

ความสำคัญของสถานีพลังงานในการปฏิบัติการกิจการทหาร

บุศรินทร์ โอสถารนันท์

ฝ่ายวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ

วันที่ 12 ก.ย. 67

บทนำ

ในสงครามยุคใหม่ การปฏิบัติการทางทหารมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ต้องพึ่งพาทรัพยากรหลากหลายด้านเพื่อความสำเร็จในการกิจ หนึ่งในทรัพยากรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งคือพลังงาน ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่สนับสนุนการทำงานของเครื่องมือ อุปกรณ์ และยุทธโศปกรณ์ทางการทหารที่มีความซับซ้อน และใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ต่างต้องการแหล่งพลังงานที่เชื่อถือได้ ตั้งแต่การขับเคลื่อนยานพาหนะ การจ่ายพลังงานให้ระบบสื่อสาร การควบคุมอาวุธ การสนับสนุนระบบอำนวยความสะดวกไปจนถึงการทำงานของเครื่องจักรทางการทหารขนาดใหญ่ โดยสถานีพลังงานไม่ว่าจะเป็นสถานีที่ติดตั้งอยู่ในสถานที่แบบถาวร หรือติดตั้งแบบชั่วคราว มีบทบาทสำคัญในการทำให้ภารกิจทางการทหารดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง ช่วยทำให้การปฏิบัติการทางทหารมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ดังนั้น สถานีพลังงานที่สามารถจัดหาพลังงานได้อย่างต่อเนื่องและเพียงพอ จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการสนับสนุนการปฏิบัติการทางการทหาร

ในบทความฉบับนี้ จะกล่าวถึงความสำคัญของสถานีพลังงานในการสนับสนุนการปฏิบัติการทางการทหาร โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานของกองทัพในอนาคต และบทสรุป

ความสำคัญของสถานีพลังงานในการสนับสนุนการปฏิบัติการกิจการทหาร



รูปที่ 1 ตัวอย่างสถานีพลังงานสำหรับใช้งานในทางทหาร

(ที่มาของรูป : Bidlink Defense Industry News (ซ้าย), IEEE Sprectrum (ขวา))

สถานีพลังงานที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการปฏิบัติการทางทหาร จะต้องมีความสามารถในการให้พลังงานอย่างเพียงพอ ต่อเนื่อง และมีความเสถียร สำหรับการทำงานของระบบสื่อสาร ศูนย์ควบคุมโลจิสติก โครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติก และฟังก์ชันอื่น ๆ ที่สำคัญ รวมทั้งสามารถรองรับการใช้งานอุปกรณ์ และยุทธโศปกรณ์ที่ต้องใช้พลังงานสูง นอกจากนี้ จะต้องมีความแข็งแรงทนทานสูง ทนต่อการระเบิด การสั่นสะเทือน และสภาพอากาศที่แปรปรวน สามารถเคลื่อนย้ายไปติดตั้งและใช้งานได้อย่างรวดเร็วในพื้นที่ปฏิบัติการรบ หรือในสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งมีความแตกต่างจากสถานีพลังงานทั่วไปที่ใช้ในทางพลเรือน ที่จะมุ่งเน้นในการ

ผลิตพลังงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ในสภาพแวดล้อมที่มั่นคง และมีโครงสร้างถาวรสำหรับการผลิตพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

สถานีพลังงานเป็นศูนย์กลางในการจัดหาพลังงานที่จำเป็นในการกิจทางทหาร ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร ช่วยลดระยะเวลาในการขนส่งเชื้อเพลิงและพลังงานไปยังจุดที่ต้องการ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการรบที่ต้องการการตอบสนองอย่างรวดเร็ว โดยสถานีพลังงานมีความสำคัญในการสนับสนุนการกิจทางทหารในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับหน่วยทหารในการปฏิบัติการกิจทางทหาร

