



# คู่มือการจัดการความมั่นคง

## การเสริมเกราะ

## และติดตั้งป้องกันบนขบวนรถหุ้มเกราะ



**ฉก.นย.ตราด**

# คำนำ

ในบริบทของการระดมทุนใหม่ที่เต็มไปด้วยความซับซ้อนและภัยคุกคามที่หลากหลาย รถหุ้มเกราะไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่พาหนะในการเคลื่อนพลเท่านั้น แต่ยังต้องสวมบทบาทเป็นป้อมปราการเคลื่อนที่ซึ่งสามารถรุกและรับได้ในเวลาเดียวกัน หัวใจสำคัญที่กำหนดประสิทธิภาพของยานยนต์เหล่านี้จึงหนีไม่พ้น เทคโนโลยีการเสริมเกราะและการติดตั้งป้อมปืน และเนื่องด้วยสถานการณ์ชายแดนไทย – กัมพูชา ทางด้านตะวันออกมีความสุ่มเสี่ยงที่จะเกิดการปะทะ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาและเสริมสมรรถนะ รถหุ้มเกราะให้สามารถอยู่รอดได้ภายใต้สภาวะที่มีทรัพยากรจำกัด ซึ่งการพัฒนาทั้งหมดมาจากประสบการณ์ในการรบจริง พื้นที่จริง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของกำลังพลทหารราบเป็นหลัก

จัดทำโดย

ฉก.นย.ตราด

# สารบัญ

หน้า

วัตถุประสงค์.....	๓
ผังกระบวนการทำงาน.....	๔ - ๖
คุณลักษณะทั่วไปของรถหุ้มเกราะ Jackal.....	๗ - ๘
การใช้รถหุ้มเกราะ Jackal ในการปฏิบัติภารกิจ.....	๙
การปรับปรุงพัฒนายานรถหุ้มเกราะ Jackal.....	๑๐ - ๑๑
การติดตั้งป้อมปืนบนรถหุ้มเกราะ Jackal.....	๑๒
การทดสอบและการประเมินผล.....	๑๓ - ๑๔
- ปัญหาข้อขัดข้อง / ข้อเสนอแนะ .....	๑๕
- เอกสารอ้างอิง .....	๑๖

## ๑. วัตถุประสงค์

จากการที่หน่วยได้รับมอบรถหุ้มเกราะ JACKAL 4x4 (แฉีคคัล) จาก บริษัทชัยเสรี (Chaiseri) จำนวน ๑ คัน เมื่อนำมาใช้งานได้พบข้อบกพร่องในการสนับสนุนภารกิจของหน่วย จึงได้ทำการปรับปรุงเสริมเกราะ และติดตั้ง ป้อมปืนบนรถหุ้มเกราะ โดยเน้นไปที่ความครอบคลุมทั้งด้านการป้องกัน (Protection) และการรุก (Offense) เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานจริงในสนามรบ โดยสามารถแบ่งหัวข้อวัตถุประสงค์หลักได้ดังนี้

๑.๑ เพิ่มขีดความสามารถในการอยู่รอด ป้องกันพลขับและเจ้าหน้าที่ภายในรถจากวิถีกระสุนและการโจมตีแบบซุ่มโจมตี โดยเสริมจุดอ่อนของโครงสร้างเดิม เพื่อเพิ่มโอกาสในการอยู่รอดในสนามรบ

๑.๒ เพิ่มขีดความสามารถในการตอบโต้ ใช้เป็นฐานยิงอาวุธหนัก เช่น ปืนกลขนาด .50 cal ,ปืนกล M60 และขยายขอบเขตการยิงการใช้ป้อมปืนช่วยให้ตอบโต้เป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว

๑.๓ เพื่อสร้างความได้เปรียบทางจิตวิทยา ยานพาหนะที่ติดตั้งอาวุธและเกราะที่ดูแข็งแกร่งช่วยสร้างความมั่นใจให้กำลังพลฝ่ายเดียวกัน และข่มขวัญฝ่ายตรงข้าม



