Big Data Wargame

นาวาโท อนุรักษ์ เจริญศรี
นักศึกษาวิเคราะห์สงครามทางเรือ กองศึกษาการสงครามทางเรือ
ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ทหารเรือ กรมยุทธศึกษาทหารเรือ

“

The difference between
real war and war on
paper is friction

”

Clausewitz

บทนำ

การจำลองยุทธ์ (Wargame) คือ การจำลองการทำสงครามหรือจำลองการรบ ซึ่งไม่ได้ใช้กำลังทหารจริง ๆ เข้าไปมีส่วนร่วม การจัดลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่าง ๆ มาจากการตัดสินใจของผู้เล่น[1] การจำลองยุทธ์ถูกนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทั้งในระดับยุทธศาสตร์ ยุทธการ และยุทธวิธี สำหรับนักการทหารจะรู้จักการจำลองยุทธ์เป็นอย่างดีเพราะเป็นเครื่องมือหนึ่งในกระบวนการวางแผนทางทหาร เพื่อทดสอบความสามารถที่กระทำได้ ความเสี่ยงของหนทางปฏิบัติ นอกจากนี้ยังมีการใช้อย่างแพร่หลายในองค์ทางธุรกิจ การบริการฉุกเฉิน สถาบันการศึกษา และมนุษยศาสตร์[2] รวมถึงองค์กร

ด้านความมั่นคง อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดภัยคุกคามรูปแบบใหม่ซึ่งกระทบต่อความมั่นคงของรัฐ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้ทำให้กองทัพและหน่วยงานความมั่นคงต่าง ๆ ต้องปฏิบัติภารกิจท่ามกลางโลกของข้อมูลข่าวสารปริมาณมหาศาล ซึ่งตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันกองทัพและหน่วยงานความมั่นคงต่าง ๆ ได้ใช้การจำลองยุทธ์เป็นเครื่องมือในการทดสอบ การแก้ปัญหา และพัฒนากำลังพล อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์เครื่องมือดังกล่าวจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร โดยบทความนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของการจำลองยุทธ์ ข้อดีและข้อจำกัด และการจำลองยุทธ์ในกระบวนการวางแผนทางทหาร เพื่อให้ผู้อ่านมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการจำลองยุทธ์ หลังจากนั้นจะกล่าวถึง “Big Data” และการจำลองยุทธ์ในอนาคต สำหรับหัวข้อสุดท้ายจะกล่าวถึงการจำลองยุทธ์ของกองทัพเรือและทิศทางในการก้าวต่อไป

การจำลองยุทธ์ (Wargame) คืออะไร

การจำลองยุทธ์ยังไม่มีคำจำกัดความที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป นาโตให้คำนิยาม “การจำลองยุทธ์” ว่าเป็นการจำลองการปฏิบัติการทางทหารไม่ว่าโดยวิธีใดก็ตาม โดยใช้กฎ ข้อมูล วิธีการ และขั้นตอนเฉพาะ ความสำคัญอยู่ที่การตัดสินใจของผู้เล่น Joint Publication 1 ให้คำจำกัดความ “การจำลองยุทธ์” คือ การจำลองไม่ว่าด้วยวิธีใดของการปฏิบัติการทางทหารที่เกี่ยวข้องกับกองกำลังฝ่ายตรงข้ามสองฝ่ายหรือมากกว่านั้น โดยใช้ กฎ ข้อมูล และกระบวนการที่ออกแบบมาเพื่ออธิบายสถานการณ์สมมติ หรือสถานการณ์จริง[๓] จากคำจำกัดความดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการจำลองยุทธ์เป็นเทคนิคการตัดสินใจที่ประกอบด้วยโครงสร้าง (Structure) และการใช้ความเป็นอิสระทางความคิดเพื่อช่วยในการมองหาว่าอะไรทำได้บ้าง (ทำแล้วชนะ/สำเร็จ) และสิ่งที่ทำไม่ได้ (ทำแล้วแพ้/ล้มเหลว) แต่มีการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันความผิดพลาด การจำลองยุทธ์เป็นกิจกรรมแบบพลวัตที่ขับเคลื่อนโดยการตัดสินใจของผู้เล่น เช่น ผู้เล่นที่เป็นข้าศึก รวมถึงปัจจัย “ตรงข้าม” ทั้งหมดที่เป็นอุปสรรคแผนการ แกนกลางของการจำลองยุทธ์ คือ ผู้เล่น การตัดสินใจของผู้เล่น สถานการณ์ที่สร้างขึ้น การแบ่งปันประสบการณ์ และบทเรียนที่ได้รับ[๔]

การจำลองยุทธ์ได้นำพาผู้เล่นเข้าไปในสภาพแวดล้อมที่มีระดับความสมจริงเพื่อพัฒนาทักษะการตัดสินใจและ/หรือการตัดสินใจที่แท้จริงของผู้รับการฝึก การจำลองยุทธ์เชิงวิเคราะห์ (การค้นพบ) สามารถใช้ในการวินิจฉัยประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์

ยุทธการ และยุทธวิธี ครอบคลุมทั่วทั้งกิจกรรมทางทหาร สำหรับการจำลองยุทธ์เพื่อการฝึกอบรม (การเรียนรู้) เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการคิด ซึ่งทำให้สามารถฝึกแนวคิดตามองค์ประกอบของการควบคุมและการบังคับบัญชา[๕] การจำลองยุทธ์นำเสนอผลกระทบของสถานการณ์และเป็นตัวแทนของสถานการณ์บางอย่างที่มีความเคลื่อนไหวเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและความขัดแย้งที่มีการใช้กำลัง การจำลองยุทธ์เป็นการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยผู้เล่นต้องเผชิญกับคำถามที่ไม่คาดคิดและความท้าทายอย่างต่อเนื่องขณะเดียวกันต้องค้นหา ทดลอง และแข่งขันภายในแบบจำลองภายในเกม[๖] การจำลองยุทธ์ได้ถูกนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในองค์กรธุรกิจ การบริการฉุกเฉิน สถาบันการศึกษาและมนุษยศาสตร์รวมถึงองค์กรด้านความมั่นคง อย่างไรก็ตาม ไม่ควรสับสนระหว่างการจำลองยุทธ์ (Wargame) แบบจำลอง (Models) และการจำลอง (Simulations) ซึ่งแบบจำลองเป็นตัวแทนของสิ่งบางอย่างที่มีขนาดเล็กเสมือนจริง มีลักษณะทางกายภาพ เช่น สร้างจากดินเหนียวหรือพลาสติก เมื่อนำแบบจำลองมาทำงานร่วมกับแบบจำลองอื่น ๆ หรือการแสดงพฤติกรรมของแบบจำลองในสภาพแวดล้อมสังเคราะห์ที่เรียกว่าการจำลองเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการจำลองยุทธ์[๗] ทำให้การจำลองยุทธ์สามารถระบุปัญหาและโครงสร้าง ช่วยในการกำหนดขอบเขตและปรับแต่งการวิเคราะห์โดยละเอียดยิ่งขึ้น

จากคำจำกัดความของการจำลองยุทธ์ที่กล่าวมา ทำให้เห็นว่าการจำลองยุทธ์เป็นกระบวนการเรียนรู้แนวทางหนึ่งที่ใช้การจำลองสถานการณ์เพื่อหาหนทางการแก้ปัญหาหรือการพัฒนาความคิด การตัดสินใจ ซึ่งการจำลองสถานการณ์เพื่อหาข้อยุติหรือแนวทางการปฏิบัตินั้น มิได้เป็นสิ่งที่เพิ่งปรากฏในยุคนี้ แต่วิธีการดังกล่าวนี้มีการนำมาใช้ตั้งแต่ในยุคอดีต

ความเป็นมาของการจำลองยุทธ์[๘]

การจำลองยุทธ์โดยการสร้างแบบจำลองและจำลองสถานการณ์ถือกำเนิดขึ้นย้อนหลังไปถึง ๒,๕๐๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช ในอียิปต์ยุค Sumeria/Egypt ซึ่งเป็นอาณาจักรโบราณที่ยิ่งใหญ่ โดยการทำตัวหุ่นนักรบ (Figurine Warriors) เพื่อจำลองการต่อสู้ ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายและดีที่สุดในการแสดงข้อมูลและการเคลื่อนกำลังรบ สำหรับประเทศจีน ซุนวู (Sun Tzu) นักยุทธศาสตร์และนักปรัชญาการทหารได้เขียนเกี่ยวกับเกม เมื่อประมาณ ๕๐๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช ต่อมาในคริสต์ศักราชที่ ๗๐๐ อินเดียได้เพิ่มชิ้นส่วนต่าง ๆ สำหรับการเคลื่อนที่และจุดแข็งให้กับเกมกระดานที่ชื่อว่า Shataranja และกลายเป็นผู้บุกเบิกเกมหมากรุกที่เล่นในปัจจุบัน