สถานีพลังงานมีบทบาทสำคัญในการรับประกันว่าหน่วยทหารจะมีพลังงานใช้อย่างต่อเนื่องในทุกสถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็นในพื้นที่ปฏิบัติการที่ห่างไกลหรือในเขตการสู้รบที่มีการทำลายล้างสูง การมีแหล่งพลังงานที่มั่นคงจะช่วยให้ทหารสามารถใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ระบบสื่อสาร เครื่องมือการแพทย์ อุปกรณ์การสำรวจ และยานพาหนะ ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับหน่วยทหาร ให้สามารถปฏิบัติการกิจได้อย่างต่อเนื่อง และปลอดภัยในทุกสถานการณ์ อีกทั้งยังสามารถปฏิบัติการกิจในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การสนับสนุนเทคโนโลยีทางทหาร

เทคโนโลยีที่ใช้ในอุปกรณ์ทางทหารและระบบอาวุธขั้นสูง ต้องการพลังงานในปริมาณมากเพื่อการทำงานที่ต่อเนื่อง ตั้งแต่โดรน สถานีควบคุมอากาศยานไร้คนขับ ระบบแผ่รังสี ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม ระบบชีปนาวุธ ระบบควบคุมการยิงอาวุธ การตรวจจับทางเรดาร์ ไปจนถึงยานพาหนะทางทหารที่ใช้ไฟฟ้า สถานีพลังงานที่มีประสิทธิภาพสามารถรองรับการใช้งานของเทคโนโลยีเหล่านี้ได้ ช่วยให้การปฏิบัติการกิจของทหารเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งการสนับสนุนเทคโนโลยีที่ต้องใช้พลังงานสูง และการลดความเสี่ยงในการขนส่งเชื้อเพลิง

3. เพิ่มความคล่องตัวในการปฏิบัติการกิจ

สถานีพลังงานแบบเคลื่อนที่ หรือแบบพกพา และระบบจัดเก็บพลังงานที่ทันสมัยสามารถเพิ่มความคล่องตัวให้กับการปฏิบัติการทางทหาร สามารถเคลื่อนย้าย และติดตั้งใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ช่วยให้หน่วยทหารสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นในสนามรบหรือในพื้นที่ปฏิบัติการที่ห่างไกล การพัฒนาเทคโนโลยีสถานีพลังงานเคลื่อนที่ และการบูรณาการใช้แหล่งพลังงานทดแทน สถานีพลังงานทางทหารจึงมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความคล่องตัวและเสริมสร้างความมั่นคงให้กับการปฏิบัติการกิจทางทหาร

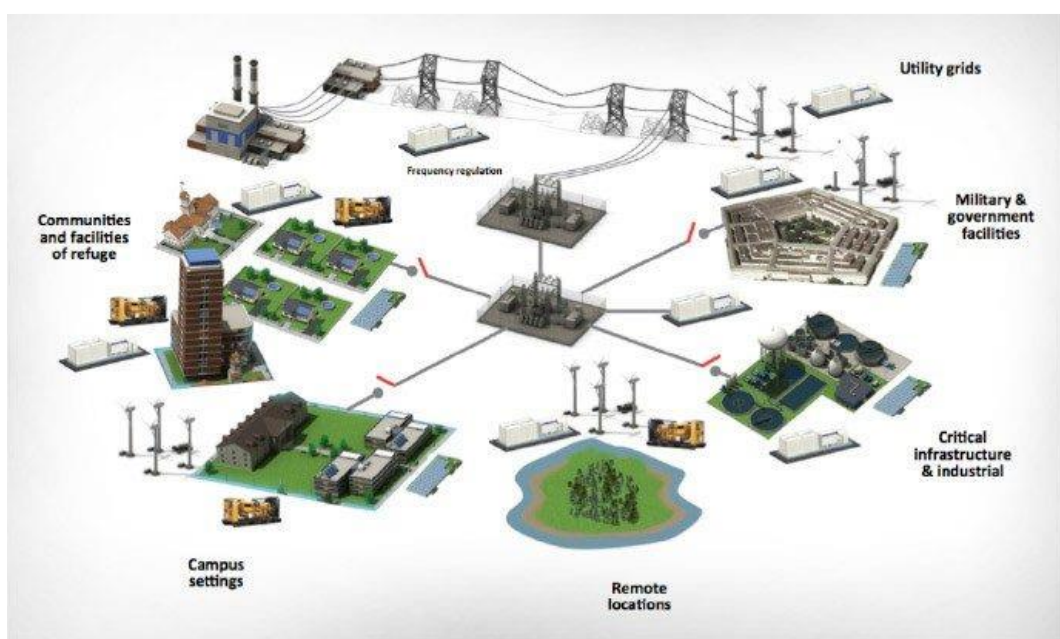
4. การลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานภายนอก

การพัฒนาสถานีพลังงานให้สามารถผลิตและจัดเก็บพลังงานได้อย่างต่อเนื่องในพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร ซึ่งช่วยให้หน่วยปฏิบัติการทางทหารสามารถทำงานได้อย่างเป็นอิสระ โดยใช้พลังงานจากแหล่งธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ช่วยลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากภายนอก และลดความจำเป็นในการขนส่งเชื้อเพลิงฟอสซิลจากภายนอก ช่วยลดความเสี่ยงจากการถูกโจมตีหรือการรบกวนการส่งพลังงาน นอกจากนี้การใช้ระบบการจัดเก็บพลังงานจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการควบคุมแหล่งพลังงานได้เอง โดยไมโครกริด (Microgrid) สามารถเก็บพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ และจ่ายพลังงานให้กับหน่วยทหารได้ในทันที และการใช้ระบบจัดเก็บพลังงานสำรอง เช่น แบตเตอรี่ จะช่วยให้มีพลังงานสำรองใช้งานในยามฉุกเฉินหรือเมื่อแหล่งพลังงานหลักขัดข้อง ระบบเหล่านี้ช่วยให้หน่วยทหารมีพลังงานใช้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องพึ่งพาแหล่ง

พลังงานภายนอกในทุกสถานการณ์ ช่วยลดความเสี่ยงจากการถูกโจมตีระหว่างการลำเลียงเชื้อเพลิง นอกจากนี้ยังช่วยลดการหยุดชะงักของภารกิจ ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งพลังงานจากภายนอกได้

โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานของกองทัพในอนาคต

สถานีพลังงานมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานของกองทัพในอนาคต โดยช่วยให้กองทัพสามารถพึ่งพาตนเองด้านพลังงานได้มากขึ้น ลดการพึ่งพาโครงข่ายพลังงานภายนอก และเป็นระบบพลังงานที่มีความยืดหยุ่นและปลอดภัย ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานสำหรับการปฏิบัติการกิจในสถานการณ์ที่หลากหลาย ทำให้การปฏิบัติการกิจในพื้นที่ห่างไกลเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยเฉพาะการผลิตและจัดเก็บพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม จะช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล และลดความเสี่ยงจากการขนส่งเชื้อเพลิงที่อาจตกเป็นเป้าหมายของการถูกโจมตี และเพิ่มความปลอดภัยด้านพลังงานในกรณีเกิดภัยพิบัติ หรือการถูกโจมตีจากไซเบอร์



รูปที่ 2 การออกแบบ Microgrid สำหรับใช้ในฐานะทัพ Fort Sill ของกองทัพสหรัฐอเมริกา (ที่มาของรูป : eaton)

กองทัพสหรัฐอเมริกาได้นำเทคโนโลยีไมโครกริดมาใช้ในการบริหารจัดการพลังงานร่วมกับสถานีพลังงาน มีรายละเอียดดังนี้

1. ไมโครกริดที่ฐานทัพ Fort Sill ของสหรัฐอเมริกา เป็นโครงการที่พัฒนาร่วมกันระหว่างบริษัท Eaton ของสหรัฐอเมริกา และกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา เพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานในพื้นที่ฐานทัพ โดยการผสมผสานการใช้พลังงานหมุนเวียนเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานพลังงานที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แม้เกิดเหตุขัดข้องในโครงข่ายไฟฟ้าหลัก ไมโครกริดนี้ไม่เพียงช่วยให้ฐานทัพสามารถดำเนินงานได้อย่างมั่นคง แต่ยังลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และเสริมความปลอดภัยด้านพลังงาน
2. ไมโครกริดที่ฐานทัพ Pearl Harbor-Hickam ของสหรัฐอเมริกา โครงการนี้มีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และแบตเตอรี่สำรองเพื่อจัดหาพลังงานให้ฐานทัพในกรณีฉุกเฉิน ลดการพึ่งพาโครงข่ายไฟฟ้าภายนอก และช่วยเพิ่มความปลอดภัยด้านพลังงานสำหรับหน่วยงานทหาร