๒. ผังกระบวนการทำงาน

๒.๑ ผังกระบวนการทำงาน				
ลำดับ	ขั้นตอนของกระบวนการ	มาตรฐาน เวลา (นาที)	ข้อกำหนด ของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	ผู้รับผิดชอบ
๑.	มีคำสั่งปฏิบัติการกิจฯ	-		
๒.	ตรวจสอบและตรวจสภาพรถหุ้มเกราะ ก่อนการปฏิบัติการกิจ	๑๐		
๓.	เครื่องยนต์ ผ่านเกราะ ซ่อมเป็น ชำรุดหรือไม่	๕		
๔.	เตรียมน้ำมันเชื้อเพลิง ให้เพียงพอต่อภารกิจ	๕		
๕.	ติดตั้งปืนตามภารกิจที่ได้รับ และตรวจสอบสภาพปืน	๕		
๖.	ออกปฏิบัติการกิจตามที่ได้รับ มอบหมาย	๕		
๗.	ตรวจสอบความเสียหาย หลังจบภารกิจ	-		
๘.	เขียนรายงานความเสียหาย เพื่อซ่อมทำส่งหน่วยเหนือ	-		
๙.	รายงานภารกิจ เสร็จสิ้นภารกิจ	-		
Total time		๓๐		

### ๓. ข้อกำหนดที่สำคัญ

- ๓.๑ ข้อกำหนดด้านการป้องกัน (Protection Specifications)
- ๓.๒ ข้อกำหนดด้านระบบป้อมปืน (Turret & Weapon System)
- ๓.๓ ข้อกำหนดด้านสมรรถนะรถ (Vehicle Mobility & Integration)
- ๓.๔ มาตรฐานการประเมินผล (Evaluation & Safety)

### ๔. ตัวชี้วัด และค่าเป้าหมาย

เพื่อให้การปรับปรุงสภาพรถหุ้มเกราะมีประสิทธิภาพจริงในทางปฏิบัติ และไม่ส่งผลกระทบต่อตัวรถในระยะยาว จึงกำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย โดยมีหัวข้อ ดังนี้

#### ๔.๑ ตัวชี้วัดด้านการป้องกัน (Protection KPIs)

ตัวชี้วัด (KPIs)	ค่าเป้าหมายที่ควรจะเป็น (Target Examples)
ระดับการป้องกันกระสุน	ผ่านมาตรฐาน STANAG 4569 Level ๒ หรือ ๓ (ขึ้นอยู่กับภารกิจ)
จุดเชื่อมต่อต่างๆเช่นบานพับ	เสริมจุดอ่อนบริเวณข้อต่อ บานพับประตู หรือจุดเชื่อมต่อของแผ่นเกราะ
โอกาสที่กระสุนจะแฉลบ (Deflection)	องศาความลาดเอียงของเกราะต้องช่วยลดแรงปะทะได้มากกว่า ๒๐% เมื่อเทียบกับเกราะแนวตั้ง



๔.๒ ตัวชี้วัดด้านอำนาจการยิง (Firepower KPIs)

ตัวชี้วัด (KPIs)	ค่าเป้าหมายที่ควรจะเป็น (Target Examples)
ความเร็วในการหมุนป้อมปืน	หมุนซ้าย - ขวา ได้ภายในเวลาไม่เกิน 3-5 วินาที
ความแม่นยำในการยิงนัดแรก (First Round Hit)	ไม่ต่ำกว่า ๘๐% ที่ระยะ ๘๐๐ - ๑,๐๐๐ เมตร (ขณะรถหยุดนิ่ง)
เวลาในการตรวจจับเป้าหมาย	สามารถมองเห็นหรือตรวจจับเป้าหมายได้ในเวลากลางคืนหรือแสงน้อย
เสถียรภาพของปืน (Stabilization)	ลำกล้องต้องรักษาแนวเล็งได้แม้รถจะวิ่งบนทางวิบากที่ความเร็ว ๒๐ กม./ชม.

