แนวโน้มเทคโนโลยีปืนเล็ก ปี ค.ศ. 2020 – 2030 (Infantry Rifle Trend 2020 – 2030)

นายธนรัฐ ธนะสมบูรณ์

บทนำ

ในปัจจุบัน (ค.ศ. 2020) เทคโนโลยีป้องกันประเทศมีการพัฒนาที่รวดเร็ว ซึ่งระบบอาวุธขนาดเบา เครื่องสนาม และยุทโธปกรณ์ประจำกายสำหรับทหารราบ เป็นหนึ่งในเป้าหมายอุตสาหกรรมป้องกันประเทศมาโดยตลอด เนื่องจากมีปริมาณความต้องการสูงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เป็นตลาดขนาดใหญ่ สอดคล้องกับปัจจัยภัยคุกคามหลายด้าน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างชาติ ภัยจากการก่อการร้าย และการรักษาความมั่นคงในประเทศ ทำให้ตลาดอาวุธพลเรือนและหน่วยงานความมั่นคงมีการขยายตัวตลอดเวลา โดยอาวุธประจำกายสำหรับหน่วยงานด้านความมั่นคงประเภทปืนเล็ก (ปล. หรือ Rifle) ถือได้ว่าเป็นตลาดขนาดใหญ่ที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากมีมูลค่าต่อชิ้นสูงและเกี่ยวเนื่องกับอุปกรณ์เสริมประเภทต่าง ๆ อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งในปัจจุบัน สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (สทป.) ได้มีการวิจัยและพัฒนาร่วมกับภาคเอกชนภายในประเทศ

รูปที่ 1 ปล.แบบ DTI-7 ที่ สทป. ร่วมมือกับภาคเอกชนไทย

การศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีปืนเล็กในรายงานนี้ มุ่งเน้นไปที่การรวบรวมองค์ความรู้สำคัญของปืนเล็กตั้งแต่ในอดีตถึงปัจจุบัน เพื่อสร้างความเข้าใจถึงหลักการคิด กลไกพื้นฐาน รูปแบบของอาวุธและระบบปฏิบัติการของปืนที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ผู้อ่านสามารถประยุกต์แนวคิดของการใช้งานปืนชนิดต่าง ๆ รวมถึงแนวทางการประเมินความเหมาะสมทางเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถคัดเลือกอาวุธที่เหมาะสมกับการใช้งานของหน่วยผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งประเมินเทคโนโลยีและยุทโธปกรณ์ประเภทปืนเล็กแบบใหม่ที่กำลังพัฒนาขึ้นในระหว่างปี ค.ศ. 2020 – 2030 และมีความเป็นไปได้สูงที่จะถูกนำเข้าประจำการในต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางพิจารณาเปรียบเทียบหลักการออกแบบ รวมถึงการวิเคราะห์จุดเด่นสำคัญที่อาจถูกนำไปใช้กับปืนเล็กยุคหน้าของประเทศไทย เนื่องจากในปัจจุบันอุตสาหกรรมของปืนเล็กภายในประเทศเริ่มมีภาคเอกชนไทยให้ความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1. รูปแบบปืนเล็กในปัจจุบัน

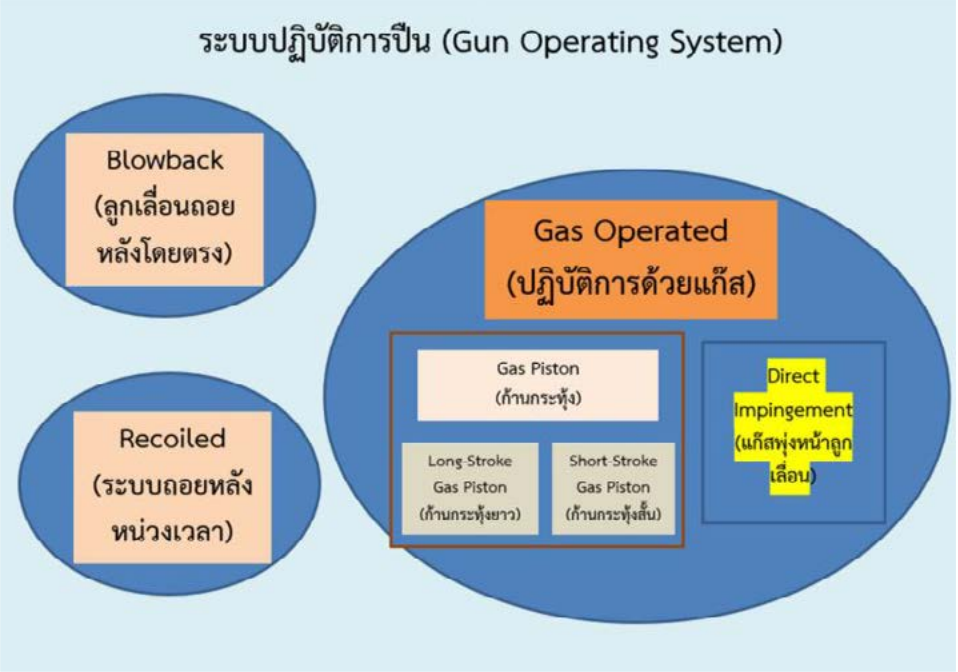
1.1 ระบบปฏิบัติการของปืนเล็กในปัจจุบัน

หลักการ (Principle) สำคัญอย่างหนึ่งในการออกแบบปืนเล็กอัตโนมัติ คือ การออกแบบหรือเลือกใช้งานระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่เหมาะสมกับปืนในแต่ละแบบ โดยอาวุธปืนขนาดเล็กในปัจจุบันนั้นมีระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมและเป็นที่รู้จักด้วยกัน 3 รูปแบบหลัก คือ

ตารางที่ 1 ระบบปฏิบัติการปืน

ชนิดระบบปฏิบัติการ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	รุ่นอาวุธตัวอย่าง
ระบบโบลว์แบ็ค (Blowback)	เป็นระบบลูกเลื่อนถอยหลังโดยตรง โดยอาศัยแรงดันแก๊สจากการจุดระเบิดของกระสุนดันปลอกไปท้ายรังเพลิง และอาศัยน้ำหนักหรือชิ้นส่วนอาวุธในการหน่วงเวลาจนกระทั่งผลักดันกระสุนนัดถัดไปเข้ารังเพลิง โดยไม่มีการขัดหรือล็อคจังหวะกลไกของปืน	HK33, FAMAS
ระบบรีคอยล์ (Recoil)	เป็นระบบถอยหลังหน่วงเวลาโดยใช้ชิ้นส่วนปิดล็อคท้ายรังเพลิงเพื่อหน่วงเวลาจนกระสุนพ้นปากลำกล้องออกไปจากตัวปืนและอาศัยพลังงานจากแรงส่งหัวกระสุนนั้นในการลดตัวลำกล้องมาปลดล็อคท้ายรังเพลิงเพื่อคัดปลอกและป้อนกระสุนนัดถัดไปเข้ารังเพลิง	MG3, MG42
ระบบปฏิบัติการด้วยแก๊ส (Gas-Operated)	เป็นระบบที่ใช้แก๊สไหลผ่านท่อ/ช่องในการขับดันกลไกอาวุธ เป็นพลังงานในการขับเคลื่อนลูกเลื่อนในการป้อนกระสุนแต่ละนัดเข้าสู่รังเพลิงผ่านจุดดักแก๊สในลำกล้อง และใช้แรงดันแก๊สที่ดักมาจากการเคลื่อนที่หัวกระสุนนั้นขับเคลื่อนลูกเลื่อนนัดถัดไปเข้ารังเพลิง	M16, AK47, HK416, Tavor21

