บทความวิจัย

การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจำแนกเป้าหมายเพื่อนำเข้าระบบควบคุมบังคับบัญชา กรณีศึกษาชุดต้นแบบทางยุทธวิธี

The Technology of Using Artificial Intelligence to Identify Targets for Command and Control System in Case of Tactical Prototype

โชคชัย พลสมัคร
รองเจ้ากรมการสื่อสารทหาร
ถนนสรงประภา แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210

Chokchai Polsamak
Military Communications
Song Prapha, Si Kan, Don Mueang, Bangkok 10210

E-mail: ckokchai@yahoo.com

วันที่รับบทความ : 13 สิงหาคม 2564
วันที่แก้ไขบทความ : 23 พฤศจิกายน 2564
วันที่ตอบรับบทความ : 23 พฤศจิกายน 2564

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อนำเข้าระบบควบคุมบังคับบัญชา กรณีศึกษา ชุดต้นแบบทางยุทธวิธี” เป็นการศึกษาหลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และนวัตกรรม ในการถ่ายทอดแนวความคิดไปสู่การปฏิบัติจากหลักการอำนวยการยุทธ การข่าววงรอบข่าวกรอง การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) การปฏิบัติการทางยุทธวิธี (TDL) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (IoT) สำหรับการสร้างต้นแบบทางยุทธวิธี (สมมุติฐาน) และความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ด้าน (ระดับสูง, ด้านยุทธการ, การสื่อสาร, การศึกษา) ในการหาความเป็นไปได้หากกองทัพจะผลิตอุปกรณ์ใช้งานภายใต้ความร่วมมือ และการสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

ผลการทดสอบสมมุติฐาน “ชุดต้นแบบทางยุทธวิธี” สามารถสรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการนำเข้าข้อมูลที่รับจากการประมวลผลระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อประยุกต์ใช้บนระบบอำนวยการยุทธของระบบควบคุมบังคับบัญชา โดยผลการทดสอบผ่านต้นแบบทางยุทธวิธีสะท้อนถึงหลักการดำเนินการวิจัย แนวทางการบูรณาการระบบ ทักษะองค์ความรู้ ไปจนถึงข้อจำกัดใน การปฏิบัติการทางด้านยุทธวิธี ยุทธการ และยุทธศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในกองทัพไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนาบูรณาการระบบ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วม เพื่อประยุกต์ใช้ร่วมกันระหว่างหน่วยงานภายใต้การพึ่งพาตนเองอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ : เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์, การจำแนกเป้าหมาย, ระบบควบคุมบังคับบัญชา, ชุดต้นแบบทางยุทธวิธี

Abstract

The Workshop “The Technology of using Artificial Intelligence to identify targets for Command and Control System in case of Operational Prototype” is the study for Information Technology System, Artificial Intelligence (AI) and Innovation to implement from the Principle of Combat Management, the Intelligence Cycle, Network Centric Operation (NCO), Tactical Data Link (TDL), and Internet of Things (IOT) for building the Prototype (hypothesis) and in-depth interview to study the feasibility for the Armed Forces to consider to produce equipment under the cooperation and support from the other government agencies and private sectors.

The test result of hypothesis “Operational Prototype” concludes that there is a possibility to input data in the process of the Artificial Intelligence or AI to apply on the Combat Management of Command and Control System. This result can reflect on the Principle of Research in the case of knowledge skills as well as the limitation of the operations from a tactical level, operational level and strategy level. The cooperation and support from the other government agencies and private sectors. The Military Technology of using Artificial Intelligence needs to develop and integrate all existing applications and systems including exchange data among units in the RTARF under its self-reliance in a proper way.

Keywords: Artificial Intelligence, to identify targets for, Command and Control System, Tactical Prototype

บทนำ

กองบัญชาการกองทัพไทย กองทัพบก กองทัพเรือ และกองทัพอากาศ วางแผนพัฒนา ระบบควบคุมบังคับบัญชา C4I ของกองทัพโดยใช้การปฏิบัติการร่วมบนการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายที่เป็นศูนย์กลางให้มีขีดความสามารถในการป้องกันประเทศ ซึ่งมีข้อจำกัดที่ไม่สอดรับกับเทคโนโลยีภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไปรวดเร็วอย่างก้าวกระโดดและการบริหารทรัพยากรที่มีอย่างจำกัด เช่น ระยะเวลา งบประมาณ ช่องสัญญาณเครือข่าย (Bandwidth) ให้พร้อมประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานทางทหารและการปฏิบัติการภารกิจพิเศษนอกเหนือจากการปฏิบัติการทางทหาร เช่น การต่อต้านการก่อการร้าย การปฏิบัติการเพื่อสันติภาพ การช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นต้น

การพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะทางที่มีความเชื่อมโยงกับมนุษย์ ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และเรียนรู้ ที่มีการตัดสินใจที่อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลอันมหาศาล (Big Data) และมีความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพไทย (Command Control Communication Computer Intelligent System : C4I) ให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับ Sensor ภายนอก เช่น Radar Drone กล้อง CCTV หรืออุปกรณ์ตรวจจับอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และบูรณาการข้อมูลให้มีการแสดงผลได้อย่างทันเหตุการณ์ใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real Time) ได้

การศึกษาวิจัยในเรื่อง “การเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบบควบคุมบังคับบัญชา กรณีศึกษา ชุดต้นแบบทางยุทธวิธี” เป็นศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ร่วมกับระบบที่ใช้ในปัจจุบัน โดยสร้างและทดสอบต้นแบบทางยุทธวิธีสำหรับเตรียมความพร้อมของบุคลากร ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกองทัพไทย ให้ทันสมัย สอดคล้องกับแนวโน้มของสภาพแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษายุทธศาสตร์และหลักนิยม ระบบควบคุมบังคับบัญชา การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO : Network Centric Operation) โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ระดับชาติ และนโยบาย
2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์ ตามแนวโน้มการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ผ่านต้นแบบทางยุทธวิธี
3. เพื่อรวบรวมแนวทาง ข้อคิดเห็น ข้อจำกัด จากการทดสอบต้นแบบทางยุทธวิธีตามสถานการณ์สมมุติ และผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละด้าน

