช้เรดาร์ปฐมภูมิแบบ 743D ที่ สร.ขบ.,

สร.อบ., ศคร.दन. และ สร.ภข. ทำให้ภารกิจยุทธการในการพิสูจน์ฝ่ายเป็นไปอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การใช้อุปกรณ์ที่มีเหลืออยู่ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า ทำให้ประหยัดงบประมาณได้ถึง ๓๒ ล้านบาท (ชุดละ ๘ ล้านบาท)

### ผลการดำเนินการ

ติดตั้งที่ ศคร.दन.และ สร.ภข. ระหว่าง ๒๑ มิ.ย. ๔๗ - ๒ ก.ค. ๔๗ สร.อบ. ระหว่าง ๑๑-๑๗ ส.ค. ๔๗ และ สร.ขบ. ระหว่าง ๑๕-๒๓ ต.ค. ๔๗ ผลการทดสอบและใช้งานจริงภายหลังการติดตั้ง ปรากฏว่าใช้งานได้ดี รัศมีไกลสุดประมาณ ๑๘๐ ไมล์ทะเล







## ผลงานสิ่งประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเครื่องเตือนความร้อน

### วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับรถยนต์ต่างๆ ของทางราชการ และเป็นการประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุง

### งบประมาณ

ไม่ใช้งบประมาณ

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ขส.ทอ.บ.นอ. / น.ต.นิพนธ์ ทรัพย์ศรี และ พ.อ.อ.ประเสริฐศักดิ์ ภักตรา

### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายจากความร้อนเครื่องยนต์สูงเกินเกณฑ์ได้
๒. สามารถลดจำนวนการชำรุดของอะไหล่ภายในเครื่องยนต์และนอกเครื่องยนต์ เพราะมี

สัญญาณคอยเตือนไว้ล่วงหน้า ทำให้พลขับดับเครื่องยนต์ได้ทันเวลา

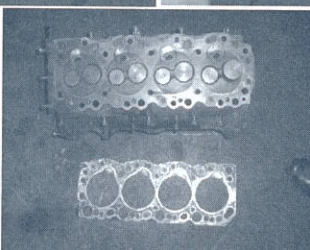
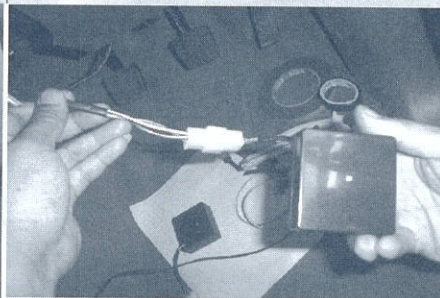
๓. เครื่องมือที่ติดตั้งสามารถเตือนอุณหภูมิความร้อนสูงเกินเกณฑ์ได้ทั้งเสียงและแสงพร้อมกันหากระบบใดเสียยังมีอีกระบบช่วยเตือนแทน

๔. สามารถประหยัดงบประมาณในการจัดซื้ออะไหล่สำหรับการซ่อมเปลี่ยนรายการชำรุดต่างๆ

### ผลการดำเนินการ

๑. สามารถลดจำนวนรถยนต์เข้าซ่อมสาเหตุจากความร้อนสูงเกินเกณฑ์ลงได้

๒. สามารถนำสัญญาณเตือนอุณหภูมิความร้อนด้วยเสียงไปดัดแปลงใช้กับรถประเภทอื่นได้





## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องเครื่องมือตรวจสอบการทำงานของ ANALYZER ในระบบ RWR

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อลดเวลาในการแก้ไขข้อขัดข้องชุด ANALYZER ในระบบ RWR ซึ่งจะส่งผลให้สามารถแก้ไขข้อขัดข้องให้เสร็จทันภารกิจการบินในเที่ยวบินต่อไป

๒. เพื่อช่วยในการวิเคราะห์หาจุดเสียของอุปกรณ์ในระบบ RWR เพื่อจะได้แก้ไขได้ถูกต้อง

๓. สามารถซ่อม ANALYZER ได้ ในระหว่างการปฏิบัติการภารกิจการบินต่างหน่วย

๔. เพื่อสนับสนุนภารกิจการบินให้เป็นไปตามแผนการฝึกและยุทธการ

๕. สนองนโยบายผู้บังคับบัญชาและประหยัดงบประมาณของ ทอ.

### งบประมาณ

งบ. หน่วย จำนวน ๓,๐๐๐.- บาท



### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ฝูงบิน ๒๑๑ บน. ๒๑ พล.บ. ๒ บยอ. / ร.อ. สมพร ดอกลัดดา

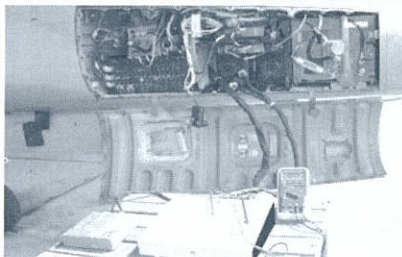
### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถใช้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบ RWR ได้เป็นอย่างดี

๒. ช่วยประหยัดงบประมาณและช่วยให้การตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อขัดข้องได้เร็วขึ้น

### ผลการดำเนินการ

สามารถซ่อม ANALYZER และ AMP DET ได้ เมื่อไปราชการต่างหน่วย







## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องชุดประชุมทางไกลผ่านระบบโทรศัพท์

### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ชุดประชุมทางไกลผ่านระบบโทรศัพท์ ถ่ายทอดสัญญาณเสียงในที่ประชุม สปก.ทอ. ไปยัง สปก.ตามกองบินต่างๆ และเป็นระบบสำรองของระบบ VTC

### งบประมาณ

งบ. ของ ส.ทอ.บ.นอ. จำนวน ๑๒๐,๐๐๐.- บาท (๑๐,๐๐๐/ชุด)

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ส.ทอ.บ.นอ. /น.ต.สันติ โพธิทอง

### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. ทำให้ที่ประชุมสองแห่งประชุมร่วมกันได้ผ่านคู่สายโทรศัพท์

๒. ได้ระบบสำรองด้านเสียงของระบบ VTC ในที่ประชุม สปก.ทอ.

๓. สนองความต้องการด้านยุทธการ ในการจัดหาความต้องการจัดทำระบบสำรอง ด้านเสียงของการประชุม VTC

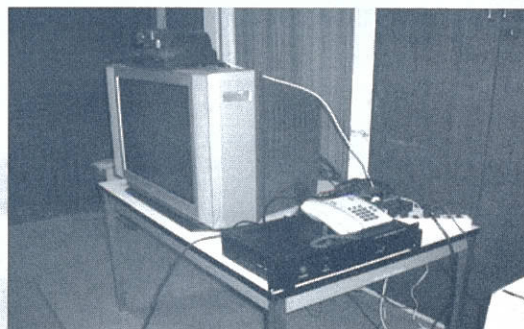
๔. ประหยัดงบประมาณในการจัดหาชุด Conference Unit

### ผลการดำเนินการ

๑. ติดตั้งให้กับ ห้องประชุม สปก.ทอ. และห้องประชุม สปก. กองบินฯ แล้ว ๑๐ แห่ง

๒. ใช้เป็นระบบสำรองด้านเสียงของการประชุมทาง VTC ผ่านระบบโทรศัพท์ ทอ. เมื่อระบบสื่อสารข้อมูลเกิดข้อขัดข้องหรือเสียหายสามารถใช้ในการถ่ายทอดสัญญาณเสียงผ่านระบบโทรศัพท์ได้ โดยป้อนสัญญาณเข้ากับอินพุตของระบบ

๔. สามารถนำไปใช้ในการรายงานจากหน่วยภาคสนามผ่านโทรศัพท์มายังที่ประชุมได้





# ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

## เรื่องระบบบันทึกเสียงและระบบควบคุม

### ของนายทหารควบคุมเครื่องแสดงผลการยุทธทางอากาศ

#### วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบันทึกเสียง การติดต่อสื่อสารในการควบคุมและการฝึกบิน ระหว่าง นายทหารควบคุมเครื่องแสดงผลการ ยุทธทางอากาศ กับนักบิน ตลอดจนใช้บทวน การปฏิบัติหลังการฝึก

#### งบประมาณ

งบ. หน่วย จำนวน ๒๕,๙๐๐.- บาท

#### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

บน. ๑ พล.บ. ๒ บยอ. / พ.อ.อ.ศิริพงษ์ บุรณนิต

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

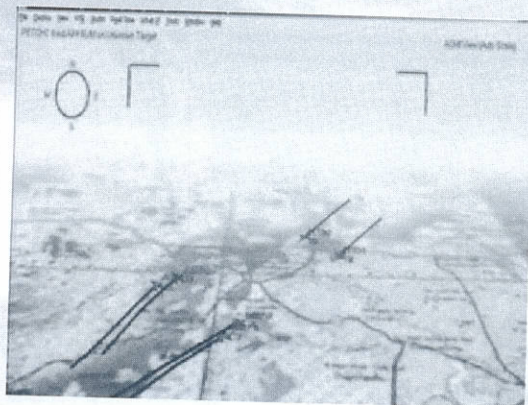
๑. ระบบ ACMI มีประสิทธิภาพขึ้นจากเดิม
๒. มีระบบช่วยแจ้งเตือนในด้านความปลอดภัย เมื่ออยู่ในสภาวะอันตรายในช่วงการฝึกบินจริง

๓. ประหยัดงบประมาณและเวลาดำเนิน การในการจัดหาระบบบันทึกเสียงจากต่างประเทศ

#### ผลการดำเนินการ

๑. ทำให้การฝึกบิน มีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพมากกว่าในอดีต

๒. ทอ. มีมิตรประเทศมาดูงาน และให้ ความสนใจที่จะมาเช่าใช้กับระบบ ACMI ทำให้ ช่วยค่าซ่อมบำรุงต่อปี จะทำให้ ทอ. ลดค่าใช้จ่าย ในการจ้างซ่อมบำรุงรักษาระบบ ACMI







## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องเสียงแจ้งเตือน เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับการบิน

### วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มสัญญาณเสียงแจ้งเตือน (BEEP) ประกอบกับสัญญาณไฟสีเหลืองแจ้งเตือนของระบบ Oil Pressure บน บ.ฝ. ๑๖ ก (CT-4E) และประกอบสัญญาณไฟสีเหลืองแจ้งเตือนเรดาร์วัดความสูงของเครื่องบิน (Radar Altimeter) บน บ.ล. ๒ ก (BT-67) เป็นการเพิ่มการรับรู้เท่าทันสถานการณ์ (Situation Awareness) ให้นักบินในการปฏิบัติการบิน

### งบประมาณ

งบ. หน่วย จำนวน ๒,๐๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินการ / น.โครงการ

ส.ทอ.บ.นอ. / น.ต.ชิน เทพวิญญูกิจ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

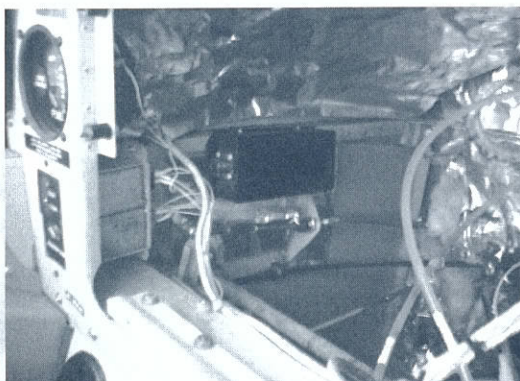
เพื่อช่วยแจ้งเตือนให้นักบินได้รู้เท่าทันสถานการณ์และเพิ่มความปลอดภัย ลดการสูญเสียที่

อาจจะเกิดขึ้นได้ เป็นการประหยัดประมาณของทอ. ที่ต้องจัดหาอุปกรณ์สัญญาณเสียงแจ้งเตือนมาประกอบกับสัญญาณไฟสีเหลืองแจ้งเตือนระบบ Oil Pressure ของ บ.ฝ. ๑๖ ก และประกอบกับเครื่องวัดความสูงของเครื่องบิน กับ บ.ล. ๒

### ผลการดำเนินการ

ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงแจ้งเตือนประกอบกับระบบ Oil Pressure บ.ฝ. ๑๖ ก ทดสอบการทำงานภาคพื้นสามารถใช้งานได้ดี แต่ไม่สามารถบินทดสอบการทำงานได้เนื่องจากกระดืบแรงดันน้ำมันของระบบ Oil Pressure ต่ำเกินไปที่จะทำการบินทดสอบได้

ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงแจ้งเตือนประกอบกับระบบเรดาร์วัดความสูงของเครื่องบิน บ.ล. ๒ ก ทดสอบการทำงานภาคพื้นและบินทดสอบสามารถใช้งานได้ดีไม่มีข้อขัดข้อง





# ผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่องโครงการสร้างเครื่องถอดแยก กระสุนปืนคาร์บิน .๓๐ นิ้ว หัวจริง

## วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างเครื่องถอดแยกกระสุนปืนคาร์บิน .๓๐ นิ้ว หัวจริง โดยขึ้นส่วนกระสุนฯ ไม่บุบสลาย สามารถนำขึ้นส่วนกระสุนฯ เช่น หัวกระสุน ปลอกกระสุน และชนวนกระสุน กลับมา Reload ใช้ใหม่ได้

## งบประมาณ

งบ. หน่วย จำนวน ๑๕,๐๐๐.- บาท

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

กรร. ๒ สพ.ทอ.บ.นอ. / น.อ.พงษ์ศักดิ์ เกื้ออรุณ และ น.ท.ธนะพัฒน์ ถึงสุข

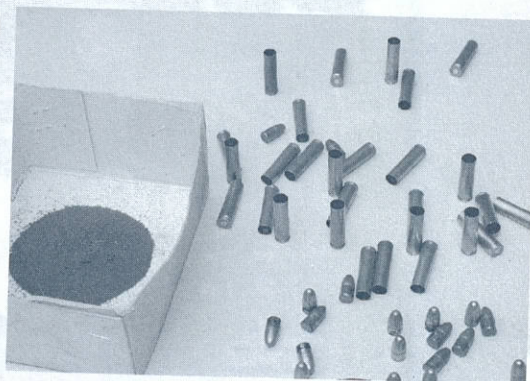
## ประโยชน์ที่ได้รับ

- เป็นการคิดค้นเครื่องจักรใหม่ทั้งหมด ใช้วัสดุภายในประเทศ ง่ายต่อการบำรุงรักษา มีราคาถูก รวมทั้งยังมีระบบป้องกันอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานด้วย
- สามารถถอดเปลี่ยนดินส่งกระสุนที่เสื่อมสภาพ แล้วนำกลับมา Reload ใช้ใหม่ได้



## ผลการดำเนินงาน

เนื่องจาก สพ.ทอ.บ.นอ. มีกระสุนปืนคาร์บิน ขนาด .๓๐ นิ้ว CTG,CAL.30 CARBINE ที่มีอายุการเก็บรักษามากกว่า ๒๐ ปี จำนวนประมาณ ๘๙๐,๐๐๐ นัด ซึ่งกระสุนเหล่านี้ ดินส่งกระสุนเสื่อมสภาพ ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ราชการ คณะทำงานจึงได้ออกแบบสร้างเครื่องถอดแยกกระสุนขนาด .๓๐ นิ้ว หัวจริง ซึ่งได้แผนแบบและสร้างเครื่องมือ อุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด โดยใช้อุปกรณ์ที่จัดหาได้ภายในประเทศ เพื่อนำมาถอดแยกหัวกระสุนออกจากปลอกกระสุน นำดินส่งกระสุนเก่าที่หมดอายุการใช้งานออกทิ้ง และทำการบรรจุดินส่งกระสุนใหม่แทน แล้วนำมาประกอบเป็นกระสุนปืนคาร์บิน .๓๐ นิ้ว หัวจริง จำนวน ๑,๐๐๐ นัด (Reload) ผลการยิงทดสอบกระสุน Reload ปรากฏว่า ไม่มีกระสุนด้าน การทำงานของปืนเรียบร้อย และสภาพปลอกกระสุนภายหลังการยิงไม่พบข้อบกพร่อง จึงถือว่าผ่านการทดสอบ สามารถนำกลับมาใช้ในราชการได้







## โครงการวิจัย

วัตถุประสงค์

ได้ และสามารถปรับปรุงขีดความสามารถเครื่องจักรที่มีอยู่ให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้สูงสุด

## ທບປຣະມາຄ

งบ. ของ ทอ. และ สวพ.กท. จำนวน  
๑,๒๐๐,๐๐๐.- บาท

กระสุนขนาด ๒๓ มม. ชนิด TP ที่ได้จากการวิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพและนำไปยิงทดสอบภาคอากาศกับ บ. L-39 เมื่อ ๑๓ ก.ค. ๕๖ ผลปรากฏว่ากระสุนฯ เป็นไปตามมาตรฐานและการทำงานของปืนใหญ่อากาศเป็นไปด้วยความเรียบร้อย รวมทั้ง กรว. ๒ สพ.ทอ.บโน. จึงได้รับการมวีวิธีการผลิต (KNOW HOW) กระสุนขนาด ๒๓ มม.ชนิด TP

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

กรว. ๒ สพ.ทอ.บโน. / น.อ.พงษ์ศักดิ์  
เกื้ออรุณ และ น.ท.ธนะพัฒน์ ถึงสุข

## ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ. สามารถนำผลการวิจัยนี้มาผลิตกระสุน  
และประกอบรวมกระสุนขนาด ๒๓ มม. ชนิด TP





# โครงการวิจัยและพัฒนา ปญอ. ๒๐ - ๓ (M-197)

## วัตถุประสงค์

เพื่อใช้อาวุธยุทธโปกรณ์ที่มีประจำการและปลดประจำการมาพัฒนาเป็นปืนต่อสู้อากาศยาน อันเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แต่ไม่ได้ใช้งาน มาทำให้เกิดประโยชน์และใช้ในการกิจการฝึกความชำนาญของ จนท.อย.บยอ. ในการใช้ปืนต่อสู้อากาศยานและป้องกันภัยทางอากาศ

## งบประมาณ

งบ.ของ สวพ.กท จำนวน ๖๖๐,๑๐๐.- บาท

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สพ.ทอ.บ.นอ. (คณะกรรมการดัดแปลง ปญอ.๒๐-๓ ฯ) / พล.อ.ต.พงษ์ธร บัวทรัพย์

## ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. มี ปตอ. เพื่อใช้ในการยิงต่อสู้อากาศยานเพิ่มขึ้น เป็นการสนองตอบต่อความต้องการทางยุทธการของ ทอ. ในการป้องกันฐานบิน หรือ

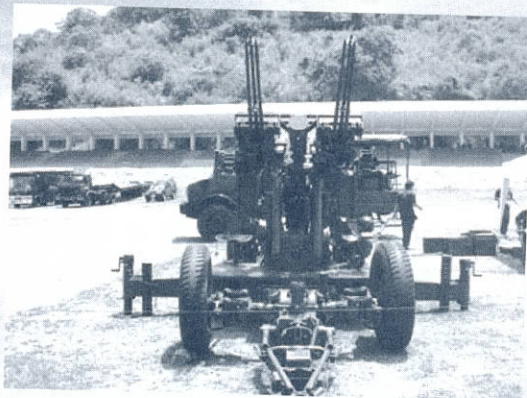
ฝึก จนท. พลยิง ให้มีความคุ้นเคยกับปืนต่อสู้อากาศยาน ที่พัฒนาขึ้นใช้งาน

๒. เป็นการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อีกต่อไป

๓. สามารถพัฒนาบุคลากรให้มีแนวคิดสร้างสรรค์ เกิดทักษะและมีประสบการณ์ในการดัดแปลงและพัฒนากระบวนอาวุธยุทธโปกรณ์ให้กับ ทอ. ในอนาคต

## ผลการดำเนินงาน

คณะ จนท. ชุดทำงานโครงการวิจัยและพัฒนา ปญอ. ๒๐-๓ (M-197) สามารถวิจัยและพัฒนา นำเอา ปญอ. ๒๐-๓ (M-197) มาทำการติดตั้งบนฐานของ ปตอ. 40L70 และสามารถทำการยิงที่ภาคพื้น เพื่อใช้เป็นปืนต่อสู้อากาศยานได้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ สามารถนำไปใช้งานได้ และใช้เป็นต้นแบบเพื่อการวิจัยและพัฒนาต่อไปในอนาคตได้อีกด้วย







## โครงการวิจัยและพัฒนา การติดตั้งระบบ CHAFF&FLARE กับ บ.จ. ๗ (ALPHA JET)

### วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันตนเองของ บ.จ. ๗ (Alpha Jet) และเพิ่มความเชื่อมั่นของนักบินในเรื่องการป้องกันการตรวจจับจากระดาร์ควงการยิงของข้าศึก และป้องกันการโจมตีจากจรวดนำวิถี

### งบประมาณ

งบ. ของ สพ.ทอ.บโน. ในการทำชุด Wiring จำนวน ๑๕๐,๐๐๐.- บาท และได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์จาก อท.บโน. และ ขอ.ทอ.บโน.