ในปัจจุบันนี้ (ค.ศ. 2020) ระบบปฏิบัติการด้วยแก๊ส ถือเป็นระบบการทำงานที่ทันสมัยและได้รับความนิยมแพร่หลายมากที่สุดสำหรับการใช้งานกับปืนเล็กอัตโนมัติ ทั้งในหน่วยงานด้านความมั่นคงและภาคพลเรือนทั่วโลก ทำให้เกิดการพัฒนาต่อยอดและดัดแปลงระบบให้มีคุณลักษณะเฉพาะตัว เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจความต้องการและแนวทางการใช้งาน เป็นแบบแปลนย่อยต่าง ๆ อีกมากมาย ตามผู้ใช้งานและผู้ผลิตทั่วโลก โดยในปัจจุบันนั้นระบบปฏิบัติการด้วยแก๊สที่ได้รับความนิยมอยู่ สามารถจำแนกเป็นรูปแบบย่อยได้ 2 ชนิดหลัก ได้แก่ (1) ระบบแก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อน (Direct Impingement) (2) ระบบก้านกระทุ้ง (Gas-Piston) ซึ่งในส่วนรูปแบบที่ 2 (ก้านกระทุ้ง) ยังสามารถแบ่งรูปแบบย่อยได้อีก 2 ชนิด คือ ระบบปฏิบัติการปืนแบบก้านกระทุ้งช่วงยาว (Long-Stroke) และก้านกระทุ้งช่วงสั้น (Short-Stroke) ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพรวมเพื่อความเข้าใจโดยสะดวกได้ดังนี้



รูปที่ 2 ภาพรวมระบบปฏิบัติการสำหรับปืนเล็กอัตโนมัติในปัจจุบัน

เทคโนโลยีปืนเล็กอัตโนมัติแบบระบบแก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อนและเทคโนโลยีปืนเล็กยาวอัตโนมัติแบบระบบก้านกระทุ้งด้วยแก๊ส ทั้ง 2 แบบถือเป็นรูปแบบย่อย (Variant) ที่แตกแขนงมาจากรูปแบบหลักของเทคโนโลยีอาวุธปืนที่ใช้ระบบปฏิบัติการด้วยแก๊ส โดยระบบแก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อน (Direct Impingement) นั้นเป็นเทคโนโลยีดั้งเดิมที่ถูกออกแบบโดย Eugene Stoner นักออกแบบชาวสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1955 โดยระบบนี้จะทำการดักแก๊สที่พุ่งมาจากการขับเคลื่อนของหัวกระสุนและการจุดระเบิดของดินปืน ไปยังช่องดักที่ส่วนหน้าของปืน และต่อไปยังท่อส่งแก๊ส (Gas Tube) แล้วจะส่งพลังงานย้อนกลับไปยังหน้าลูกเลื่อนที่มีช่องรับแก๊ส (Gas Key) อยู่ และส่งลูกเลื่อนถอยหลังกลับพร้อมบิดตัวปลดล็อคท้ายรังเพลิงเพื่อคัดปลอกต่อไป หลังจากนั้นสปริงแกนพานท้ายจะส่งลูกเลื่อนวิ่งกลับเข้าที่และป้อนกระสุนนัดใหม่เข้าสู่รังเพลิง

ในส่วนเทคโนโลยีแก๊สแบบก้านกระทุ้งนั้นถูกนำมาใช้เป็นครั้งแรกโดย Mikhail Kalashnikov ชาวรัสเซีย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1948 โดยนำมาใช้กับ AK-47 เป็นครั้งแรก ซึ่งตามหลักการทำงานแล้วไม่ต่างกับระบบแก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อนมากนัก แต่มีจุดแตกต่างที่ชัดเจนหนึ่งคือ เมื่อยิงกระสุนออกไปนั้น แก๊สจะถูกกักไว้แค่ช่องรับแก๊สที่แท่นรับแก๊สด้านหน้า แทนที่จะย้อนกลับมาเหมือนระบบแก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อน ซึ่งจะต่อเข้ากับส่วนก้านกระทุ้ง หลังจากนั้น แก๊สนี้จะทำการผลักหน้าก้านกระทุ้งและดันย้อนกลับไปผลักลูกเลื่อนให้เคลื่อนที่ไปข้างหลัง เพื่อปลดล็อคท้ายรังเพลิง คัดปลอกกระสุนทิ้ง เรียกได้ว่า ส่วนที่แตกต่างคือ การนำก้านกระทุ้ง (Gas Piston) มาเปลี่ยนแทนที่ระบบท่อแก๊สเท่านั้น

จากการศึกษาพบว่า ระบบปฏิบัติการด้วยแก๊ส (Gas Operated) เป็นกลไกในภาพรวมที่ได้รับความนิยมมากที่สุดสำหรับการผลิตปืนเล็กอัตโนมัติในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นระบบที่มีความเสถียรเมื่อทำการยิงแบบต่อเนื่องด้วยอัตราการยิงสูง (High-Rate of Fire) และสามารถใช้กระสุนที่มีแรงขับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับยุทธวิธีทางทหารยุคใหม่ในปัจจุบัน ในการสร้างอำนาจการยิงสูงและมีระยะหวังผลที่ไกลเพียงพอ ทำให้เกิดการออกแบบปืนเล็กยาวด้วยระบบปฏิบัติการนี้เป็นที่ยอมรับอย่างมากในตลาด และมีการออกแบบย่อยที่นิยมสรุปเป็นขั้นสุดท้ายได้อีก 3 รายการ คือ (1) แก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อน (Direct Impingement) (2) ก้านกระทุ้งช่วงยาว (Long-Stroke Gas Piston) และ (3) ก้านกระทุ้งช่วงสั้น (Short-Stroke Gas Piston) ซึ่งสามารถสรุปคุณลักษณะในแต่ละแบบพร้อมทั้งจุดเด่นจุดด้อยได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 คุณสมบัติระบบปฏิบัติการปืนเล็ก