ภาพ Kriegsspiel

การจำลองยุทธ์ในรูปแบบที่ทันสมัยมีต้นกำเนิดในปรัสเซียในปี ค.ศ.๑๘๒๐ โดยนายทหาร ๒ นาย (Von Reiswitz และลูกชาย) พัฒนาชุดคำแนะนำเพื่อแทนการดำเนินกลยุทธ์ทางยุทธวิธีที่เรียกว่า Kriegsspiel (การจำลองยุทธ์) ในปี ค.ศ.๑๘๒๔ Kriegsspiel ได้ถูกแสดงให้กับนายพล ฟอนมัฟลิง หัวหน้าฝ่ายเสนาธิการทหารปรัสเซีย ซึ่งเขาได้แนะนำแนวคิดนี้แก่กองทัพบกปรัสเซีย ในขณะที่ชาวปรัสเซียเป็นชาติแรกที่นำการจำลองยุทธ์มาใช้งาน ประเทศอื่น ๆ ได้ลอกเลียนแบบเทคนิคดังกล่าวเช่นกัน ในอีกสองศตวรรษต่อมากองทัพส่วนใหญ่ได้นำการจำลองยุทธ์ในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้ เพื่อการฝึกอบรมและวางแผน จนถึงกลางศตวรรษที่ ๒๐ เทคนิคการจำลองยุทธ์ได้มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง แม้ว่าการจำลองยุทธ์จะไม่สามารถรับประกันความสำเร็จได้ แต่การจำลองยุทธ์ที่ดำเนินการอย่างดีนั้นสร้างความได้เปรียบอย่างมากในการชิงชัยท่ามกลางสถานการณ์ความขัดแย้ง นอกจากนี้การจำลองยุทธ์มีแนวโน้มที่จะเป็นวัฏจักร จุดสูงสุดของการจำลองยุทธ์อยู่ในช่วงระหว่างสงครามโลกครั้งที่สองโดยเฉพาะในเยอรมนี ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ อย่างไรก็ตาม ความสำคัญของการจำลองยุทธ์ลดลงหลังสงครามโลกครั้งที่สองส่วนหนึ่งเป็นเพราะ

ความสำเร็จในสาขาการวิจัยปฏิบัติการ (Operations Research) ที่สนับสนุนปฏิบัติการทางทหาร และในช่วงสงครามเย็นการจำลองยุทธ์เสมือนเป็นสูตรคำนวณและเน้นความสนใจไปที่สถานการณ์เล็ก ๆ ผลของการจำลองยุทธ์วิจัยไม่ค่อยได้รับเปิดเผยเนื่องจากเหตุผลทางการเมืองหรือชั้นความลับ

การจำลองยุทธ์ในอดีตจะให้ความสำคัญกับการปฏิบัติการทางทหาร การเคลื่อนย้ายกำลังรบโดยใช้เทคนิคง่าย ๆ เช่น ทำหุ่นนักรบและการจำลองพื้นที่ชัยภูมิการรบ อย่างไรก็ตาม การจำลองยุทธ์ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือแบบใดเพื่อการแก้ปัญหาอะไรก็ตามย่อมมีองค์ประกอบคล้ายกัน ความเข้าใจองค์ประกอบของการจำลองยุทธ์จะทำให้ทราบข้อดีและข้อจำกัดของการจำลองยุทธ์ซึ่งเป็นพื้นฐานของการนำการจำลองยุทธ์ไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

องค์ประกอบของการจำลองยุทธ์

การจำลองยุทธ์เป็นเรื่องที่อยู่กึ่งกลางระหว่างการทหาร การจำลอง และเกม การนำการจำลองยุทธ์มาใช้งานจำเป็นต้องมีความเข้าใจธรรมชาติของเครื่องมือ ตัวเกมหรือเกมสงครามและกระบวนการใช้เครื่องมือ กฎกติกา/กระบวนการจำลองยุทธ์ โดยแผนที่ กฎกติกา ชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือคอมพิวเตอร์เป็นเพียงสื่อช่วยในการตัดสินใจ การจำลองยุทธ์เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจเชิงลึกเรื่องพลวัตของสงคราม กระบวนการจำลองยุทธ์เป็นเครื่องช่วยสำหรับการฝึกและศึกษาทางทหารในอนาคตทั้งการวางแผนและการอำนวยการยุทธ์ เพราะการจำลองยุทธ์ต้องเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการตั้งปัญหา มีการประยุกต์การใช้เหตุผลอย่างสร้างสรรค์ (Creative Reasoning) และการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking)[๙] ซึ่งการจำลองยุทธ์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จะต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้[๑๐]

๑. เป้าหมายและวัตถุประสงค์ ที่ได้รับการพิจารณาเป็นอย่างดีเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่าปัญหาที่จะทำการจำลองยุทธ์ได้รับการกำหนดกรอบอย่างเหมาะสม

๒. การตั้งค่าและสถานการณ์ การตั้งค่าและสถานการณ์จำลองช่วยให้สภาพแวดล้อมในเกมมีความเสมือนจริง

๓. ผู้เล่น (และการตัดสินใจ) การตัดสินใจของผู้เล่นทำให้เกิดการขับเคลื่อนการจำลองยุทธ์ทั้งหมด

๔. การจำลอง สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดหรือ Manual ซึ่งเป็นการดำเนินการตามช่วงเวลาของแบบจำลองที่อยู่ในการจำลองยุทธ์

๕. กฎระเบียบ ขั้นตอน และการตัดสิน การจำลองยุทธ์ต้องการกฎและขั้นตอนที่เคร่งครัด การตัดสินเป็นกระบวนการพิจารณาผลลัพธ์ที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ของผู้เล่น ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการจำลองยุทธ์

๖. ข้อมูลและแหล่งที่มา ต้องมีข้อมูลเพื่อนำมาตั้งค่าและสร้างสถานการณ์จำลอง นอกจากนี้สถานการณ์จำลองทั้งหมดยังขึ้นอยู่กับความถูกต้องของข้อมูลและแหล่งที่มาเพื่อใช้สร้างแบบจำลอง

๗. การสนับสนุนของบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยปกติแล้วผู้เชี่ยวชาญจะต้องให้ความช่วยเหลือในการออกแบบและส่งต่อการจำลองยุทธ์

๘. การวิเคราะห์ ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่รวบรวมในเกม โดยปกติจะต้องใช้การวิเคราะห์เพื่อช่วยให้เข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเล่นเกมและรวบรวมองค์ความรู้ ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากการเล่นเกม

ประเภทของการจำลองยุทธ์

ประเภทของการจำลองยุทธ์แบ่งออกเป็นหลายประเภทตามแต่จะนิยาม อย่างไรก็ตาม ในบทความนี้จะแบ่งตามแนวทางของ Philip Sabin ที่แบ่งการจำลองยุทธ์ออกเป็น ๓ ประเภท คือ

๑. การจำลองยุทธ์ด้วยเกมกระดานหรือบอร์ดเกม (Board Games) การจำลองยุทธ์ประเภทนี้มีจำนวนและประเภทมากที่สุดเนื่องจากสามารถสร้างให้ตรงตามความต้องการในการนำไปใช้ทดสอบตามวัตถุประสงค์ได้ง่าย สะดวกในการเล่น อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อน ประกอบด้วย แผนที่จำลอง และตัวหมากที่แทนหน่วยทางทหาร กฎกติกา บอร์ดเกมยังแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทใหญ่ ๆ[๓] คือ

เกมครอบครัว (Family Games)

เกมวางแผน (Strategy Games)

ปาร์ตี้เกม (Party Games)

๒. การจำลองยุทธ์ด้วยเกมหุ่นจำลอง (Figure Games) ใช้ตัวหุ่นจำลอง (Figures) พื้นที่ภูมิประเทศการรบจำลอง กฎกติกาการเล่น การจำลองยุทธ์ด้วยเกมหุ่นจำลองมักใช้จำลองสมรภูมิการรบต่าง ๆ ในอดีต ทั้งนี้ Figure Games จะมีลักษณะคล้าย Board Games เพียงแต่สภาพภูมิประเทศจำลองจะดูมีมิติมากกว่า ซึ่งเป็นข้อเสียในเรื่องของต้นทุนและเวลาในการผลิต รวมถึงความสะดวกในการเล่นที่จำกัด

๓. การจำลองยุทธ์ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ (Computer Games) เป็นการนำเกมการจำลองยุทธ์แบบดั้งเดิมเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ มีความสมจริงซึ่งเป็นข้อได้เปรียบหลักของการจำลองยุทธ์ประเภทนี้ แต่ต้นทุนสูงที่สุดตลอดจนเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ล้าสมัยได้ง่ายหากไม่มีการอัปเกรดอยู่เสมอ

ข้อดีและข้อจำกัดของการจำลองยุทธ์

การจำลองยุทธ์ทำให้เห็นภาพรวมและข้อมูลเชิงลึกที่เสริมการวิเคราะห์หรือการฝึกอบรมในรูปแบบอื่น ๆ และสามารถตรวจสอบ ทำซ้ำ และพัฒนาความเข้าใจในการตัดสินใจในบริบทที่ซับซ้อนเมื่อต้องเผชิญกับคู่ต่อสู้ที่มุ่งมั่นและมีพลวัต การจำลองยุทธ์เป็นวิธีเดียวที่จะมองเห็นปัญหาพยศ (มีความไม่แน่นอน มีลักษณะเฉพาะตัวและไม่มีทางออกสุดท้ายที่แน่ชัด : Wicked Problems) และช่วยให้ผู้ใช้สามารถบูรณาการ วิธีการ เครื่องมือ และเทคนิคที่แตกต่างกัน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ) เข้ากับองค์ประกอบของมนุษย์ ดังนั้นจึงเป็นการสร้างความสามารถที่ให้ผลลัพธ์มากกว่าผลรวมของส่วนประกอบ การนำการจำลองยุทธ์ไปใช้ในวัตถุประสงค์ใด ๆ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ใช้ควรต้องทราบข้อดีและข้อจำกัดของการจำลองยุทธ์ด้วยเช่นกัน เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

๑. ข้อดีของการจำลองยุทธ์[๑๒]

๑.๑ โอกาสในการสำรวจหาทางปฏิบัติ และรับความเสี่ยงโดยไม่เสี่ยงชีวิตหรือความเสี่ยงที่ขัดขวางความต่อเนื่องทางธุรกิจ