ข้อจำกัดของการวิจัย

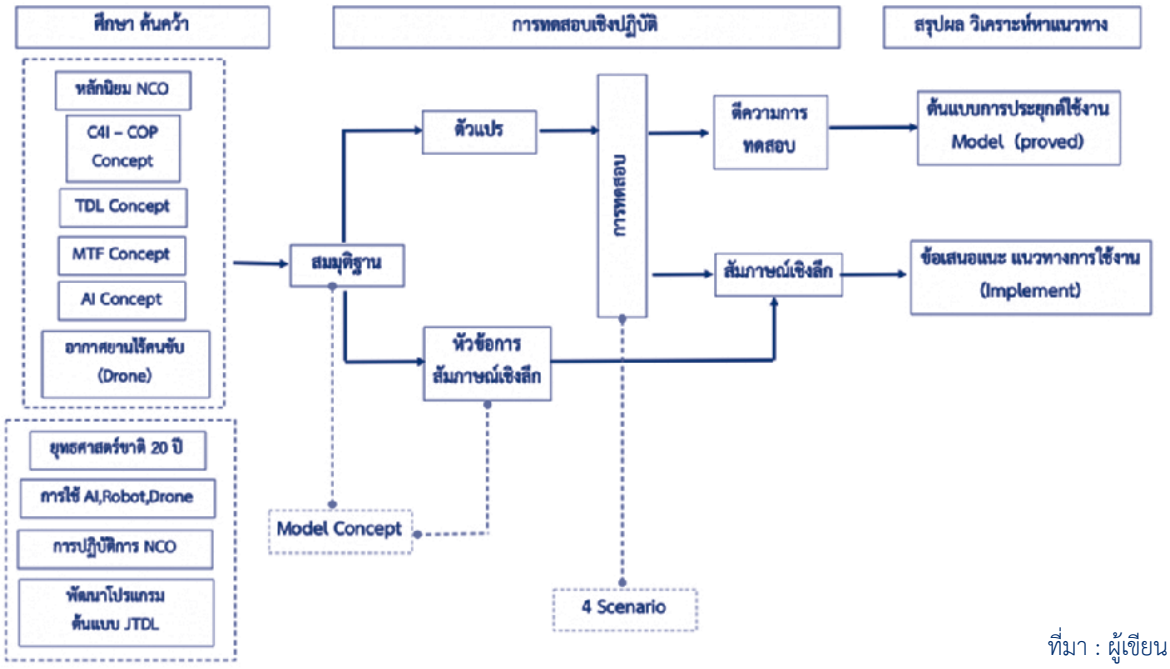
1. สภาพแวดล้อมการทดสอบต้นแบบทางยุทธวิธีกำหนดตามสถานการณ์ในพื้นที่ที่กำหนด
2. การประมวลผลข้อมูลมุ่งเน้นการประมวลผลที่อุปกรณ์ปลายทาง (Edge Computing) เพื่อให้สอดคล้องกับเครือข่ายการเชื่อมโยงของอุปกรณ์อัจฉริยะ (Internet of Things :IOT)
3. กำหนดเป้าหมาย (Track) ในการตรวจจับ และวิเคราะห์เรียนรู้รูปแบบข้อมูล (Data Learning Analysis)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมผสานเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ที่มุ่งแสวงหารูปแบบการประยุกต์ใช้ความรู้ให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติการ โดยเก็บข้อมูลจากการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental) ซึ่งมีการควบคุมตัวแปร และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ และหาแนวทางที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้ ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแผนภาพที่ 1

1. การศึกษา ค้นคว้า ทบทวนวรรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิระดับสูง (ด้านยุทธการการสื่อสาร ด้านการศึกษา) สำหรับกำหนดแผนแนวทางเพิ่มเติม

แผนภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินการวิจัย



ที่มา : ผู้เขียน

2. การทดสอบเชิงปฏิบัติเป็นการกำหนดสมมติฐาน ตัวแปร กลุ่มประชากรและหัวข้อการสัมภาษณ์เชิงลึก ผ่านกรอบความคิดของชุดต้นแบบทางยุทธวิธี (Model Concept)

2.1 สมมุติฐาน กำหนดความเป็นไปได้ในการใช้ต้นแบบทางยุทธวิธี ในการการปฏิบัติการทางยุทธวิธี ตามสถานการณ์ในการปฏิบัติงานที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง และแนวทางประยุกต์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ประมวลผล จำแนกชนิดเป้าหมาย และแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อแสดงผลบนระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม ทท. (COP) ได้

2.2 กำหนดตัวแปร คือ สถานการณ์การทดสอบ (Scenario) การเคลื่อนที่ของชุดต้นแบบทางยุทธวิธี ดังนี้

2.1.1 สถานการณ์การทดสอบการติดตั้งกับบุคคล (Person) การติดตั้งกับยานพาหนะ (Vehicle) การติดตั้งกับอากาศยาน (Helicopter) การติดตั้งกับอากาศยานไร้คนขับ (Drone)

2.2.2 ลักษณะการเคลื่อนที่ของชุดต้นแบบทางยุทธวิธี และวัตถุเป้าหมายในการจำแนกเป้าหมาย โดยกำหนด กลุ่มการเคลื่อนที่ 2 ลักษณะ คือ อยู่กับที่หรือเดินและเคลื่อนที่

2.2.3 กำหนดเป้าหมายในการตรวจจับ 3 ชนิด คือ ยานพาหนะทางทหาร (Military Vehicle) ยานพาหนะพลเรือน (Civil Vehicle) และ บุคคล (Person)

3. สรุปผลวิเคราะห์หาแนวทางการประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับนโยบายผู้บังคับบัญชา

