แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถของ ทอ. ในการให้ความช่วยเหลือประชาชนและบรรเทาสาธารณภัย (HADR) โดยใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์และโดรน

หัวข้อการนำเสนอ

๑. บทนำ

๒. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๓. ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.และข้อจำกัด

๔. แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถของ ทอ.

๕. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อสรุป

คณะผู้จัดทำ นทน.รร.นอส.รุ่นที่ ๘๔ สัมมนาที่ ๖



น.ท.ชิตษณุ โพธิ์ย้อย



น.ท.หญิง จิรภัทร์ ศักดิ์สิทธิ์
อาจารย์ผู้ควบคุมการปฏิบัติ



น.ต.หญิง ดาริณ นาวาวิเศษ



น.ต.หญิง บุษยากร บึงมุม



น.ท.ศุภกร เกษแย้ม



น.ท.หญิง เพียงฟ้า ก้องเกียรติกูล



น.ต.หญิง วลัยกร แทนศรราม



น.ท.หญิง ปะการัง จตุรโพธิ์



น.ท.อนุชิต เสมอภาค



น.ท.หญิง อิสริยา รักเสนาะ



น.ต.หญิง ฉัตรนันท์ ขันทีท้าว

๑. บทนำ

ความท้าทายในปัจจุบันและผลกระทบ

- สภาพอากาศโลกเปลี่ยนแปลงรุนแรง ภัยพิบัติเกิดบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงมากขึ้น
- **ภารกิจการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและบรรเทาภัยพิบัติ (HADR) มีความต้องการสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง**
- การปฏิบัติภารกิจโดยไม่ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์และโดรน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเผชิญความเสี่ยงสำหรับการปฏิบัติในพื้นที่อันตราย
- **การช่วยเหลืออาจเกิดความล่าช้า ไม่ทันท่วงที ส่งผลให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน**
- ส่งผลกระทบต่อความไว้วางใจของประชาชนที่มีต่อ ทอ. ตามปณิธาน “ใจถึงใจไปทันที”





๒. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (ปรับปรุง ๒๕๖๘)



- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒**

  เสริมสร้างสมรรถนะการป้องกันประเทศ เน้นการพัฒนาขีดความสามารถด้าน C2, Sensor (ดาวเทียมและอวกาศ), Shooter (พัฒนาศักยภาพ UAS) และ Network (Link T)

- **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔**

  ช่วยเหลือประชาชนและบรรเทาสาธารณภัย บูรณาการร่วมกับภาครัฐ/เอกชน นำเทคโนโลยีมารองรับสาธารณภัยทุกมิติ ทั้งในและต่างประเทศอย่างรวดเร็วและทันเหตุการณ์

- **เจตนารมณ์ ผบ.ทอ.**

  ความต้องการในภารกิจที่ไม่ใช่การรบ (MOOTW/HADR) เพิ่มสูงขึ้น เช่น ภัยพิบัติ อพยพคนไทย (NEO) และสนับสนุนหน่วยงานรัฐอื่น ๆ



๒. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ บทบาทของ ทอ.ในการบรรเทาสาธารณภัย

หัวข้อเปรียบเทียบ	ยุทธศาสตร์ ทอ. 20 ปี (RTAF)	พ.ร.บ.ป้องกันฯ 2550 (ปภ.)
บทบาทหลัก	หน่วยสนับสนุน (Supporting Unit) นำโดยเทคโนโลยี	หน่วยอำนวยการหลัก (Main Authority)
ขอบเขตภัย	มิติทางอากาศและการสนับสนุนส่วนรวม	ครอบคลุมเชิงพื้นที่และท้องถิ่น
เครื่องมือที่ใช้	อากาศยานไร้คนขับ (UAV), ดาวเทียม, เครื่องมือพิเศษ	เครื่องจักรกลบรรเทาสาธารณภัย, อาสาสมัคร
จุดเน้นสำคัญ	ความเร็ว, พิสัยบิน, ความอ่อนตัว, ความแม่นยำ	การเฝ้าระวัง, ฟื้นฟู, เยียวยา

๒. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๒.๓ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้