๑.๒ วิธีที่ประหยัดงบประมาณในการฝึกควบคุมบังคับบัญชา และฝึกตามขั้นตอนการปฏิบัติและทักษะการบริหารจัดการของฝ่ายเสนาธิการ

๑.๓ การเผยให้เห็นถึงแรงเสียดทานและความไม่แน่นอน ประกอบด้วยการปรับตัว ความคิดของฝ่ายตรงข้าม คู่แข่ง พันธมิตรและผู้มีส่วนได้เสีย

๑.๔ กลไกในการสำรวจนวัตกรรมในศิลปะแห่งสงครามและธุรกิจ

๑.๕ วิธีการค้นพบปัจจัยและคำถามใหม่ ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ก่อนหน้านี้

๒. ข้อจำกัดของการจำลองยุทธ์[๑๓]

๒.๑ การจำลองยุทธ์ไม่สามารถทำซ้ำได้ เพราะขับเคลื่อนโดยการตัดสินใจของผู้เล่น ผู้เล่นจะมีการตัดสินใจที่แตกต่างกันแม้ว่าจะนำเสนอในสถานการณ์เดียวกัน การเพิ่มองค์ประกอบของโอกาสที่มีอยู่ในเกม จะไม่มีเกมใดเหมือนเดิมแม้ว่าจะมีการจำลองสถานการณ์เริ่มต้นก็ตาม สิ่งที่คาดไม่ถึงมีมากและเมื่อรวมกับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เล่น

ทำให้การจำลองยุทธ์สร้างความคิดใหม่ ๆ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องมีความสมดุลโดยความต่อเนื่องที่เป็นมูลฐานและโอกาสที่จะค้นหาระดับของเหตุวิสัย (Determinism) ที่มีอยู่ในแต่ละสถานการณ์

๒.๒ การจำลองยุทธ์ คือ เชิงคุณภาพ หากผลลัพธ์ที่ต้องการจากเหตุการณ์เป็นตัวเลข การจำลองยุทธ์นั้นไม่น่าจะเป็นเครื่องมือที่เหมาะสม ในขณะที่การจำลองยุทธ์ส่วนใหญ่มีระบบคณิตศาสตร์ที่ให้ผลลัพธ์เป็นตัวเลข ผลลัพธ์ที่แม่นยำจะแตกต่างกันไป การจำลองยุทธ์สามารถเติมเต็มแต่ไม่ได้ทดแทนรูปแบบการวิเคราะห์ที่แม่นยำหรือมีรายละเอียดมากขึ้น การจำลองยุทธ์เหมาะสมที่สุดสำหรับการให้ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจโดยการตั้งคำถามและข้อมูลเชิงลึกที่ไม่ได้ส่งเสริมการได้คำตอบที่ชัดเจน

๒.๓ การจำลองยุทธ์ไม่สามารถคาดเดาได้แต่จะแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงในการระบุบทเรียนที่ได้จากการจำลองยุทธ์ครั้งเดียว การจำลองยุทธ์สามารถแสดงให้เห็นว่ามีบางสิ่งที่เป็นไปได้ แต่จะไม่สามารถทำนายได้อย่างแน่นอนว่าเป็นไปได้ การใช้หลายเกม คำแนะนำจากสถานการณ์ที่แตกต่างกัน เงื่อนไขเริ่มต้นหรือผู้เล่น ช่วยให้ได้ข้อสรุปที่แม่นยำมากขึ้น

๒.๔ การจำลองยุทธ์เป็นผลดีต่อผู้เข้าร่วมเท่านั้น ทีมงานจำลองยุทธ์ที่ไม่มีข้อมูลไม่ผ่านการทดสอบหรือมีความมั่นใจมากเกินไป จะไม่เพิ่มคุณค่าและอาจเป็นอันตรายต่อโครงการ (Project) นอกจากนี้ผลผลิตของการจำลองยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จจะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อได้รับการยอมรับหรือพิจารณาโดยผู้สนับสนุน และสุดท้ายความหลากหลายที่มากขึ้นในกลุ่มผู้เข้าร่วมการจำลองยุทธ์มีแนวโน้มที่จะสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ในบางกรณีการมีนายทหารเป็นผู้เข้าร่วมเท่านั้นหรือมีนายทหารที่มีประสบการณ์และมุมมองร่วมกันอาจจำกัดกรอบและคุณภาพของการจำลองยุทธ์

การประยุกต์ใช้การจำลองยุทธ์[๑๔]

ในอดีตที่ผ่านมาการจำลองยุทธ์ได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันประเทศ และยังคงเกี่ยวข้องกับปัญหาต่าง ๆ ในปัจจุบัน ความเข้าใจในข้อดีและข้อจำกัดของการจำลองยุทธ์ในหัวข้อที่ผ่านมา ทำให้สามารถประยุกต์ใช้การจำลองยุทธ์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา การฝึก และการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยทั่วไปการจำลองยุทธ์ได้นำไปใช้เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. การจำลองยุทธ์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม (Education and Training Wargames) มุ่งเน้นไปที่การฝึกอบรมบุคลากรโดยใช้สภาพแวดล้อมที่ป้องกันความผิดพลาด

เพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้ฝึกปฏิบัติ ทดลองและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ การจำลองยุทธ์เหมาะสมอย่างยิ่งกับสิ่งนี้เพราะผู้เล่นได้สร้างโอกาสการเรียนรู้จากประสบการณ์ ช่วยพัฒนาสถานการณ์ฝึกที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์และภารกิจที่ผู้เล่นอาจเผชิญในโลกแห่งความจริง

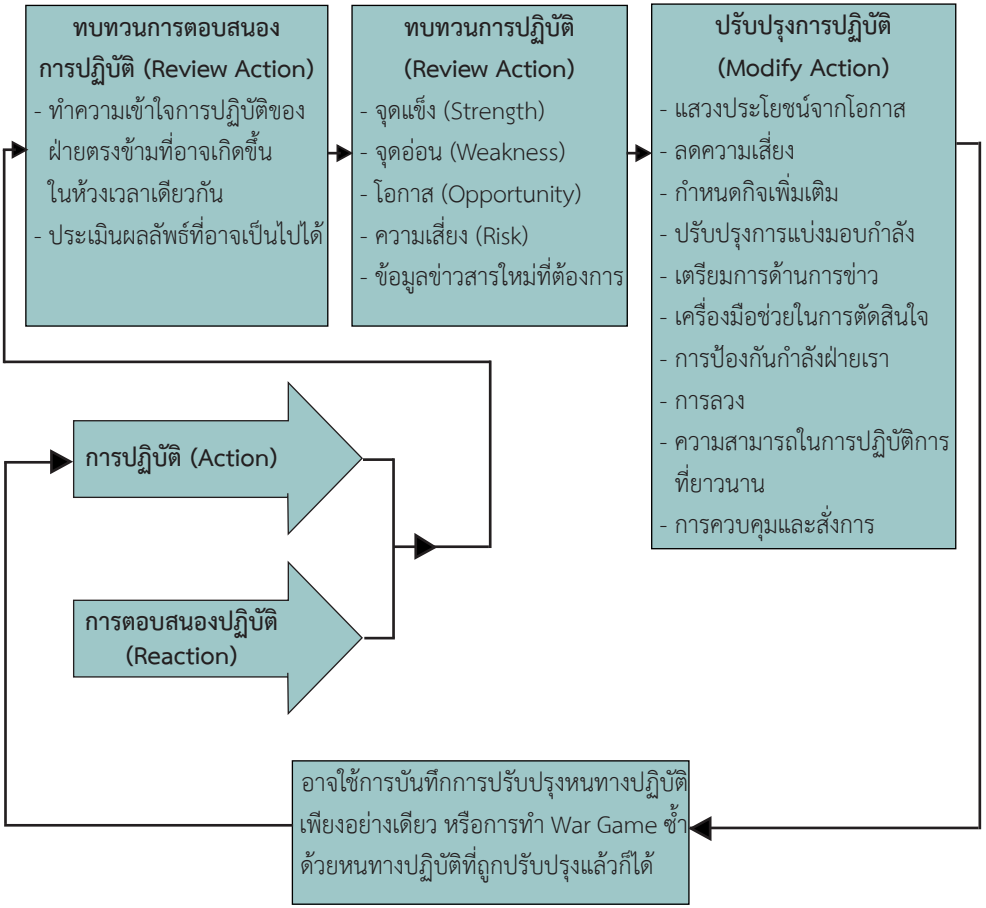
๒. การจำลองยุทธ์เพื่อการวางแผน (Planning Wargames) เป็นการจำลองยุทธ์เชิงวิเคราะห์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบแผนการเพื่อจัดการกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์เฉพาะ นำไปใช้การปรับนโยบาย ยุทธศาสตร์ สถานการณ์ในระดับยุทธการและยุทธวิธี เป้าหมายคือการตรวจสอบแผนอย่างละเอียดเพื่อระบุความเสี่ยง ปัญหาและปัจจัยที่ขาดการพิจารณาก่อนหน้านี้

๓. การจำลองยุทธ์เพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร (Executive Decision-Making Wargames) เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจในโลกแห่งความจริง ลักษณะของการจำลองยุทธ์ที่เป็นไดนามิกและคาดการณ์ไม่ได้ ทำให้ผู้เล่นสามารถพิจารณาเหตุการณ์ในอนาคตและสนับสนุนการตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง จุดประสงค์คือการสร้างข้อมูลเชิงลึกและข้อมูลที่จะเพิ่มความเข้าใจ เช่น สถานการณ์จะมีการพัฒนาไปอย่างไร โครงสร้างกำลังและแนวคิดอาจปรับให้เข้ากับความท้าทายใหม่อย่างไร และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาจสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้อย่างไรเป็นต้น