๔.๓ ตัวชี้วัดด้านสมรรถนะรถ (Mobility & Integration KPIs)

ตัวชี้วัด (KPIs)	ค่าเป้าหมายที่ควรจะเป็น (Target Examples)
น้ำหนักบรรทุกทุกส่วนเกิน (Margin)	น้ำหนักเกราะ + ป้อมปืน ต้องเหลือค่า Payload สำรองอย่างน้อย ๑๐% ของ GVWR
อัตราเร่ง (Acceleration)	จาก ๐ - ๖๐ กม./ชม. ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๑๕% จากมาตรฐานเดิมของรถ
ระยะเบรก (Braking Distance)	ระยะเบรกที่ความเร็ว ๖๐ กม./ชม. ต้องอยู่ในเกณฑ์ความปลอดภัย (ไม่เพิ่มขึ้นเกิน ๒๐%)

๔.๔ ตัวชี้วัดด้านความพร้อมรบและซ่อมบำรุง (Availability & Maintenance))

น้ำหนักเกราะต่อพื้นที่ (Weight Efficiency) เป้าหมายคือการใช้เกราะที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดแต่ให้การป้องกันสูงสุด (เช่น ไม่เกิน X กก./ตร.ม.)

## คุณลักษณะทั่วไปของรถหุ้มเกราะ Jackal

รถหุ้มเกราะ Chaiseri JACKAL (หรือที่เป็นที่รู้จักในชื่อ JACKAL 4x4) เป็นยานยนต์สมรรถนะสูงที่ออกแบบและผลิตโดยบริษัท ชัยเสรี ยูเอเอสที จำกัด (Chaiseri) ของประเทศไทย ซึ่งมีชื่อเสียงระดับสากลในการผลิตรถตระกูล First Win โดย Jackal ถูกออกแบบมาเพื่อตอบโจทย์ภารกิจที่ต้องการความคล่องตัวสูงและการป้องกันที่เชื่อถือได้

### ๑. โครงสร้างและการป้องกัน

การออกแบบตัวถังแบบเชื่อมติดเป็นชิ้นเดียว (Monocoque) ซึ่งช่วยในการกระจายแรงระเบิดและเพิ่มความแข็งแกร่งให้กับห้องโดยสาร

ระดับการป้องกันออกแบบมาให้ป้องกันกระสุนปืนเล็กยาว (Ballistic Protection) และสะเก็ดระเบิด รวมถึงสามารถเสริมเกราะป้องกันทุ่นระเบิด (Mine Protection) ตามมาตรฐาน STANAG 4569

กระจกกันกระสุนรอบตัวรถติดตั้งกระจกกันกระสุนคุณภาพสูงที่ให้ทัศนวิสัยกว้างขวางสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

### ๒. สมรรถนะและการขับเคลื่อน

ระบบขับเคลื่อนเป็นระบบขับเคลื่อน 4x4 แบบ Full-time หรือ Part-time (ขึ้นอยู่กับรุ่นย่อย) พร้อมระบบกันสะเทือนที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานในสภาพภูมิประเทศทุรกันดาร (Off-road) โดยเฉพาะ

เครื่องยนต์โดยทั่วไปจะใช้เครื่องยนต์ดีเซลเทอร์โบที่มีแรงบิดสูง เพื่อให้สามารถทำความเร็วได้ดีแม้บรรทุกน้ำหนักเต็มพิกัด

ความคล่องตัวมีรัศมีวงเลี้ยวที่แคบและมุมประชิด (Approach Angle) รวมถึงมุมจาก (Departure Angle) ที่สูง ทำให้ข้ามสิ่งกีดขวางได้ดี