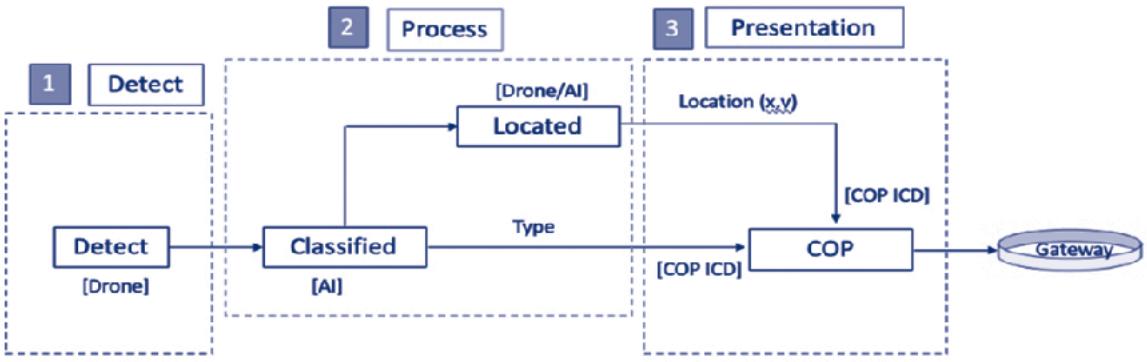
3.1 ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้งานชุดต้นแบบทางยุทธวิธี

3.2 ข้อเสนอแนะ และแนวทางการใช้งาน (Implementation)

ชุดต้นแบบทางยุทธวิธีแบ่งกระบวนการเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย กระบวนการตรวจจับ (Detect) กระบวนการประมวลผล (Process) และกระบวนการนำเสนอ (Presentation) เพื่อส่งข้อมูลเข้าสู่ Gateway และกระจายข้อมูลสู่อุปกรณ์แสดงผลปลายทาง ตามแผนภาพที่ 2 และ 3

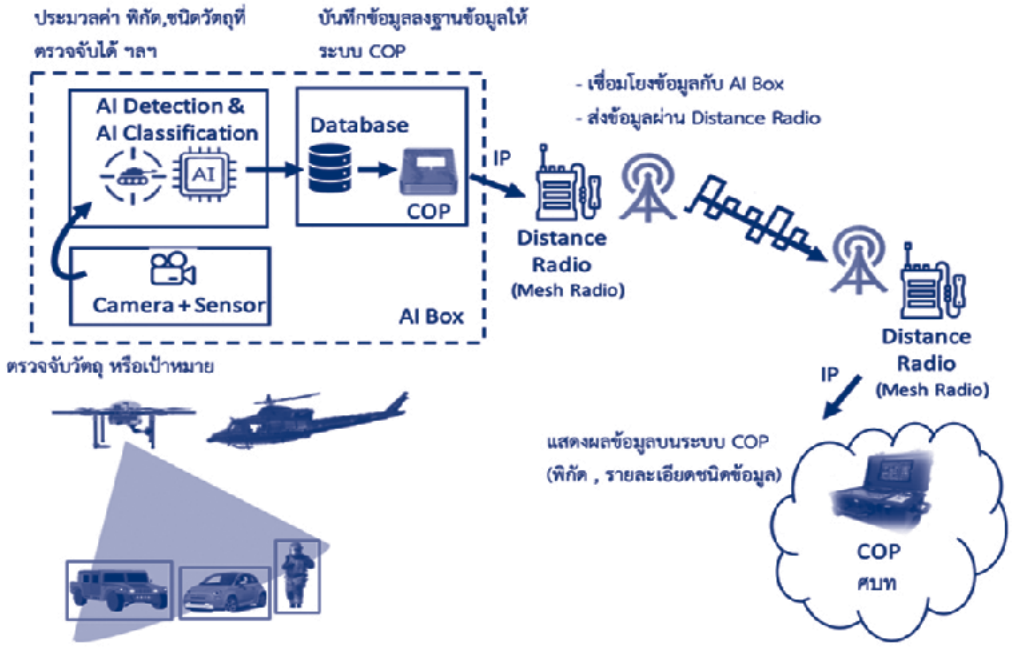
1. กระบวนการตรวจจับ (Detection) อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ตรวจจับวัตถุผ่านกล้องดิจิทัล ทดสอบตามสถานการณ์ที่กำหนด โดยสถานการณ์อากาศยานไร้คนขับ

แผนภาพที่ 2 กระบวนการชุดต้นแบบทางยุทธวิธี



ที่มา : ผู้เขียน

แผนภาพที่ 3 ลักษณะงานต้นแบบทางยุทธวิธีในการประยุกต์ใช้ ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)



ที่มา : ผู้เขียน

(Drone) ที่ใช้ทดสอบ ต้องสามารถติดตั้งและนำอุปกรณ์ระบบปัญญาประดิษฐ์ขึ้นทดสอบการปฏิบัติงานได้

2. กระบวนการประมวลผล (Process) ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ประมวลผลเป้าหมายที่อุปกรณ์ปลายทาง (Edge Computing) ผ่านการติดต่อสื่อสารโดยใช้ช่องสัญญาณวิทยุสื่อสารข้อมูล (Data Radio) ที่จำลองการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง

3. กระบวนการนำเสนอ (Presentation) กำหนดการแสดงผลข้อมูลบนระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม ทท. (COP) บนเครือข่ายเฉพาะกิจ ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่และอุปกรณ์หน้าจอแสดงผลแบบหลายหน้าที่ แบบเคลื่อนที่ (Mobile Multi-Function Console :MMFC)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้เข้าใจแนวคิด ตัวแปรและข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการทางยุทธวิธี การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางและแนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในกองทัพ

2. ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบระบบควบคุมบังคับบัญชา และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพไทยในปัจจุบัน เพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อต่อยอดการพัฒนาต่อไป

3. เป็นการเตรียมความพร้อมของแนวคิดและกำลังพล ในการศึกษาพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ทำให้กองทัพไทยมีแนวทางของการพัฒนา ผ่านการทดสอบต้นแบบ (Model)

การทบทวนวรรณกรรม

1. การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation)

ฤทธี อินทราวุธ (ออนไลน์, 2563) กล่าวถึงการพัฒนาองค์กรในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) เป็นแนวคิดของสงครามยุคใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลทางทหารระหว่างหน่วยงาน รวมถึงกองกำลังของฝ่ายเรา ทั้งในระดับยุทธวิธี ยุทธการ และยุทธศาสตร์ ได้แก่ หน่วยตรวจรับสัญญาณ (Sensor) ผู้ตัดสินใจ (Decision Markers) และหน่วยยิง (Shooters) ให้เป็นเครือข่ายที่เป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น เพื่อให้รู้เท่าทันสถานการณ์ (SA : Situation Awareness) ที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย ทั่วถึง ที่สำคัญจะช่วยให้ฝ่ายอำนวยการ สามารถวิเคราะห์ ประมาณสถานการณ์ ตัดสินใจดำเนินกลยุทธ์และให้ผู้บังคับบัญชาสามารถคำสั่งการผ่านการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ทันเวลา และทันการ อันจะก่อให้เกิดความได้เปรียบในการทำสงคราม สามารถช่วงชิงความได้เปรียบเหนือข้าศึก

การพัฒนาการปฏิบัติการโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ของผู้นำองค์กรที่จะมองเห็นความสำคัญ โดยเป้าหมายสูงสุดของการพัฒนากองทัพ คือ การสร้างเสริมกำลังกองทัพให้มีศักยภาพ และมีความพร้อมในการปฏิบัติการทางทหารและปฏิบัติการทางทหารที่มิใช่สงคราม (Military Operations Other Than War : MOOT War) ตลอดจน ความพร้อมในการรับมือภัยคุกคามในทุกรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตามแผนแนวทางการบูรณาการระบบ C4I (ปี 2557–2565) กองบัญชาการกองทัพไทยกล่าวถึงแนวคิดการจัดตั้ง ศูนย์บัญชาการทางทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย (ศบท.) เพื่อบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) ของเหล่าทัพ คือ กองทัพบก กองทัพเรือ และกองทัพอากาศ ให้ผู้บังคับบัญชาชั้นสูงสามารถมองเห็นภาพสถานการณ์ในเวลาเดียวกัน สามารถตกลงใจและสั่งการปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และทันเวลา โดยวางระบบเครือข่ายไปยังศูนย์ปฏิบัติการ (ศปก.) ของเหล่าทัพ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวเป็นการรวมศูนย์สั่งการ (Unified Command) ทั้งนี้ยกเว้นระบบสื่อสารและระบบการประชุมทางไกล (Video Telephone Conference : VTC)

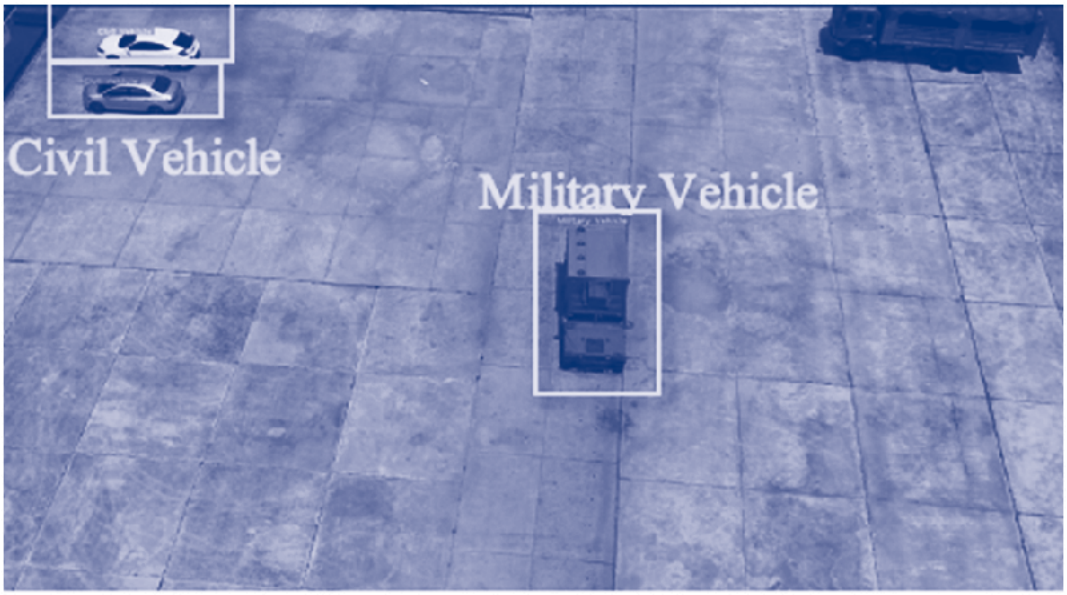
2. ระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธี (Tactical Data Link : TDL)

การเชื่อมโยงข้อมูลผ่านเครือข่ายการสื่อสารทั้งทางสายและไร้สายแบบดิจิทัล สำหรับหน่วยในการปฏิบัติการทางยุทธวิธี โดยมีมาตรฐานที่กำหนดและเข้าใจร่วมกันขึ้นเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ด้วยขีดความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูลแบบตามเวลาใกล้จริง (Near Real Time) มีการป้องกันการรบกวนทางสัญญาณ และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ทำให้กองทัพสามารถรับรู้สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในการปฏิบัติการร่วมกัน เช่น การมอบหมายเป้าและการพิสูจน์ทราบฝ่าย เพื่อให้มีการตัดสินใจทางการทหารได้อย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพ

3. ระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม กองบัญชาการกองทัพไทย

ตามแผนแนวทางการบูรณาการระบบ C4I (ปี 2557–2565) กำหนดระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม ทท. (Common Operation Picture : COP) เป็นระบบสนับสนุนการอำนวยการยุทธ ของระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพไทย (C4I) ให้ฝ่ายอำนวยการสามารถติดตามสถานการณ์เดียวกันร่วมกัน ตั้งแต่ระดับยุทธวิธีไปสู่ระดับยุทธการ มีการติดตั้งจอภาพสถานการณ์โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูล Sensor ของ

แผนภาพที่ 4 การแสดงผลการตรวจจับวัตถุ (Object Detection)



ที่มา : ผู้เขียน

เหล่าทัพ และระบบอำนวยการยุทธในการแสดงผลภาพสถานการณ์เดียวกันเป็นปัจจุบัน (Real-Time) ไปสู่การสนับสนุนการปฏิบัติการทางยุทธวิธี (TDL) และการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) เพื่อเป็นเครื่องมือให้ผู้บังคับบัญชาสามารถตัดสินตกลงใจ รวมทั้งสนับสนุนการฝึกร่วมของกองบัญชาการกองทัพไทย