การจำลองยุทธ์ในกระบวนการวางแผนทางทหารร่วม (Joint Operation Planning Process : JOPP)[๑๕]

หัวข้อที่กล่าวมาได้กล่าวถึงการประยุกต์ใช้การจำลองยุทธ์ในภาพรวม เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของการจำลองยุทธ์ สำหรับหัวข้อนี้จะให้ความสำคัญกับการวางแผนทางทหารอันเป็นจุดเริ่มต้นของการจำลองยุทธ์ที่มีมาตั้งแต่ในอดีต ปัจจุบันการจำลองยุทธ์ได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการวางแผนทางทหารร่วมด้วยเช่นกัน โดยบทความนี้จะกล่าวตามเอกสารอ้างอิง กองทัพเรือ หมายเลข ๘๓๐๗ การวางแผนทางทหาร **ซึ่งทำการจำลองยุทธ์แบบ Course of Action Wargame** เพื่อตรวจสอบว่าแต่ละหนทางปฏิบัติสามารถกระทำได้หรือไม่และมีจุดแข็งและจุดอ่อนอย่างไร โดยใช้กระบวนการ การปฏิบัติ (Action) ของฝ่ายหนึ่ง การตอบสนองการปฏิบัติ (Reaction) ของอีกฝ่ายหนึ่ง และการตอบโต้การปฏิบัติ (Counter Reaction) การทบทวนผลการปฏิบัติ (Review) โดย**ผลลัพธ์จากขั้นตอนนี้ คือหนทางปฏิบัติที่ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงแล้ว** ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ทางทหาร (Military Experience) และหลักยุทธศิลป์ (Operational Art) ของผู้บังคับบัญชาและฝ่ายเสนาธิการ ซึ่งจำเป็นต่อการตรวจสอบความสมเหตุสมผล และพิสูจน์ความเป็นจริง

ของแต่ละหนทางปฏิบัติของหน่วยต่อหนทางปฏิบัติของฝ่ายตรงข้าม (Adversary COA) ทั้งที่เป็นหนทางที่น่าจะเป็นที่สุด (Most Likely) และหนทางที่อันตรายที่สุด (Most Dangerous)



ภาพกรอบแนวความคิดในการทำ Course of Action Wargame

ในระหว่างที่มีการ**จำลองยุทธ์ ผู้บังคับบัญชาและฝ่ายเสนาธิการจะได้เห็นถึง**กระบวนการปฏิบัติ (Actions) และการตอบสนองต่อกิจ (Tasks) ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้สามารถระบุเหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้น รวมถึงความต้องการที่จะถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

หนทางปฏิบัติของหน่วยในเวลาต่อมา ตลอดจนทำให้ทราบด้วยว่าหนทางปฏิบัติของหน่วยหนทางใดไม่สามารถปฏิบัติได้จริง (Unworkable COA) โดยในท้ายที่สุดการ**จำลองยุทธ์**จะเป็นการทบทวนการปฏิบัติการของหน่วยและฝ่ายตรงข้าม เพื่อให้แน่ใจว่าหนทางปฏิบัติของหน่วยสามารถดำรงไว้ซึ่งความริเริ่ม พร้อมทั้งบรรลุภารกิจและสภาวะสุดท้ายที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้ **อย่างไรก็ตาม การจำลองยุทธ์อาจใช้วิธีการที่ง่ายในลักษณะเป็นการพูดคุย**เกี่ยวกับรูปแบบของผลตอบสนองที่จะเกิดขึ้นต่อสถานการณ์สมมติต่าง ๆ โดยการตั้งชุดคำถาม “What if” หรืออาจเป็นวิธีการที่ซับซ้อนโดยใช้เครื่องจำลองยุทธ์ในการทดสอบทฤษฎีใหม่ ทดสอบเทคโนโลยีหรือหลักนิยม ไม่ว่าวิธีการ**จำลองยุทธ์จะง่ายหรือซับซ้อน**การ**จำลองยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จจะต้องประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐาน** ดังนี้

๑. สถานะเริ่มต้นที่เกิดจากความเห็นชอบร่วมกัน

๒. แผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์เพื่อนำไปสู่สภาวะสุดท้ายที่ต้องการ (Desired End State) เส้นแนวการยุทธ์ (Line of Operation : LOO) ภาพการเคลื่อนกำลัง (Scheme of Maneuver : SOM) และตารางประสานสอดคล้อง (Synchronization Matrix)

๓. **หนทางปฏิบัติของหน่วยที่ได้รับการพัฒนาจากขั้นตอนการกำหนดหนทางปฏิบัติ**ของหน่วย (COA Development)

๔. หนทางปฏิบัติฝ่ายตรงข้ามจากการเตรียมสภาพแวดล้อมทางยุทธการด้านข่าวกรอง (Intelligence Preparation of the Operational Environment : IPOE)

๕. เกณฑ์การประเมินผล

๖. วิธีการสรุปผลที่บันทึกและการปรับปรุงหนทางปฏิบัติ

ทั้งนี้กระบวนการ กฎเกณฑ์ และเกณฑ์การประเมินผลจะต้องมีความคงที่ตลอดขั้นตอนการวิเคราะห์หนทางปฏิบัติ อีกทั้งฝ่ายเสนาธิการจะต้องรู้บทบาทความรับผิดชอบของตนในการ**จำลองยุทธ์ รวมทั้งวัตถุประสงค์เป็นอย่างดี**

Big Data และการจำลองยุทธ์ในอนาคต

หัวข้อที่ผ่านมาได้นำเสนอความสำคัญของการจำลองยุทธ์กับกระบวนการวางแผนทางทหาร ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่จะทำให้การปฏิบัติการทางทหารบรรลุภารกิจ หรือเข้าสู่สภาวะสุดท้ายที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม ความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงที่แตกต่างไปจากอดีต ทำให้ภารกิจของกองทัพมิได้จำกัดแค่เพียงการใช้

กำลังรบเพื่อทำลายล้างฝ่ายตรงข้าม กองทัพอาจได้รับภารกิจบางอย่าง เช่น การควบคุมพื้นที่ไซเบอร์และแถบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือการรักษาความปลอดภัยในพื้นที่เมืองขนาดใหญ่ที่เสื่อมโทรม **หรือการตอบโต้กลับของกลุ่มติดอาวุธเพื่อพยายามครอบครองแหล่งน้ำ** หรือการรักษาชายแดนของพันธมิตร ล้วนจำเป็นต้องใช้กำลังพลที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีและมีความเป็นทหาร ซึ่งไม่มีอาวุธขั้นสูงใด ๆ สามารถทดแทนได้ นวัตกรรมข้อมูลและวิทยาศาสตร์พุทธิปัญญาจะพาการจำลองยุทธ์เข้าสู่ยุคของข้อมูลขนาดใหญ่หรือที่เรียกว่า “Big Data” **และปฏิวัติวิธีสำหรับเตรียมตนเองให้พร้อมที่จะชนะสงครามในอนาคต** (ไม่ว่าเราจะรู้หรือไม่ว่าเราจะสู้กับใคร เราจะสู้ที่ไหนและสงครามนั้นจะเป็นเช่นไร)[๑๖]

๑. Big Data[๑๗]

นวัตกรรม Big Data เป็นปรากฏการณ์จากการแสวงหาประโยชน์จากข้อมูลจำนวนมากเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ทั้งนี้เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การติดต่อสื่อสารมีความสะดวก โดยเฉพาะการใช้งานผ่านโซเชียลมีเดีย เช่น Youtube Facebook Twitter Google Netflix Walmart Starbucks ปริมาณข้อมูลจำนวนมหาศาลเหล่านี้ ถูกนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อหาโอกาสทางธุรกิจ ใช้ประกอบการตัดสินใจในเรื่องสำคัญ ๆ ทั้งการพัฒนาด้านการขายและการตลาด การปรับปรุงสินค้าบริการให้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว Big Data มีคุณลักษณะดังนี้

Volume ปริมาณข้อมูลที่เรียกว่า Big Data ยังไม่มีการกำหนดที่ชัดเจน เปลี่ยนแปลงตามสายงานและขยายออกตามห้วงเวลา บริษัทอินเตอร์เน็ตร่วมสมัยสร้างข้อมูลใหม่ ๆ ทุก ๆ วัน เป็นจำนวนเทอราไบต์ และมีฐานข้อมูลใช้งานเกินกว่าเพตาไบต์ เช่น เฟซบุ๊กเก็บรูปภาพ มากกว่า ๒๕๐ พันล้านรูป และมีข้อมูลที่ผู้ใช้เข้าถึงมากกว่า ๓๐ เพตาไบต์ ในแต่ละวัน

Velocity ข้อมูลที่ล้นเหลือ ความเร็วในการสร้างข้อมูล รวดเร็วมาก และต้องประมวลผลทันเวลา นอกจากนี้ความเร็วยังเกี่ยวข้องกับแนวความคิดและขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชันที่นำมาใช้งาน สำหรับแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่ใช้งานในอินเตอร์เน็ตในปัจจุบันต้องทำการประมวลข้อมูลอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่กี่วินาที มิเช่นนั้นข้อมูลจะสูญเสียมูลค่า

Variety Big Data เป็นข้อมูลที่หลากหลายประเภทและรูปแบบ ข้อมูลเชิงโครงสร้างแบบดั้งเดิมจะถูกเก็บในฐานข้อมูล ซึ่งมีรูปแบบปกติทั่วไปคือ วันที่ เวลา ปริมาณ และตัวอักษร