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

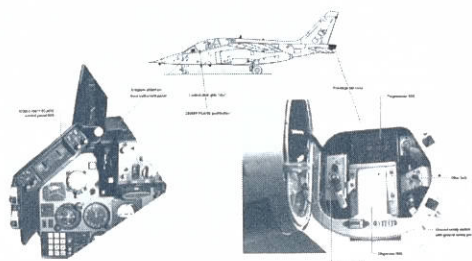
สป.ทอ.บโน. / พล.อ.ต.พงษ์ธร บัวทรัพย์  
บน. ๒๓ พล.บ. ๒ บยอ. / น.อ.สุพิชจารณ์  
ธรรมวาทะเสรี

### ประโยชน์ที่ได้รับ

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการทางด้านยุทธการและสามารถขยายผลนำระบบ CHAFF ไปใช้ในการฝึกฝนหลวงได้

### ผลการดำเนินงาน

ดำเนินการสร้างชุดต้นแบบแล้ว จำนวน ๑ เครื่อง ทดสอบภาคอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานอาวุธของ ทอ. แล้ว ขณะนี้กำลังดำเนินการสร้างเพิ่มอีก จำนวน ๓ เครื่อง





# โครงการวิจัยและพัฒนา การติดตั้งจรวดนำวิถี AIM-9P-3 กับ บ.จ. ๗ (ALPHA JET)

## วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเรือระบบอาวุธของ บ.จ. ๗ (Alpha Jet) และให้เข้าใจหลักการทำงานของจรวดนำวิถี AIM-9P-3 โดยสามารถขยายผลให้ใช้ได้กับระบบ ACMI ในการใช้อาวุธแบบอากาศสู่อากาศได้ และทำให้นักบินเกิดความเชื่อมั่นในระบบอาวุธมากขึ้น

## งบประมาณ

งบ. ของ สพ.ทอ.บ.นอ. ในการทำชุด Wiring ประมาณ ๘๐,๐๐๐.- บาท และได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์จาก จรวดนำวิถี PYTHON-3 ที่ปลดประจำการแล้ว

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สพ.ทอ.บ.นอ. / พล.อ.ต.พงศธร บัวทรัพย์ และ น.อ.ไชยวัฒน์ กาศโอสถ

## ประโยชน์ที่ได้รับ

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการกิจทางด้านการยุทธการและสามารถขยายผลให้ติดตั้งชุด AIS POD ในระบบ ACMI ได้

## ผลการดำเนินงาน

ดำเนินการสร้างชุดต้นแบบแล้ว จำนวน ๒ ชุด ทดสอบการบินแล้ว จำนวน ๒ ครั้ง ขณะนี้กำลังดำเนินการสร้างเพิ่มอีก จำนวน ๖ ชุด







## โครงการวิจัยและพัฒนา การสร้างเครื่องทดสอบชุด ANTENNA เรดาร์ควบคุมการยิง บ.ข. ๑๘ ข/ค (F-5E/F)

### วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจซ่อม  
ชั้นกลาง LRU ANTENNA ให้แก่ จนท.ผสพ.  
กทน.บ.น. ๒๑ พล.บ. ๒ บยอ. เรืองเรดาร์ควบคุมการ  
ยิง AN/APQ-159 (V) ของ บ. F5E/F ทดแทน  
การจัดหาจากต่างประเทศ

### งบประมาณ

งป. ของ สวพ.กท. จำนวน ๓๕๐,๙๙๕.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สพ.ทอ.บ.นอ. / น.อ.ไชยวัฒน์ กาศโอสถ และ  
น.ท.เสวก ภาคาหาญ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการกิจ  
ทางด้านยุทธการ

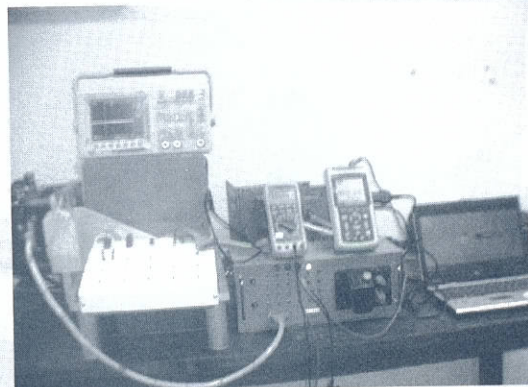
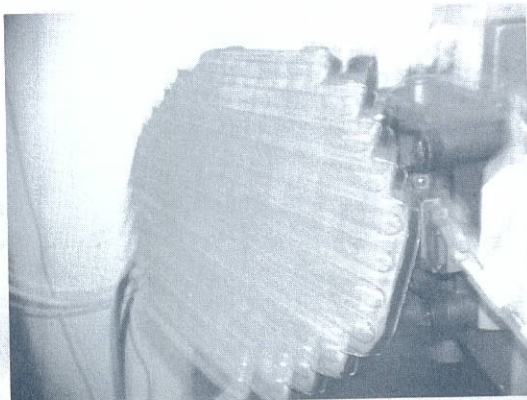
- พัฒนาระบบการซ่อมบำรุงให้มีประ-  
สิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- ประหยัดงบประมาณในการส่งอุปกรณ์  
ไปซ่อมต่างประเทศ

- เพิ่มประสบการณ์ของ จนท. ซ่อมบำรุง  
บ.น. ๒๑ พล.บ. ๒ บยอ.

### ผลการดำเนินงาน

ดำเนินการสร้างชุดต้นแบบเครื่องทดสอบ  
ชุด ANTENNA เรดาร์ควบคุมการยิง บ.ข. ๑๘  
ข/ค (F-5E/F) ใช้สำหรับซ่อมบำรุงชั้นกลางให้  
แก่ จนท. ผสพ.กท.บ.น. ๒๑ พล.บ. ๒ บยอ. แล้ว  
จำนวน ๑ เครื่อง





# โครงการวิจัยและพัฒนา การสร้างเครื่องทดสอบเรดาร์วัดความสูง (RADAR ALTIMETER) ของ บ.จ. ๗ (ALPHA JET)

## วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบชั้นกลางให้แก่ จนท.ผสพ.กทน.บ. ๒๓ พล.บ. ๒ บยอ. เรือเรดาร์วัดความสูง RADAR ALTIMETER ทดแทนการจัดหาจากต่างประเทศ

## งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๓๐๐,๐๐๐.- บาท

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สพ.ทอ.บ.นอ. / น.อ.ไชยวัฒน์ กาศโอสถ และ น.ท.เสวก ภาคาหาญ

## ประโยชน์ที่ได้รับ

- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการทางด้านยุทธการ

- พัฒนาระบบการซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ประหยัดงบประมาณในการส่งอุปกรณ์ไปซ่อมต่างประเทศ
- เพิ่มประสบการณ์ของ จนท. ซ่อมบำรุง บ.น. ๒๓ พล.บ. ๒ บยอ.

## ผลการดำเนินงาน

ดำเนินการสร้างชุดต้นแบบเครื่องทดสอบระบบเรดาร์วัดความสูง RADAR ALTIMETER ใช้สำหรับซ่อมบำรุงชั้นกลางให้แก่ จนท. ผสพ. กทน.บ.๒๓ พล.บ.๒ บยอ. แล้ว จำนวน ๑ เครื่อง







## โครงการวิจัยและพัฒนา

# ดัดแปลงรถยนต์ตรวจพลสวนสนาม

## เพื่อใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนแทนน้ำมันเชื้อเพลิง

### วัตถุประสงค์

- เพื่อคงสภาพรถตรวจพล ฯ ที่เหมาะสม และเป็นเอกลักษณ์สำหรับใช้สนับสนุนภารกิจสวนสนามของ ทอ.
- เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา รถตรวจพล ฯ เนื่องจากเป็นรถยนต์ที่มีอายุการใช้งานมานาน ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และมลพิษ ในขณะปฏิบัติการ
- เพื่อประหยัดงบประมาณในการจัดหา รถตรวจพล ฯ ใหม่ที่มีความเหมาะสม ซึ่งต้องใช้งบประมาณเป็นเงินจำนวนมาก

### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๑๐๐,๐๐๐.- บาท/คัน

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

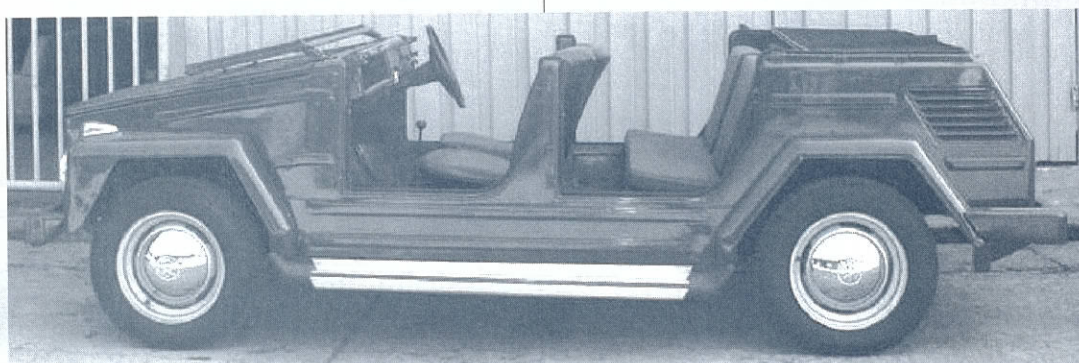
กรง.ขส.ทอ.บ.นอ. / น.อ.วิทยา แก้ววัฒนะ และ น.อ.จำรูญ ชินโคตรพงษ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถคงสภาพรถยนต์ที่มีความเหมาะสม เป็นเอกลักษณ์เฉพาะสำหรับใช้ในพิธีสวนสนามของ ทอ. ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ง่ายต่อการดูแลรักษา ไม่เกิดมลพิษในขณะปฏิบัติการ ประหยัดงบประมาณ ในการจัดหารถตรวจพล ฯ ใหม่ และเป็นแนวทางในการพัฒนาดัดแปลงรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงต่อไปในอนาคต

### ผลการดำเนินงาน

สามารถวิ่งบนพื้นที่ราบระยะทางใช้งานสูงสุด ๓๕ กม. หรือใช้งานต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ ๑ ชม. ๓๐ นาทีต่อการประจุไฟฟ้า ๑ ครั้ง (ใช้เวลาประจุไฟฟ้าประมาณ ๖ ชม.) ความเร็วเดินทาง ๔ ความเร็ว และถอยหลัง ๑ ความเร็ว อัตราความเร็วสูงสุด ๖๐ กม./ชม.สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ ๔ คน รวมน้ำหนักโดยประมาณ ๒๖๐ กก. ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะกับธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม





# โครงการวิจัยและพัฒนา รถไฟฟ้า ขส.ทอ.บณ.

## วัตถุประสงค์

ใช้ทดแทนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่  
ปฏิบัติการกิจทางด้านธุรการภายในหน่วยงาน  
และในที่ตั้ง ดม. เพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง  
และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษายานพาหนะ รวม  
ทั้งมลพิษในอากาศ

## งบประมาณ

งบ. หน่วย ประมาณ ๒๕,๐๐๐.- บาท

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ทรง.ขส.ทอ.บณ. / น.อ.วิทยา แก้ววัฒนะ  
และ น.อ.จรรณู ชินโคตรพงษ์

## ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และค่าใช้จ่าย  
ในการบำรุงรักษาไม่ก่อให้เกิดมลพิษกับธรรมชาติ

และสิ่งแวดล้อม มีความคล่องตัวในการใช้งาน  
บำรุงรักษาง่าย เสริมสร้างภาพลักษณ์ของหน่วย  
งานในการสนับสนุนและรณรงค์การประหยัดน้ำมัน  
เชื้อเพลิง ตามนโยบายของรัฐบาลในด้านการใช้  
พลังงานอย่างเป็นรูปธรรม ใช้เป็นต้นแบบ และ  
แนวทางในการพัฒนารถไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ ต่อ  
ไปในอนาคต

## ผลการดำเนินงาน

สามารถใช้งานในระยะทางพื้นที่ราบสูงสุด  
๙๐ กม. หรือใช้งานต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ  
๒ ชม. ต่อการใช้ประจุไฟฟ้า ๑ ครั้ง มีความเร็วสูงสุด  
๔๕ กม./ชม. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายการประจุไฟฟ้า ๕  
บาทต่อครั้ง สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ ๒ ที่นั่ง  
น้ำหนักโดยประมาณ ๑๓๐ กก. ไม่มีก๊าซพิษที่เป็น  
มลภาวะกับธรรมชาติ และไม่เกิดมลภาวะทางเสียง







## โครงการวิจัยและพัฒนา

# เครื่องสัญญาณเตือนความร้อนด้วยเสียงและแสง

### วัตถุประสงค์

เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบเมื่อระบบระบายความร้อนผิดปกติ ซึ่งเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุด เนื่องจากมีความร้อนสูงเกินเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อลดงบประมาณในการซ่อมบำรุงยานพาหนะที่มีสาเหตุจากระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ รวมทั้งช่วยให้คนขับรถใช้สายตากับทัศนวิสัยบนถนนในขณะที่ขับขี่ได้อย่างเต็มขีดความสามารถ

### งบประมาณ

อป. หน่วย จำนวน ๗๘๐.- บาท/คัน

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

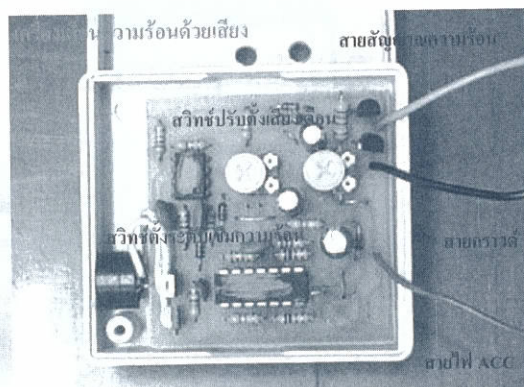
แผนกซ่อมบำรุงรถที่ กรง.ขส.ทอ.บ.นอ. / น.ท.พิชิต ศรีคุณ, น.ต.สำเริง พูนอ้อย, น.ต.ปรีชา สุทัศน์ ณ อยุธยา

### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถป้องกันไม่ให้เกิดเครื่องยนต์ชำรุดผิดปกติเนื่องจากอุณหภูมิของเครื่องยนต์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทำให้ประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุงและยืดอายุการใช้งานยานพาหนะ รวมทั้งทำให้ผู้ขับขี่รถยนต์มีสมาธิ และเพิ่มความระมัดระวังในขณะขับขึ้นถนน (เกิดความปลอดภัยเพิ่มขึ้น)

### ผลการดำเนินงาน

ผู้ขับขี่ยานพาหนะสามารถรับรู้การทำงานของระบบระบายความร้อนจากเสียงเตือนของสัญญาณที่ติดตั้งภายในห้องโดยสาร เพื่อดำเนินการตรวจสอบก่อนที่จะเกิดความเสียหาย ทำให้ยานพาหนะที่เข้าซ่อมบำรุง เนื่องจากสาเหตุเครื่องยนต์มีความร้อนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดลดลงและสามารถปรับตั้งอุณหภูมิตามแบบหรือประเภทของรถยนต์ได้ตามความต้องการ





## โครงการวิจัย

# การจัดทำแผนที่ภาพถ่ายพื้นที่นอกแนวชายแดนไทย ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง เพื่อใช้ในการกึ่งทางทหาร

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อการจัดทำแผนที่ภาพถ่ายครอบคลุมพื้นที่รอบประเทศ และสนับสนุนการกึ่งทางทหารของเหล่าทัพ

๒. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของบริเวณพื้นที่ที่ครอบคลุมเป้าหมายที่เป็นภัยคุกคามต่อการกึ่งทางทหารของเหล่าทัพ

๓. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ และเรียงลำดับความสำคัญของเป้าหมาย ที่เป็นภัยคุกคามต่อการกึ่งทางทหาร และแสดงผลให้ชัดเจนบนแผนที่ภาพถ่าย

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๕๒๕,๐๐๐.- บาท



### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ลวอ.บ.นอ. / น.ท.ดร.ชำนาญ ชุมทรัพย์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานแผนที่ที่ครอบคลุมเป้าหมายรอบประเทศและบทสรุปที่ได้จากการวิจัยในขั้นตอนการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่ภาพถ่ายคลุมเป้าหมาย

๒. น.ขต. เหล่าทัพ สามารถปรับปรุงหลักการแปลความ และวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อการจัดทำแฟ้มเป้าหมาย ให้มีความถูกต้องแม่นยำ และมีความเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

### ผลการดำเนินงาน

การดำเนินการโครงการในปีงบประมาณ ๕๐







## โครงการพัฒนา

# อุปกรณ์แปลงความภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อใช้ในกิจกรรมภาคสนาม

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์การแปลงความภาพถ่ายทางอากาศ สามารถใช้งานได้ทุกสภาพการ มีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย และมีน้ำหนักเบา
๒. ประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อ
๓. เพื่อมุ่งเน้นการพึ่งพาตนเอง ลดการนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ

### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๑๒,๕๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ลวอ.บ.นอ. / น.ท.วัชระ กาญจนะรังสีติ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถตอบสนองภารกิจการแปลงความภาพถ่ายทางอากาศ ในการปฏิบัติงานภาคสนาม

### ผลการดำเนินงาน

พัฒนาอุปกรณ์แปลงความภาพถ่ายทางอากาศ และประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อ ลดการนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ



19 8:47









## โครงการวิจัย

# การออกแบบและทดสอบ ถังเก็บก๊วตกระเบิดเฟอร์โรซีเมนต์

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษา และพัฒนา คุณลักษณะ พร้อมทั้งความสามารถในการรับแรงระเบิดของถังเก็บก๊วตกระเบิด ที่ผลิตจากวัสดุเฟอร์โรซีเมนต์และวัสดุเสริมแรง ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความทนทานต่อแรงกระแทก และมีราคาถูก พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของถังเก็บก๊วตกระเบิด กับขนาดของวัตถุระเบิด

### งบประมาณ

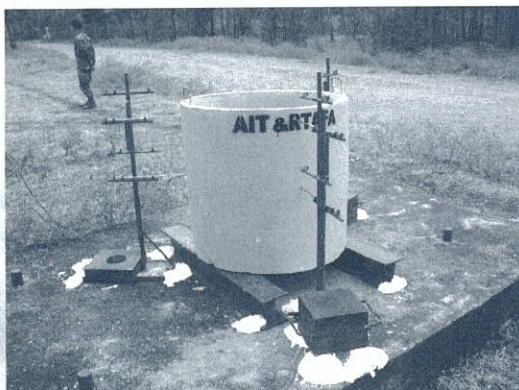
งบ. ของกองทุนเพื่อการวิจัย รร.นอ.บคอ.  
จำนวน ๑๐๐,๐๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

กกศ.ร.ร.นอ.๖ / น.ท.ธนากร พิระพันธ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถพัฒนา และผลิต ถังเก็บก๊วตกระเบิดที่มีราคาถูก และมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปใช้ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ยังไม่มีอุปกรณ์ชนิดนี้



### ผลการดำเนินงาน

ศึกษา ผลิต และพัฒนากลังเก็บก๊วตกระเบิดจากวัสดุเฟอร์โรซีเมนต์ ซึ่งมีทั้งแบบชั้นเดียว สองชั้น และพันด้วยวัสดุเสริมแรง และทดสอบความสามารถในการรับแรงระเบิด ผลการทดสอบพบว่าสามารถรับแรงระเบิดจากกระเบิดประเภท TNT ขนาดน้ำหนัก ๑.๕ ปอนด์ ได้ โดยถังมีน้ำหนักประมาณ ๑๓๐ กก. และราคาต้นทุนในการผลิตต่อถังไม่เกิน ๑๕,๐๐๐ บาท





## โครงการพัฒนา

# การสร้างอากาศยานต้นแบบ (บ.ทอ. ๖)

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรของ ขอ.บ.นอ. ให้สามารถสร้างอากาศยานได้เอง และพัฒนาไปสู่สายการผลิต เพื่อบรรจุใช้งานในกองทัพอากาศทดแทนการจัดหาจากต่างประเทศ สมรรถนะของ บ.ทอ. ๖ ต้นแบบ เป็น บ. ผึก / ธุรการ ๔ ที่นั่ง พิสัยบินประมาณ ๑๐๐๐ NM ความเร็วสูงสุด ๒๓๐ knots ใช้เครื่องยนต์ Turboprop และใบพัด ๓ กีบ ระบบเครื่องวัดเป็นจอ LCD ระบบฐานล้อสามารถพับเก็บได้

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๓๖,๖๗๘,๐๐๐.- บาท (ต.ค. ๔๘ - ก.ย. ๕๐)

### หน่วยดำเนินการ / นายทหารโครงการ

ขอ.บ.นอ. / พล.อ.ท.สุพสร เกษรมาลา

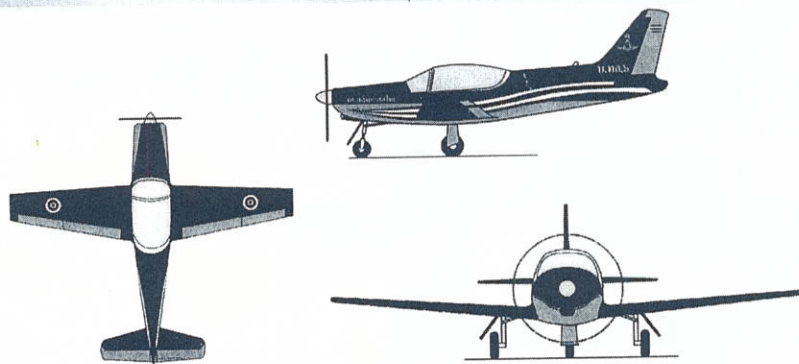
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ขอ.บ.นอ. สามารถแผนแบบและสร้างอากาศยานขึ้นเองได้ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิด

ประโยชน์สูงสุด อากาศยานที่สร้างสามารถบรรจุใช้งานในกองทัพอากาศทดแทนอากาศยานที่ปกติต้องจัดหาจากต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อจากต่างประเทศ และพัฒนาไปสู่การพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถขยายแนวทางการแผนแบบและสร้างอากาศยานไปสู่ภาคอุตสาหกรรมการบินทั้งภายในประเทศและระดับภูมิภาคในอนาคต

### ผลการดำเนินงาน

ปัจจุบันได้ผ่านกระบวนการขึ้นการแผนแบบเชิงหลักการแล้ว ทำให้ทราบรูปแบบ สมรรถนะ การติดตั้งเครื่องยนต์ รวมทั้งการทำโมเดลเข้าอุโมงค์ลม ในส่วนของการแผนแบบขั้นต้น ได้ดำเนินการทำ MOCK UP การติดตั้งและควบคุมเครื่องยนต์ MOCK UP การติดตั้งเครื่องวัดประกอบการบินและเครื่องช่วยเดินอากาศ MOCK UP ระบบเชื้อเพลิง นอกจากนั้นได้ทำ JIG สำหรับสร้างลำตัว ปีก และชุดพวงหางเพื่อสร้างชิ้นส่วนย่อยต่างๆ ในภาพรวมแล้วมีผลการดำเนินการประมาณร้อยละ ๓๕ เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้