กองทัพบัญชาการกองทัพไทยปรับปรุงและพัฒนาระบบแผนที่สถานการณ์ร่วม ทท.ทางด้าน Hardware และ Software ใน พ.ศ. 2556 ให้เป็นระบบที่รับข้อมูลแบบอัตโนมัติจากสัญญาณเรดาร์ และระบบควบคุมบังคับบัญชาจากเหล่าทัพมาบูรณาการตามรูปแบบข้อมูลที่มีการตกลงร่วมกัน เพื่อให้เห็นภาพสนามรบเดียวกัน แบบ Real Time และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผน ตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา

4. เทคโนโลยีในการทดสอบต้นแบบทางยุทธวิธี

4.1 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI) เป็นแนวคิดในการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์ให้มีความสามารถในการคิด ตัดสินใจ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองที่ใกล้เคียงกับมนุษย์ ส่งผลให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีความฉลาดมากขึ้น สามารถทำงานในระบบที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องอาศัยแรงงานจากมนุษย์ มีองค์ประกอบหลัก ที่ทำให้ AI สามารถตอบสนองต่อโลกภายนอกได้ในทำนองเดียวกันกับมนุษย์ คือ 1) ส่วนรับข้อมูล (Sensor) สามารถรับข้อมูลได้เช่นเดียวกับมนุษย์ 2) ส่วนเรียนรู้และตีความข้อมูล (Learning) สามารถตีความหมายของสิ่งนั้น 3) ส่วนฐานข้อมูลและหน่วยความจำ (Memory & Knowledge Base) เพื่อจดจำความรู้ที่ได้เรียนรู้ที่ผ่านมาเพื่อนำไปช่วยในการตีความเช่นเดียวกับมนุษย์ 4) ส่วนวางแผนและตอบสนองไปยังโลกภายนอก (Planning & Decision) ระบบ AI สามารถประมวลผลในการตอบสนอง เช่น แสดงผลเส้นทางในรูปแบบต่าง ๆ กลับไปยังผู้ใช้

4.2 การประมวลผลบนอุปกรณ์ปลายทาง (Edge computing) เป็นการประมวลผลข้อมูลที่อุปกรณ์ปลายทางด้วยตนเอง แล้วส่งผลลัพธ์มาส่วนกลาง ทำให้มีการใช้ Bandwidth น้อยและเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมได้มากกว่าการรวมการประมวลผลจากศูนย์กลาง (ในบางกรณี) ส่วนใหญ่จะใช้กับเครือข่ายของอุปกรณ์ IOT

4.3 การตรวจจับวัตถุและการจำแจกประเภทรูปภาพ เพื่อตรวจจับวัตถุที่กำหนดมุ่งหาความสัมพันธ์ของคุณลักษณะ (feature) ของรูปภาพตามการเรียนรู้ ซึ่งมีการวัดความแม่นยำตามค่าความคลาดเคลื่อนจากตัวตั้งต้น (แผนภาพที่ 4)

5. อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle : UAV)

การพัฒนาอากาศยานไร้คนขับของกองทัพตามความต้องการใช้งานของแต่ละกองทัพ เช่น กองทัพบกต้องการอากาศยานไร้คนขับในระดับทางยุทธวิธี (Tactical UAV) กองทัพเรือต้องการอากาศยานไร้คนขับที่ขึ้นลงทางดิ่ง สามารถลงจอดบนเรือและกองทัพอากาศต้องการอากาศยานไร้คนขับเพื่อใช้ในการชี้เป้าหมาย CUAV (Combat UAV) ดังนั้นอากาศยานไร้คนขับถือได้ว่าเป็นยุทโธปกรณ์ที่มีความสำคัญต่อกองทัพในสงครามอนาคต ฉะนั้นการวิจัยพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกันแบบ Realtime สามารถนำมาสู่การสนับสนุนภารกิจความมั่นคง ภารกิจการช่วยชีวิต และภารกิจทางทหารที่ด้วยต้นทุนต่ำจึงเป็นความจำเป็นของกองทัพไทยสู่การพึ่งพาตนเองการใช้ machine learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้เช่นเดียวกับมนุษย์ และมีการแสดงผลที่มีการระบุตัวเลขความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้มีการใช้งานรูปแบบ Edge Computing ที่เป็นการประมวลผลข้อมูลที่อยู่ใกล้กับแหล่งข้อมูลมากที่สุด เช่น เซ็นเซอร์ หรือ กล้อง และใช้ระบบโดรนประมวลผลด้วยตัวเองก่อนส่งผลกลับมาที่คอมพิวเตอร์ ทำให้การทำงานทั้งหมดดีขึ้น แตกต่างจากที่จะส่งภาพถ่ายไปยัง cloud ทำให้การส่งข้อมูลเกิดความล่าช้า

ยุทธศาสตร์ชาติ

1. ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง

กองทัพ เป็นหน่วยงานด้านความมั่นคง มีความพร้อมในการป้องกัน แก้ไขปัญหาความมั่นคง รักษาอธิปไตย และเผชิญกับภัยคุกคามได้ทุกมิติ ทุกรูปแบบ สามารถพึ่งพาแนวคิดทางด้านไซเบอร์ อาวุธยุทโธปกรณ์ บุคลากรที่ตอบสนองต่อการวิจัย การพัฒนา การบริหารจัดการและการถ่ายทอดองค์ความรู้ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีนวัตกรรมในการบูรณาการทุกสรรพสิ่ง บนความปลอดภัย รวดเร็ว ถูกต้อง อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

การพัฒนานวัตกรรมและการบูรณาการเทคโนโลยีในแต่ละด้าน ทำให้เศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและเป็นวงกว้าง จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนพื้นฐานโครงสร้าง ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต และเพิ่มบุคลากรที่มีทักษะและความรู้ตามความต้องการของตลาดนำไปสู่ความมั่นคงของประเทศ ลดการพึ่งพาจากต่างประเทศต่อยอดเป็นอุตสาหกรรมส่งออก รวมทั้งการผลิตยุทโธปกรณ์ ยุทธภัณฑ์ทางการทหาร และความมั่นคงปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สินของประชาชน

3. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพไทย

3.1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีความมั่นคงปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

3.2 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและบูรณาการข้อมูลร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สนับสนุนการอำนวยการ การใช้กำลังกองทัพและการยุทธร่วม อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 พัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ของกำลังพลเพื่อมุ่งไปสู่การพึ่งพาตนเอง

4. นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย

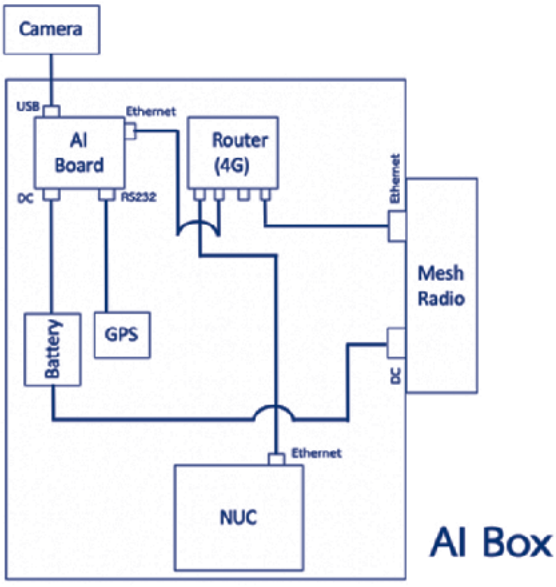
พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การสื่อสารรูปแบบอื่นที่เป็น Broadband ให้มีความทันสมัย มั่นคงปลอดภัย มีการกระจายอย่างทั่วถึง สามารถรองรับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ ได้

ผลการวิจัย

1. สรุปผลการทดสอบเชิงปฏิบัติการ

มีความเป็นไปได้ในการใช้ต้นแบบทางยุทธวิธี ในการปฏิบัติการทางยุทธวิธี โดยสามารถตรวจจับ-จำแนกชนิดเป้าหมาย (บุคคล, ยานพาหนะทางทหาร, ยานพาหนะพลเรือน) ได้ดี ความแม่นยำของการวิเคราะห์ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ Sensor การเรียนรู้ข้อมูล (Data

แผนภาพที่ 5 ตัวอย่าง ต้นแบบทางยุทธวิธี





ที่มา : ผู้เขียน

Learning) และปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการประมวลผลการติดต่อสื่อสาร เช่น การสั่นสะเทือนของอุปกรณ์ มุมกล้องในการตรวจจับ คลื่นความถี่รบกวน เป็นต้น ตามแผนภาพที่ 5 6 และ 7

จากการทดสอบนี้ สามารถนำต้นแบบทางยุทธวิธี ใช้เป็นแนวทางประยุกต์ใช้ปฏิบัติการประกอบร่วมกับเครื่องมือการสื่อสารและการตรวจจับที่หลากหลายตามภารกิจเพิ่มเติม เพื่อสนับสนุนการลาดตระเวนภาคพื้นดิน พื้นน้ำ ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2. สรุปผลการสัมภาษณ์เชิงลึก

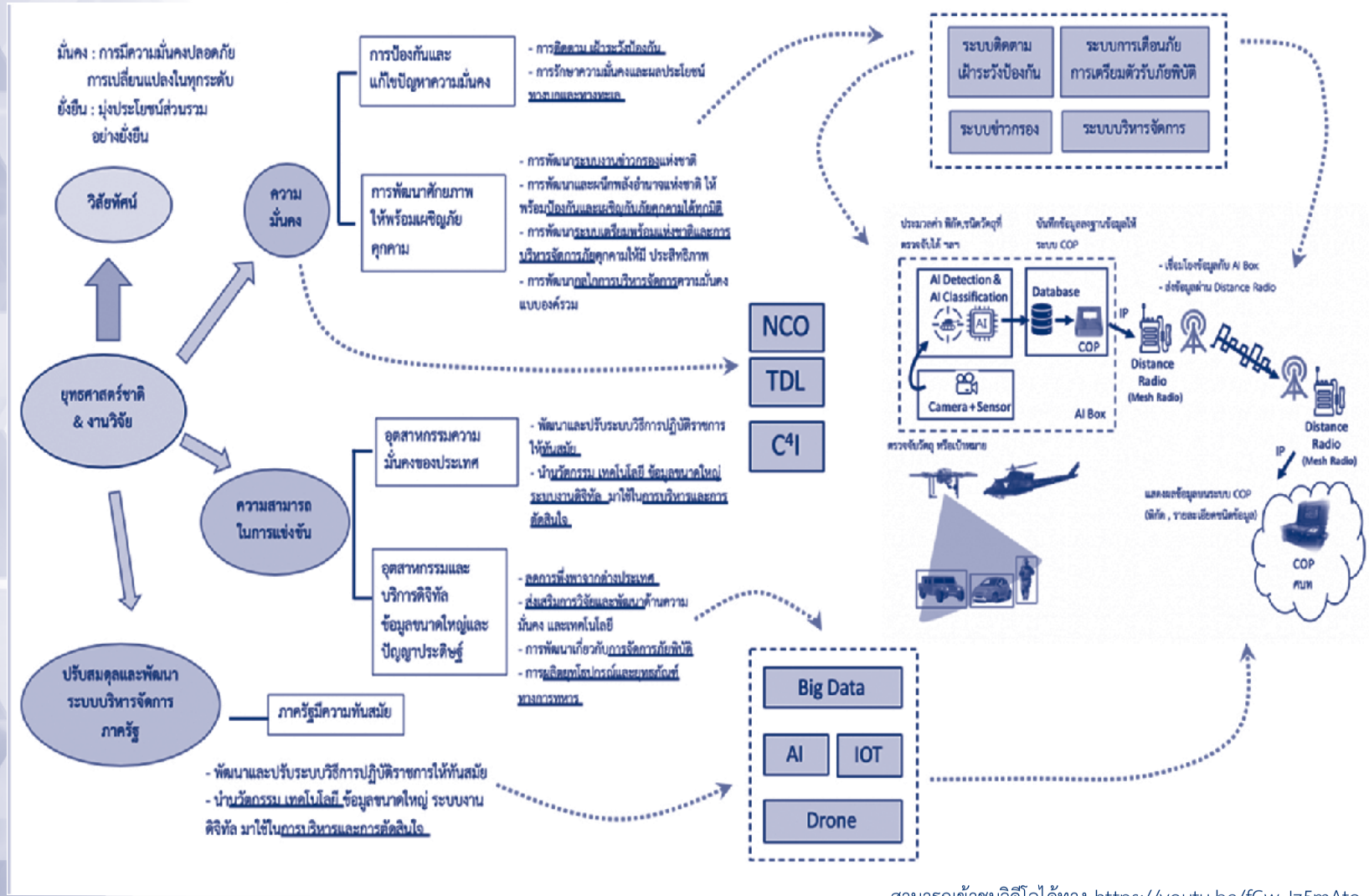
จากการสาธิตทดสอบชุดต้นแบบทางยุทธวิธีตามสถานการณ์สมมุติในการวิจัยมีความสอดคล้อง เป็นไปได้ สำหรับการปฏิบัติงานที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) และการปฏิบัติการร่วมทางยุทธวิธี (JTDL) สามารถนำแนวคิดด้านนวัตกรรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาประยุกต์ใช้ต่อยอดการพัฒนาอุปกรณ์ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาขีดความสามารถของกำลังพล รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านนวัตกรรมใหม่ที่ทันสมัย เพื่อลด หรือทดแทนการใช้มนุษย์ในการปฏิบัติการที่มีความเสี่ยง หรือภารกิจที่จำเป็นต้องมีความพร้อมตลอดเวลา การต่อยอดแนวความคิดในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ใช้วิธีจัดหาและพัฒนาควบคู่กับการสร้างองค์ความรู้บุคลากรด้าน Hardware และ Software ให้ตรงความต้องการ (Develop and purchase) หรือจัดทำโครงการวิจัยพัฒนา โครงการนำร่อง บูรณาการการปฏิบัติงานจริงได้หรือจัดหาที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมให้กำลังพลมีส่วนร่วม รวมถึงสร้างระบบการบริหารจัดการการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ยั่งยืน และจัดทำมาตรฐานข้อมูลร่วมกองทัพไทย (Joint Data Format) ตามมาตรฐาน NATO