(String) ในขณะที่ข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุโครงสร้างที่ชัดเจนได้ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง หรือ วีดิโอ เป็นรูปแบบหลักของ Big Data ข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างเป็นได้ทั้ง เว็บเพจ บล็อก รูปถ่าย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสินค้า แบบสอบถาม บันทึกการใช้งาน ข้อมูลเซ็นเซอร์ และอื่น ๆ ข้อมูลเป็นสิ่งที่คอมพิวเตอร์ไม่เข้าใจ ส่วนใหญ่จะเก็บในระบบไฟล์ Variety ยังหมายถึง Big Data มีแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

Value Big Data สร้างคุณค่าเชิงลึกสำหรับเจ้าของ ข้อมูลเชิงลึกช่วยในการทำนายอนาคต สร้างโอกาสใหม่และลดความเสี่ยงหรือต้นทุน ดังนั้น Big Data สามารถเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงชีวิตของคน คุณค่าของ Big Data นั้นมีความหนาแน่นต่ำและจะต้องถูกดึงออกมาจากข้อมูลปริมาณมหาศาล

Veracity หมายถึงข้อมูลที่ใช้ต้องมีความเชื่อถือได้ มิเช่นนั้นอาจจะทำให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและทำให้ตัดสินใจผิดพลาด ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องและหากพบว่าเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง จะต้องกำจัดออกก่อนที่จะเข้าสู่การวิเคราะห์

Big Data ไม่ได้มีที่มาจากอินเตอร์เน็ต โซเชียลมีเดียหรือภาคธุรกิจเพียงอย่างเดียว Big Data ยังมีที่มาจากภาครัฐ การค้า การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การป้องกันประเทศ และภาคส่วนอื่น ๆ การเติบโตของ Big Data เป็นแรงผลักดันให้เกิดเทคโนโลยีด้านไอทีใหม่ ๆ เช่น โครงสร้างการประมวลผลข้อมูล เครื่องมือในการบริหารจัดการข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล แนวโน้มล่าสุดในองค์กรที่มีชุดข้อมูลขนาดใหญ่ในศูนย์กลางข้อมูลได้เป็นส่วนสำคัญของสถาปัตยกรรมข้อมูลข่าวสารซึ่งมีกรอบการประมวลผลข้อมูลที่มีขีดสมรรถนะสูง ในขณะเดียวกันเหมืองข้อมูลใหม่ ๆ (New Data Mining) และอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Algorithms) และแอปพลิเคชันใหม่ ๆ ได้นำไปสู่การค้นพบความรู้ที่ดีขึ้นกว่าเดิม

๒. การจำลองยุทธ์ในอนาคต

นวัตกรรม Big Data ได้ทำให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจ การให้บริการสาธารณะหรือการทำสงคราม ผู้ที่สามารถใช้งาน Big Data ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะได้เปรียบผู้อื่น ในส่วนของกองทัพจำเป็นต้องนำเทคโนโลยี Big Data มาใช้เพื่อให้เกิดความได้เปรียบฝ่ายตรงข้าม เพราะการปฏิบัติภารกิจด้านความมั่นคงของกองทัพได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับชุดข้อมูลขนาดใหญ่ โดยทั่วไปแล้วแอปพลิเคชันทางทหารมีกำลังการผลิตข้อมูลจำนวน

มหาศาล จากเซ็นเซอร์ ข่าวกรอง การเฝ้าระวังและการลาดตระเวน (ISR) มากมาย นอกจากนี้ยังมีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการต่อสู้ทุกประเภทที่มีลักษณะเฉพาะและเหตุการณ์ในสนามรบและข้อมูลยังสามารถสร้างขึ้นโดยการจำลองสถานการณ์แบบเสมือนจริงและแบบสร้างสรรค์ ดังนั้นการจำลองยุทธ์ในอนาคตจึงเป็นการจำลองสถานการณ์ที่ใหญ่ ซับซ้อนด้วยปริมาณข้อมูลมหาศาลและระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง เป็นที่มาของ “การจำลองยุทธ์แบบ Big Data (Big Data Wargame)” อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยี Big Data เมื่อนำมาใช้กับการจำลองยุทธ์ทำให้เกิดสิ่งท้าทายในการจัดการและการประมวลผลข้อมูล **ประการแรก** ความพยายามส่วนใหญ่มุ่งไปที่การจำลองสถานการณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง มีส่วนน้อยที่ให้ความสำคัญกับการประมวลผลข้อมูล แม้ว่า Big Data ในทางทหารจะมีความแตกต่างกับข้อมูลทางธุรกิจเช่นการคำนวณมักจะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมกับการปฏิบัติการจำลองสถานการณ์ (Simulation Execution) นำมาซึ่งการจัดทรัพยากรที่ซับซ้อนมากกว่า **ประการที่สอง** ความต้องการของ Big Data ในการจำลองยุทธ์จะมาพร้อมกับการใช้ข้อมูลจำนวนมากร่วมกับแบบจำลองที่มีความน่าเชื่อถือสูงและทันเวลา วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบดั้งเดิมถูกจำกัดด้วยเทคโนโลยีด้านฐานข้อมูลแบบเก่าที่มีข้อจำกัดเรื่องประสิทธิภาพและความยืดหยุ่น การใช้ Big Data ทำให้นักวิเคราะห์ทางทหารและผู้มีอำนาจตัดสินใจเกิดการพัฒนาเชิงลึกหรือเข้าใจภูมิทัศน์ในสถานการณ์ทางทหารที่มีความซับซ้อนแทนที่ที่จะถูกจำกัดด้วยการทดสอบผลการทดลอง เช่น การสนับสนุนการวางแผนตามเวลาจริงในการสู้รบจริง (The Real-Time Planning of Real Combat) โดยการจำลองสถานการณ์ทุกสิ่งที่มีความเป็นไปได้ ซึ่งต้องมีการจำลองสถานการณ์ซ้ำ ๆ และวิเคราะห์ผลลัพธ์ในเวลาสั้น ๆ[๑๘]

การประยุกต์ใช้การจำลองยุทธ์แบบ Big Data ในทางทหาร[๑๙]

การจำลองยุทธ์แบบ Big Data เป็นปรากฏการณ์การผลิตข้อมูลจำนวนมากในการจำลองสถานการณ์ทางทหาร ซึ่งสหรัฐฯ ได้เริ่มต้นมาตั้งแต่ทศวรรษที่ ๑๙๙๐ โดยใช้เครื่องจำลองการโต้ตอบสำหรับการฝึกทางทหารที่เรียกว่า STWO97 (Synthetic Theater of War) โดยรวมเครื่องคอมพิวเตอร์นับร้อยทำการประมวลผล ๑๔๔ ชั่วโมง และสร้างข้อมูล ๑.๕ เทลาไบต์ เพราะว่าความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ทำให้แอปพลิเคชันทางทหารผลิตข้อมูลได้หลายเทลาไบต์หรือมากกว่าในระยะเวลาอันสั้น การนำไปใช้ประยุกต์ใช้งานเพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์หลักทางทหารยังคงเป็นเช่นเดิมแต่จะมีความละเอียดและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

๑. Joint Forces Experiments กห.สหรัฐฯ ได้ตระหนักถึงสิ่งท้าทายในการปฏิบัติการทางทหารในเขตเมือง US Joint Forces Command ได้ดำเนินการจัดทำชุดจำลองการต่อสู้ขนาดใหญ่เพื่อพัฒนายุทธวิธีสำหรับสนามรบในอนาคตและประเมินค่ายุทโธปกรณ์ใหม่สำหรับใช้ในสภาวะแวดล้อมในชุมชนเมือง โดยใช้ซอฟแวร์ประเภทการสร้างกำลังรบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Generated Forces) สร้างและควบคุมการปฏิสัมพันธ์ของหน่วยงานเสมือน และมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องคือสภาวะแวดล้อมแบบไดนามิก หน่วยงานปฏิบัติการ และผลลัพธ์ที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจจับ

๒. Data Farming Projects คือ ขบวนการใช้การจำลองสถานการณ์จำนวนมากด้วยระบบการคำนวณที่มีสมรรถนะสูงเพื่อสร้างภูมิทัศน์อันเป็นผลสัมฤทธิ์ที่เป็นไปได้และข้อมูลเชิงลึกจากแนวโน้มหรือสิ่งที่ผิดปกติ แนวคิดพื้นฐานคือการสร้างข้อมูลในการจำลองสถานการณ์ผ่านทางช่องทางต่าง ๆ (Various Inputs) หลังจากนั้นนำข้อมูลซึ่งเป็นผลลัพธ์ของการจำลองสถานการณ์ไปใช้งาน Data Farming นำไปใช้ครั้งแรกใน Albert Project (๑๙๙๘ - ๒๐๐๖) ของนาวิกโยธินสหรัฐฯ โครงการนี้ใช้สนับสนุนการตัดสินใจและให้ความสำคัญไปที่คำถาม เช่น “จะเกิดอะไรขึ้นถ้า” และ “อะไรคือปัจจัยที่สำคัญที่สุด” คำถามประเภทนี้ต้องการการวิเคราะห์ส่วนรวมที่ครอบคลุมสถานการณ์ทั้งหมดที่เป็นไปได้ ภายหลัง Albert Project หลายประเทศได้ยกระดับแนวความคิดนี้ไปสู่การศึกษาปัญหาทางทหารในทุกประเภท