## โครงการวิจัยและพัฒนา สร้างเครื่องต้นแบบเพื่อตรวจสอบชิ้นส่วน ของระบบสละอากาศยาน

### วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างเครื่องถ่ายภาพรังสีเอกซ์โดยใช้คอมพิวเตอร์และสามารถเคลื่อนย้ายไปปฏิบัติงานถ่ายภาพ ณ สถานที่ต่างๆ ได้

### งบประมาณ / ระยะเวลาดำเนิน

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๕๐๐,๐๐๐.- บาท/  
ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ปี (พ.ศ. ๒๕๔๗)

### หน่วยดำเนินงาน / นายทหารโครงการ

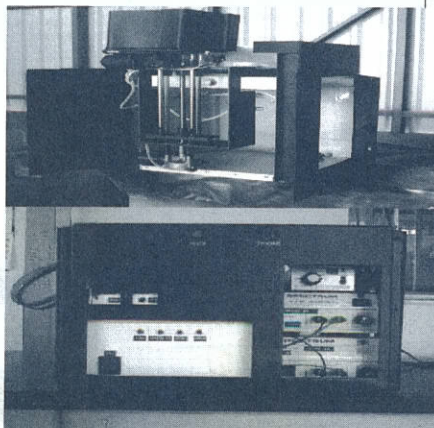
ขอ. บบอ. / น.อ.กิจสม พันธุ์โกศล

### ประโยชน์ที่ได้รับ

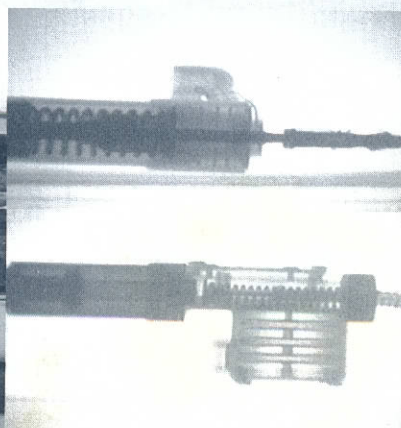
สามารถนำไปใช้ในงานตรวจสอบชิ้นส่วนของอากาศยานและชิ้นส่วนที่มีใช้ในงานของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ตลอดจนร่างกายของสิ่งที่มีชีวิต หรือวัตถุผิดปกติหมาย เช่น ระเบิดและยาเสพติด โดยสามารถเก็บรายละเอียดการตรวจสอบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวเป็นแบบ REAL TIME ได้

### ผลดำเนินการ

สามารถสร้างเครื่องถ่ายภาพรังสีเอกซ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ได้ตามที่ออกแบบไว้ซึ่งมีประโยชน์และคุ้มค่ากว่าการจัดซื้อจากต่างประเทศ คุณภาพของภาพถ่ายชิ้นส่วนสามารถมองเห็นโครงสร้างภายในได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้เครื่องถ่ายภาพรังสีเอกซ์โดยใช้คอมพิวเตอร์นี้สามารถบันทึกภาพได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถย่อ/ขยาย ภาพได้ตามต้องการโดยไม่ทำให้ RESOLUTION เสียไป ซึ่งของต่างประเทศไม่สามารถทำได้ อย่างไรก็ตามภาพที่ได้ยังเป็นภาพ ขาว-ดำ โดยสามารถพัฒนาให้เป็นภาพสีได้โดยวิธีการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโอกาสต่อไปได้ ซึ่งจะสามารถแสดงภาพเป็นสีให้เห็นรายละเอียดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



(ภาพเครื่องมือบางส่วน)



(ภาพถ่ายที่ได้)





# ผลงานวิจัยและพัฒนา ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ของ กองทัพอากาศ





สวอ.ทอ.

วิสัยทัศน์ สวอ.ทอ. เป็นหน่วยงานคุณภาพ มีมาตรฐาน มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนา



## โครงการวิจัยและพัฒนา

# กระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์

## สนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

### วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ สนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในการทำ ฝนหลวงทดแทนการจัดหาจากต่างประเทศ

### งบประมาณ :

งบ. ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปีละ ประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.-บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ :

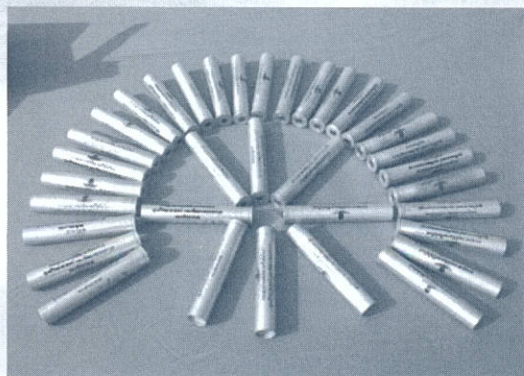
ตั้งแต่ปี ๓๙ - ปัจจุบัน

### หน่วยดำเนินงาน/นายทหารโครงการ :

สวอว.ควอ.ทอ./น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

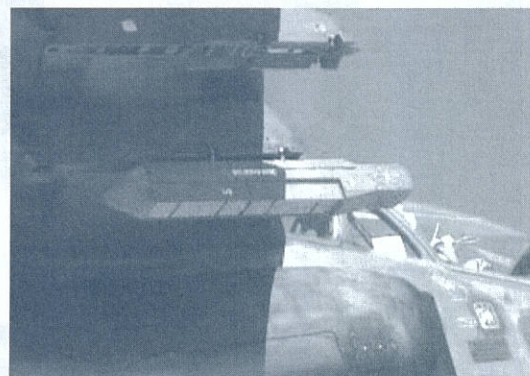
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีกระสุน สารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ที่ผลิตใหม่ใช้งานได้ อย่างต่อเนื่อง เป็นกระสุนที่มีราคาต่ำกว่าของต่างประเทศ (ค่าใช้จ่ายในการผลิตเองประมาณนัดละ ๑,๒๕๐.- บาท กระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ ของต่างประเทศ ราคาประมาณนัดละ ๓,๕๐๐.-



บาท) ทอ. ได้มีโอกาสใช้ทรัพยากรที่มีอยู่สนับสนุน โครงการในพระราชดำริอีกแนวทางหนึ่ง

### ผลการดำเนินงาน

กระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ที่ ควอ.ทอ. พัฒนาและผลิตสนับสนุนกระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ มีคุณสมบัติเทียบเท่าของต่างประเทศ แต่มีราคาถูกกว่าของต่างประเทศกว่าสองเท่า ควอ.ทอ. ผลิตกระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ สนับสนุนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาตั้งแต่ ปี ๒๕๔๑ จนถึงปัจจุบัน รวม ๖,๐๐๐ นัด และใน ปี ๒๕๔๙ นี้ ทอ. ได้จัดทำการพัฒนาชุดอุปกรณ์ การทำฝนสำหรับติดตั้งกับ บ.จ.๗ (Alpha Jet) เพื่อน้อมเกล้าฯ ถวายเป็น บ. ปฏิบัติการฝนหลวง เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสงานฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี ซึ่งมีการสร้างอุปกรณ์เพื่อยิงกระสุนสารเคมี ซิลเวอร์ไอโอไดด์จาก บ.จ.๗ และมีการพัฒนา กระสุนสารเคมีซิลเวอร์ไอโอไดด์ ให้ยิงจาก Chaff/ Flare Dispenser ของ บ.จ.๗ ด้วย







## โครงการวิจัยและพัฒนา เคมีภัณฑ์สำหรับดับไฟฟ้า

### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาเคมีภัณฑ์สำหรับดับไฟฟ้า ซึ่งทำให้ ทอ. มีเคมีภัณฑ์สำหรับการดับไฟฟ้าไว้ใช้อย่างเพียงพอและทันเวลา รวมทั้งสนับสนุนภารกิจดับไฟฟ้าให้กับกรมป่าไม้

### งบประมาณ

งบ. ของศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ทอ.

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๔ - ก.ย. ๔๕

### หน่วยดำเนินงาน / นายทหารโครงการ

ศวอ.ทอ. / ผบ.ศวอ.ทอ. ประธานคณะกรรมการวิจัยและพัฒนาเคมีภัณฑ์สำหรับดับไฟฟ้า

พล.อ.อ.อนุพันธ์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ที่ปรึกษา

### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถผลิตสารเคมีสำหรับยับยั้งไฟฟ้าขึ้นเองได้โดยการจัดหาวัตถุดิบภายในประเทศ ทำให้สามารถนำไปใช้งานได้ทันตามความต้องการและพึ่งพาตนเองได้

### ผลการดำเนินงาน

สารเคมีสำหรับยับยั้งไฟฟ้าที่ได้วิจัยและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในการดับไฟสูงกว่าของต่างประเทศ มีการกัดกร่อนโลหะต่ำและมีคุณสมบัติทางกายภาพเป็นไปตามมาตรฐาน ส่วนประกอบหลักที่ใช้ได้แก่ ปุ๋ยและสารที่ใช้ผสมในอาหาร จึงไม่มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและที่สำคัญคือ มีราคาเพียงประมาณ ๑ ใน ๕ ของราคาต่างประเทศ จึงทำให้สามารถประหยัดงบประมาณได้มาก นอกจากนั้น ได้สร้างเครื่องกวนสารเคมี ส่งมอบให้ บณ. ๔๖ ฯ ใช้งานในการผสมสารสำหรับยับยั้งไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง





## โครงการผลิต

# จรวดฝึกควัน Smokey Sam

### วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตจรวดฝึกควันที่มีสมรรถนะเท่าเทียมกับจรวดจากต่างประเทศ สนับสนุน สพ.ทอ.บโน. เพื่อนำไปใช้ในการฝึกการใช้อาวุธทางอากาศ ประจำปีของนักบิน ในการหลบหลีกอาวุธ SAM ของข้าศึก

### งบประมาณ

งบ.ของ ทอ. ปี ๓๕ เพื่อการวิจัยและพัฒนา จำนวน ๑,๕๐๐,๐๐๐.-บาท สำหรับการผลิตใช้ งบ.ของ ทอ. เฉลี่ยประมาณปีละ ๑,๐๕๐,๐๐๐.-บาท (ปัจจุบันจัดหาวัสดุเพื่อการผลิต ๒ ปี เนื่องจาก วัสดุดิบบางส่วนต้องจัดหาเป็น Minimum Lot)

### หน่วยดำเนินงาน / นายทหารโครงการ

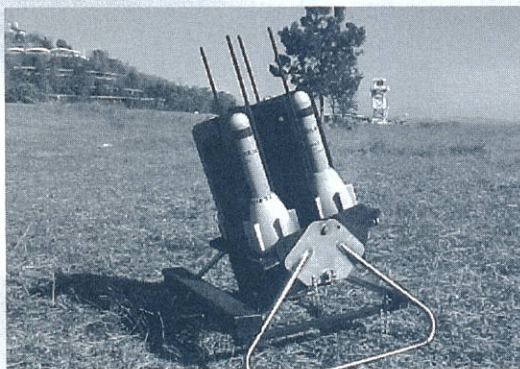
สวอ.ศวอ.ทอ. / น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

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

### ผลการดำเนินงาน

ศวอ.ทอ.ผลิตจรวดฝึกควันเพื่อให้ สพ.ทอ.บโน. นำไปใช้ในการฝึกการใช้อาวุธทางอากาศ ประจำปี ตั้งแต่ปี ๒๕๓๖ ถึงปัจจุบัน รวม ๖,๒๐๐ นัด







## โครงการทดลองผลิต จรวดขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ดินขับ Composite

### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาจรวด อากาศ-สู่-พื้น แบบ ดินขับ Composite ให้มีสมรรถนะเทียบเท่ากับ จรวดจากต่างประเทศ และเพื่อเป็นการสะสม องค์ความรู้ในการผลิตดินขับจรวดแบบ Composite

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๑๑,๒๕๐,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๓ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๓๗ - ก.ย. ๔๐

### หน่วยดำเนินงาน / นายกทอโครงการ

สวอว.ทอ.ทอ. / น.อ.ประสาธน์ พิงศิลป์

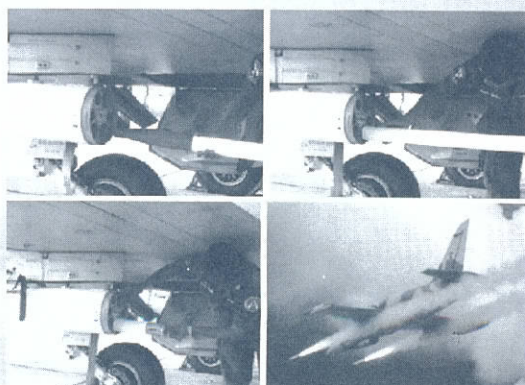
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้บุคลากรของ ทอ. มีความรู้ความสามารถในการผลิตจรวดแบบ อากาศ-สู่-พื้น ที่มี

สมรรถนะ เทียบเท่ากับจรวดจากต่างประเทศและมี Know How ในการผลิตจรวดแบบดินขับ Composite ซึ่งสามารถขยายผลไปสู่การผลิตจรวด ขนาดใหญ่ในอนาคตได้ ทำให้ประเทศชาติ สามารถพึ่งพาตนเองได้

### ผลการดำเนินงาน

ทำให้ ทอ. มีจรวดขนาด ๒.๗๕ นิ้ว ดินขับ Composite ต้นแบบ ที่มีสมรรถนะเทียบเท่ากับ จรวดจากต่างประเทศ และได้ผ่านการรับรอง มาตรฐานระบบอาวุธของ ทอ. รวมทั้งยังมีอุปกรณ์ ที่ใช้ในการผลิต อุปกรณ์ทดสอบและการควบคุม คุณภาพที่พร้อมสำหรับเข้าสู่สายการผลิตทันที เมื่อ ทอ. มีความต้องการ





## โครงการวิจัยและพัฒนา จรวดลากระเบิดสาย

### วัตถุประสงค์

เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อออกแบบและผลิตจรวดสำหรับลากสายบรรจุวัตถุระเบิด ให้พาดลงบนสนามทุ่นระเบิด เพื่อทำลายทุ่นระเบิดของข้าศึก ให้รถถังของฝ่ายเราเคลื่อนที่ผ่านไปดำเนินกลยุทธ์ได้อย่างรวดเร็ว เป็นการวิจัยและพัฒนาสนับสนุนโครงการของกรมการทหารช่าง

### งบประมาณ

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

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๐ - ก.ย. ๔๑

### หน่วยดำเนินงาน

กข., ศวอ.ทอ., คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล



### ประโยชน์ที่ได้รับ

กข.ได้ต้นแบบยุทธโธปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ ศวอ.ทอ. ได้รับความรู้และประสบการณ์ในการออกแบบและผลิตจรวดขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาระบบขับเคลื่อนของอาวุธนำวิถีในอนาคตได้

### ผลการดำเนินงาน

ศวอ.ทอ. สามารถออกแบบและผลิตจรวดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ๑๖๙ มม. สามารถลากสายบรรจุวัตถุระเบิด ซึ่งมีน้ำหนัก ๔๐๐ กก. ให้เคลื่อนที่ไปได้ระยะ ๒๕๕-๓๐๐ เมตร โดยมีระยะปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เมตร







## โครงการ เครื่องวัดผลการยิงปืน ภาคอากาศอัตโนมัติแบบไร้สาย

### วัตถุประสงค์

สร้างเครื่องวัดผลการยิงปืนภาคอากาศอัตโนมัติแบบไร้สาย โดยใช้อุปกรณ์ที่สามารถจัดหาในประเทศเกือบทั้งหมด เพื่อพัฒนารูปแบบการวัดผลการฝึกใช้อาวุธทางอากาศทดแทนระบบเดิมที่มีอยู่ เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์และพัฒนาบุคลากรของ ทอ. ให้มีความสามารถในงานวิจัย

### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๑๐๐,๐๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ. / น.อ.วัฒนา หัตถวงษ์

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

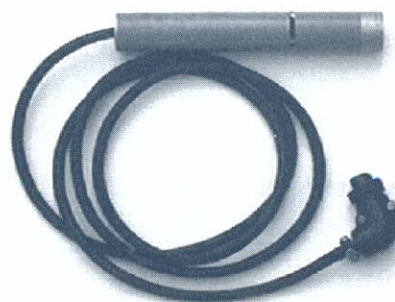
๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๒ - ก.ย. ๔๓

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ. ได้เครื่องวัดผลการยิงปืนภาคอากาศอัตโนมัติไว้ใช้ในราชการ เป็นการประหยัดงบประมาณในการจัดหาจากต่างประเทศ ทำให้การประเมินค่าการใช้อาวุธทางอากาศยุทธวิธีมีประสิทธิภาพแม่นยำยิ่งขึ้น

### ผลการดำเนินงาน

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





# โครงการวิจัยและพัฒนา ลูกเป้าลวงสะท้อนเรดาร์

## วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตลูกเป้าลวงสะท้อนเรดาร์ Chaff Cartridge แบบ RR-170 ที่ ทอ. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

## งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๘๔๓,๔๘๐.- บาท

## ระยะเวลาดำเนินโครงการ

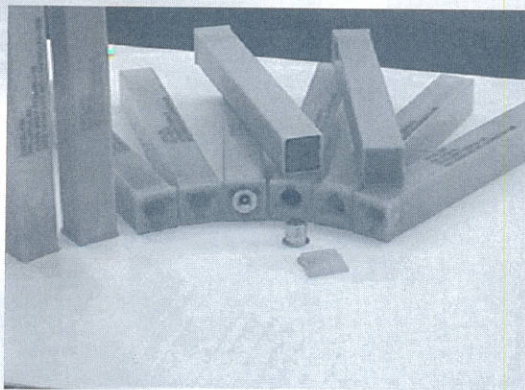
๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๕๓ - ก.ย. ๕๔

## หน่วยดำเนินงาน / นายทหารโครงการ

สวอว.ศวอ.ทอ. / น.ท.คมสันต์ ประพันธ์กาญจน์

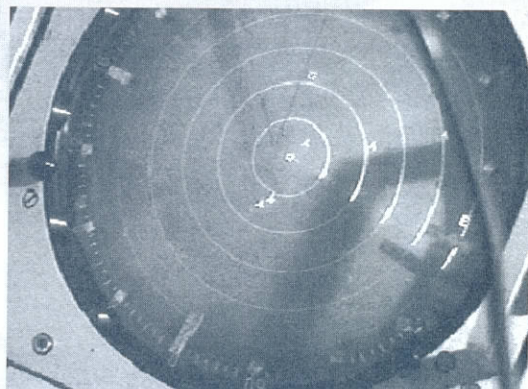
## ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ ทอ. มีกรรมวิธีการผลิตและบรรจุเส้นใยสะท้อนเรดาร์ โดยการผลิต ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่หรือจัดหาได้ภายในประเทศ ตลอดจนมีแนวทางดัดแปลง เปลี่ยนความยาวของเส้นใยสะท้อนเรดาร์ให้สามารถลวงเรดาร์เฉพาะแบบตามภัยคุกคามของข้าศึกได้



## ผลการดำเนินงาน

ศวอ.ทอ. สามารถผลิตเส้นใยสะท้อนเรดาร์ได้ด้วยการชุบโลหะลงบนเส้นใยแก้ว หรือเส้นใยคาร์บอน ด้วยวิธีทางเคมี สามารถตัดและบรรจุเส้นใยที่ผลิตเอง และเส้นใยที่จัดหาจากต่างประเทศได้ ตลอดจนสามารถคำนวณความยาวของเส้นใยตามลักษณะการใช้งานในย่านความถี่ตามที่ต้องการ ผลการทดสอบพบว่า เส้นใยที่ผลิตเองสามารถสะท้อนคลื่นเรดาร์ได้ แต่ผลการวิเคราะห์พบว่าการผลิตเส้นใยเองไม่คุ้มค่าเนื่องจากต่างประเทศผลิตเส้นใยสะท้อนเรดาร์ปริมาณมากในขั้นตอนเดียวกับการผลิตเส้นใยแก้ว เป็นผลให้สามารถผลิตเส้นใยสะท้อนเรดาร์ได้ในราคาต่ำมาก







## โครงการวิจัยและพัฒนา ลูกเป้าลวงสะท่อนเรดาร์ (สนับสนุน นร.)

### วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบ ทดลอง และสร้างลูกเป้าลวงสะท่อนเรดาร์ต้นแบบโดยใช้เครื่องยิงปล่อยกระจายสารเคมี หรือ Model Rocket เป็นยานส่งเป้าลวง และใช้วัสดุสะท่อนเรดาร์ที่สามารถหาได้ในท้องตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ สำหรับสร้างเป้าลวงสะท่อนเรดาร์ใช้กับเรือแบบ Seduction Mode (คือการลวงอาวุธปล่อยนำวิถี ที่ได้ Lock On เรือในขั้นสุดท้ายแล้ว เพื่อลวงให้อาวุธปล่อยนำวิชานั้น ติดตามกลุ่มเป้าลวงไปแทนตามติดตามเรือ)

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑,๗๐๕,๐๑๕.- บาท (เป็นส่วนของ ศวอ.ทอ. จำนวน ๓๔๔,๔๔๐.- บาท)

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๔ - ก.ย. ๔๕



### หน่วยดำเนินงาน

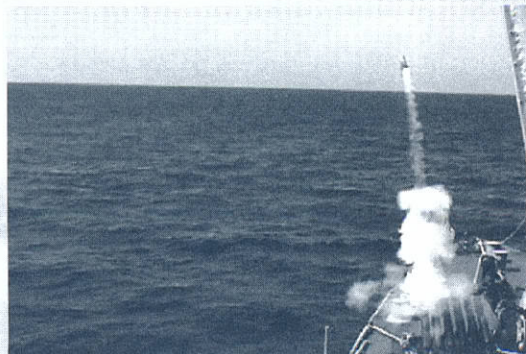
สส.ทร. ร่วมกับ ศวอ.ทอ.