ระบบ	คุณลักษณะ	จุดเด่น	จุดด้อย	ตัวอย่างชนิด	ภาพประกอบ
แก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อน (Direct Impingement)	ใช้แก๊สจากกระสุนไหลผ่านท่อกลับมาผลักดันกลไกยิงและรั้งลูกกระสุนขึ้น	• กลไกขยับขนานลำกล้องทำให้ยิงต่อเนื่องได้ดี • ราคาถูกและน้ำหนักเบาเนื่องจากกลไกน้อยกว่า	• ความร้อน/ควันปืนสะสมสูง • ความน่าเชื่อถือต่ำ ขัดข้องง่าย	• Colt M16 (US) • Colt M4 Series (US) • EMTAN MZ20 (Israel)	
ก้านกระทุ้งช่วงยาว (Long-Stroke Piston)	ใช้แก๊สจากกระสุนผลักก้านสูบที่ยาวถึงจุดใกล้ลูกเลื่อนและรั้งกระสุนขึ้น	• ความเสถียรสูง • โมเมนตัมสูง กลไกขัดข้องยากและทนทาน • นิยมใช้เป็นปืนในสงคราม	• CG ปืนมีการเคลื่อนไหวสูงในจังหวะยิง • ชิ้นส่วนมักมีขนาดใหญ่	• AK47 (Russia) • Tarvo21 (Israel) • M1 Garand (US)	
ก้านกระทุ้งช่วงสั้น (Short-Stroke Piston)	ใช้แก๊สจากกระสุนผลักก้านสูบขนาดเล็กพร้อมชุดกลไกรับแรงปะทะและรั้งกระสุนขึ้น	• ความเสถียรสูง • ลดแรงสะท้อนของปืนได้มาก • นิยมใช้เป็นปืนของหน่วยรบพิเศษ	• ต้นทุนสูง • มีชิ้นส่วนเยอะส่งผลต่อการซ่อมบำรุง	• Sig Sauer MCX (US) • HK416 (German) • DTI-7	

จากการสรุปในตารางข้างต้นจะสามารถเห็นภาพรวมของการประยุกต์ใช้ปืนเล็กกับระบบปฏิบัติการแต่ละชนิดตามความเหมาะสมกับภารกิจและงบประมาณที่มีได้ โดยมีประเด็นหลักที่สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้ คือ

- ระบบแก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อน (Direct Impingement) ตัวอย่างเช่น ปืนที่ใช้พื้นฐานจากระบบ AR-15 อาทิ ปืนไรเฟิลตระกูล M16 และ M4 ที่มีจุดเด่นที่สามารถยิงแบบอัตโนมัติด้วยอัตราการยิงที่สูงมากได้ (มากกว่า 900 นัด/นาที) โดยที่ยังคงความแม่นยำในระดับสูงอยู่ เนื่องจากอาศัยเพียงแรงขับของแก๊สที่เป็นของไหลอิสระผ่านท่อนำแก๊สเพื่อผลักดันลูกเลื่อน ทำให้กระบวนการสามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและไม่มีการขยับของชิ้นส่วนกายภาพขนาดใหญ่ ทำให้ลดแรงสะท้อนถอยหลังได้เป็นอย่างมาก แต่ขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดความร้อนสูงตลอดแนวท่อนำแก๊ส อีกทั้งยังอาจมีช่องระบายแรงดันหลายจุด ทำให้มีความเสี่ยงในการยิงติดขัดจากเขม่า ความร้อน ความชื้น ไอน้ำ ฝุ่น และการขยายตัว (บวม) ของลำกล้องที่อาจทำให้ปืนติดขัดได้ จึงถือได้ว่าเป็นปืนที่มีความแม่นยำและอำนาจการทำลายสูง แต่อ่อนไหวต่อสภาพแวดล้อมอย่างมากที่เกิดจากฝุ่น ควัน ทราย และความชื้น
- ระบบก้านกระทุ้งช่วงยาว (Long-Stroke Gas Piston) ตัวอย่างเช่น ปืนตระกูล AK-47 ที่มีน้ำหนักมาก เนื่องจากมีก้านกระทุ้งขนาดใหญ่วางยาวขนานลำกล้อง และจุดระบายแก๊สอยู่ด้านหน้าเป็นหลักแล้วอาศัยแรงผลักก้านกระทุ้งกลับมา ทำให้เป็นปืนที่ผลิตง่าย เนื่องจากชิ้นส่วนกลไกมีขนาดใหญ่และไม่ซับซ้อน เกิดความร้อนสะสมต่ำ มีความทนทานสูงในแทบทุกสภาพแวดล้อม เพราะไม่มีพื้นที่ให้สิ่งสกปรกเข้าไปรบกวนกลไกได้ แต่มีน้ำหนักโดยรวมมาก และมีความแม่นยำน้อยกว่าปืนชนิดอื่นในการยิงอัตโนมัติเต็มรูปแบบ เนื่องจากมีชิ้นส่วนที่มีขนาดและน้ำหนักมาก (ก้านกระทุ้ง/ลูกสูบ) เคลื่อนไหวอยู่ตลอดระหว่างการยิง จึงเหมาะกับการใช้เป็นอาวุธปืนอัตโนมัติในพื้นที่ที่การส่งกำลังบำรุงและซ่อมบำรุงมีจำกัด และไม่ต้องการอัตราการยิงที่สูงมากนัก
- ระบบก้านกระทุ้งช่วงสั้น (Short-Stroke Gas Piston) เป็นรูปแบบปืนที่ได้รับความสนใจมากที่สุด และมีมูลค่าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในปัจจุบันเนื่องจากได้รวมจุดเด่นของทั้งระบบก้านกระทุ้งที่มีความน่าเชื่อถือสูงและระบบแก๊สพุ่งหน้าลูกเลื่อนที่มีอัตราการยิงสูง โดยการใช้ก้านกระทุ้งที่มีขนาดสั้นลงและเพิ่มกลไกในการรองรับแรงปะทะหลายชนิด เช่น โช้ค หรือสปริง รวมทั้งลดขนาดของชิ้นส่วนมวลที่มีการเคลื่อนที่ในแต่ละจังหวะการยิงให้เหลือแรงสะท้อนน้อยที่สุด แต่ยังมีกำลังเหลือเพียงพอในการปลดรั้งขัดกลอนกลไกของปืน จึงจำเป็นต้องใช้กลไกการผลิตและการคำนวณที่ละเอียดแม่นยำ ซึ่งมักพบในปืนราคาสูง และบรรจุเข้าประจำการเป็นจำนวนไม่มากนักในอดีต เช่น SIG552 หรือ HK416 ทำให้เป็นอาวุธที่ได้รับความนิยมสำหรับหน่วยรบพิเศษ แต่ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการผลิตในปัจจุบันมีความก้าวหน้าสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตเริ่มต่ำลงจนสามารถแข่งขันได้ ส่งผลให้มีปืนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบนี้มากขึ้นในตลาดอาวุธปืนเล็กในปัจจุบัน รวมถึงปืนต้นแบบรุ่น DTI-7 ที่ทาง สทป. ร่วมกับบริษัท KHT Firearms พัฒนาขึ้นด้วย
- นอกเหนือจากระบบปฏิบัติการที่กล่าวมาในข้างต้นปัจจุบันยังมีการพัฒนารูปแบบระบบปฏิบัติการปืนขั้นก้าวหน้าที่สามารถผสมผสานกับระบบปฏิบัติการแบบอื่น ๆ (Hybrid Operation System) เพื่อสร้างกระบวนการยิงเฉพาะในปืนรุ่นใหม่ขึ้นได้อีก เช่น ระบบ BAR (Balanced Automatics Recoil System) ที่มีกลไกหน่วงเวลาผสมกับก้านกระทุ้ง เพื่อใช้เป็นมวลถ่วงน้ำหนักเสริมเพื่อลดแรงสะท้อนถอยหลังให้เหลือน้อยที่สุดได้อีก เช่น ปืนแบบ AEK-971 และ SAIGA จากประเทศรัสเซีย