3. ไมโครกริดที่เกาะ Nantucket ของสหรัฐอเมริกา เกาะนี้ใช้ไมโครกริดที่ผสมผสานการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานสำรองจากแบตเตอรี่ เพื่อรองรับการใช้พลังงานในกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับจากโครงข่ายหลัก



รูปที่ 3 ไมโครกริดที่ฐานทัพ Pearl Harbor-Hickam ของสหรัฐอเมริกา (ที่มาของรูป : af.mil)

นอกจากตัวอย่างที่กล่าวข้างต้น ฐานทัพ NATO ในยุโรปเริ่มนำไมโครกริดเข้ามาใช้ในการผลิตพลังงานทดแทน และสำรองพลังงานเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในกรณีฉุกเฉิน และฐานทัพบางแห่งของออสเตรเลียใช้ไมโครกริดพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม เพื่อจัดหาพลังงานอย่างต่อเนื่อง และลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

บทสรุป

บทความนี้กล่าวถึงความสำคัญของสถานีพลังงานในการสนับสนุนภารกิจทางทหาร ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากสำหรับการปฏิบัติการในยุคใหม่ โดยสถานีพลังงานมีบทบาทในการจัดหาพลังงานให้แก่หน่วยทหารทั้งในด้านการขับเคลื่อนยานพาหนะ การสนับสนุนระบบสื่อสารและอาวุธ ไปจนถึงการทำงานของอุปกรณ์ทางทหารที่ซับซ้อน เช่น โดรน และระบบควบคุมอาวุธ กล่าวโดยสรุปความสำคัญของสถานีพลังงาน ได้แก่ การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ช่วยให้หน่วยทหารมีพลังงานใช้ตลอดเวลา การสนับสนุนเทคโนโลยีทางทหารที่ต้องใช้พลังงานสูง การเพิ่มความคล่องตัวในการปฏิบัติการกิจ ด้วยสถานีพลังงานที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก การลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากภายนอก ทำให้ทหารสามารถผลิตและจัดเก็บพลังงานได้เองในพื้นที่ปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีไมโครกริดที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานทหาร โดยสามารถใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ทำให้ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและเพิ่มความมั่นคงทางพลังงานในสถานการณ์ฉุกเฉิน จึงสรุปได้ว่าสถานีพลังงานเป็นหัวใจสำคัญในการสนับสนุนการปฏิบัติการทางทหาร ช่วยให้การปฏิบัติการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพ และสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างทันทั่วทั้งที่

ด้วย สทป. ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีพลังงาน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสองทาง (Dual-Use) ที่สามารถนำใช้งานได้ในภารกิจด้านความมั่นคง และสำหรับภาคพลเรือนทั่วไปเชิงพาณิชย์ ได้กำหนดให้เทคโนโลยีพลังงานเป็น 1 ใน 8 เทคโนโลยีเป้าหมายของ สทป. ตามที่ ครม. ได้อนุมัตินโยบายและเป้าหมายการดำเนินงานของ สทป. ในด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ พ.ศ. 2564-2580 ซึ่งในอนาคตอันใกล้ สทป. จะมีงานวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยสนับสนุนกระทรวงกลาโหม บรรลุเป้าหมายในการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน ประหยัดงบประมาณ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมป้องกันประเทศให้มีความเข้มแข็ง อันจะเกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานด้านความมั่นคงและประเทศชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Collins, J. (2020). *Military Energy: Sources and Technologies in Modern Warfare*. New York: Defense Press.

Thompson, G. (2018). *Powering the Military: Energy Infrastructure and National Security*. Washington, D.C.: Military Strategy Institute.

Young, P. (2019). "The Role of Energy in Military Operations." *Journal of Defense Studies*, 27(2), 45-61.

Taylor, M. (2021). *Renewable Energy in the Military: Future Trends and Challenges*. Oxford: Oxford University Press.

Defense Energy Office (2022). "Innovations in Military Energy Resilience." *Defense Technology Journal*, 15(3), 88-104.

Griffin, S. (2023). "Microgrids and the Future of Military Power Stations." *Energy Security Review*, 10(4), 55-67.

Lewis, H. (2020). *Nuclear Energy in Military Operations: Opportunities and Risks*. London: Global Security Publishing.