๓. Course of Action Analysis เพื่อให้กระบวนการวางแผนมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ สิ่งจำเป็นคือความเข้าใจตัวแปรสำคัญในพื้นที่การรบด้วยการจำลองสถานการณ์ ผู้บัญชาการทหารต้องประเมินแผนที่เป็นไปได้และจุดตัดสินใจต่าง ๆ ซึ่งต้องมีการทดสอบหลาย ๆ สถานการณ์ ด้วยค่าพารามิเตอร์จำนวนมาก สถานการณ์จำลองมักจะเร็วกว่าเวลาจริง ๆ เสมอ และสามารถนำข้อมูลที่เป็น Real - Time จากระบบควบคุมบังคับบัญชา และอุปกรณ์ตรวจจับจากระบบข่าวกรอง เฝ้าตรวจและการลาดตระเวนทำการป้อนเข้าสู่การจำลองสถานการณ์

๔. Acquisition of New Military Systems การใช้ตัวแบบและการจำลองสถานการณ์จะมีบทบาทสำคัญทำให้ได้มาซึ่งวงรอบการใช้งานยุทโธปกรณ์ เช่น อาวุธปล่อยนำวิถี เรดาร์ และเรดาร์ชี้เป้า รวมถึงการกำหนดความต้องการ การออกแบบและการพัฒนาระบบ การทดสอบและประเมินค่า ซอฟแวร์ที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์ในระดับยุทธวิธีประกอบด้วยแบบจำลองที่มีความละเอียดสูง สามารถใช้ทั้งการจำลอง

สถานการณ์แบบ Constructive (คอมพิวเตอร์จำลองทั้งสภาวะแวดล้อมและผู้ฝึก) และ Virtual (คอมพิวเตอร์จำลองสภาวะแวดล้อม) ฉากเหตุการณ์ในการจำลองถูกกำหนดจากคุณลักษณะของภัยคุกคาม ระดับภัยคุกคาม และสถานะของสภาวะแวดล้อม ความต้องการที่ซับซ้อนมากขึ้นเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก เช่น การยืนยันสมมติฐาน การค้นหารูปแบบ การพิสูจน์ทราบตัวแปรสำคัญและการอธิบายสิ่งผิดปกติ ทั้งหมดจะถูกหยิบยกโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน งานทั้งหมดนี้ใช้เพื่อสร้างมาตรวัดประสิทธิภาพ (Measure of Effectiveness : MOE) เพื่อกำหนดขีดความสามารถของระบบอาวุธและยุทโธปกรณ์ใหม่ ๆ

๕. Space Surveillance Network Analysis (SSN) เป็นการใช้การจำลองสถานการณ์เพื่อศึกษาการดำเนินการและคุณลักษณะของโครงข่ายการเฝ้าตรวจในอวกาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์และวางโครงสร้างของ SSN ตัวเลือกสำหรับกำหนดค่าต่าง ๆ เช่น ระยะเวลาในการทำงาน ขีดความสามารถในการติดตาม (Track) และสภาวะอากาศ ใช้ได้กับตัวแบบจำลองอุปกรณ์ตรวจจับทุกตัวใน SSN

๖. Test and Evaluation of the Terminal High Altitude Area Defense System (THAAD) ระบบยิงสกัดขีปนาวุธในบริเวณพิกัดตำแหน่งสูง มีภารกิจป้องกันประเทศและกำลังรบของสหรัฐฯ จากขีปนาวุธพิสัยใกล้และพิสัยกลาง การทดสอบและการประเมินผลของระบบ THAAD ถูกท้าทายด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมจากการทดสอบการบินเพื่อป้องกันขีปนาวุธซึ่งเพิ่มมากขึ้นอย่างทวีคูณ ระบบประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ มากมาย เช่น เรดาร์ แท่นยิง และ ตัวสกัดกั้น Interceptor รวมถึงซอฟแวร์ที่สลับซับซ้อน การวางระบบและการโจมตีจะประเมินจากการทดลอง ระบบ THAAD จะเกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์เพื่อการทดสอบและประเมินค่าการบูรณาการของระบบในลักษณะ Real - Time ในกรณีนี้ระบบจำลองสถานการณ์จะถูกใช้เพื่อสร้างฉากสถานการณ์ภัยคุกคามที่รวมถึงเป้าหมาย อาวุธปล่อยนำวิถี และผลกระทบจากสภาวะแวดล้อม นอกจากนี้ยังใช้ในการฝึกตามปกติ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ได้ทำให้กองทัพเข้าสู่ยุคของข้อมูลปริมาณมหาศาล ภารกิจของกองทัพไม่ได้จำกัดเฉพาะการใช้อาวุธเข้าทำการรบแตกหัก เพื่อทำลายขีดความสามารถในการทำสงครามเท่านั้น ขอบเขตภารกิจของกองทัพได้ขยายขอบเขตเพื่อจัดการกับภัยคุกคามรูปใหม่และการรักษาความมั่นคงของรัฐ ดังนั้นการพัฒนาการจำลองยุทธ์แบบ Big Data จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ทำให้กองทัพมีความพร้อมตลอดเวลาในยุคข้อมูลข่าวสาร สำหรับกองทัพเรือได้เห็น

ความสำคัญของการจำลองยุทธ์ เพื่อพัฒนากำลังพลของกองทัพเรือมาตั้งแต่อดีตและมีวิวัฒนาการตามลำดับจนถึงปัจจุบัน

การจำลองยุทธ์ของกองทัพเรือ[๒๐]

การจำลองยุทธ์ทางเรือได้เกิดมีขึ้นครั้งแรกในประเทศไทย เมื่อร้อยปีเศษมาแล้ว ในงานประจำปี วัดเบญจมบพิตร พ.ศ.๒๔๕๘ โดยกระทรวงทหารเรือในขณะนั้น ได้จัดการแสดงการจำลองยุทธ์ทางเรือ ณ สระอโนดาต ให้ประชาชนทั่วไปชมระหว่าง ๖ - ๑๐ มกราคม พ.ศ.๒๔๕๘ เพื่อหารายได้สมทบทุนในการจัดซื้อ “เรือหลวงพระร่วง” โดยเป็นการจำลองฉากยุทธนาวีระหว่างกองเรืออังกฤษกับกองเรือเยอรมัน หลังการจัดแสดงการจำลองยุทธ์ทางเรือในครั้งนั้นแล้ว กองทัพเรือจึงนำการจำลองยุทธ์ทางเรือมาใช้ในโอกาสต่าง ๆ อีกหลายครั้ง โดยเรียกว่า “การเล่นยุทธกีฬา” ต่อมาเมื่อมีการตั้งโรงเรียนนายทหารเรือขึ้นแล้ว ก็กำหนดวิชายุทธกีฬา เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรโรงเรียนนายทหารเรือชั้นต้นปีที่สอง ทั้งนี้ในการเล่นยุทธกีฬาในสมัยแรกยังไม่มีเครื่องไม้เครื่องมืออำนวยความสะดวกมากนัก การเล่นยุทธกีฬา จึงเป็นการเล่นโดยคนฝึกเล่นบนกระดาษเป็นสำคัญ การจำลองยุทธ์ของกองทัพเรือในช่วงต่อมาได้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้งานร่วมกับเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ เพื่อทำการฝึกในระดับต่าง ๆ ทั้งการฝึกฝ่ายอำนวยการของกองทัพเรือ การฝึกศึกษาตามหลักสูตรแนวทางการรับราชการ และการฝึกกำลังพลในหน่วยเรือ โดยมีหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกที่มีการใช้เครื่องฝึกจำลองยุทธ์คือ กรมยุทธศึกษาทหารเรือและกองเรือยุทธการ



ภาพการจำลองยุทธ์ทางเรือ ณ สระอโนดาต ในงานประจำปี วัดเบญจมบพิตร พ.ศ.๒๔๕๘

๑. เครื่องฝึกจำลองยุทธ์เพื่อสนับสนุนการพัฒนากำลังพลกองทัพเรือของกรมยุทธศึกษาทหารเรือ

๑.๑ เครื่องฝึก RADIFON (ตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๑๙ - ๒๕๔๘)

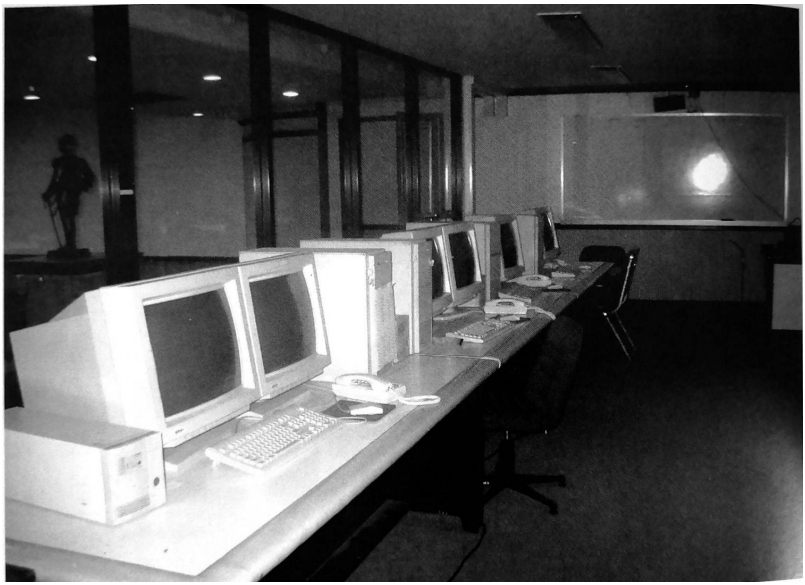
เครื่องฝึก RADIFON เป็นเครื่องฝึกยุทธกีฬาเครื่องแรกที่ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ Main Frame แบบ R2000A โดยออกแบบสำหรับการฝึกการแก้ไขปัญหาทางยุทธวิธี และทางยุทธการในระดับอำนวยการรบ และการตัดสินใจ (Decisin Making) รับมอบเมื่อปี ๒๕๑๘ จากบริษัท REDIFU-SION SIMULATION LTD. มีขีดความสามารถจำลองการประลองยุทธ์ทางเรือและทางอากาศได้ในเวลาเดียวกัน โดยสนับสนุนการฝึกยุทธกีฬาให้แก่ นายทหารที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเสนาธิการทหารเรือ และโรงเรียนนายทหารชั้นต้นพรรคนาวิน รวมทั้งสนับสนุนการฝึกให้การฝึกทางยุทธวิธีให้แก่กำลังพลของกองเรือต่าง ๆ



ภาพเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ RADIFON

๑.๒ เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ CPX (Command Post Exercise) (ตั้งแต่ พ.ศ.๒๕๓๖ - ๒๕๔๘)

กองทัพเรือได้จัดตั้งคณะทำงานขึ้นมาเพื่อพัฒนาเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ขึ้นเอง เมื่อ ๑ มิถุนายน ๒๕๓๖ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการสนับสนุนการฝึกยุทธกีฬาของนายทหารนักเรียนหลักสูตรเสนาธิการทหารเรือเป็นหลัก และได้กำหนดชื่อว่า เครื่องฝึกจำลองยุทธ์แบบ “Command Post Exercise” หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า “เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ CPX” แล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม ๒๕๓๗ การพัฒนาเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ดังกล่าวเพื่อทดแทนเครื่องฝึก RADIFON ซึ่งเริ่มชำรุด พร้อมกับประสบปัญหาการซ่อมบำรุง



ภาพเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ CPX (Command Post Exercise)

๑.๓ เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ NWS 980 (ตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๕๐ จนถึงปัจจุบัน)

เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ NWS 980 พัฒนาจากโปรแกรม Global Conflict Blue (GCB) เป็นฟรีซอฟแวร์ประเภท Open Source โดยทีมวิจัยของกองการจำลองยุทธ์ ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ทหารเรือ เพื่อแก้ปัญหาเครื่องฝึก RADIFON และเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ CPX ที่เริ่มชำรุดและเสื่อมสภาพ และเป็นโครงการวิจัยเฉลิมพระเกียรติ ฯ เนื่องในโอกาส

มหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๘๐ พรรษา ธันวาคม ๒๕๕๐ เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ NWS 980 สามารถรองรับการฝึกทั้งระดับยุทธวิธี และระดับยุทธการโดยเป็นโปรแกรมจำลองยุทธ์แบบ Real Time สามารถใช้ฝึกในลักษณะ Online โดยผู้รับการฝึกไม่จำเป็นต้องมาอยู่รวมกันที่เดียวกัน จำลองสถานการณ์การรบทางเรือในสาขาปฏิบัติการต่าง ๆ ได้ทั้ง ๓ มิติ คือ การรบผิวน้ำ การปราบเรือดำน้ำ และการปฏิบัติการทางอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารเรือได้ใช้สนับสนุนการฝึกยุทธกีฬาให้แก่ หลักสูตรพรรคนาวิน โรงเรียนนายทหารเรือชั้นต้น หลักสูตรเสนาธิการทหารเรือ โรงเรียนเสนาธิการทหารเรือ การฝึกร่วมวิทยาลัยเสนาธิการทหาร วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันจิตวิทยาความมั่งคง และโรงเรียนเสนาธิการเหล่าทัพ นอกจากนี้ยังได้ทำการวิจัยและพัฒนาเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ NWS 980 เฉลิมพระเกียรติฯ ต่อเนื่องจนสามารถรองรับการฝึกขนาดใหญ่ โดยเริ่มใช้สนับสนุนการฝึกปัญหาที่บังคับการ (CPX) ในการฝึกกองทัพเรือประจำ ตั้งแต่ปี ๒๕๕๒ เป็นต้นมา ปัจจุบันได้พัฒนาต่อยอดจากโปรแกรม Global Conflict Blue2 (GCB 2) ซึ่งมีพื้นฐานจากเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ NWS 980 เฉลิมพระเกียรติ ฯ เดิม ให้ใช้งานควบคู่กับฮาร์ดแวร์ใหม่ ทำให้โปรแกรมมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น เพิ่มความสมจริงและความถูกต้องให้มียิ่งขึ้น ในการฝึกระดับยุทธวิธี รวมทั้งทำให้การใช้งานและการปรับเปลี่ยนแก้ไขสามารถทำได้ง่ายมากยิ่งขึ้น



ภาพเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ NWS 980



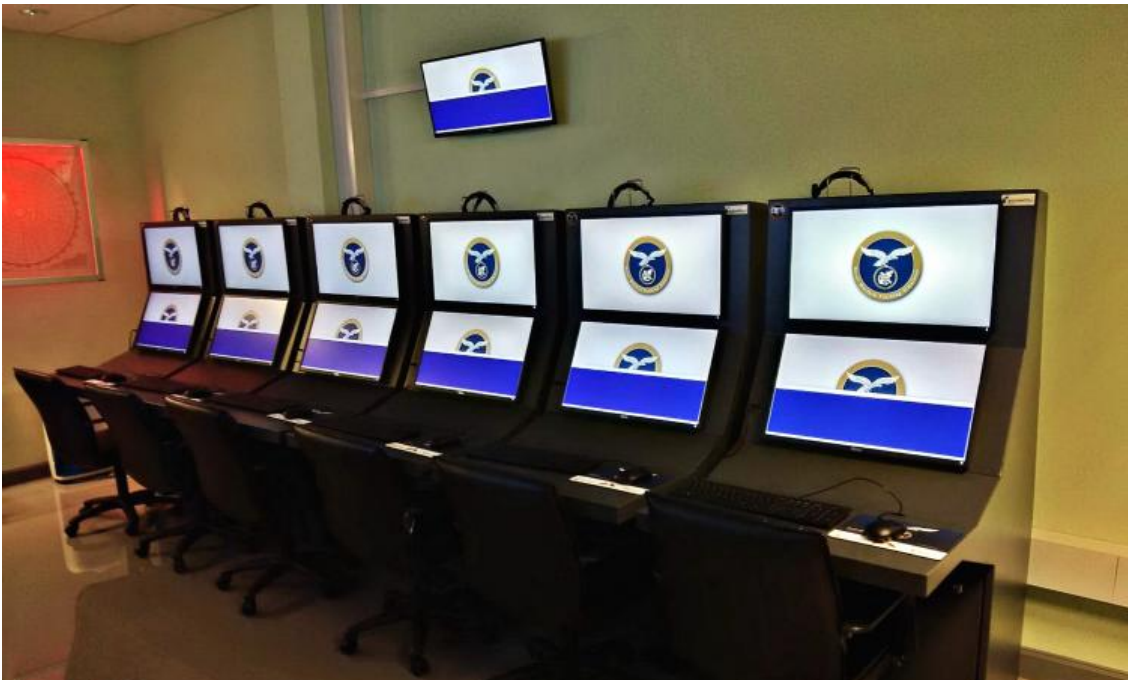
ภาพเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ ASTT (Action Speed Tactical Trainer)

๒. เครื่องฝึกจำลองยุทธ์เพื่อสนับสนุนการพัฒนากำลังพลกองทัพเรือของกองเรือยุทธการ

๒.๑ เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ ASTT (Action Speed Tactical Trainer)[๒๑] (กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ - ๒๕๖๑) กองทัพเรือจัดหาเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ ASTT พร้อมกับการปรับปรุงอาคารกองฝึกศูนย์ยุทธการ จากบริษัท THALES ประเทศสหพันธรัฐเยอรมนี เมื่อ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๔๕ เพื่อทดแทนเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ของกองการฝึก กองเรือยุทธการ ซึ่งในอดีตเครื่องฝึกจะแยกเป็นเครื่องฝึกจำลองในระดับต่าง ๆ เช่น เครื่องฝึกเรดาร์ เครื่องฝึก ESM เครื่องฝึกปราบเรือดำน้ำ และเครื่องฝึกศูนย์ยุทธการ (CICTTS) โดยเครื่องฝึกดังกล่าวได้ใช้ราชการมายาวนาน และทำการรุจำหน่ายแล้ว เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ ASTT สามารถรองรับการฝึกในทุกระดับของกองเรือยุทธการ คือ ระดับพนักงาน ระดับยุทธวิธี

๒.๒ เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ Naval Warfare Training Simulator (NWTS) พ.ศ.๒๕๖๒ - ปัจจุบัน

กองทัพเรือได้ขยายขีดความสามารถการฝึกทางเรือเป็นเครือข่ายด้วยการจัดหาเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ พร้อมกับการก่อสร้างศูนย์ฝึกใหม่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จากบริษัท Rheinmetall Electtronics ประเทศสหพันธรัฐเยอรมนี ระบบเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ NWTS มีพื้นฐานจากระบบฝึกทางยุทธวิธี (ASTT) ของบริษัท Rheinmetall ซึ่งถูกไปใช้ในการฝึกกำลังพลของกองทัพเรือในการจำลองสถานการณ์การปฏิบัติการทางเรือ เช่น การปฏิบัติการผิวน้ำ เป้าหมายทางอากาศและใต้น้ำ และปฏิบัติการต่อต้านทุ่นระเบิด นอกจากนี้ระบบฝึกจำลอง NWTS ใหม่นี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับระบบเครื่องฝึกศูนย์ยุทธการเรือดำน้ำ SCTT (Submarine Command Team Trainer) ที่จัดหาในปี พ.ศ.๒๕๕๗ และระบบเครื่องฝึกจำลองสงครามปราบเรือดำน้ำ ASWS (Anti-Submarine Warfare Simulator) ที่จัดหาในปี พ.ศ.๒๕๕๔ ผ่านเครือข่ายร่วมกันผ่านสาย Fiber Optic โดยขีดความสามารถในการเชื่อมโยงการฝึกเป็นเครือข่ายนี้ได้มอบศักยภาพสูงยิ่งในการสร้างสถานการณ์การฝึกจำลองยุทธ์ใหม่ที่มีความสลับซับซ้อนและสมจริงทั้งสามระบบการฝึกการจำลองยุทธ์ของกองทัพเรือในอนาคต



ภาพเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ Naval Warfare Training Simulator (NWTS)

การพัฒนาการจำลองยุทธ์ของกองทัพเรือตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันให้ความสำคัญกับการฝึกกำลังพลในระดับยุทธวิธี และการฝึกฝ่ายอำนวยการในระดับยุทธการ โดยใช้เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ที่กองทัพเรือจัดหาและพัฒนาโดยทีมวิจัยของกองจำลองยุทธ์ ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ทหารเรือ ซึ่งทำให้เกิดความมั่นใจในการใช้กำลังของกองทัพเรือเพื่อจัดการกับภัยคุกคามแบบดั้งเดิม แต่สำหรับในยุคที่เทคโนโลยีต่าง ๆ มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตประจำวันของทุกคน ทำให้เกิดภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่กระทบต่อมิติกำลังอำนาจด้านเศรษฐกิจ ความมั่นคงทางสังคม ความมั่นคงมนุษย์ และความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อม การพัฒนาการจำลองยุทธ์เพื่อสร้างความมั่นใจในการใช้กำลังตามแบบของกองทัพเรือเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอต่อการปกป้องอธิปไตยของชาติทางทะเล การศึกษาและทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมความมั่นคงและแนวโน้มภัยในระดับยุทธศาสตร์ จำเป็นต้องมีเครื่องมือเฉพาะที่มีศักยภาพ ได้แก่ การพัฒนาการจำลองยุทธ์ของกองทัพเรือให้สามารถเชื่อมโยงไปสู่ “Big Data” ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการต่าง ๆ ของกองทัพเรือในทุกระดับ เช่น การสร้างสภาวะแวดล้อมความมั่นคงทางทะเลในอนาคต เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์กองทัพเรือ การสร้างภาพจำลองภัยคุกคามรูปแบบใหม่เพื่อทดสอบความพร้อมของกองทัพเรือ พัฒนาองค์ความรู้ และการสร้างแบบจำลองเพื่อกำหนดขีดความสามารถของยุทโธปกรณ์ที่ต้องการจัดหาเป็นต้น

จุดเริ่มต้นสำหรับกองทัพเรือในการก้าวไปสู่การจำลองยุทธ์แบบ Big Data คือ การรวบรวมข้อมูล การกรองข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง หลังจากนั้นต้องมีการใช้เครื่องมือ และนักวิเคราะห์เพื่อเปลี่ยนเป็นองค์ความรู้ที่จะนำไปใช้งานต่อไป

บทสรุป

การจำลองยุทธ์เป็นองค์ประกอบในการตัดสินใจของผู้บัญชาการรบมีมาตั้งแต่อดีตย้อนหลังไปในยุคอียิปต์โบราณจนถึงปัจจุบัน การจำลองยุทธ์มีวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง แต่ไม่ว่าจะมีพัฒนาการหรือมีการเปลี่ยนแปลงเช่นไร การจำลองยุทธ์ยังคงใช้เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม การวางแผน และการตัดสินใจของผู้บริหาร การจำลองยุทธ์ถูกนำมาใช้ในกระบวนการ

วางแผนทางทหาร เพื่อตรวจสอบจุดแข็ง จุดอ่อน และความเสี่ยงของแต่ละหนทางปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม เมื่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนำโลกเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ปัญหาภัยคุกคามรูปแบบใหม่ได้ผลักดันให้เครื่องมือหนึ่งของกองทัพและหน่วยงานความมั่นคงคือการจำลองยุทธ์ต้องมีการพัฒนาไปสู่การจำลองยุทธ์แบบ Big Data เพื่อสร้างความพร้อมให้กับกองทัพและหน่วยงานความมั่นคงในการจัดการกับปัญหาภัยคุกคามรูปแบบใหม่ ปัญหาระดับยุทธศาสตร์ ยุทธการ และยุทธวิธี ที่มีความละเอียดซับซ้อนด้วยชุดข้อมูลจำนวนมหาศาล

สำหรับกองทัพเรือได้รู้จักการจำลองยุทธ์ทางเรือมาเป็นระยะเวลากว่าร้อยปีเศษ โดยในยุคแรกเป็นการฝึกเล่นบนกระดาษและต่อมาได้มีการจัดหาเครื่องฝึกจำลองยุทธ์เข้ามาประจำการในกองทัพเรือและมีบางส่วนที่กองทัพเรือได้พัฒนาขึ้นเอง โดยกองทัพเรือนำเครื่องฝึกจำลองยุทธ์ไปใช้ทำการฝึกในระดับต่าง ๆ ทั้งการฝึกฝ่ายอำนวยการของกองทัพเรือ การฝึกศึกษาตามหลักสูตรแนวทางการรับราชการ และการฝึกกำลังพลในหน่วยเรือ ซึ่งเป็นการจำลองยุทธ์เพื่อพัฒนากำลังพลให้มีความพร้อมกับภัยคุกคามแบบดั้งเดิม แต่ภัยคุกคามรูปแบบใหม่เป็นภัยคุกคามที่ซับซ้อน กระทบต่อมิติกำลังอำนาจด้านเศรษฐกิจ ความมั่นคงทางสังคม ความมั่นคงมนุษย์ และความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อม การนำ Big Data มาใช้ในการจำลองยุทธ์จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนากองทัพเรือไปสู่กองทัพที่มีความพร้อมในการรับมือกับสงครามในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

๑ Philip Sabin, Simulating War Studying Conflict Through Simulation Games (Bloomsbury Academic , 2015), p. 1

๒ The Development, Concepts and Doctrine Centre, Wargaming Handbook, 2017, p. 6 (www.gov.uk/mod/dcdc)

๓ U.S. NAVAL WAR COLLEGE <https://usnwc.edu/Research-and-Wargaming/Wargaming/About-Wargaming>,๑ มิ.ย.๖๓

๔ The Development, Concepts and Doctrine Centre, op.cit., p. 5

๕ Ibid.

๖ Philip Sabin, 'Wargaming in Higher Education', Arts and Humanities in Higher Education, October 2015

๗ U.S. NAVAL WAR COLLEGE, loc.cit.

๘ Little D.(2006)History and Basics of M&S.Integradtion of Modelling and Simulation, p. 1-1 – 1-4

๙ นาวาเอก ชยากร พันธ์หล้า, การใช้การจำลองยุทธ์แบบเมทริกซ์ (Matrix War Gaming) ในการวางแผนยุทธศาสตร์ (Strategic Planning) The Applications of Matrix War Gaming in Strategic Planning : เอกสารประจำภาค วิทยาลัยการทัพเรือ นักศึกษา วทร. รุ่นที่ ๕๐ ๒๕๖๐ หน้า ๑๗ – ๑๙

๑๐ The Development, Concepts and Doctrine Centre, op.cit., p. 7 - 8

๑๑ สฤณี อาชวานันทกุล, Board Game Universe: จักรวาลกระดานเดียว, Salmonbooks: ๒๕๕๙.

๑๒ The Development, Concepts and Doctrine Centre, op.cit., p. 11 - 12

๑๓ Ibid., p. 12 - 13

๑๔ Ibid., p. 8 - 9

๑๕ คณะทำงานพิจารณาและจัดทำ อทร. ด้านการศึกษาชั้นสูง กรมยุทธศึกษาทหารเรือ, เอกสารอ้างอิงกองทัพเรือ ๘๓๐๗ (ร่าง) พ.ศ. ๒๕๕๙,กองทัพเรือ,หน้า ๖

๑๖ Maj. Mark Van Horn, "Big Data War Games Necessary for Winning Future Wars", MILITARY REVIEW EXCLUSIVE ONLINE, September 2016

๑๗ XiaoSong, YulinWu, YaofeiMa, YongCui, andGuanghongGong, ReviewArticle "Military Simulation Big Data: Background, State of the Art, and Challenges", Hindawi Publishing Corporation Mathematical Problems in Engineering Volume 2015, p. 2

๑๘ Ibid.

๑๙ Ibid., p. 3 - 4

๒๐ สถาบันวิชาการทหารชั้นสูง (๒๕๕๒), สถาบันวิชาการทหารชั้นสูง ๘๔ ปี แห่งเส้นทางการพัฒนาการศึกษาขั้นสูงของกองทัพเรือ(พิมพ์ครั้งที่ ๑) (น. ๔๐ – ๔๘ และ ๑๐๖ - ๑๒๕). กรุงเทพฯ : หจก.นายวิทย์ พริ้นติ้งแอนด์มัลติมีเดีย (มิถุนายน ๒๕๕๒)

๒๑ กองฝึกศูนย์ยุทธการ กองการฝึก กองเรือยุทธการ,เอกสารการจัดทำองค์ความรู้เรื่อง เครื่องฝึกจำลองยุทธ์ (ASTT) หน้า ๒, พ.ศ.๒๕๕๕