1.2 แบบการจัดวางกลไกปืนเล็กอัตโนมัติสำคัญในปัจจุบัน

ปัจจุบันอาวุธปืนเล็กมีการออกแบบกลไกที่หลากหลาย รวมถึงการออกแบบจุดติดตั้งสำหรับการวางกลไกให้กับระบบปฏิบัติการปืนที่ได้กล่าวมาข้างต้นให้อยู่ในตำแหน่งที่สมบูรณ์ เพื่อให้ได้ปืนที่เหมาะสมในทางยุทธวิธีที่ผู้ใช้งานต้องการมากที่สุดอีกด้วย ซึ่งมี 2 รูปแบบในปัจจุบันที่ได้รับความนิยมให้ใช้กับปืนเล็กอัตโนมัติ คือ (1) ตำแหน่งเหนือ-หน้าไกปืน และ (2) ตำแหน่งหลังไกปืน โดยมีจุดสังเกตที่วิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

1.2.1 ระบบปฏิบัติการที่ตำแหน่งเหนือ-หน้าไกปืน (Action at above or front of the trigger) ซึ่งเป็นการวางตำแหน่งแบบมาตรฐาน และได้รับความนิยมเป็นส่วนมาก โดยกลไกขับเคลื่อนของอาวุธปืนจะถูกวางอยู่ ณ ตำแหน่งเหนือไกปืน (Trigger) หรือเยื้องไปทางด้านหน้า ซึ่งเป็นจุดที่ถูกใช้เป็นมาตรฐานของปืนส่วนใหญ่ เนื่องจากมีสมดุลที่ดี อีกทั้งตำแหน่งการยิงและคัดปลอกกระสุนอยู่เยื้องด้านหน้าการเล็งยิงของกำลังพล ทำให้เกิดความปลอดภัยและลดแหล่งกำเนิดเสียงได้พอสมควร ซึ่งปืนเล็กในลักษณะนี้ได้แก่ ปืนตระกูล AR-15 และปืนตระกูล AK มาตรฐานเกือบทุกแบบ รวมทั้งปืนไรเฟิลจู่โจมส่วนใหญ่ทั่วโลก

รูปที่ 3 ระบบปฏิบัติการมาตรฐานที่ตำแหน่งหน้าไกปืน เช่น ปล. แบบ SCAR

1.2.2 ระบบปฏิบัติการที่ตำแหน่งหลังไกปืน (Action behind the trigger) เป็นการวางรูปแบบของอาวุธปืนแบบใหม่ที่มีแนวคิดมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1901 โดย Thorneycroft Carbine (อังกฤษ) แต่ได้มีการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อย่างจริงจังในช่วงหลังสงครามเย็นเป็นต้นมา โดยถูกเรียกว่าดีไซน์แบบ ***"บุลพัป"*** (Bullpub) ภายใต้แนวคิดว่า ต้องการให้อาวุธมีขนาดสั้นและกระทัดรัดขึ้น เพื่อให้สะดวกต่อการพกพา ขนส่ง และใช้ปฏิบัติการในพื้นที่จำกัด เช่น ยานพาหนะ หรือยุทธวิธีการรบในเมือง แต่ยังต้องการให้มีอำนาจการยิงและความแม่นยำจากการใช้ลำกล้องปืนที่มีความยาวมากได้อยู่ จึงเกิดแนวคิดในการเปลี่ยนให้กลไกการยิงอยู่หลังไกปืน อันส่งผลให้เกิดข้อได้เปรียบ 3 ประการ ดังนี้

- ความยาวโดยรวมของอาวุธปืนทั้งระบบสั้นลงอย่างมาก เนื่องจากตำแหน่งของซองกระสุนที่มักอยู่หลังไกปืน ให้ไปรวมอยู่ตำแหน่งใกล้กับพานท้ายปืน
- จุดศูนย์กลางมวล (Center of Mass) ของอาวุธอยู่ใกล้กับผู้ใช้ ทำให้ลดแรงต้าน (Torque) ในการหมุนหรือหันปืนแบบฉับพลันได้ดี ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยโดยเฉพาะการรบในเขตเมือง หรือการเล็งยิงในขณะเคลื่อนที่
- จุดกำเนิดของแรงสะท้อนถอยหลังอยู่ที่กลไกด้านหลังของปืนที่ใกล้กับตำแหน่งบ่าของผู้ยิง ทำให้เกิดการกระจายแรงสู่ส่วนหลังได้เร็วกว่า และลดอาการสะบัดของลำกล้องปืนจากการยิงได้มากขึ้น

รูปที่ 4 ระบบปฏิบัติการที่ตำแหน่งหลังไกปืน เช่น ปล. แบบ Steyr AUG

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาต้นแบบปืนเล็กอัตโนมัติในครั้งนี้ ได้พิจารณาถึงข้อได้เปรียบเสียเปรียบของทั้ง 2 รูปแบบแล้ว โดยได้ข้อสรุปว่า แม้รูปแบบบุลพัปจะมีข้อดีหลายส่วน แต่สำหรับต้นแบบ ปล. ของ สทป. ที่จะพัฒนาขึ้นในครั้งนี้ จะยังคงยึดรูปแบบมาตรฐานเดิมอยู่ ด้วยสาเหตุดังต่อไปนี้

- เหตุผลด้านการฝึกและทักษะบุคลากร เนื่องจาก ปล. ที่ใช้งานในประเทศไทยส่วนใหญ่มีรูปแบบพื้นฐานจากตระกูล AR-15 และ AK ที่มีความเป็นสากลสูง การฝึกฝนทักษะในการยิงเปลี่ยนแบบ การถอดเปลี่ยนแม็กกาซีน รวมถึงแนวทางการซ่อมบำรุงกลไก ที่ต้องดำเนินการฝึกใหม่เกือบทั้งหมดสำหรับกำลังพลทุกคนจะทำได้ยากและต้นทุนสูง
- เหตุผลด้านความปลอดภัย เนื่องจาก ปล. แบบบุลพัปนั้นมีตำแหน่งกลไกที่อยู่ใกล้กับใบหน้าผู้ใช้ ดังนั้นในกรณีที่เกิดข้อขัดข้องหรืออุบัติเหตุจากการยิงจนถึงขั้นเกิดการระเบิดหรือแตกหักของกลไกจะมีอันตรายต่อร่างกายของผู้ยิงสูงกว่า เนื่องจากอยู่ประชิดตัว

2. อาวุธปืนเล็กหลักในหน่วยงานด้านความมั่นคงของไทย

การพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับอาวุธปืนเล็กในประเทศไทยมีประวัติความเป็นมาอย่างยาวนานมากนับร้อยปี แต่ในส่วนการผลิตอาวุธปืนเล็กยาวอัตโนมัติ (ปลย.) ของกองทัพไทยในยุคสมัยที่ใกล้เคียงเวลาปัจจุบันที่สุดนั้น ได้แก่ ปลย. แบบ 11 หรือ Heckler & Koch 33 (HK33) จากประเทศเยอรมนี ที่ได้ซื้อสิทธิบัตรมาทำการผลิตภายในประเทศไทยและนำเข้าประจำการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511 หลังจากนั้นประเทศไทยเป็นเพียงผู้นำเข้าปืนหรือชิ้นส่วนปืนแบบครบกระบอกเกือบทั้งสิ้น โดยไม่เคยเปิดสายการผลิตปืนเล็กเชิงอุตสาหกรรมได้อีกเลย ส่งผลให้หน่วยงานด้านความมั่นคงทั้งภายในและภายนอกกระทรวงกลาโหมต้องสั่งซื้อปืนเล็กชนิดต่าง ๆ เป็นจำนวนมากในแต่ละปี โดยมีตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ตัวอย่างปืนเล็กที่มีใช้งานในประเทศไทย