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบลูกเป้าลวงสะท่อนเรดาร์สำหรับใช้กับเรือในแบบ Seduction Mode สามารถพัฒนาต่อไปเพื่อผลิตใช้ในการฝึกได้ ทำให้บุคลากรของกองทัพอากาศมีความรู้ และประสบการณ์ในการผลิตลูกเป้าลวงสะท่อนเรดาร์ และมี Know How ซึ่งสามารถพัฒนาปรับปรุง เพื่อผลิตใช้งานทางยุทธการได้ต่อไป

### ผลงานดำเนินงาน

เนื่องจากผลการทดสอบแสดงว่า ลูกเป้าลวงสะท่อนเรดาร์ที่วิจัยและพัฒนาขึ้น สามารถ Break Lock ของเรดาร์ได้จริง ทร. จึงได้นำไปทดสอบเพิ่มเติมและ ผบ.ทร. สั่งการให้ สพ.ทร. ดำเนินการผลิตเพื่อใช้ในการฝึกต่อไป โดยในปี ๒๕๔๔ ศวอ.ทอ. จะผลิตส่วนขับเคลื่อนของลูกเป้าลวงสนับสนุนตามความต้องการของ ทร.





## โครงการวิจัยและพัฒนา จรวดขนาด ๑๓๐ มม.

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นได้ในการทำจรวดที่ใช้ยิงจากท่อยิงขนาด ๑๓๐ มม. ร่วมกับ ศอว.ทบ. โดยใช้หัวกระสุนปืนใหญ่ขนาด ๑๐๕ มม. ที่มีสายการผลิตอยู่ที่ รง.กสย.ศอว.ทบ. เป็นหัวรบ และใช้ดินขับที่ผลิตได้เองในกองทัพบกเป็นส่วนขับเคลื่อน ในส่วน ศวอ.ทอ. เป็นผู้ดำเนินการผลิต Igniter ให้คำปรึกษาแนะนำในเรื่องการออกแบบจรวด และจัดทำร่างสมุดตารางยิง

### งบประมาณ

งบ. ของ ทบ. จำนวน ๙๑,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๔ - ก.ย. ๔๕

### หน่วยดำเนินงาน

ศอว.ทบ. (ต่อมาเปลี่ยนการจัดส่วนราชการเป็น ศอว.ศอพท.) ร่วมกับ ศวอ.ทอ. และ กรว.๔ สฟ.ทอ.บโน.



### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบจรวดที่สามารถยิงจากท่อยิง ซึ่ง ทบ. มีใช้งานอยู่แล้ว โดยวัตถุดิบที่ใช้ผลิตจรวดหาได้ในประเทศทั้งหมด ตลอดจนมีร่างตารางยิงที่แม่นยำ จึงสามารถขยายผลโดยพัฒนาต่อไปเพื่อการผลิตใช้ในการฝึก และใช้ในทางยุทธการได้ต่อไป นอกจากนั้นกำลังพลของหน่วยร่วมวิจัยได้มีประสบการณ์ในการออกแบบ ผลิต และทดสอบจรวด เพิ่มขึ้น ตลอดจนมีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยร่วมวิจัยต่าง ๆ

### ผลงานดำเนินงาน

จรวดที่พัฒนาขึ้น มีระยะยิง ๑๐ กม. เท่ากับจรวด ๑๓๐ มม. ที่จัดหาจากต่างประเทศ ศอว.ศอพท. ได้จัดทำคำขอโครงการพัฒนาต่อไปเพื่อการผลิตใช้งาน แต่ ยก.ทบ. มีข้อพิจารณาว่า จรวดขนาด ๑๓๐ มม. มีระยะยิงใกล้เคียงเกินไป ควรพัฒนาจรวดที่มีระยะยิงมากกว่า ๔๐ กม. ศอว.ศอพท. จึงจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาลูกจรวดขนาด ๑๖๐ มม. ระยะยิงไกล ๔๐ กม. ในเวลาต่อมา







## โครงการ

# กำจัดควันภายในรถเกราะ CONDOR

### วัตถุประสงค์

๑. กำจัดควันภายในรถเกราะ CONDOR ที่เกิดจากการใช้อาวุธปืนขนาด ๒๐ มม. ประจำรถเกราะ

๒. เพื่อให้ จนท. ประจำรถเกราะ CONDOR สามารถใช้อาวุธปืนประจำรถได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องหายใจเอาอากาศพิษเข้าสู่ร่างกาย

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๘๘,๓๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

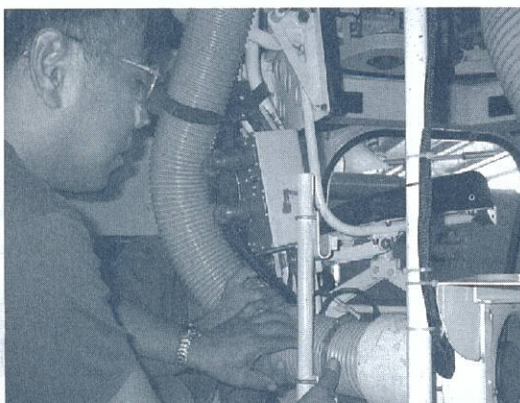
๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๔ - ก.ย. ๔๕

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอว.ศวอ.ทอ. / น.อ.นพพร เทศประทีป

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบชุดอุปกรณ์กำจัดควันติดตั้งภายในรถเกราะ CONDOR ของกรม ปพ.อย.บยอ.

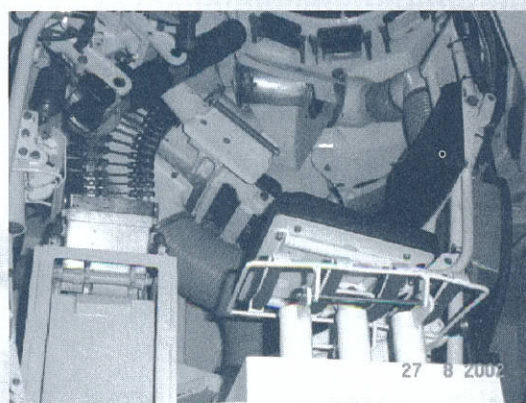


จำนวน ๑ ชุด ซึ่งสามารถขยายผลไปติดตั้งกับรถเกราะในส่วนที่เหลืออีก ๑๗ คัน และได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว

### ผลการดำเนินงาน

๑. สามารถดำเนินโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยทำการเก็บตัวอย่างควันปืนวิเคราะห์ก๊าซที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ออกแบบระบบดูดควันปืน สร้างชิ้นส่วนประกอบ กำหนดตำแหน่งติดตั้งทดสอบการใช้งาน ณ ที่ตั้ง และภาคสนาม ผลการทดสอบอุปกรณ์สามารถทำงานได้ผลดี ช่วยให้ จนท. ประจำรถเกราะหายใจโดยไม่เกิดอาการแสบจมูก แสบตา สามารถกำจัดควันที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และกลิ่นควันภายในรถเกราะได้

๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานยุทธโธปกรณ์จาก กมย.ทอ.





## โครงการ

# สร้างต้นแบบรถยกลูกระเบิดชนิดล้อเข็น

### วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างต้นแบบรถยกลูกระเบิดชนิดล้อเข็น สำหรับติดตั้งลูกระเบิดขนาด ๕๐๐ ปอนด์ จำนวน ๑ - ๒ ลูก เข้ากับ บ.ขฝ. ๑๘, บ.ข. ๑๘ ก/บ/ค, บ.ข. ๑๙/ก และ บ.จ. ๗ เพื่อลดเวลาในการติดตั้งอาวุธ (Turn Around Time) ทำให้สามารถเพิ่มเที่ยวบิน ในการปฏิบัติการภารกิจที่เกิตสถานการณ์ และ ลดค่าใช้จ่ายโดยใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่จัดซื้อภายใน ประเทศ

### งบประมาณ

งบ. ของ บยอ. จำนวน ๒๙๙,๙๐๒.๔๘.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๔ - ก.ย. ๔๕

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

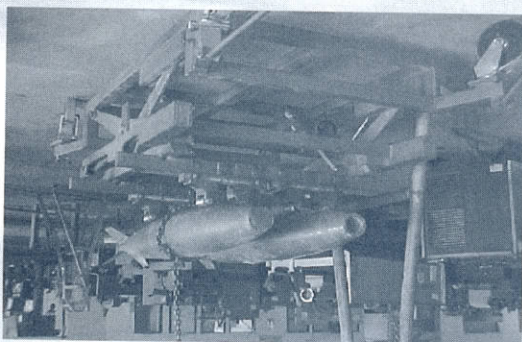
สวอ.ควอ.ทอ. / น.อ.นพพร เทศประทีป

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบรถยกลูกระเบิดชนิดล้อเข็น จำนวน ๔ คัน พร้อมอุปกรณ์ รวมทั้งได้แบบชิ้นส่วน กรรมวิธี การผลิตและวัสดุสำหรับการผลิตและซ่อมบำรุง ทำให้ ทอ. มีขีดความสามารถในการติดตั้งลูกระเบิด ได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการ จัดหารถยกลูกระเบิดแบบ MJ-1 และอะไหล่

### ผลการดำเนินงาน

ออกแบบและผลิตต้นแบบรถยกลูกระเบิด จำนวน ๔ คัน พร้อมอุปกรณ์ โดยดัดแปลงรถ MHU-12 จำนวน ๒ คัน ออกแบบและสร้าง ระบบจ่ายพลังงานจากแบตเตอรี่ ๑ ชุด ทดสอบ การใช้งานจริงเปรียบเทียบกับการใช้รถ MJ-1 โดยการติดตั้งลูกระเบิดขนาด ๕๐๐ ปอนด์ ๒ ลูก ผลการทดสอบสามารถถ้ายลูกระเบิดได้เร็วขึ้น และสามารถติดตั้งลูกระเบิดได้ ๒ ลูก/ครั้ง (MJ-1 ทำได้ครั้งละ ๑ ลูก)







## โครงการพัฒนา ปีกร่อนนำวิถี GBU-12 เพื่อใช้งานทางยุทธการ

(MJ-1 ทำได้ครั้งละ ๑ ลูก)

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาอุปกรณ์และชิ้นส่วนของชุดปีกร่อนนำวิถี GBU-12 (REK) รวมถึงพัฒนา Flight Control Computer ซึ่งเป็นอุปกรณ์ควบคุมการบินทั้งระบบ Hardware และ Software ด้วยวิธีศึกษาย้อนกลับ โดยใช้ชุดปีกร่อนนำวิถี ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท Leigh Aero System - Corporation เป็นต้นแบบ มีเป้าหมายเพื่อให้สามารถพัฒนาจนถึงขั้นที่มีเทคโนโลยีเป็นของตนเอง และสามารถผลิตขึ้นใช้งานได้ในอนาคต

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๙,๔๒๓,๖๐๐.- บาท

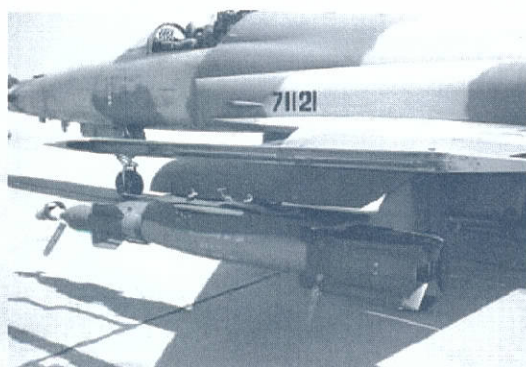
### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๔ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๕๕ - ก.ย. ๕๙

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอว.ควบ.ทอ. / น.อ.สราวุธ กลิ่นพันธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ



ได้ต้นแบบระบบอาวุธที่มีระยะทำการไกล ที่ปลอดภัยจากการต่อต้านของฝ่ายตรงข้าม มีความแม่นยำ สามารถลดจำนวนลูกระเบิดและเที่ยวบินของเครื่องบินรบได้ประมาณ ๑ ใน ๔ จึงทำให้เกิดอำนาจกำลังรบเพิ่มขึ้น ๔ เท่าตัว แม้ ทอ. จะมีจำนวนเครื่องบินรบไม่มาก แต่ก็สามารถปฏิบัติการได้เช่นเดียวกับ ทอ. ที่มีขนาดใหญ่กว่า นอกจากนี้ผลประโยชน์จากการวิจัยยังได้อุปกรณ์และชิ้นส่วนของอาวุธที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศ ที่มีคุณภาพเทียบเท่ากับชิ้นส่วนที่จัดหาจากต่างประเทศ แต่มีราคาถูกกว่ามาก ช่วยประหยัดเงินตราของประเทศ และทำให้อุตสาหกรรมป้องกันประเทศเกิดการตื่นตัว ทอ. สามารถพึ่งพาตนเองได้

### ผลการดำเนินงาน

ขณะนี้งานวิจัยระบบกลไกและชิ้นส่วนอุปกรณ์การร่อนมีความก้าวหน้า ๙๐% ระบบ Flight Control Computer ๘๐% ระบบอื่นๆ ๘๕% จะสามารถเริ่มทำการทดสอบการทำงานภาคอากาศได้ตั้งแต่ ส.ค. ๕๙





## โครงการวิจัยและพัฒนา ส่วนลำตัวจรวดขนาด ๑๒๗ มม.

### วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตชิ้น  
ขั้วจรวด ท่อมอเตอร์จรวด ส่วนประกอบอื่นๆของ  
จรวด ชุดควบคุมการยิง ระบบแท่นยิงในการ  
ทดสอบ Ground Launch และเครื่องมือวัดผล  
ทางการทดสอบภาคสถิต และภาคพลวัต เพื่อนำ  
มาใช้ร่วมกับ Guidance Control Section (GCS)  
ของ AIM-9 สำหรับใช้เป็นอาวุธป้องกันภัยทาง  
อากาศ

### งบประมาณ

งป. ของ สวพ.ทอ. 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  
นอกจากนั้น เทคโนโลยีและ Know How ในการ  
ออกแบบและผลิตจรวดและระบบควบคุมแท่น  
ยิงจากโครงการนี้จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ  
รองรับโครงการวิจัยและพัฒนาจรวดนำวิถีใน  
อนาคต

### ผลการดำเนินงาน

ผลการยิงทดสอบภาคพลวัต พบว่ามอเตอร์  
จรวดทำงานได้เรียบร้อยและได้มีการยิงทดสอบ  
ภาคพลวัต โดยมีการนำวิถีแล้ว ๑ ครั้ง มีอุปสรรค  
ในเรื่องเป้าความร้อน แต่วิถีของจรวดบ่งชี้ว่าเริ่ม  
มีการนำวิถีเข้าหาเป้าหมายแล้ว ขณะนี้อยู่ใน  
ระหว่างการเพิ่มสมรรถนะมอเตอร์จรวดให้ได้  
ระยะยิงที่ไกลขึ้น







## โครงการพัฒนา ระบบกลไกควบคุมสำหรับจรวดขนาด ๑๒๗ มม.

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบควบคุมและกลไกการบังคับทิศทางสำหรับจรวดขนาด ๑๒๗ มม.

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๑๕๐,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๕ - ก.ย. ๔๖

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

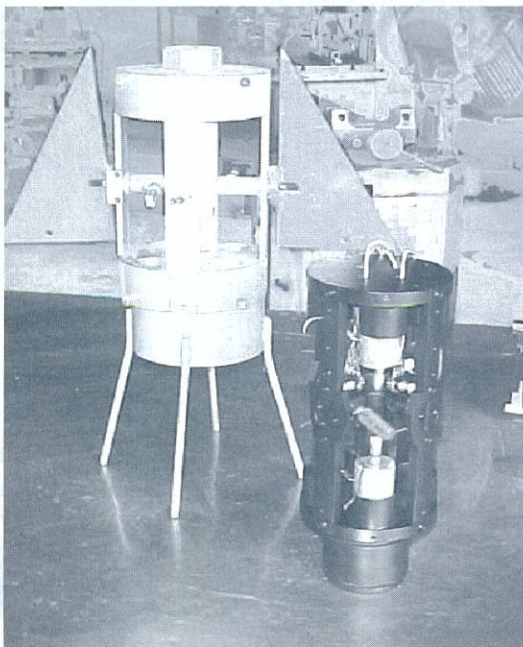
สวอว.ควอ.ทอ. / น.อนพพร เทศประทีป

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของชุดกลไกควบคุมของจรวดแบบต่างๆ ที่ ทอ. มีใช้งาน และได้ทักษะในการประยุกต์สร้างสรรค์ความรู้เกี่ยวกับชุดกลไกควบคุมของจรวด ๑๒๗ มม. การออกแบบโครงสร้างโลหะและเทคโนโลยีการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

### ผลการดำเนินงาน

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





## โครงการวิจัยและพัฒนา

# พลุสารเคมีดูดความชื้น (Hygroscopic Flare)

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาสูตรพลุสารเคมีดูดความชื้นที่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย ให้เป็นสูตรซึ่งเป็นของใหม่ สามารถจดสิทธิบัตรได้ เพื่อพัฒนาอุปกรณ์พลุสารเคมีดูดความชื้นสำหรับใช้งานกับเครื่องบิน และทดสอบประสิทธิภาพในการตัดแปรสภาพอากาศของพลุสารเคมีดูดความชื้นที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้ในการสลายหมอก และการทำฝน

### งบประมาณ

งบ. ของ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี ๒๕๔๗ จำนวน ๕๔๒,๐๐๐.- บาท และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อยู่ในระหว่างการโอนงบประมาณ ปี ๒๕๔๙ เพิ่มเติมเพื่อดำเนินการทดสอบภาคอากาศ

### หน่วยดำเนินงาน

ศวอ.ทอ. ร่วมกับ สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร และคณะทำงานส่วนฝนหลวงและดับไฟป่า ศูนย์บรรเทาสาธารณภัย กองทัพอากาศ



### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบของพลุสารเคมีดูดความชื้นที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ต้องการ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของประเทศไทยเอง บุคลากรของ ทอ. ได้รับประสบการณ์ในการวิจัยพัฒนาการผลิต และทดสอบอุปกรณ์ไพโรเทคนิคสำหรับใช้งานกับอากาศยาน ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและพัฒนาชุดโรปกรณ์ของกองทัพต่อไป

### ผลงานดำเนินงาน

ศวอ.ทอ. ได้พัฒนาสูตรพลุสารเคมีดูดความชื้นและทดสอบในห้องปฏิบัติการแล้ว จากนั้นได้ผลิตพลุสารเคมีดูดความชื้น จำนวน ๔๐๐ ลูก เพื่อทดสอบภาคสนาม และยังได้ได้ออกแบบและสร้างอุปกรณ์สำหรับติดตั้งพลุสารเคมีดูดความชื้นกับ บ.จธ. ๒ ขณะนี้อยู่ในระหว่างเตรียมการทดสอบ เพื่อทำ Stores Certification ก่อนนำพลุสารเคมีดูดความชื้นไปทดลองใช้งานภาคอากาศเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานต่อไป







## โครงการวิจัยและพัฒนา อุปกรณ์ปล่อยควันสีจากอากาศยาน

### วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการตามสั่งการ ผบ.ทอ. ในการประชุม ศปก.ทอ. ครั้งที่ ๓๖/๔๗ เมื่อ ๗ ธ.ค. ๔๗ ให้ ควอ.ทอ. และ สฟ.ทอ.บโน. ร่วมกันวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ปล่อยควันสีจากอากาศยาน เพื่อใช้ในการบินปล่อยควันสีธงชาติ

### งบประมาณ

งบ. ของ สฟ.ทอ.บโน.

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๖ - ก.ย. ๔๗

### หน่วยดำเนินงาน

สฟ.ทอ.บโน. ร่วมกับ ควอ.ทอ.

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ต้นแบบอุปกรณ์ปล่อยควันสีจากอากาศยานที่ใช้งานได้สะดวกและปลอดภัยกว่าเดิม ทำให้ค่าใช้จ่ายในการบินปล่อยควันสีธงชาติลดลง

อย่างมากและสามารถใช้กับเครื่องบินความเร็วสูงได้ นอกจากนั้นกำลังพลของ สฟ.ทอ.บโน. และ ควอ.ทอ. ยังได้รับประสบการณ์ในการออกแบบผลิต และทดสอบอุปกรณ์ไฟโรเทคนิคที่ใช้กับอากาศยาน

### ผลงานดำเนินงาน

สฟ.ทอ.บโน. ได้ขออนุมัติใช้อุปกรณ์นี้ในการบินปล่อยควันสีธงชาติต่อไป โดย ยก.ทอ. ได้จัดให้มีการทดสอบเพิ่มเติมกับ บ.ขฟ.๑ แล้ว รวมถึงมีการใช้งานจริงแล้วในงานกิจกรรมกระโดดร่มจำนวนมากทำสถิติ เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เมื่อ ๑๑ ก.พ. ๒๕๔๙ ที่ผ่านมา





# โครงการวิจัยและพัฒนา ระบบบังคับป้อมปืนรถยกตัวหุ้มเกราะ V-150

## วัตถุประสงค์

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

## งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๔๕๐,๐๐๐.- บาท

## ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๖ - ก.ย. ๔๗

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ. / น.อ.นพพร เทศประทีป

## ประโยชน์ที่ได้รับ

ชุดอุปกรณ์ควบคุมการยิงจะช่วยลดภาระของพลยิงปืนที่ต้องใช้ทั้งสองมือบังคับอุปกรณ์



การหมุน และการยกปรับมุมปืน มาเป็นการโยกคันบังคับและเหนียวไกยิง ทำให้การใช้อาวุธเป็นไปอย่างแม่นยำ และมีประสิทธิภาพ

## ผลการดำเนินงาน

๑. สามารถดำเนินโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยทำการติดตั้งชุดอุปกรณ์บังคับป้อมปืนรถเกราะ V-150 จำนวน ๑ ชุด นำไปใช้งานเรียบร้อยแล้วหน่วยผู้ใช้งานคือ กรมปฏิบัติการพิเศษ ออ.บยอ.

๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานยุทธโธปกรณ์จาก กมย.ทอ. เมื่อ ๑๖ มี.ค. ๔๙







## โครงการวิจัยและพัฒนา ต้นแบบระบบขับเคลื่อนเชื้อเพลิงแข็ง สำหรับลูกระเบิดร่อนนำวิถี

### วัตถุประสงค์

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

### งบประมาณ

งบ. ของ สวท.ทอ. จำนวน ๙๙๐,๘๗๕.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๗ - ก.ย. ๔๙

### หน่วยดำเนินงาน / นายทหารโครงการ

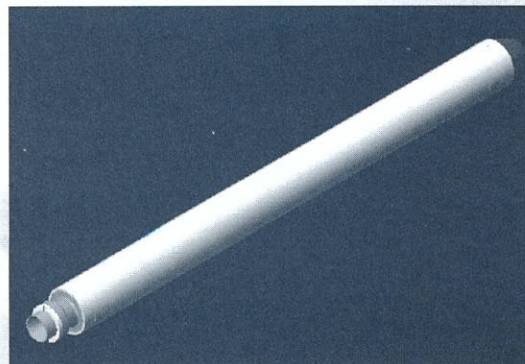
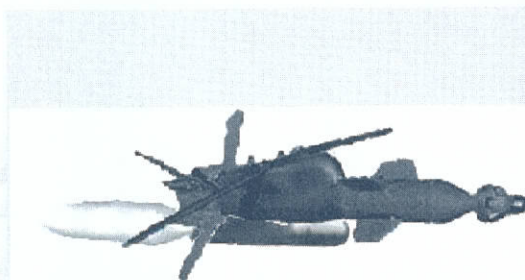
สวอว.สวท.ทอ. / น.อ.สรารัฐ กลิ่นพันธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

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

### ผลการดำเนินงาน

ขณะนี้อยู่ในระหว่างการเตรียมการ เพื่อหล่อดินขับเต็มขนาดและประกอบจรวด เพื่อจุดทดสอบภาคสถิติต่อไป





## โครงการวิจัยและพัฒนา

# ลูกจรวด ขนาด ๑๖๐ มม. ระยะยิง ๕๐ กม. (MLRS.)

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตจรวด ขนาด ๑๖๐ มม. หลายลำกลิ้ง โดยมีระยะยิง ประมาณ ๕๐ กม. (Multiple Launched Rocket System - MLRS) ซึ่งเป็นจรวดพื้น-สู่-พื้น ที่ใช้ในการยิงทำลายเป้าหมายเป็นพื้นที่โดยจรวดใช้ดิน ขั้วแบบ Composite เป็นส่วนขับเคลื่อนและใช้ กระสุนปืนใหญ่ ขนาด ๑๕๕ มม. M. 107 เป็น หัวรบ

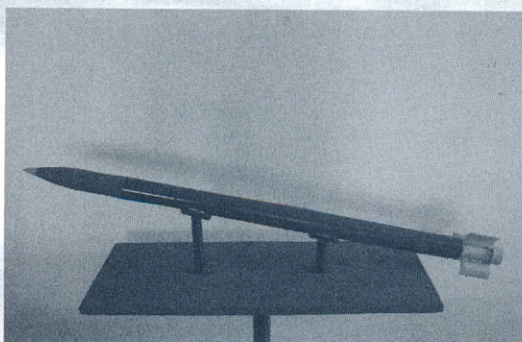
### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. ปี ๒๕๔๘-๒๕๔๙ จำนวน ๕,๔๖๗,๔๗๐.- บาท

(เป็นส่วนของ ศวอ.ทอ. ๓,๔๑๗,๔๗๐ บาท)

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๗ - ก.ย. ๔๙



### หน่วยดำเนินงาน / นายกทอโครงการ

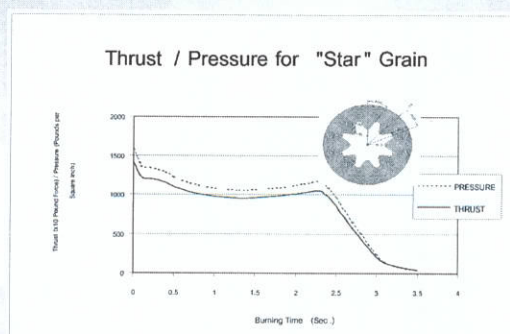
ศวอ.ทอ. ร่วมกับ ศวอ.ศอพท.

### ประโยชน์ที่ได้รับ

กองทัพจะมีเทคโนโลยีและมี Know How ในการผลิตจรวดพื้น-สู่-พื้น ระยะยิงไกล ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาขีดความสามารถของ กองทัพทางด้านการพัฒนาระบบอาวุธที่มีขนาดใหญ่ต่อไปได้ในอนาคต

### ผลการดำเนินงาน

ศวอ.ทอ. ได้ออกแบบดินขับ และ ศวอ.ศอพท. ออกแบบท่อจรวดและชิ้นส่วนโลหะอื่นๆ เรียบร้อยแล้ว ศวอ.ศอพท. อยู่ในระหว่างการผลิตชิ้นส่วน โลหะ เพื่อส่งมอบให้ ศวอ.ทอ. นำมาบรรจุดิน ขับต่อไป







## โครงการ สร้างต้นแบบชุดอุปกรณ์เก็บกวาดตะปูเรือใบ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาองค์ความรู้หรือรูปแบบการเก็บกวาดหรือกำจัดตะปูเรือใบบนถนน
2. เพื่อสร้างต้นแบบชุดอุปกรณ์เก็บกวาดตะปูเรือใบทดลองติดตั้งใช้งานกับรถยนต์หุ้มเกราะ V-150 และรถยนต์ทางทหารชนิดอื่น

### งบประมาณ

สวพ.กท. ปี ๕๙ จำนวน ๔๘๐,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๕๘ - ก.ย. ๕๙

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอว.ศวอ.ทอ. / น.อ.นพพร เทศประทีป

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้เจ้าหน้าที่ประจำรถเกราะ V-150 / รถยนต์ทหารชนิดอื่น ที่ปฏิบัติหน้าที่จังหวัด

ชายแดนภาคใต้ มีขวัญและมีความมั่นใจในการปฏิบัติภารกิจ

2. ทำให้ผู้ก่อความไม่สงบ ไม่สามารถปฏิบัติการได้โดยสะดวก

### ผลการดำเนินงาน

๑. สร้างต้นแบบอุปกรณ์กวาดตะปูเรือใบชนิดแรงดันติดตั้งกับรถเกราะ V-150 จำนวน ๒ คัน

๒. สร้างต้นแบบอุปกรณ์กวาดตะปูเรือใบชนิดแม่เหล็กติดตั้งกับรถเกราะ V-150 จำนวน ๑ คัน

๓. กำลังดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กวาดตะปูเรือใบชนิดแม่เหล็กติดตั้งกับรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด และรถยนต์ Humby จำนวน ๒ ชุด





## โครงการ

# สร้างแบบจำลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ ทางอากาศพลศาสตร์

### วัตถุประสงค์

เพื่อเรียนรู้วิธีการออกแบบ และสร้างแบบจำลองของอากาศยานที่ใช้ทดลองในอุโมงค์ลม และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง วัดค่าสัมประสิทธิ์ทางอากาศพลศาสตร์ และนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการคำนวณสมรรถนะอากาศยาน และเพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบอากาศยานขนาดเล็กที่จะทำการวิจัยในอนาคต โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักวิชา

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๓๐,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ตั้งแต่ พ.ย. ๕๒ - ต.ค. ๕๓

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอ.ควอ.ทอ. / ร.อ.สุรพร อภิเดชพันธุ์

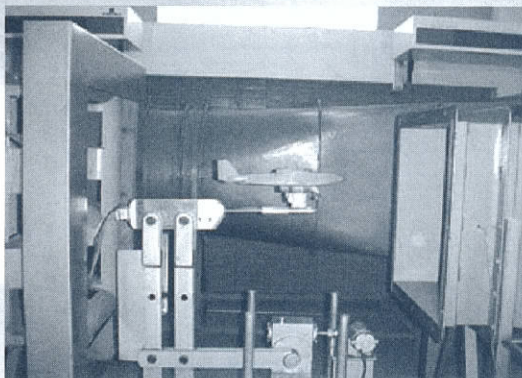
### ประโยชน์ที่ได้รับ

วิศวกร สวอ.ควอ.ทอ. ที่ร่วมในการวิจัยจะได้

รับขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง โดยการทดลองด้วยอุโมงค์ลม สามารถนำไปประยุกต์ที่มีขนาดใหญ่กว่าได้ เป็นแนวทางในการใช้อุโมงค์ลมเพื่อใช้ในการวัดค่าสัมประสิทธิ์ทางเสถียรภาพ และการบังคับอากาศยาน และเป็นพื้นฐานในการทดลองการจำลองการไหลของอากาศโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### ผลการดำเนินงาน

ได้สร้างแบบจำลอง บ. เป้าบิน สวอ. ๒ ด้วยไม้ เพื่อให้มีขนาดสามารถใช้ทดลองในอุโมงค์ลมขนาดพื้นที่หน้าตัด ๒ x ๒ ฟุต สามารถเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการติดตั้งของปีกเป็นแบบปีกสูงและปีกต่ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของโมเมนต์ที่เกิดขึ้นกับแบบจำลองและบันทึกค่าในรูปสัมประสิทธิ์ทางอากาศพลศาสตร์ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางอากาศพลศาสตร์ของแบบจำลอง อ้างอิงกับอากาศยานต้นแบบ







## โครงการ

# การใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้างอากาศยาน

### วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับทดลองวัดค่าความดันพลศาสตร์ของอากาศที่ไหลผ่านอากาศยาน รวมทั้งการบันทึกข้อมูลเพื่อหาค่าความเร็วของอากาศยานขนาดเล็ก เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการบินทดสอบสมรรถนะของอากาศยานขนาดเล็กในอนาคต

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑,๕๐๐,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๓ ปี ๘ เดือน ตั้งแต่ มี.ค. ๕๒ - ก.ค. ๕๖

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ. / น.อ.ไพศาล สนวนสระแก้ว

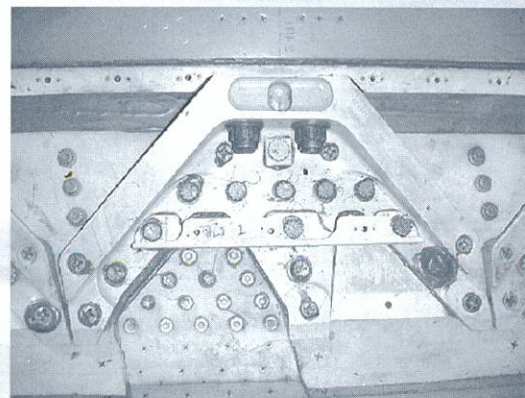
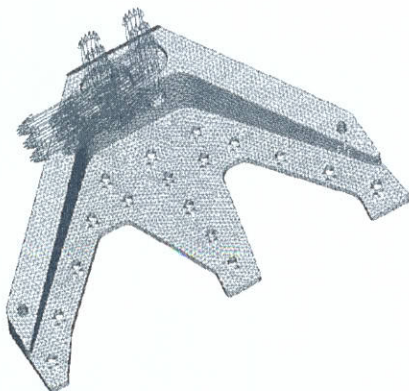
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ศวอ.ทอ. มีขีดความสามารถในการวิเคราะห์โครงสร้าง การให้คำแนะนำการซ่อมโครงสร้าง

อากาศยานอย่างถูกต้องด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย และเป็นแนวทางในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยงานวิศวกรรมอื่นๆ มาใช้ในการแผนแบบอากาศยาน เช่น การวิเคราะห์การไหลของกระแสอากาศผ่านทะนะวัตถุ

### ผลการดำเนินงาน

สามารถวิเคราะห์แรงยกและแรงต้านที่ใช้เป็นแรงกระทำต่อปีที่สถานการณ์วิกฤติ วิเคราะห์โครงสร้างปีก บ.ข. ๑๙ ด้วยวิธี Finite Element Analysis นำแรงปฏิกิริยาที่โคนปีกใช้เป็นแรงกระทำต่อ Attach Fitting เพื่อวิเคราะห์ความแข็งแรงด้วยวิธี Finite Element Analysis และสามารถเปรียบเทียบค่าสัณฐานจากการวิเคราะห์กับ T.O TH 1 F-16A-3-5





## โครงการ

# การวิจัยวิธีประเมินการกรรณของ บ.ฟ. ๑๙

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษา ออกแบบ จัดทำ ติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์และประเมินค่าระบบการเก็บข้อมูลการใช้งานจริงของอากาศยาน

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. 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

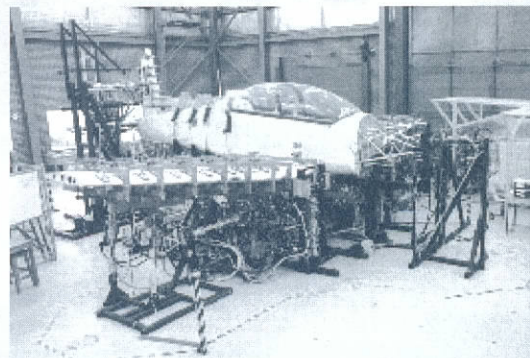
เป็นแนวทางในการบันทึกข้อมูลของอากาศยานใน ทอ. เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาหรือผู้ครอบครองอากาศยานใช้ในการตัดสินใจดำเนินการในขั้นต่อไป เพื่อความสมบูรณ์พร้อมของโครงสร้างอากาศยานให้สามารถลดความเสี่ยงต่อการสูญเสีย



อากาศยานและประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงในส่วนที่ชิ้นส่วนโครงสร้างบางชิ้นยังไม่ครบอายุการเปลี่ยน

### ผลการดำเนินงาน

ได้ทำการติดตามการใช้งาน บ.ฟ. ๑๙ ระหว่าง ม.ค. ๔๔ - ก.ย. ๔๖ โดยการใช้แบบบันทึกการใช้งานและการติดตั้งเครื่อง Snap Shock เพื่อวัดและบันทึกค่าอัตราเร่งแนวตั้งระหว่างทำการบินจากการวิเคราะห์ข้อมูลการบินพบว่า บ.ฟ. ๑๙ นำจะมีอายุการใช้งานระหว่าง ๙,๕๐๐ ชม. บิน (เมื่อ Scatter Factor = ๕) และ ๒๓,๗๕๐ ชม. บิน (เมื่อ Scatter Factor = ๒) ผลโดยเฉลี่ย บ.ฟ. ๑๙ จะมีอายุการใช้งานอย่างปลอดภัยอีก ๖,๙๕๐ ชม. บิน (Scatter Factor = ๔) คิดเป็น ๒๒ ปี หรือควรจะปลดประจำการในปี ๒๕๖๔







## โครงการ

# การวิเคราะห์การไหลของกระแสอากาศ ด้วยวิธีอากาศพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเอาวิทยาการด้าน CFD มาประยุกต์ใช้ในทางยุทธการ ลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ภายนอกอากาศยาน และเพิ่มขีดความสามารถของ ศวอ.ทอ. ในการสนับสนุนข้อมูลทางวิศวกรรมให้กับ ขอบ.บนอ. ในการวิเคราะห์การกรรมของอากาศยาน

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑,๓๔๖,๗๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๑ ปี ๖ เดือน ตั้งแต่ ธ.ค. ๕๕ - พ.ค. ๕๖

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวอ.ศวอ.ทอ. / น.ท.เกษม จิตต์สุพร

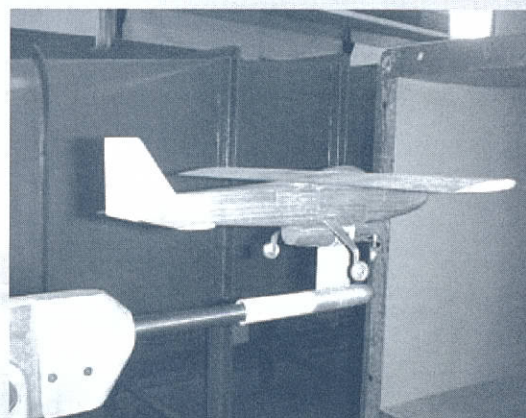
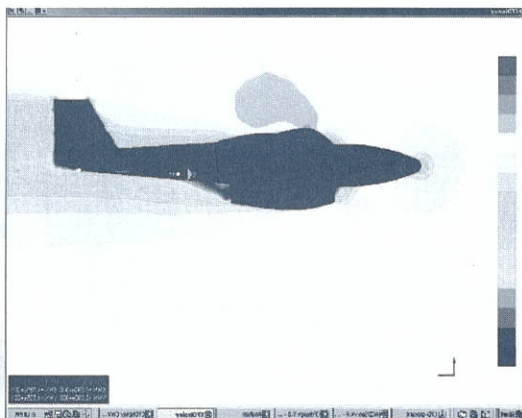
### ประโยชน์ที่ได้รับ

การหาแนวทางอากาศพลศาสตร์จากการ

คำนวณด้วยวิธี CFD จะสามารถทำให้ทราบผลกระทบ หรือพฤติกรรมที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ บ. ความสามารถในการทำนายผล การเปลี่ยนแปลงนี้ จะเป็นแนวทางในการปรับปรุง บ. ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ หลีกเลี่ยงโอกาสที่อาจเกิดอุบัติเหตุ และเป็นแนวทางให้กับผู้บังคับบัญชาหรือผู้ครอบครองอากาศยานใช้ประกอบในการตัดสินใจ ดำเนินการในขั้นต่อไป เพื่อความสมบูรณ์พร้อมของอากาศยาน

### ผลการดำเนินงาน

โครงการนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำวิทยาการด้านพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD) มาประยุกต์ในการพิจารณา ติดตั้งอุปกรณ์ให้กับอากาศยานโดยการทดลอง และศึกษาเปรียบเทียบกับการใช้โมเดลเพื่อทดสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้จากโปรแกรม CFD





## โครงการพัฒนา

# ระบบคำนวณหาพิกัดเรดาร์ข้าศึกในเวลาจริง

### วัตถุประสงค์

เพื่อหาตำแหน่งเรดาร์ข้าศึกเป็นระบบเวลาจริง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณและแสดงผลในจอภาพ

### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๓๘๐,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๔ - ก.ย. ๔๖

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

กวพท.ศวอ.ทอ. / น.อ.กรวิทย์ วัชรสินธุ์

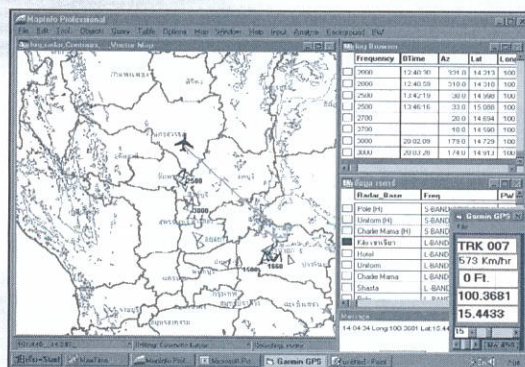
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ระบบคอมพิวเตอร์ที่วิจัยและพัฒนาขึ้นนี้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ตรวจจับและวิเคราะห์สัญญาณเรดาร์ติดตั้งกับ บ.ตล. ๗ และแสดงภาพแผนที่พร้อมกับตำแหน่งอากาศยาน ทิศทางการบิน และทิศทางของสัญญาณเรดาร์ข้าศึก ตลอดจนข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติ

ภารกิจหาข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์และบันทึกข้อมูลโดยอัตโนมัติ 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

# ชุดต้นแบบแสดงสถานการณ์ภาพของตำแหน่งอากาศยาน พร้อมแผนที่เพื่อใช้ในการเดินอากาศ โดยการนำระบบ GPS เข้ามาประยุกต์

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้เข้าใจถึงหลักการทำงานของระบบแสดงสถานการณ์ภาพของตำแหน่ง บ. พร้อมแผนที่เพื่อใช้ในการเดินอากาศ โดยใช้ระบบ GPS (Global Positioning System) และสร้างชุดต้นแบบของระบบแสดงสถานการณ์ภาพของตำแหน่ง บ. เพื่อใช้ในการเดินอากาศและเป็นการพัฒนาบุคลากรด้าน Computer Graphic Display และด้าน GPS Applications ความรู้และประสบการณ์ที่ได้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบนำวิถีของระบบอาวุธที่มีความแม่นยำสูง

### งบประมาณ

งบป. ของ ทอ. จำนวน ๓๘๙,๓๘๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๓๘ - ก.ย. ๔๐

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

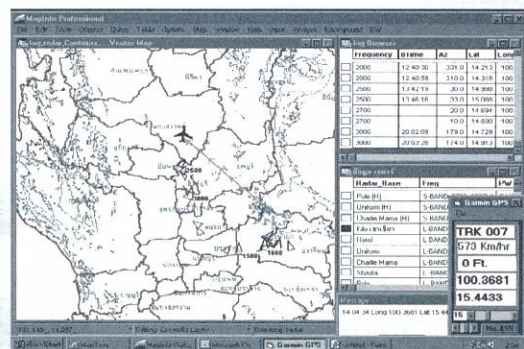
กวพท.ควอ.ทอ. / น.อ.กรวิทย์ วัชรสินธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้การบินปฏิบัติการถ่ายภาพทางอากาศของ บ. NOMAD ฝูง ๔๐๒ ๙ มีความแม่นยำถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว มากกว่าระบบ INS เดิม

### ผลการดำเนินงาน

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





## โครงการพัฒนา

# การรับส่งข้อมูลผ่านเครื่องวิทยุ HF/SSB

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาเครื่องวิทยุ HF/SSB ให้เป็นสื่อกลางในการรับส่งข้อมูลได้ โดยสามารถใช้งานด้านสนับสนุนภารกิจของระบบควบคุมทางอากาศยุทธวิธีได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

### งบประมาณ :

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๒๐๐,๐๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินการ / น.โครงการ :

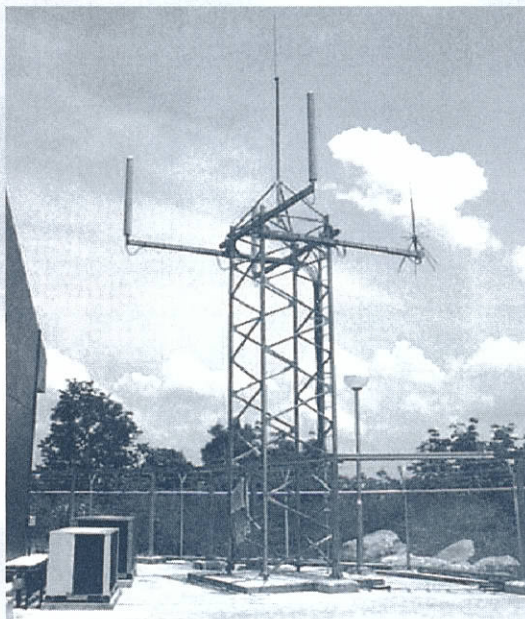
กวพท.ศวอ.ทอ. / น.ท.กรวิทย์ วัชรสินธุ์

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ :

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๓๙ - ก.ย. ๔๐

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้เครื่องวิทยุ HF/SSB สามารถใช้เป็นสื่อ



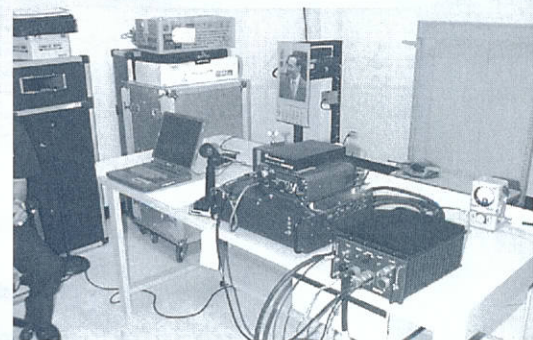
กลางในการรับส่งข้อมูลได้ ด้วยความเร็วในการรับส่งตั้งแต่ ๑,๒๐๐ ถึง ๒,๔๐๐ บิตต่อวินาที มีความปลอดภัยในการรับส่งข้อมูลเนื่องจากสามารถเข้ารหัสและถอดรหัสได้ โดยนำไปใช้เป็นข่ายสื่อสารสำรองสำหรับในกรณีที่เครือข่ายการติดต่อสื่อสารหลักของ ทอ. ไม่สามารถใช้งานได้ หรือใช้ในพื้นที่ที่ไม่มีข่ายสื่อสารโทรคมนาคมของ ทอ.