อุทกภัย (Floods)



‘ปัญหา’

พื้นที่ถูกตัดขาด,
เครื่องบินใหญ่ลงจอดไม่ได้

‘เซนเซอร์/โดรนที่ต้องการ’

EO/IR สำหรับประเมินระดับน้ำ +
โดรนลำเลียง (DJI FlyCart 30)
ส่งเวชภัณฑ์

ไฟป่า & PM2.5



‘ปัญหา’

ทัศนวิสัยต่ำ, ดับไฟชั่วคราว,
ขาดข้อมูล Real-time

‘เซนเซอร์/โดรนที่ต้องการ’

กล้อง IR ทะลุควันตรวจจับจุด
ความร้อน (Hot Spot) + เรดาร์ SAR
(Synthetic Aperture Radar)
ประเมินพื้นที่

การค้นหาและกู้ภัย (SAR)



‘ปัญหา’

พื้นที่ป่าเขาอันตราย,
แข่งกับเวลา

‘เซนเซอร์/โดรนที่ต้องการ’

กล้องตรวจจับความร้อน +
ระบบส่งภาพแบบเวลาจริง
(Real-time Video Transmission)

๓. ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.และข้อจำกัด

๓.๑ ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.

UAS Group		UAS Category	Max. Takeoff Weight (kg)	Max. Endurance (Hrs.)	Max. Range (Km)	Operating Altitude (ft)	Example
1	1A (Very Small)	NAV, MAV	< 2	-	-	up to 400 AGL	
	1B (Mini)	MUAS	2 - 25	< 6	< 30	up to 3,000 AGL	TEagle Eye II, M Solar X,Orbiter II
	1C (Small)	SUAS	25 -150	< 12	< 100	up to 5,000 AGL	
2	2A (Medium)	TUAS	150-600	< 18	< 300	up to 18,000 AGL	RTAF U1, Aerostar BP
	2B (Large)	MALE	> 600	> 18	> 500	up to 45,000 MSL	Dominator XP
	2C (Very Large)	HALE		> 48		up to 65,000 MSL	

๓. ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.และข้อจำกัด

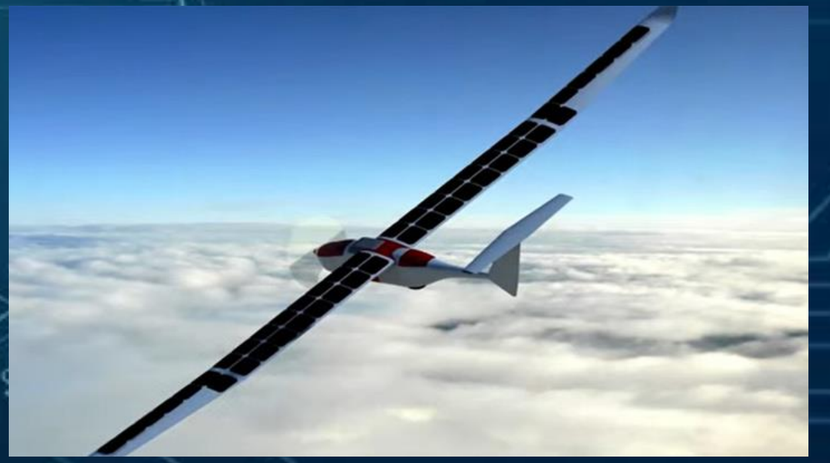
๓.๑ ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.

<u>อ.ไร้คนขับขนาดเล็ก</u> (Group 1)

- กลุ่ม 1A (Very Small) : เช่น DJI Mini 4 Pro, DJI Matrice 4T ใช้งานง่าย คล่องตัวสูงไม่ต้องใช้สนามบิน
- กลุ่ม 1B (Mini) : แบบ MUAS เช่น M Solar-X, Orbiter 2B, TEagle Eye II รองรับภารกิจสำรวจระยะใกล้
- กลุ่ม 1C (Small) : แบบ SUAS เช่น DJI FlyCart 30 ใช้สำหรับลำเลียงสิ่งของ ยา และเวชภัณฑ์ บินระดับยุทธวิธีระยะใกล้

จุดเด่น : ใช้งานระดับยุทธวิธี การเคลื่อนที่เร็ว เหมาะสำหรับหน่วยปฏิบัติการระดับพื้นที่





๓. ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.และข้อจำกัด

๓.๑ ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.