รุ่น	บริษัทผู้ผลิต	ต้นกำเนิด	ภาพประกอบ
Tavor TAR-21	IWI	อิสราเอล	
X-95	IWI	อิสราเอล	
ACE	IWI	อิสราเอล	
Galil	IMI	อิสราเอล	
CQ-A	Norinco	จีน	
M16A1/2/4	Colt	สหรัฐอเมริกา	
M4	Colt	สหรัฐอเมริกา	
CAR-15	Colt	สหรัฐอเมริกา	
K2	Daewoo	เกาหลีใต้	

ตารางที่ 3 ตัวอย่างปืนเล็กที่มีใช้งานในประเทศไทย (ต่อ)

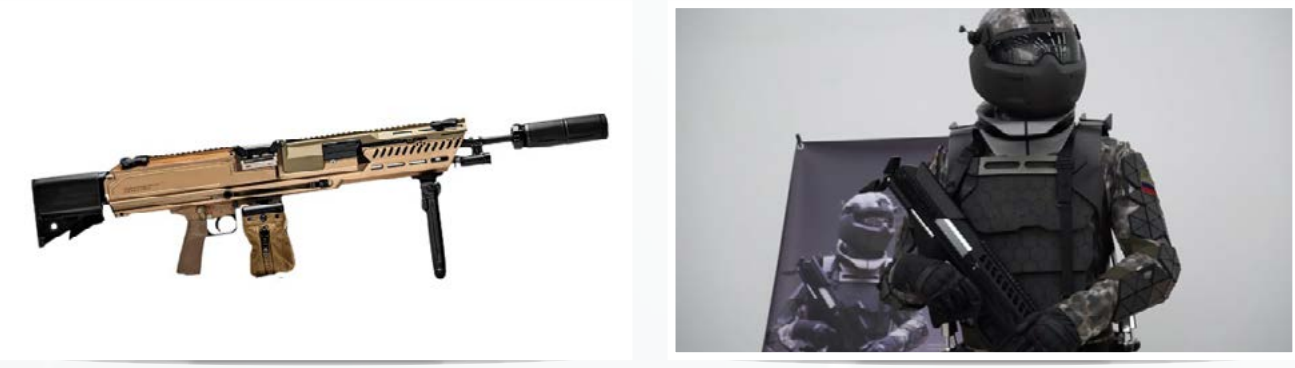
รุ่น	บริษัทผู้ผลิต	ต้นกำเนิด	ภาพประกอบ
AUG	Steyr	ออสเตรีย	
SIG516	SIG Sauer	สวิสเซอร์แลนด์	
HK33	Heckler & Koch	เยอรมนี	
G36	Heckler & Koch	เยอรมนี	
HK416	Heckler & Koch	เยอรมนี	
SCAR-H/L	FN Herstal	เบลเยี่ยม	
CZ805	CZ	สาธารณรัฐเช็ก	
AK-47	Kalashinikov	สหภาพโซเวียต	
AK-102	Kalashinikov	รัสเซีย	
AK-103	Kalashinikov	รัสเซีย	

ในการจัดซื้อแต่ละครั้งตามความต้องการของหน่วยผู้ใช้แต่ละหน่วย ยังไม่ได้มีมาตรฐานในการใช้งานและการส่งกำลังบำรุงร่วมกันในระยะยาวอย่างชัดเจน ทำให้ปัจจุบันกองทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคงทั่วประเทศไทยมีปืนเล็กมากกว่า 20 ชนิดจากผู้ผลิตทั่วโลก อาทิ ปืนจากบริษัท Colt (สหรัฐอเมริกา) IWI (อิสราเอล) Norinco (จีน) H&K (เยอรมนี) Daewoo (เกาหลีใต้) SIG-Sauer (สวิสเซอร์แลนด์) SCAR (เบลเยี่ยม) CZ (สาธารณรัฐเช็ก) และ AK (รัสเซีย) ซึ่งเป็นปืนสำเร็จรูปจากต่างประเทศทั้งสิ้น ทั้งนี้การที่มีอาวุธปืนหลักในประเทศหลายชนิดย่อมทำให้มีต้นทุนสูงขึ้นในการฝึกฝน ซ่อมบำรุง และการส่งกำลังบำรุง โดยเฉพาะอะไหล่ของชิ้นส่วนย่อยในระยะยาวจะมีต้นทุนสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ซึ่งประเด็นความซับซ้อนของรูปแบบปืนควรเป็นข้อพิจารณาหนึ่งในการคัดเลือกในอนาคต

3. การวิจัยพัฒนาปืนเล็กในอนาคต

3.1 การพัฒนาอาวุธปืนเล็กยุคใหม่ (NGSW)

หลังจากกองทัพสหรัฐอเมริกานำปืนตระกูล M16/M4 เข้าประจำการเป็นอาวุธหลักมาเป็นเวลานานกว่า 30 ปี จึงเกิดการพัฒนาโครงการอาวุธยุคหน้าระดับหมู่ (NGSW: Next Generation Squad Weapon) เพื่อสร้างอาวุธและกระสุนที่ตอบสนองกับความต้องการของกองทัพที่จำเป็นต้องใช้อาวุธที่มีระยะยิงหวังผลไกลขึ้นกว่าเดิม และสามารถเอาชนะเกราะป้องกันจากเทคโนโลยีของประเทศจีนและรัสเซียในอนาคต เช่น ชุดเกราะรบ Ratnik (***Pamhuk***) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งต้องการลดจำนวนแบบในการส่งกำลังบำรุงระยะยาวในอนาคต ดังนั้น โครงการ NGSW จึงเป็นการรวมคุณสมบัติของทั้งอาวุธปืนเล็ก (ปล.) และปืนกลเบา (ปกบ.) ของปืนแบบ M4 และ M249 เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นอาวุธชนิดเดียว แต่สามารถใช้ได้ทั้งการดำเนินกลยุทธ์ระดับบุคคลและอาวุธยิงสนับสนุนในระดับหมู่ปืนเล็ก รวมทั้งมีคุณสมบัติความแม่นยำสูงในระดับใกล้เคียงกับพลแม่นปืนอีกด้วย โดยมีลูกค้าสำคัญเป็นกองทัพบกและนาวิกโยธินของสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก และมีเป้าหมายจะทำการทดสอบภาคสนามภายในปี ค.ศ. 2022