### ผลการดำเนินงาน

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

๒. พัฒนาโปรแกรมเข้ารหัสสัญญาณเพื่อเข้ารหัสสัญญาณข้อมูลก่อนทำการส่งข้อมูลผ่านทางวิทยุ HF/SSB

๓. ทำการทดสอบการรับส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางเครื่องวิทยุ HF/SSB ในพื้นที่ต่างๆ คือระหว่างดอนเมืองกับกองบิน ๔๑ ๑ ดอนเมืองกับกองบิน ๕๖ ๑ และดอนเมืองกับชสอต. ๑๒ ๑ ผลการทดสอบอยู่เกณฑ์ดี







## โครงการ

# ทดลองสร้างระบบแสดงท่าทางการบินต้นแบบ ขั้นพื้นฐาน

### วัตถุประสงค์

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

### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๗๔๐,๑๒๑.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๑ - ก.ย. ๔๓

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

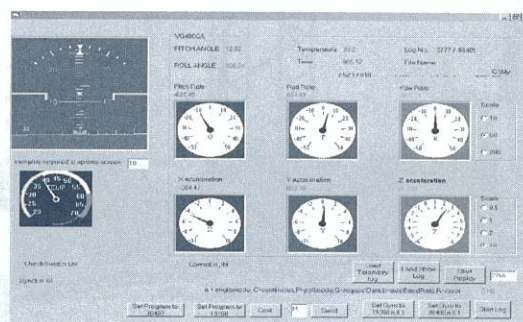
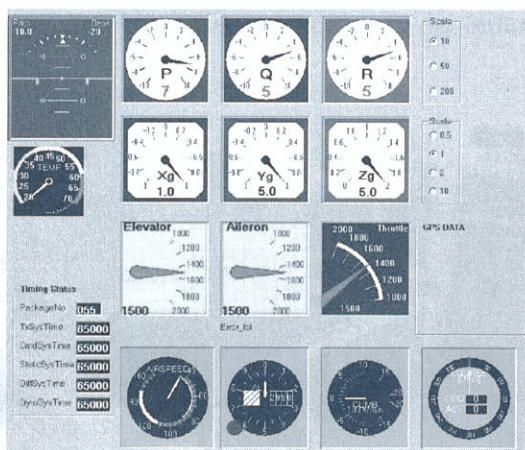
กวพท.ควอ.ทอ. / น.อ.กรวิทย์ วัชรสินธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

จนท. มีความรู้และประสบการณ์ด้านระบบ Microcontroller, Gyro และการติดต่อสื่อสารข้อมูลผ่านคลื่นวิทยุ

### ผลการดำเนินงาน

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





## โครงการวิจัยและพัฒนา

# เครื่องเข้ารหัสสัญญาณโทรศัพท์

### วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างเครื่องเข้ารหัสสัญญาณโทรศัพท์ ต้นแบบ จำนวน ๒ เครื่อง สำหรับใช้กับระบบ โทรศัพท์ของ ทอ. โดยให้มีขีดความสามารถในการป้องกันการดักฟังการสนทนาทางโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี

### งบประมาณ :

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๒๘๕,๕๖๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ :

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๕ - ก.ย. ๔๗

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ :

กวพท.ศวอ.ทอ. / น.อ.กรวิทย์ วัชรสินธุ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้เครื่องเข้ารหัสสัญญาณโทรศัพท์จำนวน ๒ ชุด ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยไม่มีผู้ใดสามารถดักฟังการสนทนาได้ ทำให้ ทอ. มีขีด

ความสามารถในการผลิตเพื่อใช้งานต่อไป พร้อมทั้งสามารถปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป พร้อมบำรุงเองได้ และผลิตใช้งานร่วมกับเหล่าทัพต่างๆ ได้

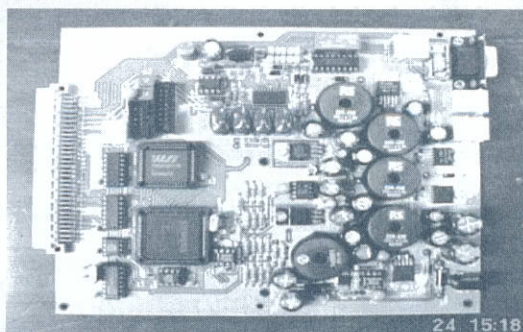
### ผลการดำเนินงาน

ได้ออกแบบสร้างแผงวงจรประมวลผลกลาง (CPU Board) พร้อมทั้งพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Assembly เพื่อให้

๑. แผงวงจรประมวลผลกลางสามารถติดต่อสื่อสารรวมทั้งควบคุมแผงวงจรบีบอัดข้อมูลสัญญาณเสียง (Speed Compression Board)

๒. เข้ารหัสข้อมูลสัญญาณเสียงที่ผ่านการบีบอัดข้อมูลแล้วจากข้อ ๑ ด้วยหลักการ Pseudo Random Noise ขนาด 256 Bits

๓. ติดต่อสื่อสาร รวมถึงควบคุมแผงวงจร PC Modem ในการส่งข้อมูลสัญญาณเสียงที่เข้ารหัสแล้วจากข้อ ๒ ไปยังคู่สนทนาต่อไป







## โครงการวิจัยและพัฒนา

### บ. เป้าบิน

#### วัตถุประสงค์

เพื่อผลิต บ.เป้าบินพิสัยกลาง จำนวน ๔ เครื่อง สำหรับใช้ในการฝึกซ้อมควบคุมการบิน และใช้เป็นเป้าให้กับจรวด ADATS ในการฝึกการยิงทดสอบและประเมินค่าสมรรถนะจรวด ADATS ปี ๔๕

#### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๔,๑๑๙,๗๐๐๐.- บาท

#### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๓ - ก.ย. ๔๕

#### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

กองฟท.ศวอ.ทอ. / น.อ.ธวัชชัย เลื่อนฉวี

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

เมื่อโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์จะได้ บ. เป้าบิน จำนวน ๔ เครื่อง พร้อมชุดบังคับการบิน ทำให้ ทอ. มี บ. เป้าบินไว้ใช้สำหรับการฝึกซ้อมการควบคุม

การบินและใช้บินเป็นเป้าให้กับจรวด ADATS ในการฝึกการฝึกยิงทดสอบและประเมินค่าสมรรถนะจรวด ADATS ปี ๔๕ ได้ทันเวลา สามารถทำการซ้อมบำรุงและพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถของระบบบังคับการบินได้เอง และนำผลงานนี้ใช้เป็นต้นแบบในการสร้างและพัฒนา บ.เป้าบินให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป รวมทั้งสามารถผลิตขึ้นใช้งานให้กับเหล่าทัพอื่นๆ ที่มีความต้องการได้

#### ผลการดำเนินงาน

ขอ.บนอ. สร้างลำตัว ศวอ.ทอ. จัดหาเครื่องยนต์และประกอบติดตั้งเข้ากับลำตัว ออกแบบและพัฒนาชุดบังคับการบินใหม่ ควบคุมด้วยคลื่นวิทยุย่าน UHF มีโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของสัญญาณควบคุมและในการณียุทธศาสตร์การติดต่อ ระบบจะดับเครื่องยนต์พร้อมทางร่นหน่วยความเร็วโดยอัตโนมัติ





## โครงการวิจัยและพัฒนา

# ระบบบังคับการบินของ บ. เป้าบินแบบอัตโนมัติ

### ๑. ความเป็นมา

การฝึกใช้อาวุธนำวิถีประจำปี เพื่อทดสอบจรวดนำวิถีพื้นสู่อากาศ ADATS และ RBS-70 ของ ทอ. ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจาก บ. เป้าบินที่ ศวอ.ทอ. สร้างขึ้นเพื่อใช้บินเป็นเป้าให้กับจรวดนั้น มีรัศมีการบินไม่เกิน ๒.๕ กม. แต่จรวดพื้นสู่อากาศมีรัศมีการยิง ๓ - ๑๐ กม. คณะนักวิจัยจึงได้ทำการแก้ไขปัญหาด้วยการออกแบบ และสร้างระบบควบคุมอากาศยานแบบอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถทดสอบจรวดได้ตามระยะยิงที่ต้องการนอกจากนั้นยังสามารถพัฒนาต่อไปให้เป็นอากาศยานไร้คนบิน (UAV : Unmanned Aerial Vehicle) ได้

### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนา ระบบบังคับการบินของ บ. เป้าบินที่ ทอ. มีให้อยู่ให้เป็นแบบอัตโนมัติ โดยให้สามารถทำการบินได้โดยอัตโนมัติในวงจการบินที่ต้องการ ในระยะทางมากกว่า ๑๐ กม.

### ๓. งบประมาณ

งป. ของ ทอ. จำนวน ๗,๔๔๐,๖๖๔.- บาท

งป. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๒,๑๓๕,๕๐๐.- บาท

### ๔. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๔ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๕ - กย. ๔๙

### ๕. การดำเนินการ

๕.๑ ปัญหาการทดสอบภาคอากาศ

บ. เป้าบิน มีต้นทุนการผลิตเครื่องละประมาณ

๑ ล้านบาท น้ำหนัก ๗๐ กก. มีความเร็วสูงสุด ถึง ๓๐๐ กม./ชม. วิ่งขึ้นโดยติดจากแท่นปล่อย ด้วยแรงดีดมากกว่า ๕ G และความเร็วปล่อย ๑๐๐ กม./ชม. จำเป็นต้องใช้ทีมงานและผู้บังคับการบินที่มีประสบการณ์และความชำนาญสูง และมักประสบอุบัติเหตุบ่อยครั้งในการบินปกติ การบินทดสอบต้องใช้พื้นที่ที่ปลอดภัยเป็นบริเวณกว้าง รวมถึงการใช้ทางวิ่งของสนามบิน ทอ. เพื่อการวิ่งขึ้นและร่อนลงอย่างปลอดภัย ทำให้การเตรียมการทดสอบภาคอากาศแต่ละครั้งต้องใช้เวลาเตรียมการและใช้งบประมาณมาก จากปัญหาดังกล่าว ถ้าใช้วิธีการดำเนินการวิจัยที่ไม่ละเอียดรอบคอบ แบบทดลองผิดทดลองถูก (Trial and Error) ก็จะทำให้โครงการล่าช้า ใช้งบประมาณมาก และอาจไม่ประสบผลสำเร็จ

๕.๒ ความจำเป็นในการจำลองและทดสอบบินในห้องปฏิบัติการ

การทดแทนการบินจริงด้วยการจำลองการบินในห้องปฏิบัติการ เป็นวิธีที่จะทำให้สามารถ





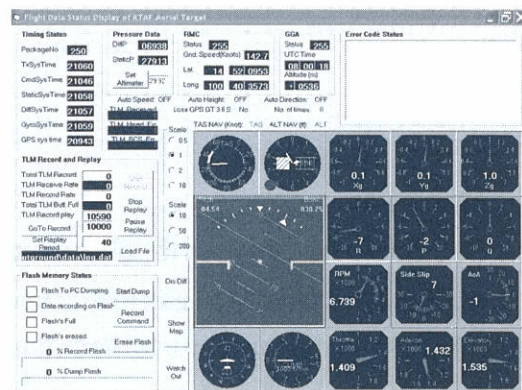


ทดลองและทดสอบระบบควบคุมการบินแบบอัตโนมัติภายใต้สภาวะแวดล้อมที่คล้ายของจริง สามารถทำการบินทดสอบได้หลายร้อยครั้งภายในหนึ่งวัน สามารถตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และข้อผิดพลาดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมการบินได้อย่างครบถ้วน และสะดวกรวดเร็วกว่าการตรวจสอบด้วยการบินจริง สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดต่างๆ เช่น อุปกรณ์ Gyro อุปกรณ์ GPS อุปกรณ์วัดความกดอากาศ อุปกรณ์วิทยุรับส่งข้อมูล อุปกรณ์มอเตอร์ขับเคลื่อนพื้นผิวบังคับ อุปกรณ์วัดรอบเครื่องยนต์ ฯลฯ หลังจากที่ได้ทดลองบินในห้องปฏิบัติการจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจแล้วจึงจะนำระบบไปทดสอบบินจริง

๕.๓ การบินเก็บข้อมูลอากาศพลศาสตร์ (Flight Test Data Collection) ทดแทนการทดลองในอุโมงค์ลม

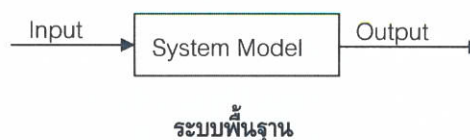
โดยทั่วไปแล้วข้อมูลสำคัญที่จำเป็นจะต้องนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองการบินเพื่อให้สามารถบินในห้องปฏิบัติการนั้นได้แก่ ข้อมูลแผนแบบอากาศยาน และข้อมูลเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic Coefficients) หรือข้อมูลอุโมงค์ลม แต่เนื่องจากโครงสร้าง บ. เป้าบิน ทอ. นั้น เป็นโครงสร้างที่ลอกเลียนแบบจาก บ. เป้าบินของต่างประเทศ ไม่มีข้อมูลแผนแบบอากาศยาน ไม่สามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์อากาศพลศาสตร์หรือข้อมูลอุโมงค์ลมจากบริษัทผู้ผลิตได้ บ. เป้าบิน ทอ. มีขนาดใหญ่เกินไปไม่สามารถนำเข้าทดสอบในอุโมงค์ลมที่มีอยู่ในประเทศได้ การย่อส่วนและทดสอบในอุโมงค์ลมมีอุปสรรคและต้องใช้เวลามาก ทีมงานวิจัยจึงได้แก้ปัญหาด้วยการใช้วิธีการบินจริงเพื่อเก็บข้อมูลอากาศพลศาสตร์แทนวิธีการบินในอุโมงค์ลม การบินจริงเพื่อเก็บข้อมูลอากาศพลศาสตร์เป็นวิธีการที่สะดวกและรวดเร็วกว่า

การบินในอุโมงค์ลม โดยสามารถเก็บข้อมูลอากาศพลศาสตร์ทั้งหมดได้ด้วยการบินเพียงหนึ่งเที่ยวบินเท่านั้น



ในการบินเก็บข้อมูลอากาศพลศาสตร์นั้น กำหนดให้ผู้บังคับการบินทำการโยกคันบังคับ Elevator ขึ้นและลงอย่างรวดเร็วในลักษณะ Impulse Input และในขณะเดียวกันก็จะทำการบันทึกการตอบสนองของอากาศยาน (Impulse Response) ด้วยอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ (Flight Data Recorder) ได้แก่ อุปกรณ์ Gyro อุปกรณ์ตรวจจับแรง G อุปกรณ์วัดความกดตันอากาศ ฯลฯ หลังจากที่ได้บันทึกผลการตอบสนองของอากาศยานแล้ว ผู้บังคับการบินก็จะดำเนินการกับคันบังคับ Aileron และคันบังคับ Throttle ในลักษณะเดียวกัน

๕.๔ การนำข้อมูล Flight Test Data มาคำนวณและสร้าง Flight Dynamic Model ของ บ. เป้าบิน หลายๆ ท่านที่เคยศึกษาวิชาการระบบควบคุมคงจะทราบดีอยู่แล้วว่า ระบบพื้นฐานประกอบด้วย ๓ ส่วนประกอบหลัก คือ ส่วน Input ส่วน Output และส่วนสำคัญที่เรียกว่า System Model







ส่วน Input ได้แก่ ตำแหน่งพื้นผิวบังคับ Elevator & Aileron และคันเร่งเครื่องยนต์ ฯลฯ

ส่วน Output ได้แก่ ผลการตอบสนองของ บ. เป้าบิน ได้แก่ แรงกระทำที่เกิดขึ้นกับ บ. เป้าบิน การเปลี่ยนแปลงในเชิงมุมของ บ. เป้าบิน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของความเร็วและความสูง ฯลฯ

ส่วน System Model คือ ส่วนสำคัญที่เราต้องการทราบ หรือที่เรียกว่า Flight Dynamic Model ซึ่งประกอบด้วยชุดสมการทางคณิตศาสตร์ที่ให้ค่าการเคลื่อนที่ และค่าของท่าทางต่างๆ ของ บ. เป้าบิน รวมถึงค่าสัมประสิทธิ์อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic Coefficients) ต่างๆ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์แรงยก แรงต้าน แรงบิดในแกนต่างๆ เป็นต้น

ขบวนการนำข้อมูล Input และ Output มาประมวลผลและสร้าง Flight Dynamic Model นั้นเป็นขบวนการที่มีชื่อทางเทคนิคว่า System Identification คณะนักวิจัยได้นำวิธีการประมวลผลทางสถิติขั้นสูงทั้งหมด ๓ วิธี มาใช้ในขบวนการ System Identification วิธีแรกคือ Robust Linear Regression Method วิธีที่สองคือ Time Domain Least Square Method และวิธีที่สามคือ Frequency Domain Output Error Method คณะนักวิจัยได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์นำข้อมูล Flight Test Data มาทำการประมวลผลทั้ง ๓ วิธี ผลลัพธ์ที่ได้จาก ๓ วิธีมีค่าใกล้เคียงกัน

๕.๕ การออกแบบและสร้างเครื่องฝึกบินจำลอง

หลังจากที่ได้สร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ Flight Dynamic Model ที่สามารถจำลองการเคลื่อนที่และท่าทางต่างๆ ของ บ. เป้าบิน เสร็จเรียบร้อยแล้ว คณะนักวิจัยจึงได้ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ฝึกบินจำลองซึ่งประกอบด้วย ชุดคันบังคับการบิน ชุดคอมพิวเตอร์คำนวณผลและ

จำลองภาพการบิน และให้ผู้บังคับการบิน ผู้ซึ่งมีประสบการณ์บังคับ บ. เป้าบิน ทอ. เป็นระยะเวลามากกว่า ๑๐ ปี มาทำการทดสอบบินด้วยเครื่องฝึกบินจำลอง ผลการทดสอบพบว่าเครื่องฝึกบินจำลองสามารถจำลองการบินได้คล้ายกับการบินจริง

๕.๖ การออกแบบพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการบินอัตโนมัติ

ได้ออกแบบและสร้างแผงวงจรระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการบิน ประกอบด้วย Micro-controller รุ่น Intel 80C196MH ขนาด ๑๖ บิต ทำหน้าที่เป็นตัวประมวลผลหลัก คณะนักวิจัยทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควบคุมการบินด้วยภาษา Assembly และภาษา C รวมถึงการใช้เครื่องมือช่วยในการทดสอบและวิเคราะห์ข้อผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องมือ In-Circuit Emulators และเครื่องมือ Debugger เป็นต้น วิธีการควบคุมการบินอัตโนมัติมีหลักการพื้นฐานดังต่อไปนี้

๕.๖.๑ การควบคุมความเร็ว

ตรวจจับความเร็วด้วยอุปกรณ์ Differential Pressure Sensor

ควบคุมความเร็วโดยการบังคับคันเร่งเครื่องยนต์ (Throttle)

๕.๖.๒ การควบคุมความสูง

ตรวจจับความสูงด้วยอุปกรณ์ Static Pressure Sensor

เพิ่มความสูงด้วยการเงยหัว บ. เป้าบิน โดยจำกัดค่ามุม Pitch ไม่เกิน ๑๕ องศา

ลดความสูงด้วยการก้มหัว บ. เป้าบิน โดยจำกัดค่ามุม Pitch ไม่เกิน -๑๕ องศา

ใช้อุปกรณ์ Gyro ตรวจจับมุม Pitch

ควบคุมมุม Pitch ด้วยการบังคับพื้นผิวบังคับ Elevator

๕.๖.๓ การควบคุมทิศทาง





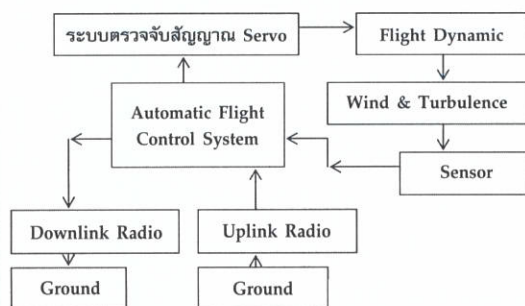
ตรวจจับทิศทางด้วยอุปกรณ์ GPS

ควบคุมทิศทางด้วยการกำหนดมุม Roll ของอากาศยาน โดยจำกัดไม่ให้เกิน + ๓๐ องศา

ควบคุมมุม Roll ด้วยการบังคับปีกผิบบังคับ Aileron

๕.๗ การทดสอบระบบควบคุมการบินอัตโนมัติในห้องปฏิบัติการภายใต้สภาวะแวดล้อมต่างๆ

ได้ทำการพัฒนาโปรแกรม MatLab โปรแกรม Simulink และ Real-time Workshop สำหรับใช้ในการทดสอบระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ โดยสามารถจำลองสภาวะแวดล้อมต่างๆ ได้แบบ Real-time