3. แนวทางการนำไปปฏิบัติการหรือต่อยอด

3.1 ด้าน Hardware Software และกำหนดมาตรฐานร่วม

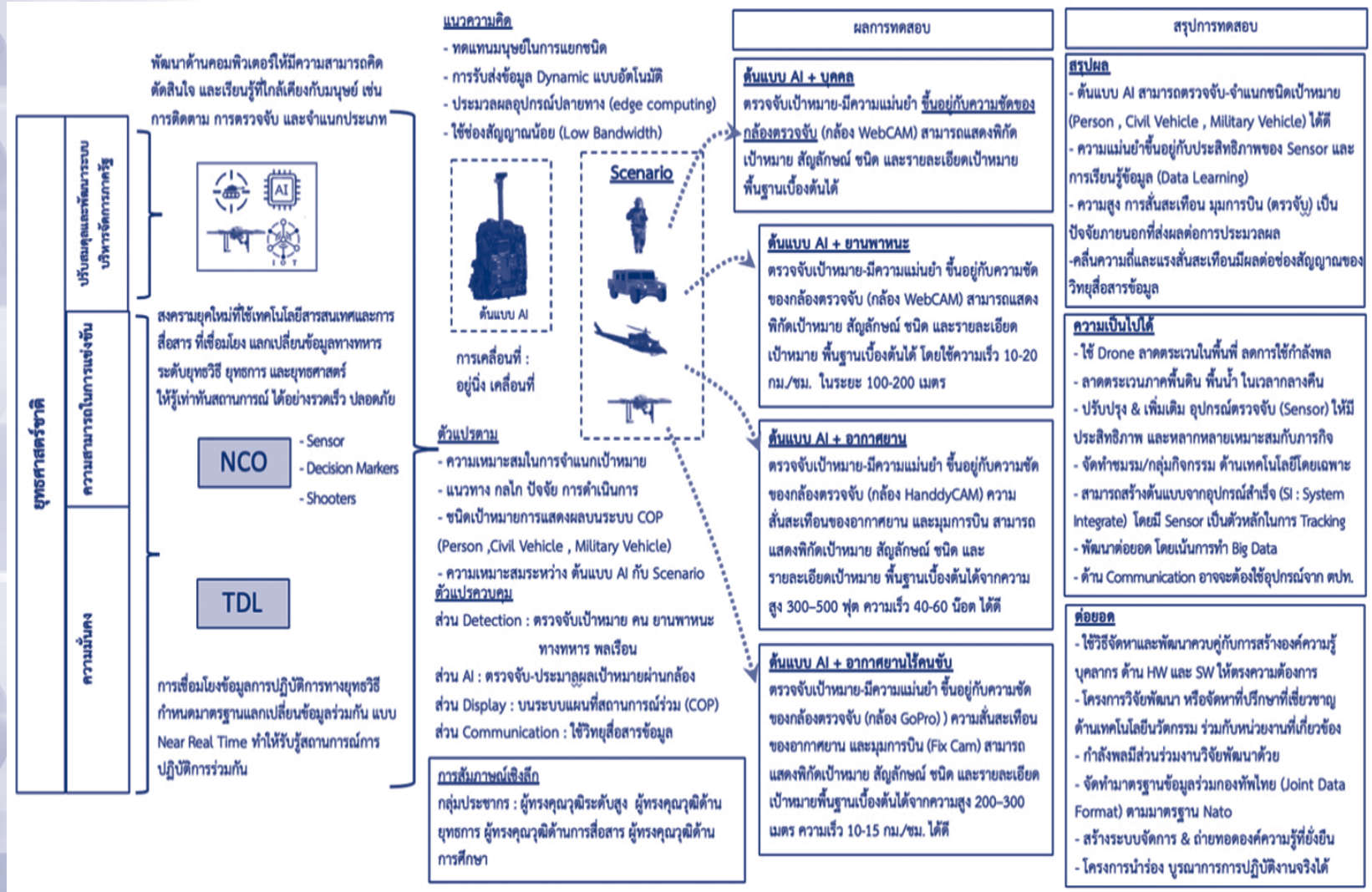
ต้นแบบทางยุทธวิธีสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาพัฒนาให้เกิดการบูรณาการระบบเข้าด้วยกัน เช่น การนำ Big Data เข้ามาช่วยในการ Learning Data หรือการพัฒนาระบบ Tracking เพื่อช่วยแสดงผลการเคลื่อนที่

แผนภาพที่ 6 สรุปการวิจัยต้นแบบ AI กับประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ



สามารถเข้าชมวิดีโอได้ทาง https://youtu.be/fGw_Iz5mAto

แผนภาพที่ 7 สรุปภาพรวมการวิจัยต้นแบบ AI



ที่มา : ผู้เขียน

ช่องทางการติดต่อสื่อสาร (Communication) ที่สามารถรองรับการปฏิบัติงานได้ในทุกพื้นที่ และระบุพิกัดที่ตั้งหรือรายละเอียดของหน่วยนั้น ๆ ได้ ทั้งนี้การต่อยอดควรครอบคลุมไปถึงการกำหนดมาตรฐานร่วมในการพัฒนาระบบ รับส่งข้อมูล และการจัดหาที่สอดคล้องเป็นภาพเดียวกัน

3.2 ด้านการบริหารจัดการ องค์ความรู้

เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ควรสร้างระบบจัดการและการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ยั่งยืน โดยจัดหากำลังพลพัฒนาองค์ความรู้ และจัดหาที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญแต่ละแขนงงาน พร้อมจัดหาโครงการวิจัยพัฒนาหรือโครงการนำร่องเพื่อสร้างความมีส่วนร่วมและบูรณาการการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง ทั้งนี้อาจจะจัดตั้งชมรม หรือกลุ่มกิจกรรม ด้านเทคโนโลยีสำหรับแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างหน่วย/กำลังพล

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านยุทธวิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางยุทธวิธี ด้านการจำแนกเป้าหมายด้วยระบบ AI ต้องคำนึงถึงปัจจัยและข้อจำกัดหลายด้าน เช่น ความเร็ว ความสูง ความเข้มของแสง น้ำหนักบรรทุก ความละเอียดของกล้อง เป็นต้น ซึ่งการปฏิบัติการทางยุทธวิธีร่วมเป็นการบูรณาการเครือข่ายและข้อมูลในการปฏิบัติการที่ได้จากเครื่องมือของทุกเหล่าทัพให้แสดงผลติดตามภาพสถานการณ์เป็นภาพเดียวกัน การนำเข้าข้อมูลนั้นมีความสำคัญ จำเป็นต้องรวบรวมจากหลายแหล่งที่มานำไปสู่การตรวจสอบความถูกต้อง (Crosscheck) การตรวจสอบติดตามพิสูจน์ฝ่าย (Blue Force Tracking) และการปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Warfare) ในอนาคต

การพัฒนาจำเป็นต้องมีความร่วมมือและการประสานการปฏิบัติในการฝึกอบรมปฏิบัติการ/การกำหนดมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล/การเชื่อมต่อข้อมูล/การรักษาความปลอดภัยร่วมระหว่างเหล่าทัพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการดำเนินการอาจจะต้องมีการประเมินทบทวนแนวทางการปฏิบัติหรือปรับปรุงหลักนิยม แผนการปฏิบัติการทางทหาร ให้ทันสมัย สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา

2. ด้านยุทธการการสนับสนุนแนวความคิดการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย การมีระบบตรวจจับ (Sensor) ที่สอดคล้องตามวงรอบข่าวกรองในหลากหลายมิติโดยมีเครื่องมือ/ระบบช่วยเหลือในการบูรณาการข้อมูล ไปจนถึงการวางแผนคาดการณ์ผ่านระบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) บนโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ที่สามารถรองรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งอาจจะต้องมีรูปแบบเพิ่มเติมจากโครงสร้างพื้นฐานเดิมในปัจจุบัน

การพัฒนาต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม กำหนดทิศทางในด้านระบบรักษาความปลอดภัย การใช้คลื่นความถี่หรือช่องสัญญาณ การมีความชัดเจนของหน่วยงานที่รับผิดชอบ รวมถึงข้อตกลงความร่วมมือระหว่างเหล่าทัพในส่วนการใช้อุปกรณ์ สิทธิการเข้าถึงและการแลกเปลี่ยนข้อมูล

3. ด้านยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนนวัตกรรมและการสร้างนวัตกร ขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ของผู้นำที่จะเปลี่ยนแปลงองค์กรให้มีขีดความสามารถ โดยการสร้างและสะสมองค์ความรู้ให้มีความทันสมัยตลอดเวลา และพัฒนาประเทศไปเป็นประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้ด้านการวิจัยและนวัตกรรม

ดังนั้น การพัฒนากองทัพไทยไปสู่การปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาหลักนิยม หนทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีความเหมาะสม

บรรณานุกรม

กฎหมาย นโยบาย ระเบียบ

“แผนแนวทาง (Roadmap) การบูรณาการระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพไทย ปี 2557 – 2565”.

“แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กองทัพไทย และกองบัญชาการกองทัพไทย พ.ศ. 2557-2561”.

“ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ฉบับเผยแพร่.

“ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580”,ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 135, 13ตุลาคม 2561.

วิทยานิพนธ์รายงานการวิจัย เอกสารวิจัยส่วนบุคคล

บงการ หอมนาน. “ระบบตรวจจับวัตถุชาญฉลาดผ่านโครงข่ายพื้นที่ท้องถิ่นไร้สายโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์และกรรมวิธีสัญญาณดิจิทัล: ขั้นตอนวิธีดิจิทัล”. รายงานวิจัย, ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, 2551.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นยุทธศาสตร์ ดิจิทัลไทยแลนด์.กลุ่มสารสนเทศด้านเศรษฐกิจ.(ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก : http://service.nic.go.th/strategy.php?file=strategy/policy-39, 2563.

ฤทธี อินทราวุธ, พันเอก. “กองทัพไทยกับการสงครามโดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Thai Armed Force and Network Centric Warfare”.(ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก : https://www.E-Leader by Yaya, 2563.

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. “รู้จักกับอากาศยานไร้คนขับ หรือยูเอวี”.เอกสารวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ: (Unmanned Aerial Vehicle : UAV), (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.dti.or.th/page_bx.php?cid=24&cno=43082554.

อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์. “10 ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับ Artificial Intelligence และ Big Data ในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://mgronline.com/daily/detail/9620000082793, 2563.

“AI, Machine Learning และ Deep Learning เกี่ยวข้องกันอย่างไร.ThAIKeras .com by The Neural Engineer”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www. Thaikeras .com/2018/ai-ml-dl-relationship/, 2563.

“9 ประโยชน์จาก AI เทคโนโลยี ที่ถูกนำมาใช้จริงแล้ว”.(ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก: https://www.theeleader.com.2563.