### ๓. ชีตความสามารถทางยุทธวิธี

การบรรทุกสามารถบรรทุกกำลังพลได้ประมาณ 5-9 นาย (รวมคนขับ) ขึ้นอยู่กับการจัดวางภายใน ระบบอาวุธบนหลังการสามารถติดตั้งป้อมปืน (Turret) ทั้งแบบบังคับด้วยมือ หรือรีโมทคอนโทรล (RCWS) เพื่อติดตั้งปืนกลขนาด 7.62 มม., 12.7 มม. หรือเครื่องยิงลูกระเบิดอัตโนมัติ

การอำนวยความสะดวกรองรับการติดตั้งระบบสื่อสารทางทหาร ระบบนำทาง GPS และระบบกล้องตรวจการณ์รอบทิศทาง

#### ๔. การใช้งานหลากหลาย (Multi-Purpose)

Jackal ถูกออกแบบมาให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานได้หลากหลายภารกิจ เช่น รถลำเลียงพล (APC), รถตรวจการณ์/ลาดตระเวน (Reconnaissance) ,รถบังคับการ (Command Vehicle) และ รถพยาบาลสนาม (Ambulance)

#### ข้อมูลทางเทคนิคและสมรรถนะโดยรวม

ระบบส่งกำลัง : เกียร์อัตโนมัติ ๖ ระดับ

กำลังเครื่องยนต์ : ๒๒๕ แรงม้า

น้ำหนัก : ประมาณ ๖ ตัน

ความเร็วสูงสุด : ๑๓๐ กิโลเมตร/ชั่วโมง

พลประจำรถ : จุกำลังพลได้ทั้งหมด สูงสุด จำนวน ๕ นาย

ระยะปฏิบัติการรบ : ๖๐๐ กิโลเมตร ต่อน้ำมันเต็มถัง



## การใช้รถหุ้มเกราะ Jackal ในการปฏิบัติการกิจ

ฉก.นย.ตราด ใช้รถหุ้มเกราะ JACKAL 4x4 (แจ๊คคัล) ในภารกิจลาดตระเวน ภารกิจคุ้มกัน VIP และสนับสนุน ร้อย.ช.กจต. ดำเนินภารกิจเจาะช่องทางยุทธวิธี บริเวณพื้นที่ เลียบแนวชายแดน ไทย – กัมพูชา สามารถใช้งานได้ครอบคลุมสนับสนุนการปฏิบัติได้อย่างดีเยี่ยม โดยจากการใช้งานใน หลากหลายภารกิจ ได้พบจุดที่ต้องปรับปรุงบางประการ เช่นเมื่อตัวรถจอดในทางชัน การเปิดหรือปิด ประตูทำได้ยาก จุดข้อต่อเกิดการชำรุด เสียหาย เนื่องจากรับภาระหนัก ทั้งน้ำหนัก และแรงโน้มถ่วง หน่วยจึงได้ทำการปรับปรุงเสริมความแข็งแรง และติดตั้งกำบังป้อมปืนเพื่อให้ตอบสนองต่อ ภารกิจที่หลากหลายของหน่วย ลดความเสียหายต่อภารกิจ สร้างความปลอดภัยให้กำลังพลของหน่วย



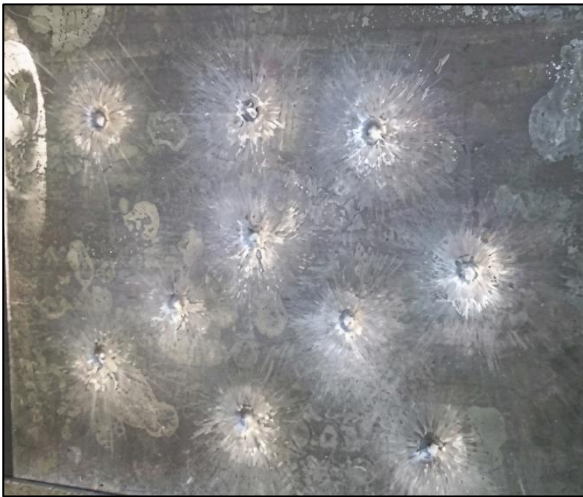
## การปรับปรุงพัฒนารถหุ้มเกราะ Jackal

เนื่องด้วยปัญหาที่พบในการปฏิบัติการทางปฏิบัติภารกิจ หน่วยจึงได้นำมาปรับแก้และพัฒนาเพื่อให้รถหุ้มเกราะสามารถตอบสนองต่อภารกิจได้มากขึ้นดังนี้