ผังแสดงการทดสอบแบบ Hardware-in-the-Loop Simulation

#### ๕.๗.๑ ระบบ Sensor จำลอง

เนื่องจากมีขีดจำกัดไม่สามารถจำลองความกดอากาศ สัญญาณดาวเทียม GPS อัตราเร่งเชิงเส้นและอัตราเร่งเชิงมุมในห้องปฏิบัติการได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองสัญญาณของอุปกรณ์ตรวจจับความกดอากาศ อุปกรณ์ GPS อุปกรณ์ Gyro และอุปกรณ์ Accelerometer

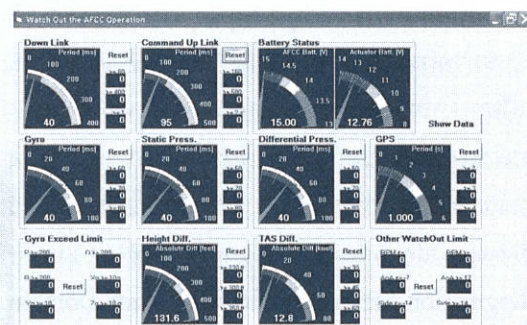
๕.๗.๒ การจำลองสัญญาณรบกวนและค่าผิดพลาดของอุปกรณ์ Sensor ต่างๆ

ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมเพื่อจำลองค่าผิดพลาดของพิกัด GPS ค่า Noise ของพิกัด GPS จำลองค่า Noise และค่าผิดพลาดของอุปกรณ์ Gyro และอุปกรณ์ Pressure Sensor

#### ๕.๗.๓ การจำลองสภาพอากาศ

มีการจำลองลมปกติและลมกระโชกที่ระดับความแรงและทิศทางต่างๆ ทำให้สามารถเห็นผลกระทบที่มีต่อท่าทางและเส้นทางการบินของ บ. เป้าบิน

คณะนักวิจัยได้ทดลองและทดสอบการบินอัตโนมัติในห้องปฏิบัติการจำนวนหลายร้อยเที่ยวบิน สามารถทำการปรับแต่งโปรแกรมควบคุมพื้นผิบบังคับให้มีความไวที่เหมาะสม ถ้าระบบมีความไวในการบังคับมากเกินไปก็จะเห็นว่า บ. เป้าบิน มีอาการ Unstable มีท่าทางหรือเส้นทางการบินแบบส่ายหรือแกว่งไปมา แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าระบบมีความไวในการบังคับน้อยเกินไปก็จะเห็นว่า บ. เป้าบิน ไม่สามารถรักษาความเร็ว ความสูง หรือบินเข้าจุดพิกัดที่ต้องการได้



จอภาพ Ground Station สำหรับตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ต่างๆ ก่อนบินและขณะบิน

#### ๕.๘ การทดสอบภาคอากาศ

๕.๘.๑ ผลการทดสอบภาคอากาศครั้งที่ ๑ (เม.ย. ๕๙ บิน. ๒ ฯ จ.ลพบุรี)

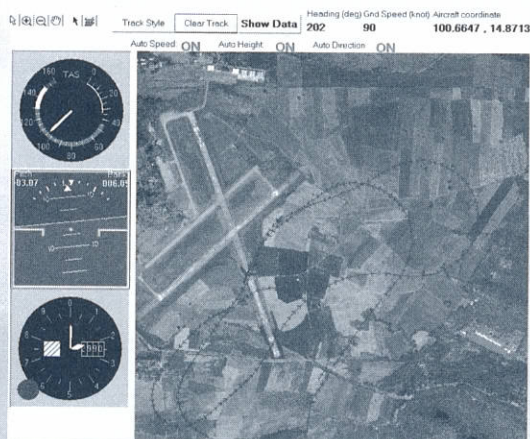
แรงตีดขนาด ๕ g จากฐานปล่อยทำให้ระบบ Gyro สัมพันธ์ที่ถูกรีดออกจากฐานปล่อย คณะเจ้าหน้าที่สถานีภาคพื้นตรวจสอบไม่พบอาการผิดปกติ จึงตัดสินใจเปิดระบบควบคุมความสูงอัตโนมัติ ทำให้ บ. เป้าบินดำดิ่งลงสู่พื้นทันทีด้วยความเร็วสูง ผู้บังคับการบินไม่สามารถแก้ไขได้ทัน



เวลา ทำให้ บ. เป้าบินตกเสียหายทั้งลำ หลังจาก นั้นคณะนักวิจัยได้ทำการเปลี่ยนรุ่นอุปกรณ์ Gyro และทำการปรับแต่งฐานรองรับแรงสั่นสะเทือน ของอุปกรณ์ Gyro เพื่อให้สามารถรับแรงดัดแทน ปล่อยได้

๕.๘.๒ ผลการทดสอบภาคอากาศครั้งที่ ๒ (ก.ค. ๕๙ บ.น. ๒ ฯ จ.ลพบุรี)

หลังจากที่ผู้บังคับการบินได้นำ บ. ขึ้นได้ ระดับและคณะนักวิจัยได้ทำการตรวจสอบหาข้อ ผิดพลาดของอุปกรณ์เครื่องวัดต่างๆ ไม่พบ ความผิดปกติ จึงได้ให้ผู้บังคับการบินเปิดระบบ ควบคุมความเร็ว ความสูง และทิศทางอัตโนมัติ บ. เป้าบินสามารถบินที่ความเร็วคงที่ ๑๐๕ น็อต ที่ความสูงคงที่ ๒,๐๐๐ ฟุต บินวนรอบจุดพิกัด ๓ จุด ณ บริเวณทางวิ่ง บ.น. ๒ ฯ ห่างจากสถานี ควบคุมภาพพื้นไม่เกิน ๓ กิโลเมตร



จอภาพ Ground Station แสดงข้อมูลการบินและ เส้นทางบินเมื่อ ก.ค.๕๙

## ๖. ผลการดำเนินการ

ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติสามารถควบคุม บ. เป้าบินให้บินไปตามจุดพิกัดที่ต้องการได้ด้วย ความเร็วและความสูงคงที่

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นถึงความถูกต้อง ของโมเดลทางคณิตศาสตร์ Flight Dynamic Model ที่คณะนักวิจัยได้สร้างขึ้น ทำให้สามารถ ลดจำนวนเที่ยวบินทดสอบจริง ประหยัดเวลา และงบประมาณการทดสอบลงได้มาก โครงการ ประสบผลสำเร็จด้วยการบินทดสอบภาคอากาศ เพียง ๒ ครั้ง

## ๗. ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถนำระบบควบคุมการบินอัตโนมัติไปใช้ ในการฝึกยิงทดสอบจรวดนำวิถีพื้นสู่อากาศของ ทอ. และ/หรือนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไป ใช้พัฒนาระบบควบคุมอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ต่อไป





## งานวิเคราะห์ข้อมูล

# ด้านภูมิสารสนเทศเพื่อหาพื้นที่ตรวจจับของเรดาร์ และพื้นที่ปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนบิน

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์พื้นที่การปฏิบัติการหรือพื้นที่ตรวจจับของอุปกรณ์เรดาร์ หรืออุปกรณ์ติดต่อสื่อสารข้อมูล ภายใต้ข้อจำกัดของแนวเขาหรือภูมิประเทศได้อย่างสะดวก รวดเร็ว

### งบประมาณ :

ไม่ใช้งบประมาณ

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ :

๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๕๘ - ก.ย. ๕๙

### หน่วยดำเนินการโครงการ / น.โครงการ :

กองพท.ทอ.ทอ. / น.อ.กรวิทย์ วัชรสินธุ์

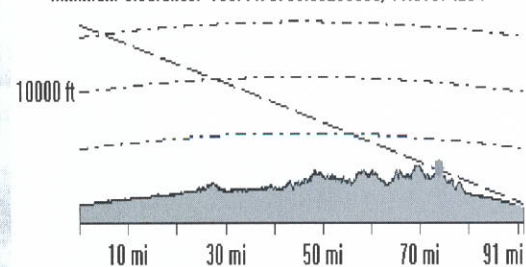
### ประโยชน์ที่ได้รับ

เพื่อประโยชน์ในการวางแผนกำหนดที่ตั้งของอุปกรณ์หรือเลือกพื้นที่ปฏิบัติการให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของอุปกรณ์ และเป็นไปตามความต้องการทางยุทธการ

### ผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลชั้นความสูงของ

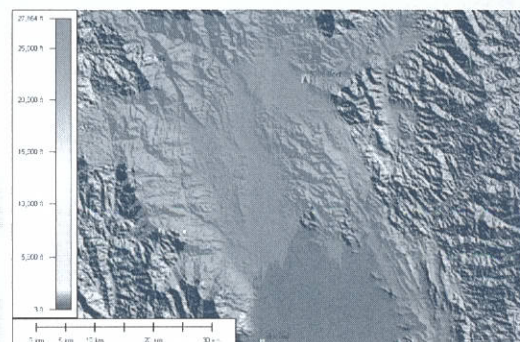
From Pos: 98.63000000, 12.437600 To Pos: 99.80419450, 11.78838023  
Minimum Clearance: -135.4 ft at 99.58288636, 11.91074294



พื้นที่ทั้งหมดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านทั้งหมด พร้อมทั้งจัดหาโปรแกรมคำนวณพื้นที่ตรวจจับของเรดาร์หรือพื้นที่ที่อยู่ในแนวสายตา (Line of Sight Coverage Area) ทำให้สามารถคำนวณและแสดงพื้นที่การตรวจจับของเรดาร์ที่ทอ.จะจัดหาในอนาคตให้กับคณะกรรมการ ผู้เกี่ยวข้องพิจารณา โดยสามารถแยกผลการตรวจจับตามระดับความสูงต่างๆ ได้

ได้ทำการวิเคราะห์หรัศมีการปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนบิน เฉพาะในส่วนของระบบถ่ายทอดสัญญาณวีดิโอจากอากาศสู่พื้นดินซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้มีความจำเป็นต้องมีแนวเส้น Line of sight ระหว่างอากาศยานกับสถานีควบคุมภาคพื้น ทำให้สามารถทราบขีดจำกัดของพื้นที่ปฏิบัติการของอากาศยานไร้คนบินจากฐานบินต่างๆ ของ ทอ. โดยเฉพาะการปฏิบัติการลึกลงไปในดินแดนข้าศึก มักจะมีปัญหาการติดต่อสื่อสารแบบ Line of sight

ระบบโปรแกรมสามารถทำการคำนวณได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้ในระยะเวลาอันสั้น ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ทางด้านระบบภูมิสารสนเทศมาก่อน





## งานสนับสนุน

# คณะกรรมการจัดทำระบบส่งข้อมูลภาพ จาก บ. ลาดตระเวนทางอากาศมาแสดงผลที่ ศปก.ทอ.

### วัตถุประสงค์

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

### งบประมาณ

งบ. ของ ทอ. จำนวน ๑,๐๐๐,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๗ - ก.ย. ๔๙

### หน่วยดำเนินโครงการ

ศวอ.ทอ. ยก.ทอ. และ ขอ.บนอ.

### 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) ได้ลำตัว บ. AU-23 และทำการออกแบบอุปกรณ์สถานีภาคพื้นประกอบด้วยจานเสาอากาศ พร้อมระบบควบคุมงานให้สามารถหมุนติดตามการเคลื่อนที่ของอากาศยานได้โดยอัตโนมัติด้วยระบบ GPS ผลการทดสอบภาคอากาศที่บริเวณเขื่อนแม่จัด จังหวัดเชียงใหม่ ระบบสามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพวิดีโอแบบ Real-time มาแสดงที่ ศปก.ทอ. ที่อัตราความเร็วมากกว่า ๑ ล้านบิตต่อวินาที มีรัศมีปฏิบัติการจากอากาศสู่พื้นมากกว่า ๓๐ กิโลเมตร







## โครงการพัฒนาและสร้าง ชุดไฟกะพริบแจ้งเตือนอากาศยาน โดยใช้ LED แทนหลอด INCANDESCENT

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาชุดไฟกะพริบแจ้งเตือนอากาศยานให้มีอายุการใช้งานมากขึ้น และประหยัดงบประมาณในการจัดหาและซ่อมบำรุง

### งบประมาณ :

งบปี ของ สวพ.กท. จำนวน ๒๖๓,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ :

๑ ปี ตั้งแต่ ธ.ค. ๔๗ - พ.ย. ๔๘

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ :

กทพท.ศวอ.ทอ. / น.ท.อดทน สิทธิเวช

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ. มีชุดไฟกะพริบเพื่อแจ้งเตือนอากาศยานต้นแบบไว้ใช้งาน และสามารถเข้าสู่สายการผลิตได้ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการจัดหาและการซ่อมบำรุง

และเนื่องจาก LED มีอายุการใช้งานมากกว่าหลอด INCANDESCENT จึงทำให้เป็นการยืดระยะเวลาในการเปลี่ยนหลอดไฟ ส่งผลให้ลดความเสี่ยงอันตรายของเจ้าหน้าที่ป็นเสาอากาศเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าบนเสาอากาศอีกด้วย

### ผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการออกแบบและประกอบชุดไฟกะพริบ จ้างสร้างฐานและโคมไฟ จากนั้นจึงทดสอบการใช้งานทั้งในห้องปฏิบัติการและการใช้งานจริง ผลการทดสอบปรากฏว่า สามารถใช้งานได้ดี ศวอ.ทอ.จึงได้ผลิตชุดไฟกะพริบ ๓ จำนวน ๑๐๐ ชุด ส่งมอบให้ ส.ทอ.บอ.นำไปติดตั้งใช้งาน และมอบให้ สวพ.กท.นำไปให้เหล่าทัพอื่นไว้ใช้งานต่อไป โครงการนี้ได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ยุทธโธปกรณ์จาก กมย.ทอ. แล้ว





## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องการออกแบบสร้างชุดไฟทางขับ (TAXIWAYS LIGHT)

### วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบสร้างชุดไฟทางขับ (TAXIWAYS LIGHT) ใช้ทดแทนชุดไฟทางขับของเดิม

### งบประมาณ

งบ. ของผู้ประดิษฐ์คิดค้น จำนวน ๕,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๖ เดือน ตั้งแต่ ก.พ. ๕๗ - มิ.ย. ๕๘

### หน่วยดำเนินงาน / ผู้ประดิษฐ์คิดค้น

กวฟท.ศวอ.ทอ. / น.ท.อดทน สิทธิเวช

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทอ. มีชุดไฟไฟทางขับต้นแบบไว้ใช้งานกับ  
สนามบินของ ทอ. และสนามบินของหน่วยอื่นๆ

สามารถเข้าสู่สายการผลิตได้ ทำให้ลดค่าใช้จ่าย  
ในการจัดหาและการซ่อมบำรุง สามารถพึ่งพา  
ตนเอง และลดการนำเข้าจากต่างประเทศได้

### ผลการดำเนินงาน

ได้ทำการออกแบบสร้างชุดไฟทางขับ โดยใช้  
หลอด LED เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานแสง มี  
ความเข้มแสงไม่เกิน 10 Candelas ตามข้อ  
กำหนดของ ICAO เป็นผลสำเร็จ โดยใช้วัสดุ  
ภายในประเทศทั้งสิ้น ผลการทดสอบในห้อง  
ทดลองและติดตั้งใช้งานจริงที่ บน. ๒ พล.บ. ๑  
บยอ. ปรากฏว่าสามารถใช้งานได้ดี ผลงานนี้ได้  
ผ่านการรับรองมาตรฐานยุโรปกรณีจาก กมย.ทอ.  
แล้ว







## โครงการวิจัยและพัฒนา

# เกราะกันกระสุนสำหรับรถ สตย. และรถ ขป.

### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาเกราะกันกระสุนให้มีขีดความสามารถในการป้องกันกระสุนปืน ปลยบ. ๕.๕๖ - ๒ก (M-16) ให้กับรถสายตรวจยานยนต์และรถชุดปฏิบัติการ และพัฒนาองค์ความรู้ในเรื่อง (Composite Materials) ในกระบวนการผลิตและเทคโนโลยี การวิเคราะห์ตัวแปรทางวิศวกรรมด้วยวิธี 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.พิรพงษ์ แก้วพันธ์

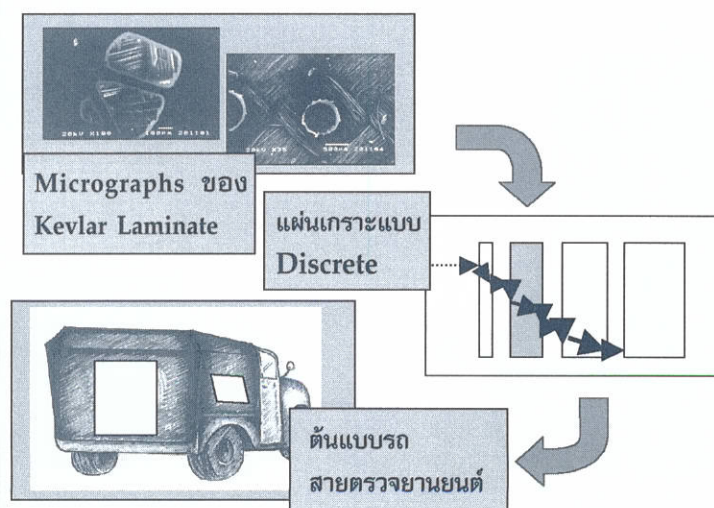
### ประโยชน์ที่ได้รับ

พัฒนาองค์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์ด้านวัสดุ

ผสม และการออกแบบทางวิศวกรรม ทำให้ได้ต้นแบบเกราะกันกระสุนชนิด Hard Armor ที่ทำจากวัสดุผสมที่สามารถป้องกันอันตรายจากกระสุนปืนเล็กยาวได้

### ผลการดำเนินงาน

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







# โครงการสำรวจและจัดทำ ฐานข้อมูลสารเคมีในกองทัพอากาศ

## วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจสารเคมีใน ทอ. และจัดทำฐานข้อมูลสำหรับให้คำแนะนำในการจัดเก็บสารเคมี ความเป็นพิษของสารเคมี วิธีป้องกัน และการดำเนินการสำหรับให้คำแนะนำในการจัดเก็บสารเคมี ความเป็นพิษของสารเคมี วิธีการป้องกัน และการดำเนินการเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ให้แก่ นขต.ทอ. ที่ครอบครองสารเคมี

## งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๑๒๙,๐๐๐.- บาท

## ระยะเวลาดำเนินโครงการ

๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๕๕ - ก.ย. ๕๗

## หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวศ.ศวอ.ทอ. / น.ท.พฤษพิพัทธ์ คล้ายเกตุ

## ประโยชน์ที่ได้รับ

บัญชีรายชื่อสารเคมีของแต่ละหน่วยที่ถือครองสารเคมี พร้อมดำเนินการจัดแยกสารเคมีตามหลักวิชาการ พร้อมทั้งจัดทำแผนผังการจัดเก็บตามหลักวิชาการสำหรับจัดทำคู่มือความปลอดภัยสารเคมี และสุดท้ายนำข้อมูลทุกส่วนมาจัดทำฐานข้อมูล

## ผลการดำเนินงาน

นำข้อมูลมาทำเป็นแผ่น VCD และคู่มือแจกจ่าย นขต.ทอ. เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดในการจัดจำแนกสารเคมีตลอดจนเก็บรักษาและป้องกันความปลอดภัย ตลอดจนจะได้ทราบถึงวิธีการทำลายสารเคมีที่เสื่อมสภาพ







วิทยาลัยฯ ควอ.ทอ. เป็นหน่วยงานคุณภาพ มีมาตรฐาน มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนา

## โครงการวิจัยและพัฒนา

# ลูกระเบิดยิงเพื่อปล่อยกระจายสารเคมี พร้อมชุดยิงชนิดหลายท่อ

### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาชุดยิงปล่อยกระจายสารชนิดคลุ่มพื้นที่ ประกอบด้วยลูกระเบิดบรรจุสารเคมี 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.ควอ.ทอ. / น.อ.หญิง จริมจิต จันทรจรุงภักดิ์

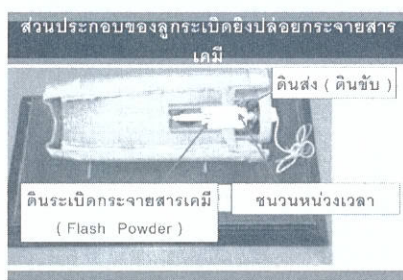
### ประโยชน์ที่ได้รับ

ใช้ฝึกปฏิบัติการป้องกัน นชค. และภารกิจสายวศ. เหล่าทัพ ประยุกต์ใช้กับการวิจัยพัฒนาลูกปืนลงสะท้อนเรดาร์เรือรบของ สส.ทร. ประยุกต์ใช้

สนับสนุนกิจการอื่นๆ เช่น การทำมาควันกำบังกระจายสารน้ำตาไหลในการตอบโต้ภัยคุกคามสนับสนุนงานควบคุมเพลิงในพื้นที่ปิด งานทำลายล้างพิษด้านการบรรเทาอุบัติภัย สนับสนุนงานประชาสัมพันธ์ใช้ยิงแทนพลุเพื่อส่งสัญญาณเป็นต้น

### ผลการดำเนินงาน

ควอ.ทอ. ผลิตและนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง ประหยัดงบประมาณการจัดซื้อ ชุดยิงปล่อยกระจายสารด้วยแรงระเบิดต่ำเหนือพื้นที่เป้าหมาย ระยะยิงไกล มีสมรรถนะสูง ครอบคลุมพื้นที่มากกว่าลูกระเบิดขวาง โดยรักษาสภาพของสารที่ใช้ปล่อย ปรับองศามุมยิง ยิงได้ทั้งแบบทีละนัด และยิงเป็นชุด สามารถประยุกต์ใช้สนับสนุนกิจการพลเรือนได้ โดยปรับเปลี่ยนชนิดและปริมาณสารที่บรรจุในลูกระเบิด ติดตั้งเคลื่อนย้ายไปกับยานยนต์ได้ สะดวกต่อการปฏิบัติงานและปรับให้ใช้งานได้ตามสภาพภูมิประเทศ





## โครงการวิจัยและพัฒนา ตัวรองกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ (Skid Shoe)

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประเภทของวัสดุที่ใช้ในการผลิตตัวรองกันลื่นของต่างประเทศ และชนิดของวัสดุทดแทนในประเทศ ศึกษาเทคโนโลยีในการออกแบบตัวรองกันลื่น ศึกษาพัฒนาและผลิตตัวรองกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ให้มีสมบัติความแข็งแรงทนทานต่อการสึกหรอเทียบเท่าหรือดีกว่าของที่นำเข้าจากต่างประเทศ

### งบประมาณ :

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๑,๖๕๖,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ :

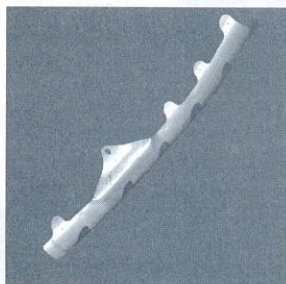
๒ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๕๗ - ก.ย. ๕๙

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ :

สวท.ศวท.ทอ. / น.ท.พฤทธิพงษ์ คล้ายเกตุ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

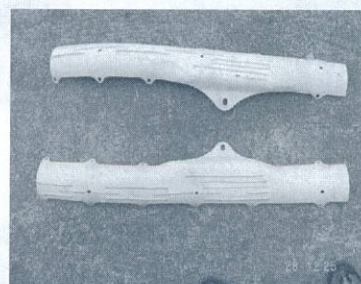
สามารถผลิตตัวรองกันลื่นของชุดฐานเฮลิคอปเตอร์ ที่มีคุณสมบัติต้านทานการสึกหรอที่ดีกว่า หรือเทียบเท่าของเดิม ทำให้ยืดอายุการใช้งานของตัวรองกันลื่น สามารถผลิตตัวรองกันลื่นที่มีราคาถูกกว่าของเดิม เพื่อทดแทนการจัดหาจาก



ต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูง ทำให้สามารถประหยัดงบประมาณได้เป็นจำนวนมาก

### ผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษาประกอบด้วย ด้านการวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์พบว่า เป็นเหล็กกล้าคาร์บอน เกรด 1020 และแนวรอยเชื่อมเป็นทั้งสเตนคาร์ไบด์ (WC) เป็นวัสดุที่สามารถจัดหาได้ในประเทศ ด้านการสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ๓ มิติ ของ Skid Shoe ได้ดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยีสแกนเนอร์ ๓ มิติ (3-D Scanner Technology) ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์คือ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การกรรรม โดยการจำลองการใช้งานโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ และเป็นแบบพิมพ์เขียวในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้ในการสร้างแม่พิมพ์ (Mould) ด้านการศึกษากระบวนการผลิตตัวรองกันลื่น ซึ่งประกอบด้วย ๒ ขั้นตอน คือ การผลิตแม่พิมพ์ และการขึ้นรูปโลหะ ด้านการเชื่อมตัวหนอนลอดทั้งสเตนคาร์ไบด์ โดยใช้วิธี Oxy-Acetylene จะใช้เปลวไฟในการเชื่อม ๖๓๐๐ องศาฟาเรนไฮต์ เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดการเชื่อมประสาน







## โครงการวิจัยและพัฒนา

# เครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อน แรงดันสูง เพื่อใช้ในการกึ่งป้องกันและลดอันตราย จากสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี

### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาสร้างระบบเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนแรงดันสูง โดยอาศัยเทคโนโลยีภายในประเทศ ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีจำหน่ายภายในประเทศ ให้มีมาตรฐานและมีสมรรถนะเหมาะสมสำหรับ ชุดปฏิบัติการป้องกันสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. จำนวน ๙๓๔,๐๐๐.- บาท

### ระยะเวลาดำเนินโครงการ

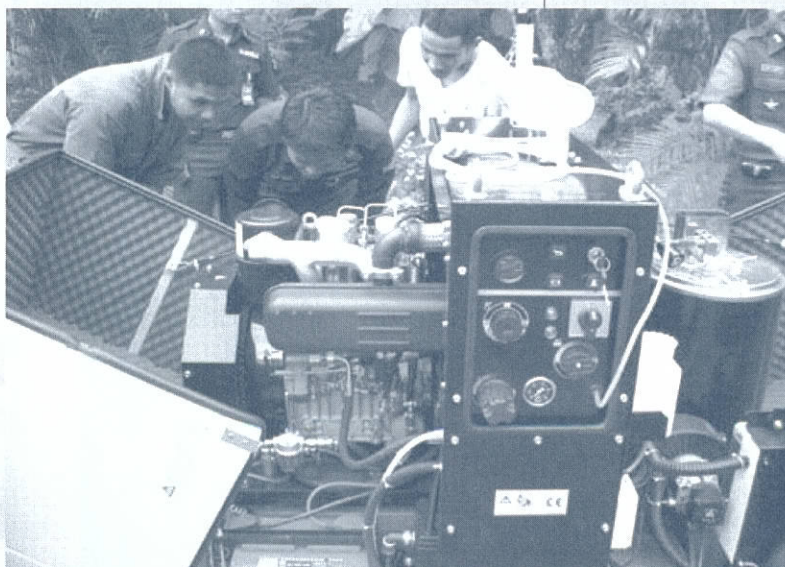
๑ ปี ตั้งแต่ ต.ค. ๔๘ - ก.ย. ๔๙

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวศ.ศวอ.ทอ. / น.อ.สมพล หอมจำปา

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดหาระบบเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนแรงดันสูงจากต่างประเทศ รวมทั้งได้รับองค์ความรู้ และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบเครื่องทำลายล้างพิษ ชนิดให้ความร้อนแรงดันสูงไว้ใช้ในกองทัพไทย เป็นการพัฒนาสู่การพึ่งพาตนเอง และลดปัญหาในการซ่อมบำรุงรักษา ลดการนำเข้าจากต่างประเทศตามนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงกลาโหม สามารถนำองค์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ผลิตระบบเครื่องทำลายล้างพิษชนิดให้ความร้อนและแรงดันสูงให้กับเหล่าทัพต่างๆ ที่ต้องการ



### ผลการดำเนินงาน

ดำเนินการออกแบบร่วมกับที่ปรึกษาโครงการ โดยได้พัฒนาและทดสอบระบบทำลายล้างพิษ และระบบทำความร้อน ทั้งดำเนินการสร้างต้นแบบ



## โครงการวิจัยและพัฒนา ถุงมือและรองเท้าป้องกัน นชค.

### วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาถุงมือและรองเท้ายางป้องกัน นชค. ให้มีคุณสมบัติเทียบเท่าถุงมือและรองเท้ายางป้องกัน นชค. ที่สั่งซื้อมาจากต่างประเทศ ตลอดจนให้มีโครงสร้างและขนาดที่เหมาะสมกับคนไทย

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.ทอ. 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

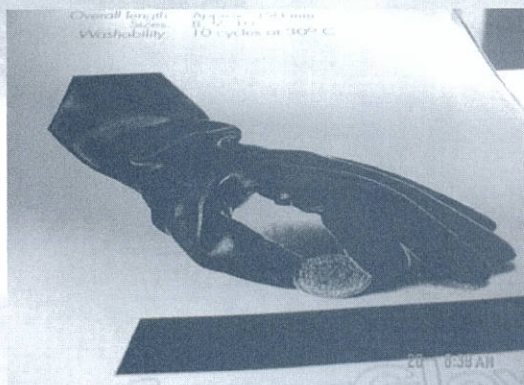
### ประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถผลิตถุงมือและรองเท้าป้องกัน นชค. ได้ภายในประเทศ ทดแทนการจัดหาจากต่างประเทศ ซึ่งอาจไม่ทันต่อความต้องการ

แต่หากจะซื้อเข้ามาเก็บไว้ก็ไม่คุ้มค่า เนื่องจากยางจะมีอายุการเก็บเสื่อมสลายไปตามเวลา สามารถพึ่งพาตนเองได้ และหากสูตรยางที่วิจัยขึ้น มีส่วนผสมของยางธรรมชาติภายในประเทศ ก็จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของยาง นอกจากนี้สามารถนำผลงานวิจัยไปเข้าสู่สายการผลิตและอาจขยายผลไปสู่ภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากขณะนี้ยังไม่สามารถผลิตถุงมือป้องกันสารเคมีภายในประเทศได้

### ผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการวิเคราะห์ถุงมือรองเท้ายางจากต่างประเทศ ทั้งในด้านกายภาพและด้านส่วนประกอบของยาง ออกแบบสอบถามผู้ใช้งานถึงความต้องการ ประสานโรงงานอุตสาหกรรมที่สามารถสนับสนุนการผลิตได้ โดยขณะนี้อยู่ในระหว่างดำเนินการออกแบบสูตรยางให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงยางสังเคราะห์จากต่างประเทศที่นำมาใช้ทำถุงมือและรองเท้าป้องกัน นชค.







## โครงการศึกษา

# ความเป็นไปได้ในการวิจัยและพัฒนาพืชสบูดำ เพื่อพลังงานทดแทน

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้น้ำมันจากสบู่ดำเป็นพลังงานทดแทน
๒. เพื่อศึกษากระบวนการเพาะปลูก และขยายพันธุ์พืชสบูดำ
๓. เพื่อสร้างแหล่งวัตถุดิบ และเทคโนโลยีในการขยายผลการวิจัย

### งบประมาณ

งบ. ของ สวพ.กท. จำนวน ๑๖๐,๐๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สวศ.ศวอ.ทอ. / น.ท.กฤษฎิ์พล เกื้อนคำ

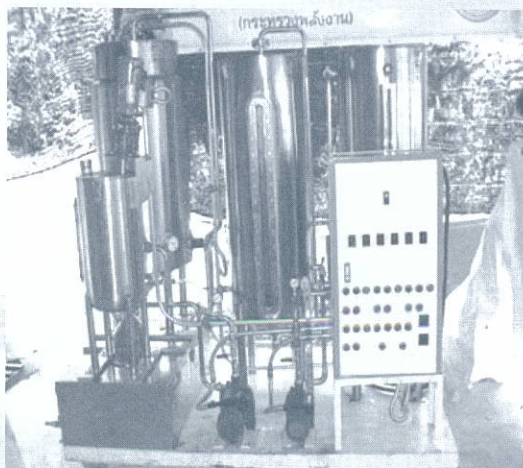
### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถนำพลังงานทดแทนจากพืชมาใช้ประโยชน์ในกองทัพได้
๒. เป็นแหล่งศึกษา และถ่ายทอดเทคโนโลยี
๓. ขยายผลไปสู่การจัดตั้งโรงงานเพื่อผลิตไบโอดีเซล



### ผลการดำเนินงาน

เป็นโครงการริเริ่มใหม่ อยู่ระหว่างรอการอนุมัติคาดว่าจะดำเนินการได้ใน ก.ค. ๕๕ โดยในขั้นต้น ผบ.ศวอ.ทอ. ได้สั่งการในที่ประชุมวิจัย ศวอ.ทอ. เมื่อ ๒๓ มิ.ย. ๕๕ ให้ สวศ.ศวอ.ทอ. ดำเนินการจัดทำแปลงสาธิต จำนวน ๒ แปลง ณ พื้นที่ด้านหลังตึก บก.ศวอ.ทอ. (อยู่ในระหว่างดำเนินการ) เพื่อศึกษาวิจัยผลผลิตจากสบู่ดำในภาพรวม และสร้างแหล่งวัตถุดิบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับการขยายผลการวิจัยในอนาคต





## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องการติดตั้ง CHAFF/FLARE กับ บ.จ.๗

### วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านความอยู่รอดในพื้นที่การรบให้กับ บ.จ. ๗ (ALPHA JET) และเพิ่มขีดความสามารถการทำสงครามอิเล็กทรอนิกส์ให้กับนักบิน บ.จ. ๗

### งบประมาณ

ดำเนินการโดยใช้พัสดุ และอุปกรณ์ที่ ทอ. มีอยู่ มาทำการดัดแปลงติดตั้ง

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

สพ.ทอ.บนอ./พล.อ.ต.พงศธร บัวทรัพย์

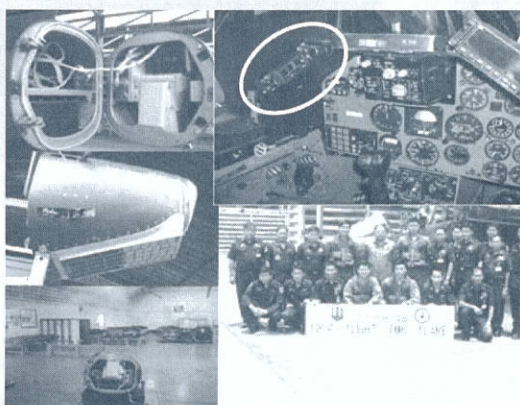
บน. ๒๓ พล.บ. ๒ บขอ. / น.อ.สุพิชจารณ์ ธรรมวาทะเสรี

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ บ.จ. ๗ มีขีดความสามารถในการปฏิบัติการทางยุทธการเพิ่มขึ้น ตลอดจนเป็นการพัฒนาบุคลากรของหน่วยงาน ในขณะที่มีงบประมาณจำนวนจำกัด และสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนที่มีต่อ ทอ.

### ผลการดำเนินงาน

ได้ศึกษาการทำงานของระบบ CHAFF/FLARE ของ บ.จ. ๗ และ บ.ข. ๑๘ (F-5E/F) รวมทั้งศึกษาและคำนวณเกี่ยวกับ WEIGHT BALANCE ของอุปกรณ์ต่างๆ จากผลการศึกษาพบว่า อุปกรณ์ของระบบ CHAFF/FLARE ของอากาศยานทั้งสองแบบสามารถใช้แทนกันได้ ไม่ว่าจะเป็น PROGRAMMER, FILTER, SEQUENCER และ DISPENSER อีกทั้งทางไฟและแผงควบคุมของระบบ CHAFF/FLARE ใน บ.จ.๗ ก็มีอยู่แล้ว จึงดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ระบบ CHAFF/FLARE ที่ TAIL CONE ของ บ.จ.๗ พร้อมทดสอบการทำงานภาคพื้นและภาคอากาศ ผลการทดสอบปรากฏว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือการบินทดสอบเมื่อ ๒๓ ส.ค.๕๘ สามารถปลด CHAFF จำนวน ๓๐ นัด และ FLARE จำนวน ๑๕ นัด ออกได้ทั้งหมด ขึ้นต่อไปจะดำเนินการผลิตให้ครบ จำนวน ๔ ชุด เพื่อให้ใช้กับ ๑ หมู่บิน ในการปฏิบัติการ







## โครงการ ติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-9P กับ บ.จ.๗

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาติดตั้ง AIS POD กับ บ.จ. ๗ ให้สามารถเข้าร่วมการฝึกบินที่มีการปฏิบัติการทางอากาศขนาดใหญ่ และใช้ประโยชน์จาก AIM-9P-3 ที่มีคลังให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### งบประมาณ

ดำเนินการโดยใช้พัสดุ และอุปกรณ์ที่ ทอ. มีอยู่ มาทำการดัดแปลงติดตั้ง

### หน่วยดำเนินงาน

สพ.ทอ.บ.นอ. และ บ.น. ๒๓ พล.บ. ๒ บยอ.

### ประโยชน์ที่ได้รับ

บ.จ. ๗ สามารถติดอาวุธนำวิถี และสามารถพัฒนาไปติดตั้ง AIS POD ได้ นักบินเกิดทักษะในการใช้อาวุธอากาศสู่อากาศ ตลอดจนเป็นการพัฒนาความรู้ความสามารถของ จนท. ในการปฏิบัติงานกับอาวุธนำวิถี

### ผลการดำเนินงาน

ทดสอบภาคพื้นเสียง TONE การติดตามเป้าหมายสามารถทำงานได้สมบูรณ์ และทำการบินทดสอบภาคอากาศ ๒ ครั้ง ๓ เที่ยวบิน โดยนักบินทดสอบของ ทอ. เรียบร้อยแล้ว และจะดำเนินการพัฒนาเพื่อติดตั้ง AIS POD ต่อไป





## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องเครื่องตรวจสอบระบบอุปกรณ์สรวาวุธ

### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ตรวจสอบระบบการทำงานของ SUU-20 SUU-5003 LAU-5002 LAU-131 และ PYLON ภายหลังจากการซ่อมบำรุงตามระยะเวลา เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในอุปกรณ์ต่างๆ ว่าสามารถใช้ปฏิบัติการได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### งบประมาณ

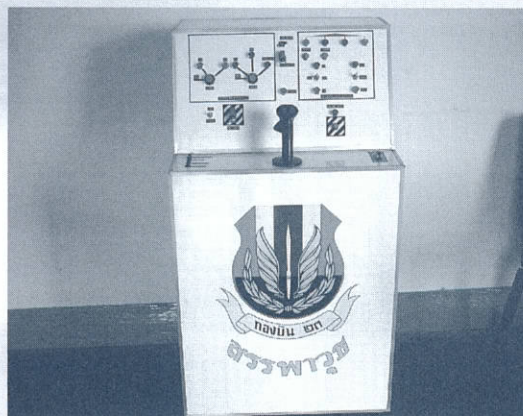
งบ. หน่วย จำนวน ๒,๐๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

ผสพ.ภทน.บ.น. ๒๓ พล.บ. ๒ บยอ. / น.ท.พนิตแสงทับทิม

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้การซ่อมบำรุงอุปกรณ์สรวาวุธตามระยะเวลาเกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้งานได้ทุกสถานที่ สะดวกต่อการใช้งาน ลดเวลาในการทำงาน และงบประมาณในการจัดซื้อ



### ผลการดำเนินงาน

เนื่องจาก แผนกสรวาวุธ กองเทคนิค บ.น. ๒๓ ฯ ไม่มีเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งกับ บ. เช่น SUU -20, SUU-5003 ฯลฯ ว่ายังคงสามารถทำงานได้ถูกต้องเป็นปกติหรือไม่ คณะทำงานจึงได้ออกแบบสร้างเครื่องมือตรวจสอบระบบอุปกรณ์สรวาวุธขึ้น ผลการทดสอบการใช้งานปรากฏว่าสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ และได้นำมาใช้งานตั้งแต่ ก.ค. ๕๘ ถึงปัจจุบัน สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และสามารถประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบการทำงานของ POD ในโครงการติดตั้งฝนหลวงเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี นอกจากนี้เครื่องมือดังกล่าวได้รับการรับรองจากสายวิทยาการสรวาวุธแล้ว







## ผลงานประดิษฐ์คิดค้น

# เรื่องเครื่องมือเพื่อใช้ทดแทนแพงระเบิด

ของ บ.จ. ๗

### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการตรวจสอบระบบอาวุธของ บ.จ. ๗ โดยไม่ต้องติดตั้งแพงระเบิดและลดเวลาในการตรวจสอบระบบอาวุธ

### งบประมาณ

งบ. หน่วย จำนวน ๑,๕๐๐.- บาท

### หน่วยดำเนินงาน / น.โครงการ

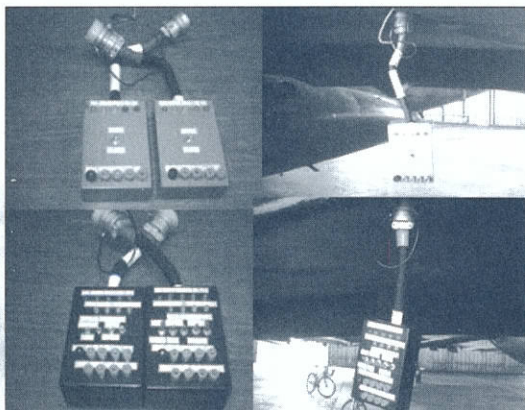
พล.พ.กท.บ.น. ๒๓ พล.บ. ๒ บ.ยอ. / พ.อ.อ.  
สุทธิศักดิ์ ราชหงษ์

### ประโยชน์ที่ได้รับ

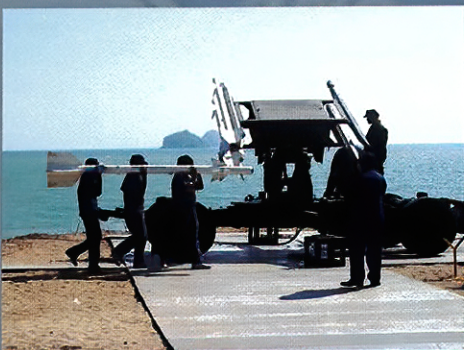
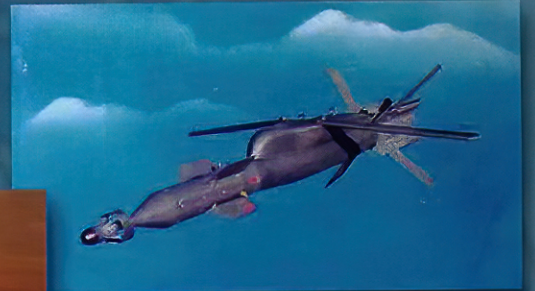
ทำให้สามารถลดเวลาและขั้นตอนในการตรวจสอบระบบอาวุธ ของ บ.จ. ๗ ภายหลังจากการอากาศยานเข้าซ่อมบำรุงตามระยะเวลา

### ผลการดำเนินงาน

เครื่องมือดังกล่าวสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี สะดวกต่อการใช้งาน ตลอดจนสามารถลดความเสี่ยงเนื่องเชื้อเพลิง และลดความชำรุดเสียหายที่เกิดจากติดตั้ง PYLON











ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธ กองทัพอากาศ

ถนนเดชะตุงคะ แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210

[www.swsdc.raf.mi.th](http://www.swsdc.raf.mi.th)