รูปที่ 5 ตัวอย่าง อาวุธปืน NGSW และชุดเกราะรบ Ratnik

นวัตกรรมสำคัญในโครงการอย่างหนึ่ง คือ การเปลี่ยนขนาดความกว้างปากลำกล้อง (Caliber) ของอาวุธเดิมจาก 5.56 และ 7.62 มม. เป็นขนาด 6.8 มม. ซึ่งมีขนาดอยู่ประมาณกึ่งกลางระหว่างกระสุนสำหรับปืนเล็ก (ปล.) และปืนกลเบา (ปกบ.) แบบเดิม ทำให้ลดรูปแบบยุทโธปกรณ์ของสายส่งกำลังบำรุงและการจัดสายการผลิตในอนาคตได้อย่างมาก รวมถึงตัวระบบอาวุธทั้งในภารกิจทหารราบและการยิงสนับสนุนก็ใช้ยุทโธปกรณ์ที่มีพื้นฐานเดียวกันเป็นหลัก เพื่อให้เกิดคุณลักษณะร่วมกัน (Common Platform) โดยสามารถแบ่งได้เป็น NGSW-R (Rifle) และ NGSW-AR (Automatic Rifle) เพื่อใช้ทดแทนปืน M4 และ M249 ในแบบเดิม โดยคุณสมบัติสำคัญพื้นฐานที่โดดเด่นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 คุณสมบัติเป้าหมายโครงการ NGSW		
คุณสมบัติ NGSW-R และ NGSW-AR		
ใช้กลไกการยิงร่วมกันทั้ง ปล. และ ปกบ.	รองรับคอมพิวเตอร์ควบคุมการยิง (FCS) และเลเซอร์วัดระยะ	ศูนย์เล็งด้วยสายตาแบบใหม่ที่สามารถถ่ายโอนข้อมูลกับกล้อง Night-Vision
กระสุนขนาด 6.8 มม.	ติดตั้งชุดเก็บเสียง (Sound Suppressor) เป็นมาตรฐาน	รองรับกระสุนปลอกโพลิเมอร์ (Polymer Shell)

การทดสอบในปัจจุบันของคณะกรรมการคัดเลือกแบบของกองทัพสหรัฐฯ ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนระบบอาวุธ 6.8 มม. (6.8 mm Rifle) และส่วนควบคุมการยิง (Fire Control) โดยในปัจจุบัน (ค.ศ. 2020) ผู้ร่วมทดสอบในส่วนของระบบอาวุธเหลืออยู่ 3 ราย ได้แก่ บริษัท SigSauer บริษัท General Dynamics และ บริษัท Textron Systems ที่เข้าแข่งขันจนถึงขณะนี้ และในส่วนควบคุมการยิงมีผู้เข้าแข่งขันที่เหลืออยู่ 2 ราย คือ บริษัท Vortex Optics และ L3HARRIS

รูปที่ 6 บริษัทผู้แข่งขันในโครงการ NGSW

เนื่องจากกองทัพสหรัฐฯ เป็นหนึ่งในผู้ใช้บริการรายสำคัญในอุตสาหกรรมปืนเล็กที่จะส่งผลกระทบต่อประเทศอื่นเป็นวงกว้างในฐานะชาติมหาอำนาจและ 1 ในสมาชิก NATO อันจะส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานในการส่งกำลังบำรุงครั้งใหญ่ อาทิ มาตรฐานอาวุธ กระสุน ชิ้นส่วนอะไหล่ และระบบสนับสนุนการยิงขั้นสูง ซึ่งจะส่งผลถึงชาติพันธมิตรที่ใกล้ชิดอื่นให้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

3.2 เทคโนโลยีกระสุนโพลิเมอร์

แบบกระสุนที่ได้รับความสนใจในฐานะเทคโนโลยีทางเลือกหนึ่งในการทดแทนกระสุนมาตรฐานทั่วไป คือ กระสุนที่ใช้ปลอกที่ผลิตจากโพลิเมอร์ (Polymer Cased Telescoped Ammunition) ซึ่งสามารถลดน้ำหนักของกระสุนภาพรวมได้อย่างมากจากการเลิกใช้ปลอก (Shell Cased) กระสุนที่ทำจากโลหะ ไปเป็นวัสดุอื่นที่เบากว่า ทำให้กำลังพลสามารถพกพากระสุนได้ในจำนวนที่มากกว่าเดิม ซึ่งคุณสมบัติของวัสดุโพลิเมอร์ในปัจจุบันมีให้เลือกอย่างหลากหลายและแข็งแรงกว่าพลาสติกทั่วไปค่อนข้างมาก อีกทั้งยังมีราคาที่ต่ำกว่าการผลิตจากโลหะอย่างมาก

รูปที่ 7 กระสุนขนาด 6.8 มม. บรรจุพร้อมยิงในปลอกโพลิเมอร์

ในโครงการ NGSW มี 2 จาก 3 บริษัท (Textron และ General Dynamics) ที่เข้าแข่งขัน ได้นำเสนอกระสุนปืนในลักษณะนี้ ขณะที่ SigSauer ยังยืนยันการใช้กระสุนปลอกโลหะแบบมาตรฐานสำหรับปืนของตนเพื่อให้ง่ายต่อการส่งกำลังบำรุงในปัจจุบัน ทั้งนี้เป้าหมายสูงสุดของการพัฒนาเทคโนโลยีกระสุนปืนที่ใช้ดินขับ คือ การออกแบบในลักษณะกระสุนไร้ปลอกโดยสมบูรณ์ (Caseless) แต่ในปัจจุบันมีการผลิตตัวอย่างอยู่ในหลายผู้ผลิต แต่ยังไม่ได้รับความนิยมมากนัก เพราะข้อจำกัดด้านความปลอดภัยและการเก็บรักษา

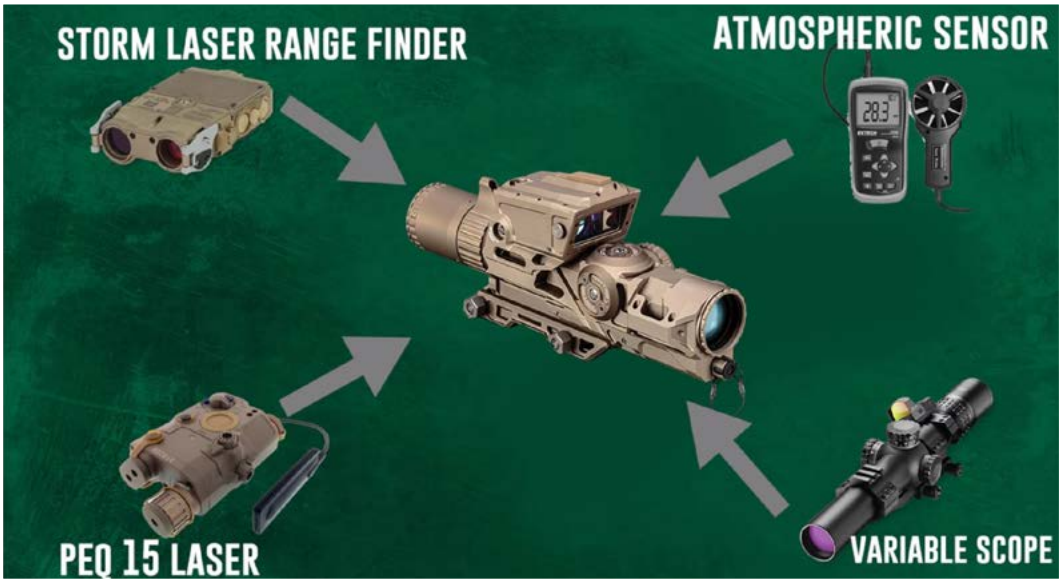
3.3 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ควบคุมการยิงสำหรับปืนเล็ก (Rifle Fire-Control System)