ดำเนินการเสริมจุดอ่อนบริเวณข้อต่อจุดขยับ บานพับประตูเพื่อให้สามารถ เปิด - ปิด รับแรงบิดได้มากขึ้นเมื่อปฏิบัติการในพื้นที่ชันที่มากกว่า ๔๕ องศา

จากการวิเคราะห์และหาสาเหตุ เนื่องจากเหล็กบริเวณบานพับประตูมีขนาดเล็กไม่สามารถรับน้ำหนักขณะเปิด - ปิด ประตูบนทางชันขณะปฏิบัติการได้ จึงทำการเสริมแผ่นเหล็กเข้าไปโดยใช้เหล็กกล้า หนาประมาณ ๑ นิ้ว เป็นตัวเชื่อมต่อ เนื่องจากสามารถกันกระสุนขนาด ๗.๖๒ มม. ของฝ่ายตรงข้ามได้ และเป็นขนาดที่ไม่ส่งผลต่อน้ำหนักโดยรวมของตัวรถ ไม่ทำให้รถเสียสมดุลและไม่กระทบต่อการเปิด - ปิด ประตูรถหุ้มเกราะ

### ก่อนการเสริมความแข็งแรง



ภาพการทดสอบเหล็กหนา ๑ นิ้ว  
ยิงด้วยกระสุนขนาด ๗.๖๒ มม.



### หลังการเสริมความแข็งแรง



ภาพขั้นตอนการปรับปรุงในการเสริมความแข็งแรงของจุดบานพับประตู



## การติดตั้งป้อมปืนบนรถหุ้มเกราะ Jackal

จากการปฏิบัติการกิจของหน่วยได้ใช้รถหุ้มเกราะ Jackal ในการปฏิบัติการกิจคุ้มกัน VIP, ลาดตระเวนพื้นที่ สนับสนุนเป็นรถคุ้มกันในการปฏิบัติการกิจ ฯ เนื่องด้วยความอันตรายในการปฏิบัติ หน่วยได้คิดริเริ่มมีความต้องการให้การปฏิบัติมีความปลอดภัยต่อกำลังพลมากขึ้น จึงได้ทำการเสริมแผ่นเกราะให้กับพลยิงฯ ประจำป้อมปืนของรถหุ้มเกราะ Jackal โดยมีจุดมุ่งหมายเน้นไปที่วัสดุที่หาง่าย น้ำหนักเบา ปลอดภัย และป้องกันได้จริง จึงได้ค้นคว้าและทำการทดสอบ พบว่าเหล็กกล้า ที่มีความหนาขนาด ๑ นิ้ว ขึ้นไปสามารถ ป้องกันกระสุนปืนขนาด ๗.๖๒ มม. ได้ซึ่งกระสุนขนาดดังกล่าว เป็นกระสุนปืนเล็กชั้นพื้นฐานของฝ่ายตรงข้าม และเหล็กกล้าขนาด ๑ นิ้ว ยังมีน้ำหนักเบา ไม่กระทบต่อน้ำหนักโดยรวมของรถหุ้มเกราะ สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้ อีกทั้งยังจัดหาได้ง่ายภายในพื้นที่ปฏิบัติการ และการติดตั้งเกราะป้อมปืนยังสร้างผลในทางจิตวิทยาทำให้อุ่นอกเกรงขาม สร้างขวัญกำลังใจให้กับกำลังพลของฝ่ายเรา