<u>อ.ไร้คนขับขนาดกลาง-ใหญ่</u> (Group 2)

- กลุ่ม 2A (Medium) : แบบ Tactical UAS เช่น บร.ตฝ.๑ (RTAF U1) และ บร.ต.๑ (Aerostar BP) ระยะปฏิบัติการไกลขึ้น
- กลุ่ม 2B (Large) : แบบ MALE (Medium Altitude Long Endurance) เช่น บร.ต.๓ (Dominator XP) ปฏิบัติการได้นานกว่า ๑๘ ชั่วโมง
- กลุ่ม 2C (Very Large) : แบบ HALE อยู่ระหว่างการวิจัยและพัฒนา เพดานบินสูงเสมือนดาวเทียม

จุดเด่น : ปฏิบัติการระยะไกล วางแผนเชิงรุก รวมศูนย์บัญชาการเพื่อภาพรวมของประเทศ





๓. ระบบ อ.ไร้คนขับของ ทอ.และข้อจำกัด

๓.๒ ข้อจำกัดในการดำเนินงานปัจจุบัน



ศูนย์กลางอยู่ที่เดียว

ทรัพยากร UAS ส่วนใหญ่กระจุกตัวที่ กองบิน 3
ทำให้การตอบสนองพื้นที่ห่างไกลล่าช้า
(เช่น กรณีอุทกภัยสงขลา ปี 68 ทอ. ไม่สามารถส่ง UAV เข้าสนับสนุนได้ทันท่วงที)

ข้อจำกัดของอากาศยานหลัก

C-130 มีจำกัดและสามารถลงจอดได้เฉพาะสนามบินเท่านั้น, เฮลิคอปเตอร์บรรทุกได้น้อย

ข้อจำกัดด้านสัญญาณ

โดรนขนาดใหญ่เผชิญข้อจำกัดระยะส่งสัญญาณ Line-of-Sight (LOS)
ทำให้อยู่ไกลเกินระยะควบคุม

การรวมศูนย์ทำให้สูญเสียจุดแข็งที่สุดของ ทอ. นั่นคือ
‘ความรวดเร็ว (Speed)’

๔. แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถของ ทอ.

๔.๑ การประเมินหนทางปฏิบัติเพื่อยกระดับขีดความสามารถฯ

	ทางเลือก 1: กระจาย UAS ขนาดเล็กสู่ภูมิภาค	ทางเลือก 2: ขยายสัญญาณ SATCOM	ทางเลือก 3: เชื่อมข้อมูลโดรนและ AI เข้า C2
1. ประสิทธิภาพ	✓	✓	✓
2. ความเป็นไปได้ทางเทคนิค	✓	✓	✓
3. ความคุ้มค่างบประมาณ	✓	✓	✓
4. ลดความเสี่ยงเจ้าหน้าที่	✓	✓	✓
5. บูรณาการหน่วยงานนอก	✓ พร้อมทำทันที	✓ ต้องใช้เวลาพัฒนาระบบติดตั้ง	✓ ต้องรอพัฒนาฐานข้อมูลและกฎหมาย

ทั้ง ๓ หนทางผ่านเกณฑ์: มีประสิทธิภาพ, เป็นไปได้ทางเทคนิค, คุ้มค่างบประมาณ, ลดความเสี่ยง และบูรณาการได้

๔. แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถของ ทอ.

๔.๒ แผนการนำหนทางไปสู่การปฏิบัติ

ระยะสั้น (Short-Term: COA 1)
Immediate Tactical Deployment

จัดตั้งหน่วยปฏิบัติการส่วนหน้า กระจาย อ.ไร้คนขับขนาดเล็กสู่กองบินภูมิภาค



โฟกัส: ความรวดเร็ว, การเข้าถึงพื้นที่

ระยะกลาง (Medium-Term: COA 2)
Strategic Range Expansion

ติดตั้งระบบ SATCOM (ไทยคม 4) ให้ อ.ไร้คนขับกลุ่มขีดจำกัดสัญญาณ LOS



โฟกัส: การปฏิบัติการระยะไกลไร้พรมแดน

ระยะยาว (Long-Term: COA 3)
AI Master System & Integration

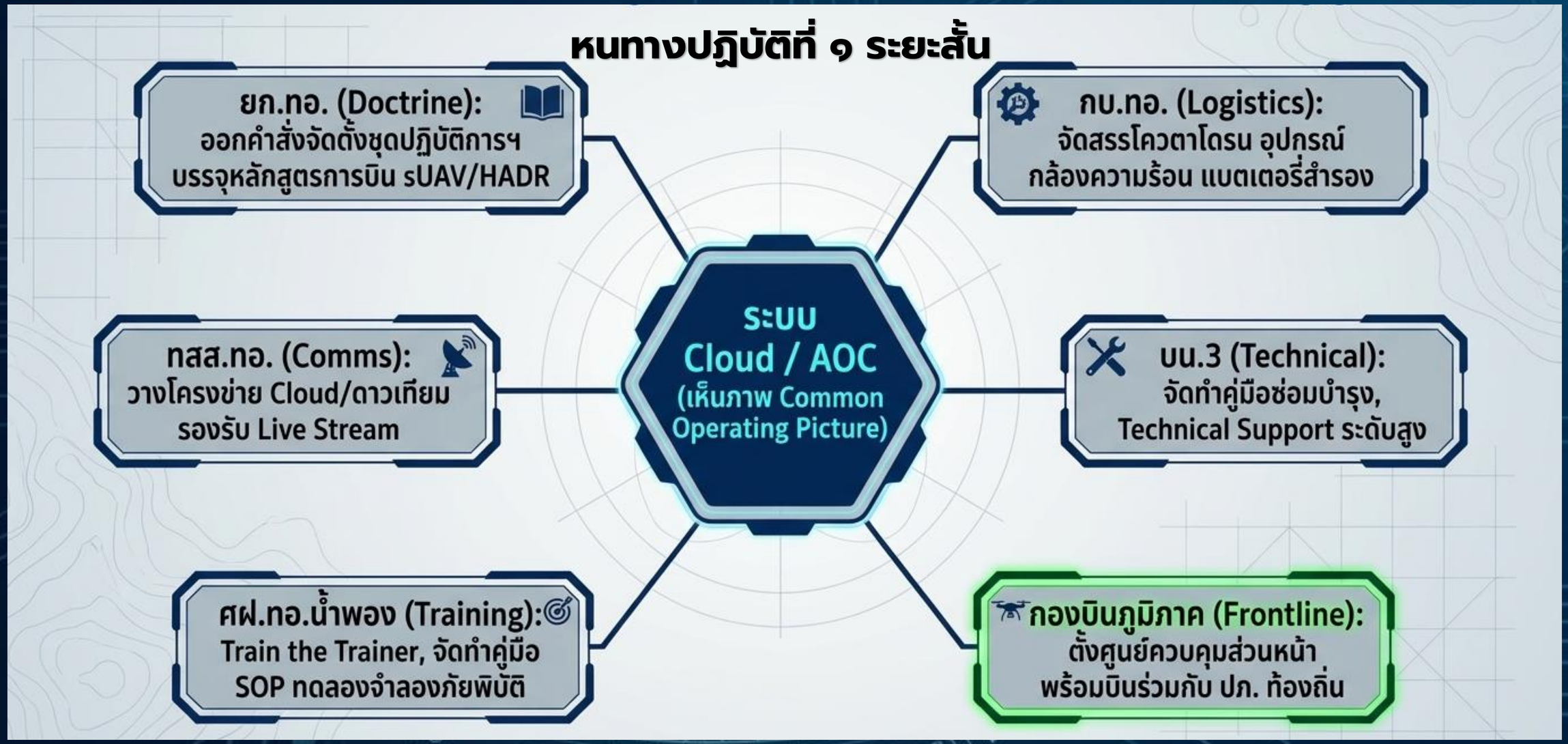
เชื่อมข้อมูล UAS ทุกเหล่าทัพและหน่วยงานพลเรือนเข้าสู่ C2 ทอ. ประมวลผลด้วย AI (ลดความซ้ำซ้อน, ตัดสินใจแม่นยำ)



โฟกัส: การเป็นศูนย์การอำนวยการ HADR แห่งชาติ

๔. แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถของ ทอ.

๔.๓ แผนการนำหนทางที่ ๑ ไปสู่การปฏิบัติ



๔. แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถของ ทอ.

๔.๓ แผนการนำหนทางที่ ๑ ไปสู่การปฏิบัติ (แผนเผชิญเหตุ)



ศูนย์ควบคุม 24 ชม. (24/7 Command)

จัดตั้งศูนย์ควบคุมระบบ อ.ไร้คนขับกู้ภัยส่วนหน้า
เตรียมพร้อมรับมือเหตุฉุกเฉินตลอดเวลา.

ทำแผนที่เสี่ยงภัย (Hazard Mapping)

นำโดรนบินสำรวจและทำแผนที่ภูมิประเทศ
ล่วงหน้าในเขตรับผิดชอบ ร่วมกับ ปภ.จังหวัด.

ปฏิบัติการอิสระทันที (Immediate Local Action)

เมื่อเกิดเหตุ (เช่น ไฟป่า, น้ำท่วมขัง) กองบินสามารถ
ส่งโดรนเคลื่อนที่เร็วสนับสนุนผู้ว่าราชการจังหวัดได้ทันที
โดยไม่ต้องรออนุมัติจากส่วนกลาง.

Result: ลดระยะเวลาการตัดสินใจ เปลี่ยนกองทัพอากาศให้เป็นกลไกตอบสนองวิกฤตระดับพื้นที่อย่างแท้จริง.

๕. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อสรุป

๕.๑ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

๑. จัดตั้งหน่วยปฏิบัติการ อ.ไร้คนขับขนาดเล็ก (HADR) ประจำกองบินทั่วทุกภูมิภาค โดยอาจมอบหมายให้หน่วยค้นหาและช่วยชีวิตประจำกองบินเป็นผู้รับผิดชอบเบื้องต้น เพื่อความรวดเร็วในการเผชิญเหตุ

๒. เร่งรัดพัฒนาระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม (SATCOM) ให้รองรับอากาศยานไร้คนขับหลายประเภท เพื่อขยายขอบเขตการปฏิบัติการให้ครอบคลุมทั่วประเทศ

๓. พัฒนาศูนย์ข้อมูลกลางด้านบรรเทาสาธารณภัย ทอ. เพื่อบูรณาการข้อมูลจากอากาศยานไร้คนขับ ดาวเทียม และหน่วยงานภายนอก เข้าสู่ระบบบัญชาการและควบคุม (C2)

๔. ผลักดันการนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการช่วยเหลือประชาชนในอนาคต

๕. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ บูรณาการความร่วมมือระหว่าง ทอ. สถาบันการศึกษา และภาคอุตสาหกรรม เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างชาติ

๕. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อสรุป

๕.๒ ข้อสรุป

การกระจาย อ.ไร้คนขับขนาดเล็กสู่ภูมิภาค เป็นทางออกระยะสั้นที่แก้ไขปัญหาความล่าช้าและเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงพื้นที่ได้ดีที่สุด ควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบสื่อสารดาวเทียม (SATCOM) และ AI ในระยะยาว เพื่อพลิกโฉมหลักนิยม ทอ. สู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี







การบูรณาการโครงสร้างตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงหน่วยปฏิบัติการส่วนหน้า จะทำให้กองทัพอากาศมีขีดความสามารถเบ็ดเสร็จ เป็นสถาบันหลักที่พร้อมเคียงข้างประชาชน

สมดั่งคำกล่าวที่ว่า “ กำลังใจเพื่อปวงชน กำลังพลเพื่อประชา กองทัพอากาศเคียงข้างประชาชน ”

ข้อซักถาม/ข้อเสนอแนะ