การใช้ระบบดิจิทัลเข้ามาสนับสนุนการยิงปืนหรือเสริมสมรรถภาพด้านความแม่นยำนั้น เป็นเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลานานพอสมควรแล้ว โดยกลไกการควบคุมปืนอัตโนมัติผ่านระบบเชิงกล (Analog Fire-control System) นั้น เริ่มปรากฏขึ้นตั้งแต่ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 และพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน ที่มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลขีปนวิถีของอาวุธปืนแบบต่าง ๆ แต่โดยส่วนมากมักถูกจำกัดอยู่ที่ยุทโธปกรณ์ขนาดใหญ่ระดับหมวดขึ้นไป หรือเป็นชนิดติดตั้งบนยานพาหนะ เช่น ระบบควบคุมการยิงสำหรับป้อมปืนระยะไกล (RCWS: Remote Control Weapon System) หรืออาวุธประเภทปืนเรือที่ควบคุมการยิงจากเซนเซอร์อื่นเป็นสำคัญ ด้วยเหตุผลที่ว่าระบบสนับสนุนดังกล่าว จำเป็นต้องใช้พื้นที่และพลังงานในการประมวลผลมาก จนไม่เหมาะที่จะให้กำลังพลในระดับทหารราบเป็นผู้พกพา

อย่างไรก็ดี ในปี ค.ศ. 2013 ได้เริ่มมีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการยิงสำหรับอาวุธในระดับปืนเล็กที่ใช้กระสุนขนาด 5.56 มม. และ 7.62 มม. จนถึงกระสุนสำหรับพลแม่นปืนแบบ .300 ลาปัว นำโดยภาคเอกชนในฐานะระบบสนับสนุนการเล็งยิง (Auto-Aim) สำหรับปืนไรเฟิล เช่น บริษัท Tracking Point (ปัจจุบันถูกซื้อกิจการไปโดยบริษัท Talon Precision Optic) ที่ออกแบบระบบคำนวณประมวลผลโดยใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Linux เพื่อใช้คำนวณจุดตกกระสุนจากค่าแปรปรวนต่าง ๆ ที่จำเป็น โดยวัดค่าจากชุดเซนเซอร์ 3 ระบบบนกล้องและระบุจุดสัญลักษณ์เป้า (Crosshair) ให้กับผู้ยิงเล็งได้ทันทีก่อนยิง อันส่งผลให้นักยิงปืนทั่วไปสามารถทำความแม่นยำสูงได้อย่างมากด้วยการฝึกฝนเพียงเล็กน้อย

รูปที่ 8 ตัวอย่างปืนและกล้องเล็ง Tracking Point และการช่วยเล็ง

อย่างไรก็ดี ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการยิงสำหรับปืนเล็กที่พัฒนาโดยภาคเอกชนอิสระช่วงแรกไม่ได้รับการตอบสนองจากตลาดอาวุธปืนที่ดีนัก เนื่องจากมีต้นทุนที่สูงมาก (ประมาณการที่ 17,000 –20,000 ดอลลาร์สหรัฐ หรือมากกว่า 527,000 บาท ต่อ 1 ระบบ) จนกระทั่งมีโครงการ NGSW ของกองทัพสหรัฐฯ เกิดขึ้น ที่ระบุความต้องการชัดเจนว่า จำเป็นต้องมีข้อเสนอในการแข่งขันของระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการยิงประเภทดังกล่าว รวมอยู่ในระบบชุดเล็งด้วยสายตาของปืนทุกกระบอกเป็นมาตรฐานด้วย ทำให้เกิดความต้องการขนาดใหญ่ขึ้นและเริ่มคุ้มค่าในการศึกษาวิจัยดังกล่าวอีกครั้ง และพัฒนาเพิ่มเติมขีดความสามารถที่น่าสนใจอีกหลายประการ โดยสามารถยกตัวอย่างได้จากกรณีศึกษาของ บริษัท L3Harris ที่นำเสนอระบบที่บูรณาการ 4 เทคโนโลยีเดิม ได้แก่ (1) เลเซอร์วัดระยะ (2) เลเซอร์ชี้เป้าหมาย (3) เซนเซอร์สภาพอากาศ และ (4) กล้องเล็ง เข้าด้วยกันเป็นอุปกรณ์ชิ้นเดียวดังภาพด้านล่าง และยังสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเครือข่ายทางยุทธวิธีในหมู่รบได้อีกด้วย



รูปที่ 9 ชุดควบคุมการยิง L3Harris ในโครงการ NGSW

การที่สามารถรวมขีดความสามารถหลายประการเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว จะช่วยให้กำลังพลในโครงการ NGSW สามารถลดปริมาณเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นในการพกพาไปได้อย่างมาก นอกจากนี้ ระบบยังสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายระดับบุคคลกับเครื่องมืออื่น เช่น ช่องทางวิทยุเครือข่ายเพื่อส่งพิกัดที่เลเซอร์ของตนเองกำลังเล็งเป้าหมายอยู่ให้กับกำลังพลคนอื่นในหน่วย เพื่อจัดสรรเป้าหมายการยิงมิให้ซ้ำซ้อน หรือร้องขอการรวมอำนาจการยิงได้ หรือการขยายขีดความสามารถเพิ่มเติมโดยแลกเปลี่ยนข้อมูลภาพกับกล้องมองกลางคืน (Night Vision) หรือกล้องจับภาพความร้อน (Infrared) ที่เป็นกล้องแยก (Goggle) ติดตั้งอยู่กับชุดรบหรือหมวกทหารแต่ละนายได้ ทำให้สามารถเล็งยิงอาวุธประจำตัวแบบประณีตจากมุมตึกหรือพื้นที่อับ โดยไม่ต้องเสี่ยงเปิดเผยตัวเองจากที่กำบัง รวมทั้งการช่วยคำนวณผลการยิง ซึ่งเป็นการลดภาระของกำลังพลในการคำนวณ ประเมินระยะ และเปรียบเทียบขีปนวิธีทางคณิตศาสตร์ลงไปอย่างมาก ทำให้สามารถทำการยิงใส่ข้าศึกได้อย่างฉับพลันรวดเร็ว โดยไม่ต้องฝึกฝนอย่างหนัก เพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญการยิงในระดับสูงสุด

รูปที่ 10 ตัวอย่างการช่วยคำนวณเป้าหมายเพื่อแสดงผลเป็นลักษณะภาพกราฟิก

3.4 ระบบปฏิบัติการปืนขั้นสูงแบบ Balance Automatic Recoil System (BARS)

ระบบปฏิบัติการปืนแบบรักษาสมดุลแรงถอยอัตโนมัติ หรือ BARS นั้น เป็นหลักการที่ถูกพัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1965 โดยนักออกแบบชาวรัสเซีย ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ปืนไรเฟิลที่ใช้ระบบก้านกระทุ้ง (Gas Piston) รุ่นเดิมเช่น AK-47 ที่มีแรงสะท้อนรุนแรงและอาการสะบัดของปืน เนื่องจากน้ำหนักมวลที่มากและการขยับของตัวก้านกระทุ้งขนาดใหญ่เมื่อยิงต่อเนื่องแบบอัตโนมัติ