### ภาพขั้นตอนการขึ้นรูปและการติดตั้ง



## การทดสอบและการประเมินผล

### แบบประเมินผลการทดสอบ

#### ข้อมูลการประเมิน

- ชื่อรุ่น : \_\_\_\_\_
- วันที่ประเมิน : \_\_\_\_\_ สถานที่: \_\_\_\_\_

#### ส่วนที่ ๑: ตัวชี้วัดด้านการป้องกัน (Protection KPIs)

ตัวชี้วัด (KPIs)	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
ระดับการป้องกันกระสุน			
จุดข้อต่อต่างๆเช่นบานพับ			
โอกาสที่กระสุนจะแฉลบ (Deflection)			

#### ส่วนที่ ๒: ตัวชี้วัดด้านอำนาจการยิง (Firepower KPIs)

ตัวชี้วัด (KPIs)	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
ความเร็วในการหมุนป้อมปืน			
ความแม่นยำในการยิงนัดแรก (First Round Hit)			
เวลาในการตรวจจับเป้าหมาย			
เสถียรภาพของปืน (Stabilization)			

ส่วนที่ ๓: ตัวชี้วัดด้านสมรรถนะรถ (Mobility & Integration KPIs)

ตัวชี้วัด (KPIs)	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
น้ำหนักบรรทุกทุกส่วนเกิน (Margin)			
อัตราเร่ง (Acceleration)			
ระยะเบรก (Braking Distance)			
น้ำหนักบรรทุกทุกส่วนเกิน (Margin)			

---

---

---

สรุปผลการประเมิน

- สถานะ:  ผ่าน (Pass)     ไม่ผ่าน (Fail)     ผ่านแบบมีเงื่อนไข (Conditional Pass)

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ประเมิน:

---

---

---

ลงชื่อผู้ประเมิน: \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

## ปัญหา ข้อขัดข้อง ที่พบ

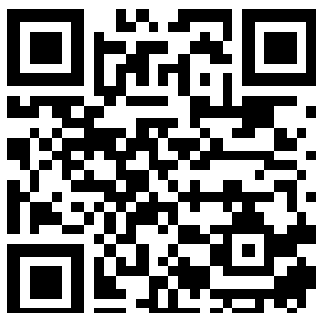
๑. ยางซีลขอบประตูเมื่อปฏิบัติงานในสภาพอากาศที่ร้อนจัด ยางเกิดความเสื่อมสภาพทำให้หลุดออกจากขอบประตู ทำให้เมื่อต้องปฏิบัติภารกิจในขณะฝนตกหรือมีน้ำซังทำให้ น้ำเข้ามายังตัวรถ
๒. การใช้วิทยุสื่อสารส่วนบุคคลภายในตัวรถค่อนข้างอับสัญญาณ ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก

## ข้อเสนอแนะ

๑. ในอนาคตต้องติดตั้งเสาอากาศเพื่อให้การติดต่อสื่อสาร สามารถทำได้ดียิ่งขึ้น ลดการอับสัญญาณภายในตัวรถ
๒. หายางซีลประตูที่แน่นหนา และทนความร้อนมากขึ้น เพื่อไม่ให้กระทบต่อการปฏิบัติภารกิจ
๓. พัฒนาติดตั้งที่นั่งสำหรับพลยิงฯ เพื่อลดภาระความเหนื่อยล้าให้กับผู้ปฏิบัติหน้าที่เป็นพลยิงฯ
๔. ทำที่เปิด - ปิด บริเวณท้ายรถ ภายในตัวรถเพื่อให้สามารถนำอาวุธยุทโธปกรณ์ออกมาใช้ได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

๑. บทวิจัยการวางเรียงตัวของแผ่นเกราะต่อประสิทธิภาพการกันกระสุน <https://shorturl.asia/fJnTw>



๒. พรบ.การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ <https://shorturl.asia/3k8OL>



๓. พรบ. ความคุ้มครองภัยพิบัติ พ.ศ. ๒๕๓๐ <https://shorturl.asia/9DIvn>