โดยระบบ BARS ออกแบบโดยอาศัยหลักการมวลถ่วงน้ำหนัก ให้ส่งแรงไปยังปากลำกล้องเพื่อชดเชยแรงสะท้อนถอยหลัง (ชิ้นส่วนสีส้มตามภาพด้านล่าง) แทนการปล่อยให้แก๊สไหลเข้าใส่แกนก้านกระทุ้งโดยตรงเหมือนปืนแบบอื่น และออกแบบมวลถ่วงน้ำหนักส่วนหน้าแนวยาวเหนือตัวปืน ซึ่งเมื่อขยับไปตามลำกล้องจะเป็นการกดลำกล้องปืนลงโดยอัตโนมัติ ทำให้สลายอาการปืนสะบัดขึ้นจากยิงต่อเนื่องด้วยความเร็วสูง จนทำให้เป็นปืนไรเฟิลที่สามารถยิงแบบอัตโนมัติ (Full Auto) ได้โดยแทบไม่มีแรงสะท้อนถอยหลังเลย

รูปที่ 11 การออกแบบระบบปฏิบัติการปืนแบบ BARS

กลไกการออกแบบในลักษณะ BARS ก่อนหน้ายังมีผู้สนใจในการทำเป็นยุทโธปกรณ์เชิงอุตสาหกรรมไม่มาก เนื่องจากความซับซ้อนในการออกแบบและการผลิตที่มีกลไกจำนวนมาก ทำให้มีความซับซ้อนสูง ยากต่อการส่งกำลังบำรุง การจัดทำสายการผลิตจำนวนมาก ส่งผลต่อราคาผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งช่วงประมาณปี ค.ศ. 2015 ที่เทคโนโลยีในการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนมีความแม่นยำสูง เริ่มมีต้นทุนลดลงจนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ รวมทั้งความก้าวหน้าทางวัสดุศาสตร์ที่สามารถลดน้ำหนักของตัวชิ้นส่วนได้อย่างมากตามชนิดวัตถุดิบ เช่น โพลิเมอร์ อลูมิเนียมระดับสูง จนสามารถสร้างปืนในระดับอุตสาหกรรมได้ อาทิ AK-107, SR-1 และ SAIGA ของรัสเซีย ซึ่งได้รับความนิยมมากในชุดหน่วยปฏิบัติการพิเศษ รวมถึงมีชุดดัดแปลงสำหรับปืนในรูปแบบ AR-15 ของค่ายตะวันตกอีกด้วย

รูปที่ 12 ปืนเล็กยาวแบบ SR-1 ที่ติดตั้งระบบ BARS

ระบบอาวุธปืนในอนาคตจะมีการพิจารณาใช้ระบบ BARS สำหรับปืนที่เน้นการยิงอัตโนมัติมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากสามารถเพิ่มความแม่นยำของปืนได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ทั้งนี้มักขึ้นกับการใช้งานและราคาต่อหน่วยเป็นสำคัญ เนื่องจากเป็นกลไกที่ซับซ้อนกว่าปืนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบแก๊สทั่วไป จึงยากต่อการสร้างความน่าเชื่อถือในการปฏิบัติการภาคสนาม

4. บทสรุป

ในสถานะปัจจุบัน สภาวะภัยคุกคามในระดับโลกและภูมิภาคยังมีการเกิดขึ้นอยู่อย่างต่อเนื่อง จากแรงกดดันของชาติมหาอำนาจในภูมิภาค สงครามตัวแทน และสงครามก่อการร้าย ซึ่งมักเป็นสงครามแบบจำกัดที่มีขอบเขตที่ใช้อาวุธขนาดเบาเป็นสำคัญ ซึ่งปืนเล็กยังถูกจัดอาวุธหลักประจำกายสำหรับทหารราบส่วนใหญ่ในปัจจุบันและอนาคตเป็นเวลาอีกไม่น้อยกว่า 20 ปี เนื่องจากยังปราศจากระบบอาวุธบุคคลแบบอื่นที่มีประสิทธิภาพและอำนาจการจู่โจมที่ใกล้เคียงกันในระดับที่กำลังพลพื้นฐานจะสามารถพกพาได้ ดังเช่นโครงการการจัดหาอาวุธยุคใหม่อย่าง NGSW ของกองทัพสหรัฐฯ ก็ยังคงยึดมั่นในหลักการของอาวุธยิง (Firearms) แบบเดิมอยู่ แต่มีข้อแตกต่างที่ปรับเพิ่มตามยุคสมัย เช่น ขนาดของกระสุน รูปแบบการผลิต และเทคโนโลยีสนับสนุนเท่านั้น รวมถึงชาติศักยภาพสูงในระดับรองลงมา เช่น ออสเตรเลีย อินเดีย ล้วนมีแผนนำปืนเล็กรุ่นใหม่เข้าประจำการในอนาคตอันใกล้เป็นจำนวนมาก จึงอาจกล่าวได้อย่างเต็มปากว่า ปืนเล็กและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานนั้น จะยังมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง จากการขยายตัวของตลาดอาวุธในอนาคต

รูปที่ 13 ตัวอย่างปืนเล็กแบบใหม่ของออสเตรเลีย (Thales EF88) และอินเดีย (AK-203)

ทั้งนี้ ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในประเทศที่มีอุตสาหกรรมอาวุธในระดับพื้นฐาน และยังต้องพึ่งพาการนำเข้ายุทโธปกรณ์ประเภทต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก จึงควรพิจารณาถึงเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาวุธเบาเป็นจุดเริ่มต้น เนื่องจากมีต้นทุนการวิจัยพัฒนา และสายการส่งกำลังบำรุงที่สามารถทำได้ในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดงบประมาณและเสริมศักยภาพด้านความพร้อมรบในระยะยาวเป็นอย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

[1] Frost&Sulivan, Global Defense Outlook, 2019

[2] IHS Janes, Boot on Ground – An Infantry Weapons roundup, 2019

[3] TFB, Balance Recoil Sporting Rifles, https://www.thefirearmblog.com/blog/2018/06/11/

[4] US Army, https://asc.army.mil/web/portfolio-item/fws-cs-2/

แนวโน้มเทคโนโลยีปืนเล็ก ปี ค.ศ. 2020 - 2030
(Infantry Rifle Trend 2020 - 2030)

นายธนรัฐ ธนะสมบูรณ์ จบการศึกษาจาก รร.สวนกุหลาบวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ในระดับปริญญาตรีสาขา Computer-Sci และปริญญาโท สาขา Business Decision Management (BDM) จาก Coventry University (UK) มีประสบการณ์ทำงานในฐานะผู้พัฒนาฐานข้อมูลการขายและโลจิสติกส์ของ Gosoft Thailand (CP-7Eleven) และผู้ช่วย ผอ.ศูนย์ปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม/ความปลอดภัย/ไซเบอร์ ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) และแผนที่สารสนเทศ (GIS) ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC)