

แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย
ของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

นาย วีระพงษ์ ลาดเสนา

ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ บริษัท สาธิต อินโนเวทีฟ จำกัด

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2568

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย
ของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

โดย นายวีระพงษ์ ลาตเสนา

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิง รัชนิภา ถนอมสิน

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2568 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ **ดีมาก**

พลตรี



(เกียรติชัย โอภาโส)

ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก



(ศุภชัย สุตาจันทร์)

ประธานกรรมการ

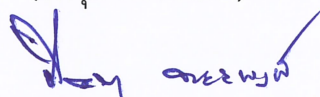
นาย



(วิศรุต ดวงจินดา)

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

พันเอก



(ปริญญญา ฉายะพงษ์)

กรรมการ

พันเอก หญิง



(รัชนิภา ถนอมสิน)

กรรมการ

พันเอก หญิง



(ณภัค ภัคคะกรณ์)

กรรมการและเลขานุการ

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย นายวีระพงษ์ ลาตเสนา
เรื่อง แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของ
กองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง
วันที่ 9 กันยายน 2568 **จำนวนคำ :** 13,922 **จำนวนหน้า :** 53
คำสำคัญ ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง, การบรรเทาสาธารณภัย, กองทัพบก
ชั้นความลับ ไม่มีชั้นความลับ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาความพร้อมของกองทัพบกในการใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงในการบรรเทาสาธารณภัย วิเคราะห์ปัจจัยการบูรณาการร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน และเสนอแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านบรรเทาสาธารณภัยอย่างเป็นระบบ

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกพบว่า กองทัพบกมีจุดแข็งด้านโครงสร้างองค์กรและกำลังพลที่มีประสบการณ์สูง แต่ยังมีข้อจำกัดด้านระบบจัดการข้อมูล, บุคลากรด้านเทคโนโลยี และงบประมาณ การประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน จะช่วยวิเคราะห์สถานการณ์เชิงลึก คาดการณ์แนวโน้ม การทดสอบแนวทางการตัดสินใจ การฝึกซ้อมการสื่อสารในภาวะวิกฤต รวมถึงการยกระดับความสมจริงของการฝึก โดยลดต้นทุนและความเสี่ยงจากการฝึกในสถานการณ์จริง แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถประกอบด้วย (1) การพัฒนาด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ (2) การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ (3) การพัฒนาด้านบุคลากรและองค์ความรู้ และ (4) การพัฒนาด้านการบูรณาการและความร่วมมือ

การดำเนินการตามแนวทางที่เสนอจะช่วยยกระดับความสามารถของกองทัพบกในการตอบสนองต่อภัยพิบัติที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

ABSTRACT

AUTHOR: Mr. WEERAPONG LADSENA

TITLE: A Strategic Approach to Enhancing the Royal Thai Army's Disaster Relief Capabilities through the Implementation of Virtual Simulation Systems

DATE: 9 September 2025 **WORD COUNT:** 13,922 **PAGES:** 53

KEY TERMS: Virtual Simulation Systems, Disaster Relief, Royal Thai Army

CLASSIFICATION: Unclassified

This research aims to study the readiness of the Royal Thai Army in utilizing virtual reality simulation systems for disaster mitigation, analyze factors for integration with emergency operation centers, and propose systematic approaches for developing disaster mitigation capabilities.

Integrating virtual simulation with Emergency Operation Centers enhancing disaster response through scenario analysis, decision making simulations, crisis communication training and more realistic low-risk exercises. The proposed capability development framework comprises four key components: (1) policy and strategy, (2) technology and information systems, (3) personnel and knowledge, and (4) integration and collaboration.

Implementation of this strategic recommendations will strengthen the Royal Thai Army's ability to effectively respond to increasingly severe disaster event, in aligning with National Strategies and Disaster Mitigation Plans.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์ ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชา ให้ความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พันเอกหญิง รัชนิภา ฤทธอมสิน อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำและแนวคิดอันเป็นประโยชน์ ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล รวมถึงตรวจสอบต้นฉบับอย่างละเอียด จนทำให้ งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ พลตรี เกียรติชัย โอภาโส ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก ที่ให้ความกรุณาตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษา พันเอก ศุภชัย สุตาจันทร์ ประธาน คณะกรรมการสอบเอกสารวิจัยส่วนบุคคล พันเอกหญิง ณภัค ภัคคะกรณ์ คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล รวมทั้งผู้บังคับบัญชาทุกระดับ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ขอขอบพระคุณนายวิศรุต ดวงจินดา ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา และ พันเอกหญิง จิตติมา รวยรื่น ที่สร้างแรงบันดาลใจ ในการทำวิจัยและกรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	4
วิธีการศึกษา	5
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
บทที่ 2 บทแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
การจัดการสาธารณสุขแบบบูรณาการ	7
การฝึกอบรมเสมือนจริงและการจำลองสถานการณ์ในการจัดการสาธารณสุข	10
ระบบบัญชาการเหตุการณ์และระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน	11
การพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการสาธารณสุข	13
การตัดสินใจในภาวะวิกฤติและการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุ	14
ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์กับการจำลองเหตุการณ์	15
การประเมินประสิทธิภาพของระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง	17
บทที่ 3 บทวิเคราะห์	
การวิเคราะห์ความพร้อมของกองทัพบกในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณสุข	19
การวิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (EOC)	26

แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย	31
ของกองทัพบกโดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง	

บทที่ 4 บทอภิปรายผล

อภิปรายผลการวิเคราะห์ความพร้อมของกองทัพบก	40
อภิปรายผลการวิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบ	42
จำลองเหตุการณ์เสมือนจริง	
อภิปรายแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย	45

บทที่ 5 บทสรุป

สรุปผลการวิจัย	50
ข้อเสนอแนะ	51
การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	52
ข้อจำกัดของการวิจัย	52
บทสรุป	53

เอกสารอ้างอิง

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเผชิญกับภัยพิบัติหลากหลายรูปแบบ ทั้งภัยธรรมชาติ เช่น พายุ, น้ำท่วม และแผ่นดินไหว รวมถึงอุบัติภัยจากมนุษย์ เช่น ไฟไหม้, การรั่วไหลของสารเคมี และการก่อการร้าย) ซึ่งล้วนสร้างผลกระทบอย่างรุนแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ตลอดจนส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ความซับซ้อนและความถี่ของภัยพิบัติเหล่านี้ ทำให้การจัดการที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนกลายเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะการบูรณาการเทคโนโลยีในกระบวนการบรรเทาสาธารณภัย

แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ด้านความมั่นคง มีเป้าหมายสำคัญในการเสริมสร้างเสถียรภาพของประเทศ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข” โดยเน้นการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่กระทบต่อความมั่นคง พร้อมทั้งพัฒนากลไกการเฝ้าระวัง การแจ้งเตือน และการตอบสนองต่อภัยคุกคามใหม่อย่างเป็นรูปธรรม แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566 - 2580) ประเด็นด้านความมั่นคง² ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการสร้างความมั่นคงแบบองค์รวมในทุกมิติ โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยสามารถรับมือกับภัยคุกคามได้ในระดับสากล และกำหนดแนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติอย่างครอบคลุม เช่น การพัฒนาระบบแจ้งเตือนภัย, การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน และการยกระดับศักยภาพของบุคลากร โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยี เช่น Big Data และระบบแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและลดผลกระทบจากภัยพิบัติ

ในด้านการดำเนินการตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (พ.ศ. 2564–2570) และพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 มีการกำหนดแนวทางการจัดการภัยพิบัติแบบบูรณาการที่ครอบคลุมทั้งการป้องกัน, เตรียมความ

พร้อม, การตอบสนอง และการฟื้นฟู ซึ่งช่วยส่งเสริมความร่วมมือระหว่างรัฐ ภาคเอกชน และชุมชนในระดับท้องถิ่น เพื่อให้การจัดการภัยพิบัติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง

ในระดับกองทัพ แผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม 2564 รวมถึงแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก พ.ศ. 2564 ได้กำหนดแนวทางการดำเนินงานที่ครอบคลุมตั้งแต่การป้องกัน, การเตรียมความพร้อม, การเผชิญเหตุ และการฟื้นฟูหลังเกิดภัยพิบัติ โดยเน้นการบูรณาการความร่วมมือทั้งในระดับนโยบายและการปฏิบัติ เช่น การจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operation Center: EOC) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการอำนวยความสะดวก, ประสานงาน และควบคุมการปฏิบัติงานร่วมกันในสถานการณ์ภัยพิบัติ

ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก (ศบก.ทบ.) มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยใช้ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System: ICS) และแนวทางปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Support Function: ESF) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานระหว่างหน่วยงาน และลดข้อผิดพลาดในการตอบสนองต่อภัยพิบัติ

หนึ่งในเทคโนโลยีสำคัญที่สามารถสนับสนุนการจัดการภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพคือ ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง (Virtual Simulation Systems) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถฝึกซ้อมในสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงความเป็นจริง โดยไม่มีความเสี่ยงจากสถานการณ์จริง ระบบถูกออกแบบมาเพื่อฝึกอบรมและประเมินผลในระดับยุทธวิธีและปฏิบัติการ โดยสามารถจำลองสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น การจัดการเหตุฉุกเฉินในกรณีการรั่วไหลของสารเคมี การควบคุมฝูงชนในภาวะวิกฤต หรือการอพยพผู้ประสบภัยในพื้นที่เสี่ยง พร้อมทั้งรองรับการปรับแต่งให้เหมาะกับบริบทเฉพาะ เช่น ลักษณะพื้นที่, การเคลื่อนไหวของบุคลากร และลักษณะของภัยพิบัติ รวมถึงสามารถบันทึกข้อมูลการฝึกและประเมินผลการตอบสนองของผู้ฝึกเพื่อปรับปรุงและพัฒนาแผนปฏิบัติการในอนาคต อีกทั้งรองรับการใช้งานทั้งในรูปแบบเดี่ยวและทีม ซึ่งช่วยส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น ทหาร ตำรวจ และเจ้าหน้าที่ภาคพลเรือน

การผนวกรวมเทคโนโลยีสมัยใหม่กับการฝึกอบรมแบบบูรณาการ ถือเป็นก้าวสำคัญในการยกระดับระบบบรรเทาสาธารณภัยของประเทศไทย ให้มีประสิทธิภาพ, ทันสมัย

และสามารถตอบสนองต่อภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็ว และสร้างความมั่นคงในระดับประเทศอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังเป็นการยกระดับมาตรฐานการจัดการภัยพิบัติไปสู่ระดับสากล

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาแนวทางการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาประยุกต์ใช้กับหน่วยงานของกองทัพบก เพื่อวิเคราะห์ความพร้อม, ปัญหา และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหาแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพร้อมของกองทัพบกในด้านเทคโนโลยี บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (EOC) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนและการประสานงานด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก
3. เพื่อเสนอแนวทางที่การพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย

ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามแนวทางที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด

2. ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาบทบาทหน้าที่ของกองทัพบกในระบบการจัดการภัยพิบัติของประเทศไทย ทั้งในส่วนการป้องกัน การเตรียมความพร้อม การตอบสนอง และการฟื้นฟู พร้อมทั้งศึกษาข้อดี ข้อจำกัดและศักยภาพของระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง (Virtual Simulation Systems) ในบริบทของการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการและข้อมูลจากสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการภัยพิบัติและการใช้เทคโนโลยีระบบจำลอง, เอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกองทัพบกและการจัดการภัยพิบัติ, เว็บไซต์ทางการและบทความวิชาการ รวมทั้งการสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการภัยพิบัติ ในกองทัพบก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้กรอบแนวคิดเชิงยุทธศาสตร์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลสถานะแวดล้อมภายในโดยใช้ 7S และสถานะแวดล้อมภายนอกโดยใช้ PESTEL เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถการบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม \ ระยะเวลา	ธ.ค. 67	ม.ค. 68	ก.พ. 68	มี.ค. 68	เม.ย. 68	พ.ค. 68	มิ.ย. 68
เลือกเรื่องและกำหนดหัวข้อการวิจัย	↔						
สอบการนำเสนอโครงร่างเอกสารวิจัย		↔					
ศึกษาค้นคว้าที่มาของปัญหา		↔					
การวิเคราะห์, สังเคราะห์ข้อมูล				↔			
การสรุปผลการวิจัย					↔		
การนำเสนอผลการวิจัย						↔	
จัดทำรูปเล่ม							↔

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงความพร้อมในด้านเทคโนโลยี บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานของกองทัพบก ซึ่งสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาเพื่อรองรับการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัยอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (EOC) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในกองทัพบก รวมถึงการสนับสนุนการตอบสนองต่อภัยพิบัติที่ซับซ้อนและรวดเร็ว
3. ทำให้ทราบแนวทางที่การพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

บทที่ 2

บทแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบัน ความถี่และความรุนแรงของสาธารณภัยเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การพัฒนาแนวทางการจัดการภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพกลายเป็นเรื่องสำคัญ กองทัพบกมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนภารกิจบรรเทาสาธารณภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการบริหารจัดการกำลังพล การใช้ทรัพยากรทางทหาร และการทำงานร่วมกับหน่วยงานพลเรือน

เทคโนโลยีจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการฝึกอบรมและการวางแผนยุทธศาสตร์ของกองทัพบก โดยช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติในรูปแบบที่เสมือนจริง ฝึกตัดสินใจภายใต้ภาวะวิกฤติ และทดสอบแนวทางการตอบสนองโดยไม่มีความเสี่ยงในโลกแห่งความเป็นจริง นอกจากนี้ การบูรณาการเทคโนโลยีจำลองสถานการณ์เข้ากับระบบบัญชาการและควบคุมยังช่วยให้กองทัพบกสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจได้แม่นยำยิ่งขึ้น

การพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกโดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงถือเป็นแนวทางที่มีความสำคัญในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทในการฝึกอบรมและบริหารจัดการภาวะฉุกเฉิน บทนี้จึงมุ่งเน้นการนำเสนอแนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎีสำคัญ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบการศึกษาในการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงให้มีประสิทธิภาพและสามารถประยุกต์ใช้กับบริบทของกองทัพบกไทยได้อย่างเหมาะสม

2.1 การจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการ

การจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการเป็นกระบวนการทางยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันซึ่งเผชิญกับภัยพิบัติที่มีความซับซ้อนและรุนแรงมากขึ้น แนวคิดนี้เป็นการสร้างระบบนิเวศของการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ผสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรไม่แสวงหาผลกำไร ชุมชนท้องถิ่น และ

หน่วยงานทางทหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งกองทัพบกซึ่งมีบทบาทสำคัญในการปฏิบัติการบรรเทาสาธารณภัย⁽¹⁾

จุดมุ่งหมายหลักของการจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการคือการลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยพิบัติให้เหลือน้อยที่สุด ด้วยการประสานงานอย่างมีเอกภาพในทุกมิติของการจัดการภัยพิบัติ ตั้งแต่การป้องกัน (Prevention) การเตรียมความพร้อม (Preparedness) การตอบสนอง (Response) ไปจนถึงการฟื้นฟู (Recovery) โดยกองทัพบกมีบทบาทสำคัญในทุกขั้นตอน

การจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการจำเป็นต้องมีโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน มีระบบการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน โดยเฉพาะความร่วมมือระหว่างหน่วยงานทหารและพลเรือนในการบริหารจัดการภัยพิบัติขนาดใหญ่ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน การแลกเปลี่ยนข้อมูล การใช้ทรัพยากรร่วมกัน และการตัดสินใจอย่างทันท่วงที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการบูรณาการ⁽²⁾

ในบริบทของประเทศไทย การจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการได้ถูกระบุไว้ในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ⁽³⁾ โดยกำหนดให้มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานในทุกกระดับ ซึ่งกองทัพบกเป็นหนึ่งในองค์กรหลักที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการปฏิบัติการตามแผนดังกล่าว

2.1.1 หลักการของการจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการ

การจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการสร้างระบบที่มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในทุกระดับ ตั้งแต่การวางแผน การเตรียมความพร้อม การตอบสนอง ไปจนถึงการฟื้นฟู โดยมีเป้าหมายสูงสุดคือการลดความสูญเสียจากภัยพิบัติและการสร้างความยืดหยุ่นให้กับชุมชนและสังคมในการรับมือกับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

แนวทางในการวางแผนฉุกเฉินแบบบูรณาการที่คำนึงถึงบริบทของแต่ละพื้นที่และลักษณะเฉพาะของภัยพิบัติที่แตกต่างกัน แนวทางดังกล่าวประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ความเสี่ยง การกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบ การพัฒนาระบบการเตือนภัยและการสื่อสาร การจัดเตรียมทรัพยากร และการฝึกซ้อมแผน⁽⁴⁾

ในบริบทของกองทัพบก แผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก 2565 ได้กำหนดขั้นตอนการบรรเทาสาธารณภัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

- (1) ขั้นเตรียมการก่อนการเกิดภัย
- (2) ขั้นก่อนการเกิดภัย
- (3) ขั้นระหว่างเกิดภัย
- (4) ขั้นหลังการเกิดภัย

โดยกองทัพบกมีการจัดตั้งศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก (ศบภ.ทบ.) ซึ่งมีผู้บัญชาการทหารบกเป็นผู้อำนวยการ และมีศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพภาคเป็นหน่วยขึ้นตรงรับผิดชอบในพื้นที่ของกองทัพภาค⁽⁵⁾

2.1.2 การบูรณาการการจัดการสาธารณภัยในบริบทของประเทศไทย

ประเทศไทยได้พัฒนากลไกการบูรณาการการจัดการสาธารณภัยอย่างเป็นระบบ โดยมีการดำเนินการผ่านหน่วยงานที่มีบทบาทเฉพาะทางหลายภาคส่วน ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติได้จัดทำคู่มือการบูรณาการเพื่อการบริหารจัดการสาธารณภัย⁽⁶⁾ ซึ่งนำเสนอแนวทางการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในทุกระดับอย่างเป็นระบบ

กองทัพบกมีโครงสร้างการบรรเทาสาธารณภัยแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนบังคับบัญชา ส่วนปฏิบัติการ และส่วนสนับสนุน ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพภาค (ศบภ.ทภ.) จะเข้าควบคุมอำนาจการปฏิบัติการเมื่อสถานการณ์ภัยระดับเป็นการจัดการสา

ธารณภัยขนาดใหญ่ (ระดับ 3) หรือร้ายแรงอย่างยิ่ง (ระดับ 4) แนวทางการปฏิบัติแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ ขั้นปฏิบัติการเมื่อเกิดภัยพิบัติ และขั้นฟื้นฟูบูรณะ⁽⁷⁾

2.2 การฝึกอบรมเสมือนจริงและการจำลองสถานการณ์ในการจัดการสาธารณภัย

การฝึกอบรมเสมือนจริงและการจำลองสถานการณ์เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง แต่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้และปลอดภัย ช่วยให้ผู้ใช้รับการฝึกสามารถพัฒนาทักษะการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องเสี่ยงกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการฝึกในสถานการณ์จริง

2.2.1 หลักการของการฝึกอบรมเสมือนจริงและการจำลองสถานการณ์

ศักยภาพอันโดดเด่นของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะที่จำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมิติของการตัดสินใจภายใต้สภาวะกดดัน การประเมินสถานการณ์เชิงวิเคราะห์ และการประสานงานระหว่างหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกเหนือจากประโยชน์ด้านการเรียนรู้แล้ว เทคโนโลยีดังกล่าวยังส่งผลให้เกิดการลดต้นทุนการฝึกอบรมและบรรเทาความเสี่ยงอันอาจเกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง⁽⁸⁾

การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้การจำลองสถานการณ์ในบริบทของการศึกษาด้านการจัดการภาวะฉุกเฉิน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างความซับซ้อนของการจำลองสถานการณ์กับประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้เป็นไปในลักษณะเชิงเส้นตรง หากแต่ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องระหว่างระดับความซับซ้อนกับระดับความสามารถของผู้รับการฝึก⁽⁹⁾

2.2.2 การประยุกต์ใช้การฝึกอบรมเสมือนจริงในกองทัพไทย

ในบริบทของกองทัพไทย นาวาอากาศโท อนันต์ โชติช่วงนภา⁽¹⁰⁾ ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบจำลองยุทธ์และการฝึกเสมือนจริงสำหรับกองทัพไทย โดยพบว่าระบบดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกและลดต้นทุนการฝึกภาคสนามได้อย่างมีนัยสำคัญ

ธีระพงษ์ สนธยามาลัย⁽¹¹⁾ ได้ศึกษากระบวนการการสร้างสถานการณ์ฝึกทางทหาร โดยการใช้การจำลองการฝึกเสมือนจริง และพบว่ากระบวนการดังกล่าวต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึก การออกแบบสถานการณ์ การพัฒนาสถานการณ์จำลอง การทดสอบระบบ ไปจนถึงการประเมินผลการฝึก

ศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา (ศฝภ.นทพ.) ได้รับการก่อตั้งขึ้นในปี 2558 บนพื้นที่ 177 ไร่ เพื่อเป็นศูนย์กลางในการฝึกอบรมกำลังพลทั้งฝ่ายทหารและพลเรือนด้านการบรรเทาสาธารณภัยและการค้นหาช่วยเหลือผู้ประสบภัย ศูนย์ดังกล่าวได้พัฒนาสถานีฝึกหลากหลายประเภทเพื่อรองรับการฝึกทักษะในการเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติรูปแบบต่างๆ ผู้บัญชาการทหารสูงสุดได้กำหนดนโยบายเร่งรัดการพัฒนาศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยกองทัพไทยให้เป็นศูนย์ฝึกด้านการช่วยเหลือมนุษยธรรมและบรรเทาภัยพิบัติ (Humanitarian Assistance and Disaster Relief: HADR) ของอาเซียน⁽¹²⁾

พันเอกเจียรพรรณ งามวงเลียม⁽²⁶⁾ ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาและเพิ่มบทบาทการเป็นศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยชั้นนำในภูมิภาคอาเซียนของกองบัญชาการกองทัพไทย โดยพบว่าการนำเทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์มาใช้เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์สำคัญในการยกระดับศูนย์ฝึกให้มีมาตรฐานระดับสากล

2.3 ระบบบัญชาการเหตุการณ์และระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน

ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System: ICS) และระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Support Function: ESF) เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการจัดโครงสร้างการบริหารจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพ

โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ การสั่งการ และการประสานงานอย่างชัดเจน เพื่อให้การตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินเป็นไปอย่างมีเอกภาพและมีประสิทธิภาพ

2.3.1 หลักการของระบบบัญชาการเหตุการณ์และระบบสนับสนุนการปฏิบัติงาน

ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (ICS) วางอยู่บนหลักการสำคัญห้าประการที่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นและการปรับตัวได้กับทุกสถานการณ์:

1. เอกภาพในการบังคับบัญชา (Unity of Command)
2. โครงสร้างองค์กรแบบโมดูลาร์ (Modular Organization)
3. การสื่อสารแบบบูรณาการ (Integrated Communications)
4. การวางแผนร่วม (Consolidated Action Plans)
5. การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Comprehensive Resource Management)

Federal Emergency Management Agency (FEMA)⁽¹³⁾ อธิบายว่าระบบบัญชาการเหตุการณ์ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ประการ ได้แก่ การบัญชาการ การวางแผน การปฏิบัติการ การสนับสนุนด้านโลจิสติกส์ และการเงิน/การบริหาร ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือโครงสร้างการบริหารจัดการที่มีความยืดหยุ่น สามารถปรับขนาดและความซับซ้อนให้เหมาะสมกับลักษณะของสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น

ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน (ESF) เป็นกลไกที่จัดระเบียบขีดความสามารถและทรัพยากรของหน่วยงานต่างๆ ให้เป็นกลุ่มตามหน้าที่และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อตอบสนองความต้องการที่เฉพาะเจาะจงในภาวะฉุกเฉิน⁽¹⁴⁾

2.3.2 การประยุกต์ใช้ระบบบัญชาการเหตุการณ์ในประเทศไทย

สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติได้ดำเนินการจัดทำคู่มือการใช้งานระบบบัญชาการเหตุการณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งถือเป็นก้าวสำคัญในการวางรากฐานการทำงานอย่างเป็นระบบ⁽¹⁵⁾ คู่มือดังกล่าวได้นำเสนอ

หลักการและวิธีการใช้งานระบบบัญชาการเหตุการณ์ที่มีการปรับให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

พันโท ญัฐพงษ์ ลมสูงเนิน⁽¹⁶⁾ ได้ศึกษาบทบาทของกองทัพบกในการสนับสนุนการบรรเทาสาธารณภัย และพบว่ากองทัพบกมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานพลเรือนในการบรรเทาสาธารณภัย โดยเฉพาะในด้านการขนส่ง การกู้ภัย และการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

Van Ruijven⁽²⁷⁾ ได้ศึกษาการประสานงานแบบสหสาขาวิชาชีพระหว่างทีมปฏิบัติการในสถานที่เกิดเหตุในการฝึกซ้อมภาวะฉุกเฉินเสมือนจริง และพบว่า การฝึกซ้อมดังกล่าวช่วยพัฒนาความเข้าใจในบทบาทและความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน ส่งเสริมการสื่อสารและการประสานงานระหว่างหน่วยงาน และช่วยระบุดูจุดแข็งและจุดอ่อนในการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน

2.4 การพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการสาธารณภัย

การพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการสาธารณภัยเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างศักยภาพขององค์กรและบุคลากรในการรับมือกับภัยพิบัติ ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.1 หลักการของการพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการสาธารณภัย

การพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการสาธารณภัยเป็นกระบวนการที่มีพลวัต และต้องอาศัยการผสมผสานองค์ความรู้จากหลายศาสตร์ โดยเน้นการเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาขีดความสามารถในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับบุคคล องค์กร ไปจนถึงระดับสถาบันและนโยบาย

แนวคิดการพัฒนาขีดความสามารถโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Capacity Development) ซึ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในทุกขั้นตอนของการจัดการ

สาธารณภัย โดยชี้ให้เห็นว่า ชุมชนไม่ใช่เพียงผู้รับผลประโยชน์หรือผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติเท่านั้น แต่เป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการความเสี่ยงและการฟื้นฟูหลังเกิดภัยพิบัติ⁽¹⁷⁾

2.4.2 การพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการสาธารณภัยในบริบทของประเทศไทย

การพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการสาธารณภัยถือเป็นประเด็นสำคัญที่มีบทบาทต่อความมั่นคงและความปลอดภัยของประชาชนในระดับชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของประเทศไทยซึ่งมีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติหลากหลายประเภท

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรประภา ภูมิเมกาญจนะ โรแบร์⁽²⁵⁾ ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาสนามฝึกจำลองสามมิติเพื่อสนับสนุนการออกแบบในระดับยุทธการ และพบว่าระบบจำลองสามารถช่วยในการวิเคราะห์และทดสอบแผนการปฏิบัติการก่อนนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

2.5 การตัดสินใจในภาวะวิกฤติและการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุ

การตัดสินใจในภาวะวิกฤติและการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาภายใต้ความกดดันและข้อจำกัดด้านเวลา ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่พบบ่อยในการบรรเทาสาธารณภัย

2.5.1 ทฤษฎีการตัดสินใจในภาวะวิกฤติ

กระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนและข้อจำกัดด้านเวลา โดยเสนอแนวคิด "การตัดสินใจแบบใช้ประสบการณ์เป็นฐาน" (Recognition-Primed Decision Making) ซึ่งอธิบายว่าผู้เชี่ยวชาญมักไม่ได้ประเมินทางเลือกทั้งหมดอย่างเป็นระบบ แต่จะใช้ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการระบุแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมอย่างรวดเร็ว⁽¹⁸⁾

การตัดสินใจในภาวะวิกฤติและการใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการตัดสินใจ พบว่าการตัดสินใจในภาวะวิกฤติมีความซับซ้อนและมีข้อจำกัดหลายประการ ทั้งด้านเวลา

ข้อมูล และทรัพยากร เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการตัดสินใจ โดยช่วยในการรวบรวม วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จำเป็นในการตัดสินใจ⁽¹⁹⁾

2.5.2 การฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุและแนวทางการฝึกภาวะผู้นำในภาวะวิกฤต

Peterson and Perry⁽²⁰⁾ ได้ศึกษาผลกระทบของการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุต่อผู้เข้าร่วม พบว่าการฝึกซ้อมช่วยเพิ่มความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ เสริมสร้างความมั่นใจและพัฒนาทักษะการตัดสินใจของผู้เข้าร่วม นอกจากนี้ ยังช่วยกระตุ้นให้องค์กรทบทวนและปรับปรุงแผนรับมือเหตุฉุกเฉิน รวมถึงพัฒนาความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน

Singapore Civil Defence Force⁽²¹⁾ ได้นำเสนอแนวทางการเสริมสร้างความพร้อมในการรับมือเหตุฉุกเฉินผ่านการฝึกอบรมแบบจำลองสถานการณ์ สิงคโปร์ได้พัฒนาระบบการฝึกแบบบูรณาการที่เรียกว่า "Integrated Crisis Training System (ICTS)" ซึ่งประกอบด้วย การฝึกอบรมในห้องเรียน การฝึกภาคสนาม และการใช้เทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์ โดยระบบนี้ได้รับการออกแบบให้สามารถจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินที่หลากหลาย เช่น ภัยธรรมชาติ การก่อการร้าย และอุบัติเหตุร้ายแรง

Michaela Jánošíková⁽²⁸⁾ ได้ศึกษาการเตรียมความพร้อมของผู้จัดการภาวะวิกฤติในประเทศกลุ่มวิเชกราดโดยเน้นที่การจำลองสถานการณ์ และพบว่าการใช้เทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์มีประสิทธิภาพในการเตรียมความพร้อมของผู้จัดการภาวะวิกฤติ โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การสื่อสาร และการประสานงาน

2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์กับการจำลองเหตุการณ์

ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่พัฒนาโดย David Kolb⁽²²⁾ เป็นกรอบแนวคิดที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงสำหรับการบรรเทาสาธารณภัย ทฤษฎีนี้อธิบายว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเกิดขึ้นผ่านวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงได้อย่างเหมาะสม

2.6.1 องค์ประกอบหลักของทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์

David Kolb⁽²²⁾ ได้อธิบายว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องผ่านวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่:

1. ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience): การได้รับประสบการณ์โดยตรงหรือมีส่วนร่วมในสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรม
2. การสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation): การทบทวนและสะท้อนคิดเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับ
3. การสร้างความคิดรวบยอดเชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization): การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างแนวคิดหรือทฤษฎีจากสิ่งที่ได้เรียนรู้
4. การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation): การนำแนวคิดหรือทฤษฎีไปทดลองใช้ในสถานการณ์ใหม่

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงสามารถออกแบบให้รองรับวงจรการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ โดยให้ผู้ฝึกได้เผชิญสถานการณ์จำลองที่เสมือนจริง (ประสบการณ์เชิงรูปธรรม) ทบทวนการปฏิบัติของตนเอง (การสังเกตอย่างไตร่ตรอง) เชื่อมโยงกับทฤษฎีและหลักการ (การสร้างความคิดรวบยอดเชิงนามธรรม) และนำไปทดลองปฏิบัติซ้ำในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน (การทดลองปฏิบัติ)

2.6.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ในการบรรเทาสาธารณภัย

จากการศึกษาการพัฒนาผู้นำสำหรับการตัดสินใจภายใต้ความเครียดในกรณีไฟป่า พบว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจของผู้นำในภาวะวิกฤต ผลการวิจัยพบว่าการฝึกอบรมที่ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ช่วยให้ผู้นำสามารถพัฒนาทักษะการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีความเครียดสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁽²³⁾

2.7 การประเมินประสิทธิภาพของระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

การพัฒนาและการใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงจำเป็นต้องมีการประเมินประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบดังกล่าวสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยได้จริง

2.7.1 แนวทางการประเมินประสิทธิภาพของระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

Hays⁽²⁴⁾ ได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับประสิทธิผลของการฝึกอบรมด้วยเครื่องจำลองการบิน ผลการวิเคราะห์พบว่าการฝึกอบรมด้วยเครื่องจำลองการบินมีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การจัดการภาวะฉุกเฉิน และการทำงานเป็นทีม งานวิจัยนี้ได้เสนอกรอบการประเมินประสิทธิผลที่ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ ระดับปฏิกิริยา (Reaction) ซึ่งวัดความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึก ระดับการเรียนรู้ (Learning) ซึ่งวัดการเพิ่มความรู้และทักษะ และระดับพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งวัดการนำความรู้และทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

ในการพัฒนางานวิจัยเรื่อง "แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง" ผู้วิจัยได้บูรณาการแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เพื่อพัฒนารอบแนวคิดในการวิจัยและแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของกองทัพบกไทย

บทที่ 3

บทวิเคราะห์

ในบทนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กรอบแนวคิดเชิงยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในด้วย 7S และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกด้วย PESTEL รวมถึง SWOT เพื่อให้เห็นภาพรวมของจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความท้าทาย ของกองทัพบก ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและนำไปสู่การกำหนดแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมต่อไป

3.1 การวิเคราะห์ความพร้อมของกองทัพบกในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย

3.1.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (7S)

3.1.1.1 ด้านโครงสร้างองค์กร (Structure)

กองทัพบกมีการจัดตั้งศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก (ศบภ.ทบ.) ซึ่งมีโครงสร้างการบริหารที่แบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนบังคับบัญชา ส่วนปฏิบัติการ และ ส่วนสนับสนุน โดยมีผู้บัญชาการทหารบกเป็นผู้อำนวยการ และมีศูนย์บรรเทาสาธารณภัย กองทัพอากาศ (ศบภ.ทภ.) เป็นหน่วยขึ้นตรงรับผิดชอบในพื้นที่ของกองทัพอากาศ นอกจากนี้ ศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา (ศฝภ.นทพ.) ซึ่งก่อตั้งในปี 2558 บนพื้นที่ 177 ไร่ เป็นศูนย์กลางในการฝึกอบรมกำลังพลทั้งฝ่ายทหารและพลเรือน

โครงสร้างองค์กรของกองทัพบกเป็นลำดับชั้นที่ชัดเจน มีสายการบังคับบัญชาที่เอื้อต่อการบริหารจัดการในภาวะวิกฤติและการตัดสินใจที่รวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ามี ปัญหาเชิงโครงสร้างบางประการที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะใน ด้านการบูรณาการระหว่างหน่วยงานและการกระจายทรัพยากร ซึ่งอาจส่งผลต่อการนำ ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.1.2 ด้านกลยุทธ์ (Strategy)

กลยุทธ์ด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกปรากฏในแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก 2564 ซึ่งกำหนดขั้นตอนการบรรเทาสาธารณภัย 4 ขั้นตอน: (1) ขั้นเตรียมการก่อนการเกิดภัย (2) ขั้นก่อนการเกิดภัย (3) ขั้นระหว่างเกิดภัย และ (4) ขั้นหลังการเกิดภัย สอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (พ.ศ. 2564-2570) และแผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม 2564

อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการกำหนดกลยุทธ์เฉพาะสำหรับการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้อย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นช่องว่างสำคัญที่ต้องได้รับการพัฒนาเพื่อสนับสนุนการบูรณาการเทคโนโลยีดังกล่าวเข้ากับการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.1.3 ด้านระบบการปฏิบัติงาน (Systems)

กองทัพบกใช้ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System: ICS) และระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Support Function: ESF) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล รวมถึงมีการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operation Center: EOC) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการอำนวยความสะดวกและประสานงานในภาวะฉุกเฉิน

ระบบการปฏิบัติงานมีความเป็นระบบและเป็นมาตรฐานสากล แต่ยังขาดระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และระบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่ทันสมัยซึ่งจำเป็นสำหรับการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลจากการจำลองสถานการณ์ การพัฒนาระบบเหล่านี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูล การคาดการณ์ และการตัดสินใจในสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างมีนัยสำคัญ

3.1.1.4 ด้านบุคลากร (Staff)

กองทัพบกมีกำลังพลที่มีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติการทางทหารและการบรรเทาสาธารณภัย โดยเฉพาะในด้านการบริหารจัดการกำลังพล การใช้ทรัพยากรทาง

ทหาร และการทำงานร่วมกับหน่วยงานพลเรือน ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาต่อยอดสู่การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

แม้จะมีกำลังพลที่มีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติการภาคสนาม แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจำลองสถานการณ์ดิจิทัล ซึ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาและดำเนินงานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง การพัฒนาบุคลากรในด้านนี้จึงเป็นความท้าทายที่สำคัญสำหรับกองทัพบก

3.1.1.5 ด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถ (Skills)

กำลังพลของกองทัพบกมีทักษะและความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติการทางทหารและการบรรเทาสาธารณภัยภาคสนาม ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ๆ

อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดในด้านทักษะที่จำเป็นสำหรับการใช้งานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงและเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูง จากการศึกษาพบว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมีศักยภาพในการส่งเสริมการพัฒนาทักษะที่จำเป็น โดยเฉพาะในมิติของการตัดสินใจภายใต้สภาวะกดดัน การประเมินสถานการณ์เชิงวิเคราะห์ และการประสานงานระหว่างหน่วยงาน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะของบุคลากรเป็นไปได้หากมีการวางแผนและดำเนินการอย่างเป็นระบบ

3.1.1.6 ด้านรูปแบบการบริหารจัดการ (Style)

กองทัพบกมีรูปแบบการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ มีสายการบังคับบัญชาที่ชัดเจน และมีวัฒนธรรมการเชื่อฟังคำสั่ง ซึ่งเอื้อต่อการบริหารจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉินที่ต้องการการตัดสินใจที่รวดเร็วและเด็ดขาด

รูปแบบการบริหารจัดการนี้อาจจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่นมากขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงซึ่งต้องการการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ระหว่างผู้ปฏิบัติงานในระดับต่างๆ การสร้างสมดุลระหว่างการบังคับบัญชาที่ชัดเจนและการเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลจึงเป็นความท้าทายสำคัญ

3.1.1.7 ด้านค่านิยมร่วม (Shared Values)

กองทัพบกมีค่านิยมร่วมที่มุ่งเน้นการรักษาความมั่นคงและการปกป้องประชาชน รวมถึงวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ความมีวินัย และการเสียสละ ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจด้านการบรรเทาสาธารณภัย

ค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กรของกองทัพบกสอดคล้องกับการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการช่วยเหลือประชาชน อย่างไรก็ตาม การเปิดรับเทคโนโลยีใหม่ๆ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอาจเป็นความท้าทายสำหรับองค์กรที่มีวัฒนธรรมและค่านิยมแบบดั้งเดิม การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในองค์กร

3.1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (PESTEL)

3.1.2.1 ปัจจัยทางการเมือง (Political)

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566-2580) ประเด็นความมั่นคงให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการบริหารจัดการภัยพิบัติและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญ

พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 และแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (พ.ศ. 2564-2570) กำหนดบทบาทของกองทัพในการสนับสนุนการบรรเทาสาธารณภัย นอกจากนี้ นโยบายของผู้บัญชาการทหารสูงสุดยังเร่งรัดการพัฒนาศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยกองทัพไทยให้เป็นศูนย์ฝึกด้านการช่วยเหลือ

มนุษยธรรมและบรรเทาภัยพิบัติ (HADR) ของอาเซียน ซึ่งเป็นโอกาสอันดีในการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการฝึกโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

3.1.2.2 ปัจจัยทางเศรษฐกิจ (Economic)

การลงทุนในระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมีต้นทุนสูงในระยะเริ่มต้น ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการพัฒนาบุคลากร ซึ่งข้อจำกัดด้านงบประมาณอาจเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการลงทุนในระบบดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม ในระยะยาว การใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงสามารถช่วยลดต้นทุนในการฝึกภาคสนามขนาดใหญ่และลดความเสียหายจากภัยพิบัติผ่านการเตรียมความพร้อมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าในระยะยาว การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) ที่ครอบคลุมจึงเป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนในเทคโนโลยีนี้

3.1.2.3 ปัจจัยทางสังคม (Social)

ความตระหนักของสังคมเกี่ยวกับความเสี่ยงจากภัยพิบัติและความคาดหวังต่อการตอบสนองของหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงกองทัพบก มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในยุคของสื่อสังคมออนไลน์ที่ข้อมูลและความคิดเห็นแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว

แนวคิดการพัฒนาขีดความสามารถโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Capacity Development) เน้นย้ำความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชนในทุกขั้นตอนของการจัดการสาธารณภัย การนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้จึงควรคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนและการสื่อสารกับสาธารณะด้วย เพื่อสร้างความเข้าใจและการยอมรับจากสังคม

3.1.2.4 ปัจจัยทางเทคโนโลยี (Technological)

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR) เปิดโอกาสให้กองทัพบกสามารถพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่มีความสมจริงและมีประสิทธิภาพสูง

การใช้การจำลองสถานการณ์ในบริบทของการศึกษาด้านการจัดการภาวะฉุกเฉิน และพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความซับซ้อนของการจำลองสถานการณ์กับประสิทธิภาพการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องระหว่างระดับความซับซ้อนกับระดับความสามารถของผู้เข้ารับการฝึก

อย่างไรก็ตาม การพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไปอาจนำไปสู่ความเสี่ยงในกรณีที่ระบบล้มเหลวหรือถูกโจมตีทางไซเบอร์ การพัฒนาระบบสำรองและแผนรองรับในกรณีที่เทคโนโลยีไม่สามารถใช้งานได้จึงเป็นสิ่งสำคัญในการลดความเสี่ยงดังกล่าว

3.1.2.5 ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (Environmental)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมมีผลให้ความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติทางธรรมชาติเพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการในการเตรียมความพร้อมและการตอบสนองต่อภัยพิบัติมีมากขึ้น

การจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วมรุนแรง ภัยแล้ง หรือพายุที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้น จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเตรียมความพร้อมสำหรับสถานการณ์ในอนาคต ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงสามารถช่วยในการฝึกซ้อมและการวางแผนรับมือกับภัยพิบัติที่อาจมีความรุนแรงและซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต

3.1.2.6 ปัจจัยทางกฎหมาย (Legal)

พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 กำหนดบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆ ในการจัดการภัยพิบัติ รวมถึงกฎหมายและข้อกำหนดที่

เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานภาครัฐ

ปัจจัยทางกฎหมายเหล่านี้มีผลต่อการพัฒนาและการใช้งานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง ซึ่งกองทัพบกต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดเหล่านี้ โดยเฉพาะในด้านการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและความมั่นคงปลอดภัยของระบบ การพัฒนานโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในด้านนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

3.1.3 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม (SWOT)

จุดแข็ง (Strengths)

1. กองทัพบกมีโครงสร้างองค์กรที่ชัดเจน มีศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก (ศบภ.ทบ.) และศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ (ศบภ.ทภ.)
2. มีการกำหนดขั้นตอนการบรรเทาสาธารณภัยที่ชัดเจนใน 4 ขั้นตอนตามแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก 2565
3. มีศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา (ศฝภ.นทพ.) บนพื้นที่ 177 ไร่
4. มีระบบการบัญชาการเหตุการณ์ (ICS) และระบบสนับสนุนการปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉิน (ESF)
5. มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและวินัยในการปฏิบัติงาน
6. มีประสบการณ์การบรรเทาสาธารณภัยในสถานการณ์จริง

จุดอ่อน (Weaknesses)

1. ขาดระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่ทันสมัยและครอบคลุมภัยพิบัติทุกประเภท
2. ขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์
3. ข้อจำกัดด้านงบประมาณในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีขั้นสูง

4. การประสานงานระหว่างหน่วยงานภายในกองทัพและภายนอกยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร
5. ขาดการบูรณาการระบบสารสนเทศและการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)
6. อาจมีการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงจากบุคลากรที่คุ้นเคยกับวิธีการฝึกแบบดั้งเดิม

โอกาส (Opportunities)

1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการบริหารจัดการภัยพิบัติ
2. นโยบายของผู้บัญชาการทหารสูงสุดที่เร่งรัดการพัฒนาศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยกองทัพไทยให้เป็นศูนย์ฝึก HADR ของอาเซียน
3. ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์ เช่น VR, AR และ AI
4. โอกาสในการสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และองค์กรระหว่างประเทศ
5. การเพิ่มขึ้นของความตระหนักของสังคมเกี่ยวกับความสำคัญของการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ
6. แนวโน้มการนำเทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์มาใช้ในการฝึกอบรมทางทหารทั่วโลก

อุปสรรค (Threats)

1. ความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. ข้อจำกัดด้านงบประมาณของประเทศในภาพรวม
3. การขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์ในประเทศไทย
4. ความซับซ้อนในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในการบรรเทาสาธารณภัย
5. ความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
6. การเปลี่ยนแปลงนโยบายตามการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารระดับสูง

3.2 การวิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (EOC) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนและการประสานงานด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก

3.2.1 ปัจจัยด้านการวางแผนและการตัดสินใจ

3.2.1.1 การวิเคราะห์สถานการณ์เชิงลึก

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยให้เจ้าหน้าที่ EOC สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างเป็นระบบและเชิงลึก โดยจำลองภัยพิบัติต่างๆ เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม หรือไฟป่า แสดงให้เห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดและการขยายตัวของภัยพิบัติ รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จะเห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการตัดสินใจในภาวะวิกฤติ โดยช่วยในการรวบรวม วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็น

3.2.1.2 การคาดการณ์และการวางแผนเชิงรุก

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยในการคาดการณ์แนวโน้มและพัฒนาการของสถานการณ์ในอนาคต ทำให้สามารถวางแผนรับมือล่วงหน้า โดยการจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติและทดลองใช้มาตรการรับมือต่างๆ ช่วยให้เจ้าหน้าที่ประเมินประสิทธิภาพและข้อจำกัดของมาตรการนั้นๆ

3.2.1.3 การทดสอบและประเมินทางเลือกในการตัดสินใจ

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงเปิดโอกาสให้เจ้าหน้าที่สามารถทดสอบและประเมินทางเลือกต่างๆ ในการตัดสินใจ โดยจำลองผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจแต่ละแบบ ทฤษฎีการตัดสินใจแบบใช้ประสบการณ์เป็นฐาน (Recognition-Primed Decision Making) โดยอธิบายว่าผู้เชี่ยวชาญใช้ประสบการณ์ในการระบุแนวทางแก้ไข ปัญหา การฝึกผ่านระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยเพิ่มประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของเจ้าหน้าที่

3.2.2 ปัจจัยด้านการประสานงานและการสื่อสาร

3.2.2.1 การสร้างภาพรวมของสถานการณ์ร่วมกัน

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยสร้างภาพรวมของสถานการณ์ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม ช่วยให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกัน การมีภาพรวมร่วมกันเป็นพื้นฐานสำคัญในการวางแผนและประสานงาน ลดความเข้าใจผิดและความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงาน

3.2.2.2 การฝึกการสื่อสารและการประสานงานในสถานการณ์วิกฤติ

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการฝึกการสื่อสารและการประสานงานในสถานการณ์วิกฤติ โดยจำลองสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนและข้อจำกัดด้านเวลา เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ สามารถฝึกการสื่อสารและการประสานงานร่วมกัน อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างทักษะการสื่อสารและประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีม

3.2.2.3 การบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยส่งเสริมการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในกองทัพบกและระหว่างกองทัพบกกับหน่วยงานภายนอก โดยสร้างพื้นที่ร่วมในการฝึกซ้อมและพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกัน แนวคิดการจัดการสาธารณภัยแบบบูรณาการซึ่งเน้นความสำคัญของโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน ระบบการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ และการกำหนดบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจน

3.2.3 ปัจจัยต่อการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย

3.2.3.1 การยกระดับมาตรฐานการฝึกอบรม

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยยกระดับมาตรฐานการฝึกอบรมให้มีความสมจริงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติที่มีความซับซ้อนและ

หลากหลาย ซึ่งยากที่จะจำลองในการฝึกภาคสนาม รวมทั้งส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะที่จำเป็น

3.2.3.2 การพัฒนาแผนและยุทธศาสตร์

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาและทดสอบแผนและยุทธศาสตร์ด้านการบรรเทาสาธารณภัย โดยจำลองสถานการณ์และทดลองใช้แผนและยุทธศาสตร์ต่างๆ ช่วยให้สามารถระบุจุดแข็ง จุดอ่อน และช่องว่าง ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาที่คำนึงถึงบริบทของแต่ละพื้นที่และลักษณะเฉพาะของภัยพิบัติที่แตกต่างกัน

3.2.3.3 การลดต้นทุนและความเสี่ยงในการฝึกอบรม

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยลดต้นทุนและความเสี่ยงในการฝึกอบรม โดยลดความจำเป็นในการจัดการฝึกภาคสนามขนาดใหญ่ที่มีต้นทุนสูงและมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ นอกจากนี้ ยังช่วยประหยัดทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การจัดการภาวะฉุกเฉิน และการทำงานเป็นทีม

3.2.4 การวิเคราะห์ด้วย PESTEL สำหรับการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

ปัจจัยทางการเมือง (Political)

- ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนแม่บทความมั่นคงให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการบริหารจัดการภัยพิบัติ
- พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 กำหนดบทบาทของกองทัพในการสนับสนุนการบรรเทาสาธารณภัย
- นโยบายของผู้บัญชาการทหารสูงสุดในการพัฒนาศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยกองทัพไทยให้เป็นศูนย์ฝึกด้าน HADR ของอาเซียน

ปัจจัยทางเศรษฐกิจ (Economic)

- การลงทุนในระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมีต้นทุนสูงในระยะเริ่มต้น แต่สามารถลดต้นทุนการฝึกภาคสนามในระยะยาว
- การลดความเสียหายทางเศรษฐกิจจากภัยพิบัติผ่านการเตรียมความพร้อมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- โอกาสในการร่วมลงทุนกับภาคเอกชนและพันธมิตรต่างประเทศเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี

ปัจจัยทางสังคม (Social)

- ความคาดหวังของสังคมต่อการตอบสนองของหน่วยงานภาครัฐในการบรรเทาสาธารณภัยที่สูงขึ้น
- การยอมรับและความเข้าใจของประชาชนต่อบทบาทของกองทัพในการบรรเทาสาธารณภัย
- แนวคิดการพัฒนาขีดความสามารถโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเน้นความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชน

ปัจจัยทางเทคโนโลยี (Technological)

- ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR) ที่เอื้อต่อการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่มีประสิทธิภาพสูง
- การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและการคาดการณ์
- ความเสี่ยงจากการพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป เช่น การล้มเหลวของระบบหรือการโจมตีทางไซเบอร์

ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (Environmental)

- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้ภัยพิบัติทางธรรมชาติมีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้น
- ความท้าทายในการจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้
- การใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการฝึกภาคสนามขนาดใหญ่

ปัจจัยทางกฎหมาย (Legal)

- กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวของข้อมูลและความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์
- ข้อกำหนดด้านมาตรฐานและความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีในหน่วยงานภาครัฐ
- ความท้าทายในการพัฒนานโยบายและแนวทางปฏิบัติด้านการจัดการข้อมูลที่สอดคล้องกับกฎหมาย

3.2.5 กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงในการบรรเทาสาธารณภัย

3.2.5.1 กรณีศึกษา: Singapore Civil Defence Force (SCDF)

SCDF ได้พัฒนาระบบการฝึกแบบบูรณาการ "Integrated Crisis Training System (ICTS)" ที่ผสมผสานการฝึกในห้องเรียน การฝึกภาคสนาม และการใช้เทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์ ระบบนี้สามารถจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินที่หลากหลาย และช่วยในการพัฒนาทักษะการตัดสินใจและการประสานงานของเจ้าหน้าที่ โดยลดความเสี่ยงและต้นทุนในการฝึกภาคสนาม

3.2.5.2 กรณีศึกษา: การฝึกซ้อมภาวะฉุกเฉินในประเทศกลุ่มวิเชกราด

Michaela Jánošíková ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์ในการเตรียมความพร้อมของผู้จัดการภาวะวิกฤติในประเทศกลุ่มวิเชกราด และพบว่า การจำลองสถานการณ์มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การสื่อสาร และการประสานงาน บทเรียนจากกรณีศึกษานี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงของกองทัพบกได้

3.3 แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

การวิเคราะห์ TOWS นำไปสู่การกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกโดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง โดยสามารถแบ่งเป็นกลยุทธ์หลัก ดังนี้

3.3.1 กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategies)

กลยุทธ์เชิงรุกเป็นการใช้จุดแข็งภายในองค์กรเพื่อฉกฉวยโอกาสจากปัจจัยภายนอก โดยกองทัพบกสามารถพัฒนากลยุทธ์เชิงรุกในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย ดังนี้

1. การพัฒนาศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยให้เป็นศูนย์ความเป็นเลิศระดับภูมิภาค

กองทัพบกมีศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา (ศฝภ. นทพ.) บนพื้นที่ 177 ไร่ ซึ่งเป็นจุดแข็งที่สำคัญ สามารถผนวกรวมกับโอกาสจากนโยบายของผู้บัญชาการทหารสูงสุดที่ต้องการเร่งรัดการพัฒนาศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบกให้เป็นศูนย์ฝึกด้านการช่วยเหลือมนุษยธรรมและบรรเทาภัยพิบัติ (HADR) ของอาเซียน

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาติดตั้งและพัฒนาที่ศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย โดยออกแบบให้เป็นศูนย์การเรียนรู้และฝึกอบรมที่ทันสมัย

ที่สุดในภูมิภาค สามารถรองรับการฝึกหัดระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียน รวมถึงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และแนวปฏิบัติที่ดีระหว่างประเทศสมาชิก สอดคล้องกับการศึกษาของพันเอกเอียรทธรศน์ งาม่วงเลี่ยม ที่พบว่า การนำเทคโนโลยีการจำลองสถานการณ์มาใช้เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์สำคัญในการยกระดับศูนย์ฝึกให้มีมาตรฐานระดับสากล

2. การบูรณาการระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงกับระบบบัญชาการเหตุการณ์

กองทัพบกมีโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจนและมีการใช้ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (ICS) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล จุดแข็งนี้สามารถผนวกเข้ากับโอกาสจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR)

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาการบูรณาการระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่บูรณาการเข้ากับระบบบัญชาการเหตุการณ์ที่มีอยู่ โดยออกแบบให้ระบบสามารถสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บัญชาการเหตุการณ์ในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับยุทธศาสตร์ไปจนถึงระดับปฏิบัติการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Comfort ที่ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการตัดสินใจในภาวะวิกฤติ

ระบบนี้ควรสามารถจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติและทดสอบแผนการปฏิบัติการแบบเรียลไทม์ เพื่อให้ผู้บัญชาการเหตุการณ์สามารถประเมินผลกระทบของการตัดสินใจต่างๆ ก่อนนำไปปฏิบัติจริง นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ในการฝึกซ้อมระบบบัญชาการเหตุการณ์ในสถานการณ์จำลองที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานและการตัดสินใจในภาวะวิกฤติ

3. การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมดิจิทัลแบบบูรณาการ

กองทัพบกมีระบบการฝึกอบรมที่เป็นระบบและต่อเนื่อง ซึ่งเป็นจุดแข็งที่สามารถผนวกกับโอกาสจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์และแนวคิดการศึกษาตลอดชีวิต

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมดิจิทัลแบบบูรณาการที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ทางทฤษฎี การฝึกด้วยระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง และการฝึกภาคสนาม โดยออกแบบตามหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb ที่ประกอบด้วยวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ประสบการณ์เชิงรูปธรรม การสังเกตอย่างไตร่ตรอง การสร้างความคิดรวบยอดเชิงนามธรรม และการทดลองปฏิบัติ

หลักสูตรนี้ควรออกแบบให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถเรียนรู้ทฤษฎีและหลักการผ่านระบบออนไลน์ ฝึกการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาผ่านระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง และนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการฝึกภาคสนาม โดยมีการประเมินผลและให้ข้อมูลย้อนกลับในทุกขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Useem และคณะที่พบว่า การฝึกอบรมที่ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ช่วยให้ผู้นำสามารถพัฒนาทักษะการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีความเครียดสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.2 กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO Strategies)

กลยุทธ์เชิงแก้ไขเป็นการปรับปรุงจุดอ่อนภายในโดยใช้ประโยชน์จากโอกาสภายนอก โดยกองทัพบกสามารถพัฒนากลยุทธ์เชิงแก้ไขในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย ดังนี้

1. การพัฒนาบุคลากรเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการจำลองสถานการณ์

กองทัพบกมีข้อจำกัดด้านบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจำลองสถานการณ์ แต่สามารถใช้โอกาสจากความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและภาคเอกชนในการพัฒนาบุคลากร

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางผ่านการสร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาชั้นนำและบริษัทเทคโนโลยี โดยจัดทำโครงการพัฒนาบุคลากรระยะยาว ประกอบด้วยการส่งบุคลากรไปศึกษาต่อในสาขาที่เกี่ยวข้อง การฝึกอบรมเฉพาะทาง การแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานภายนอก และการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการจำลองสถานการณ์ภายในกองทัพบก

นอกจากนี้ ยังควรมีการสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยในการจัดหลักสูตรเฉพาะทางสำหรับบุคลากรของกองทัพบก และการพัฒนาโครงการวิจัยร่วมเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านการจำลองสถานการณ์ในบริบทของการบรรเทาสาธารณภัย

2. การพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ข้อมูล

กองทัพบกยังขาดระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และระบบวิเคราะห์ข้อมูลที่ทันสมัย แต่สามารถใช้โอกาสจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการพัฒนาระบบดังกล่าว

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถรวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบรรเทาสาธารณภัย โดยระบบควรสามารถรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลสภาพอากาศ ข้อมูลระดับน้ำ ข้อมูลประชากร และข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงข้อมูลจากระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

ระบบนี้ควรมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคาดการณ์ความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยพิบัติ ช่วยในการวางแผนและการตัดสินใจในการบรรเทาสาธารณภัย รวมถึงการประเมินประสิทธิภาพของการปฏิบัติการและการปรับปรุงแผนการบรรเทาสาธารณภัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sun และคณะที่ชี้ให้เห็นว่าข้อมูลขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์สามารถยกระดับความสามารถในการคาดการณ์และการเตือนภัยล่วงหน้า

3. การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดรับนวัตกรรมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

กองทัพบกมีวัฒนธรรมองค์กรแบบดั้งเดิมที่อาจไม่เอื้อต่อการเปิดรับเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลง แต่สามารถใช้โอกาสจากนโยบายระดับชาติที่สนับสนุนการพัฒนาทักษะดิจิทัลและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดรับนวัตกรรมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการปรับเปลี่ยนทัศนคติและมุมมองของบุคลากรทุกระดับผ่านการสื่อสารภายในองค์กร การจัดกิจกรรมให้ความรู้และสร้างความตระหนัก การยกย่องและให้รางวัลแก่บุคลากรที่มีความคิดสร้างสรรค์และนำเสนอนวัตกรรมใหม่ๆ

นอกจากนี้ ยังควรมีการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community of Practice) ภายในองค์กร เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างบุคลากร การเรียนรู้จากความผิดพลาด และการพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) ที่เน้นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง

3.3.3 กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST Strategies)

กลยุทธ์เชิงป้องกันเป็นการใช้จุดแข็งภายในเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบจากภัยคุกคามภายนอก โดยกองทัพบกสามารถพัฒนากลยุทธ์เชิงป้องกันในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย ดังนี้

1. การพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับบริบทของไทย

กองทัพบกมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการบรรเทาสาธารณภัยในบริบทของประเทศไทย ซึ่งเป็นจุดแข็งที่สามารถใช้ในการรับมือกับภัยคุกคามจากการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่อาจไม่เหมาะสมกับบริบทของไทย

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่ออกแบบเฉพาะสำหรับบริบทของประเทศไทย โดยคำนึงถึงลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ประเภทของภัยพิบัติที่พบบ่อย และวัฒนธรรมการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ระบบควรมีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับเปลี่ยนและพัฒนาต่อยอดได้โดยบุคลากรของกองทัพบกเอง ลดการพึ่งพาผู้ให้บริการจากต่างประเทศในระยะยาว และควรมีการ

พัฒนาฐานข้อมูลสถานการณ์จำลองที่เฉพาะเจาะจงสำหรับภัยพิบัติในประเทศไทย เช่น อุทกภัยในลุ่มน้ำเจ้าพระยา พายุในอ่าวไทย หรือดินโคลนถล่มในพื้นที่ภาคเหนือ

2. การพัฒนาแผนรองรับการล้มเหลวของเทคโนโลยี

กองทัพบกมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการภาคสนามและมีแผนการฝึกแบบดั้งเดิมที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นจุดแข็งที่สามารถใช้ในการรับมือกับภัยคุกคามจากการพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาแผนรองรับการล้มเหลวของเทคโนโลยี (Technology Failure Backup Plan) เพื่อให้การปฏิบัติการบรรเทาสาธารณภัยสามารถดำเนินต่อไปได้ แม้ในกรณีที่ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงหรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอื่นๆ ไม่สามารถใช้งานได้

แผนนี้ควรประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติในกรณีที่ระบบล้มเหลว การสำรองข้อมูลที่สำคัญ การใช้เครื่องมือและวิธีการแบบดั้งเดิมในการวางแผนและการตัดสินใจ และการฝึกซ้อมการปฏิบัติการโดยไม่ใช้เทคโนโลยีเป็นประจำ เพื่อให้บุคลากรยังคงมีทักษะในการปฏิบัติงานแบบดั้งเดิม

3. การพัฒนาระบบความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์

กองทัพบกมีหน่วยงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และมีประสบการณ์ในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล ซึ่งเป็นจุดแข็งที่สามารถใช้ในการรับมือกับภัยคุกคามจากการโจมตีทางไซเบอร์

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ที่ครอบคลุมและเข้มแข็ง เพื่อปกป้องระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการโจมตีทางไซเบอร์ โดยมีการประเมินความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ การพัฒนามาตรการรักษาความปลอดภัยที่เป็นไปตามมาตรฐานสากล การตรวจสอบและเฝ้าระวังการโจมตีทางไซเบอร์แบบเรียลไทม์

นอกจากนี้ ยังควรมีการสร้างความตระหนักรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ให้กับบุคลากรทุกระดับผ่านการฝึกอบรมและการจำลองสถานการณ์การโจมตีทางไซเบอร์เพื่อให้บุคลากรสามารถระบุและตอบสนองต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์ได้อย่างเหมาะสม

3.3.4 กลยุทธ์เชิงรับ (WT Strategies)

กลยุทธ์เชิงรับเป็นการลดจุดอ่อนภายในและหลีกเลี่ยงภัยคุกคามจากภายนอก โดยกองทัพบกสามารถพัฒนากลยุทธ์เชิงรับในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย ดังนี้

1. การพัฒนาโครงการนำร่องขนาดเล็ก

กองทัพบกมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและบุคลากรเฉพาะทาง ซึ่งเป็นจุดอ่อนที่ต้องพิจารณาเมื่อเผชิญกับภัยคุกคามด้านต้นทุนการลงทุนที่สูงและความเสี่ยงจากการลงทุนในเทคโนโลยีที่ล้าสมัยเร็ว

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาโครงการนำร่องขนาดเล็กก่อนขยายผลในวงกว้าง โดยเริ่มจากการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงขนาดเล็กสำหรับภัยพิบัติประเภทใดประเภทหนึ่งที่พบบ่อยในประเทศไทย เช่น อุทกภัย และทดลองใช้ในหน่วยงานนำร่องเพื่อประเมินประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า และผลกระทบก่อนขยายผลไปสู่ภัยพิบัติประเภทอื่นๆ และหน่วยงานอื่นๆ

แนวทางนี้ช่วยลดความเสี่ยงในการลงทุน ให้โอกาสในการเรียนรู้และปรับปรุงระบบก่อนขยายผล และช่วยในการสร้างการยอมรับจากบุคลากรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนานวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation)

2. การแสวงหาความร่วมมือและการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

กองทัพบกมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ซึ่งเป็นจุดอ่อนที่ต้องพิจารณาเมื่อเผชิญกับภัยคุกคามด้านการแข่งขันจากหน่วยงานอื่นๆ ในการให้บริการด้านการบรรเทาสาธารณภัย

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการแสวงหาความร่วมมือและการใช้ทรัพยากรร่วมกันกับหน่วยงานภายนอก ทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อลดข้อจำกัดด้านงบประมาณและความเชี่ยวชาญ โดยการพัฒนาโครงการความร่วมมือในการพัฒนาและใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกัน

ความร่วมมือนี้อาจอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น การร่วมลงทุนในการพัฒนาระบบ การแบ่งปันทรัพยากรทางเทคโนโลยี การแลกเปลี่ยนบุคลากรและความเชี่ยวชาญ และการใช้งานระบบร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการสาธารณสุขแบบบูรณาการที่เน้นการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในทุกขั้นตอนของการจัดการภัยพิบัติ

นอกจากนี้ ยังควรพิจารณาการใช้บริการแบบคลาวด์ (Cloud Services) เพื่อลดต้นทุนในการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และการใช้ซอฟต์แวร์แบบเปิด (Open Source Software) เพื่อลดต้นทุนด้านลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

3. การพัฒนาและรักษาบุคลากรมืออาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

กองทัพบกมีข้อจำกัดในการดึงดูดและรักษาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นจุดอ่อนที่ต้องพิจารณาเมื่อเผชิญกับภัยคุกคามจากการแข่งขันในตลาดแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่สูงขึ้น

กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาและรักษาบุคลากรมืออาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภายในกองทัพบก โดยการสร้างเส้นทางอาชีพที่ชัดเจนสำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาระบบการให้รางวัลและค่าตอบแทนที่แข่งขันได้ การสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

นอกจากนี้ ยังควรมีการพัฒนาโครงการพิเศษในการดึงดูดและรักษาบุคลากรที่มีความสามารถสูง เช่น โครงการทุนการศึกษาสำหรับการศึกษาต่อด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โครงการความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรเฉพาะทาง และโครงการแลกเปลี่ยนบุคลากรกับหน่วยงานภายนอก

บทที่ 4

บทอภิปราย

การศึกษาวิจัยเรื่อง "แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพร้อมของกองทัพบกในด้านเทคโนโลยี บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐาน วิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (EOC) และเสนอแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก ในบทนี้จะอภิปรายผลการวิจัยโดยเชื่อมโยงกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 อภิปรายผลการวิเคราะห์ความพร้อมของกองทัพบก

ผลการวิเคราะห์ความพร้อมของกองทัพบกในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย พบว่ากองทัพบกมีความพร้อมในระดับปานกลางทั้งในด้านเทคโนโลยี บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐาน สถานะนี้เป็นข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงเพื่อรองรับการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.1 ความพร้อมด้านเทคโนโลยี

กองทัพบกมีความพร้อมในระดับปานกลางด้านเทคโนโลยี โดยมีจุดแข็งคือประสบการณ์ในการใช้ระบบจำลองการฝึกทางทหารบางส่วนและมีงานวิจัยพัฒนาภายในองค์กรเกี่ยวกับระบบการฝึกเสมือนจริง งานวิจัยของพันเอก ธนพล วีระชัย พบว่าระบบการฝึกเสมือนจริงสามารถเสริมสร้างทักษะการตัดสินใจ การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา สามารถรองรับการติดตั้งระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงได้

อย่างไรก็ตาม กองทัพบกยังมีข้อจำกัดสำคัญ คือการขาดระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และระบบวิเคราะห์ข้อมูลที่ทันสมัย นอกจากนี้ยังมีความท้าทายในการเชื่อมต่อและการบูรณาการระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงกับระบบบัญชาการเหตุการณ์และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินที่มีอยู่ รวมถึงความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์

จากข้อจำกัดดังกล่าว การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและการเชื่อมโยงระบบต่างๆ เข้าด้วยกันจึงเป็นสิ่งสำคัญในการยกระดับความพร้อมด้านเทคโนโลยี

4.1.2 ความพร้อมด้านบุคลากร

กองทัพบกมีความพร้อมในระดับต่ำถึงปานกลางในด้านบุคลากร โดยมีจุดแข็งคือกำลังพลที่มีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติการทางทหารและการบรรเทาสาธารณภัย ภาคนาม วัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และระบบการฝึกอบรมที่เป็นระบบและต่อเนื่อง

ข้อจำกัดสำคัญด้านบุคลากรคือการขาดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาระบบจำลองสถานการณ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในการฝึกทางทหารต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง นอกจากนี้ยังมีความท้าทายในการสร้างการยอมรับและลดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงจากบุคลากรที่คุ้นเคยกับวิธีการฝึกแบบดั้งเดิม รวมถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญใหม่ซึ่งต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการฝึกอบรม

การพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญที่จำเป็นสำหรับการทำงานของระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง รวมถึงการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้และการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความพร้อมด้านบุคลากร

4.1.3 ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

กองทัพบกมีความพร้อมในระดับปานกลางในด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยมีโครงสร้างที่สำคัญ ได้แก่ ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบกและศูนย์บรรเทาสาธารณภัย

กองทัพภาคที่มีโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน ศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา บนพื้นที่ขนาดใหญ่ และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินที่สามารถรองรับการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงได้

โครงสร้างองค์กรของกองทัพบกเป็นลำดับชั้นที่ชัดเจน มีสายการบังคับบัญชาที่เอื้อต่อการบริหารจัดการในภาวะวิกฤติและการตัดสินใจที่รวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับแผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก 2565 ที่กำหนดขั้นตอนการบรรเทาสาธารณภัยและโครงสร้างหน่วยงานที่รับผิดชอบไว้อย่างชัดเจน

อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดด้านพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งและดำเนินงานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงขนาดใหญ่ โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่อาจยังไม่เพียงพอ และข้อจำกัดด้านงบประมาณสำหรับการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั้งด้านกายภาพและดิจิทัลให้รองรับการใช้งานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง รวมถึงการจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอสำหรับการลงทุนในระยะยาว จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

4.2 อภิปรายผลการวิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (EOC) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนและการประสานงานด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก

ผลการวิเคราะห์พบว่า การประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินสามารถส่งผลกระทบเชิงบวกและสร้างประโยชน์ในหลายด้าน ข้อมูลนี้ช่วยให้กองทัพบกทราบถึงแนวทางในการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ

4.2.1 ปัจจัยด้านการวางแผนและการตัดสินใจ

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างเป็นระบบและเชิงลึก คาดการณ์แนวโน้ม และทดสอบทางเลือกต่างๆ ในการตัดสินใจ ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการตัดสินใจในภาวะวิกฤติ ร่วมกับทฤษฎีการตัดสินใจแบบใช้ประสบการณ์เป็นฐาน

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยในการวิเคราะห์สถานการณ์เชิงลึก โดยการจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติต่างๆ ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดและการขยายตัวของภัยพิบัติ รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ต่างๆ

นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวยังช่วยในการคาดการณ์และการวางแผนเชิงรุก โดยการคาดการณ์แนวโน้มและพัฒนาการของสถานการณ์ในอนาคต ทำให้สามารถวางแผนรับมือล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงยังเปิดโอกาสให้เจ้าหน้าที่สามารถทดสอบและประเมินทางเลือกต่างๆ ในการตัดสินใจ โดยการจำลองผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจแต่ละแบบ ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเปรียบเทียบและเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในสถานการณ์นั้นๆ

4.2.2 ปัจจัยด้านการประสานงานและการสื่อสาร

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยสร้างภาพรวมของสถานการณ์ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม ซึ่งช่วยให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ การมีภาพรวมของสถานการณ์ร่วมกันนี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการวางแผนและประสานงานระหว่างหน่วยงาน ลดความเข้าใจผิดและความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงาน

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการฝึกการสื่อสารและการประสานงานในสถานการณ์วิกฤติ โดยการจำลองสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนและข้อจำกัดด้านเวลา เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ สามารถฝึกการสื่อสารและ

การประสานงานร่วมกัน ระบупัญญาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพันเอก ธนพล วีระชัย ที่แสดงให้เห็นว่าระบบการฝึกเสมือนจริงสามารถช่วยเสริมสร้างทักษะการสื่อสารและประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีมของผู้เข้ารับการฝึก

นอกจากนี้ ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยส่งเสริมการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในกองทัพบกและระหว่างกองทัพบกกับหน่วยงานภายนอก โดยการสร้างพื้นที่ร่วมในการฝึกซ้อมและพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกัน ที่เน้นความสำคัญของโครงสร้างการบริหารจัดการที่ชัดเจน ระบบการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ และการกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน

4.2.3 ปัจจัยต่อการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยยกระดับมาตรฐานการฝึกอบรมด้านการบรรเทาสาธารณภัยให้มีความสมจริงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติที่มีความซับซ้อนและหลากหลาย ซึ่งยากที่จะจำลองในการฝึกภาคสนามแบบดั้งเดิม เช่น การจำลองการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน การรั่วไหลของสารเคมี หรือเหตุการณ์แผ่นดินไหว

ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาและทดสอบแผนและยุทธศาสตร์ด้านการบรรเทาสาธารณภัย โดยการจำลองสถานการณ์และทดลองใช้แผนและยุทธศาสตร์ต่างๆ ช่วยให้สามารถระบุจุดแข็ง จุดอ่อน และช่องว่างของแผนและยุทธศาสตร์นั้นๆ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาให้มีความมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งยังคำนึงถึงบริบทของแต่ละพื้นที่และลักษณะเฉพาะของภัยพิบัติที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงช่วยลดต้นทุนและความเสี่ยงในการฝึกอบรมด้านการบรรเทาสาธารณภัย โดยลดความจำเป็นในการจัดการฝึกภาคสนามขนาดใหญ่ที่มีต้นทุนสูงและความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของผู้เข้าร่วมการฝึก

4.3 อภิปรายแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย

จากผลการวิเคราะห์ความพร้อมของกองทัพบกและปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง สามารถเสนอแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกโดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง 4 ด้าน ดังนี้

4.3.1 การพัฒนาด้านนโยบายและยุทธศาสตร์

การพัฒนาด้านนโยบายและยุทธศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญในการขับเคลื่อนการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัยอย่างเป็นระบบและยั่งยืน แนวทางการพัฒนาในด้านนี้ประกอบด้วย

1. การกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายระยะยาวในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย โดยระบุผลลัพธ์ที่คาดหวังและระยะเวลาในการดำเนินการอย่างชัดเจน วิสัยทัศน์นี้ควรสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทความมั่นคง และแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ
2. การพัฒนาแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการเฉพาะสำหรับการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย โดยระบุกิจกรรม ทรัพยากร ผู้รับผิดชอบ และกรอบเวลาที่ชัดเจน แผนนี้ควรครอบคลุมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การจัดหาเทคโนโลยี การพัฒนาบุคลากร และการบูรณาการระบบเข้ากับการปฏิบัติงานด้านการบรรเทาสาธารณภัย
3. การจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรที่เพียงพอและต่อเนื่องสำหรับการพัฒนาและการดำเนินงานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง โดยการจัดทำแผนงบประมาณระยะยาวที่ครอบคลุมทั้งค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา รวมถึงการแสวงหาแหล่งทุนและความร่วมมือจากภายนอก

แนวทางการพัฒนาด้านนโยบายและยุทธศาสตร์นี้สอดคล้องกับกรอบแนวคิด "Strategic Capacity Development Framework for Disaster Management" ของ

Tierney (2020) ที่เน้นการเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาขีดความสามารถในระดับต่างๆ และการวางแผนเชิงกลยุทธ์ รวมถึงสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566-2580) ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการบริหารจัดการภัยพิบัติและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้

4.3.2 การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศเป็นองค์ประกอบสำคัญในการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการบรรเทาสาธารณภัย โดยมีแนวทางการพัฒนาดังนี้

1. การพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่เหมาะสมกับบริบทของกองทัพบก โดยระบบดังกล่าวควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ ได้แก่:
 - ความสามารถในการจำลองสถานการณ์ภัยพิบัติที่หลากหลายและสมจริง
 - ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับแต่งให้เข้ากับสถานการณ์และความต้องการที่หลากหลาย
 - ความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานหลายคนพร้อมกัน
 - ระบบการบันทึกและวิเคราะห์ผลการฝึก
2. การบูรณาการระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงกับระบบที่มีอยู่ เช่น ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (ICS) และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (EOC) โดยพัฒนาระบบเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย การบูรณาการนี้ควรครอบคลุมทั้งในระดับข้อมูลและกระบวนการ
3. การพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ทันสมัย โดยพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และระบบการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อเพิ่มความสามารถในการคาดการณ์และวิเคราะห์แนวโน้มของสถานการณ์ภัยพิบัติ

4.3.3 การพัฒนาด้านบุคลากรและองค์ความรู้

การพัฒนาบุคลากรและองค์ความรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความยั่งยืนและประสิทธิภาพในการใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงในการบรรเทาสาธารณภัย โดยมีแนวทางการพัฒนาดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรมเฉพาะทางสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง โดยหลักสูตรควรครอบคลุมทั้งในด้านเทคนิค เช่น การใช้งานและการบำรุงรักษาระบบ การพัฒนาสถานการณ์จำลอง และในด้านปฏิบัติการ เช่น การวางแผนและการตัดสินใจในสถานการณ์ฉุกเฉิน การประสานงานและการสื่อสารในภาวะวิกฤติ
2. การพัฒนาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจำลองสถานการณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสถานการณ์จำลองและการประเมินผล
3. การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในองค์กร โดยส่งเสริมให้บุคลากรทุกระดับมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ๆ มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างบุคลากร และมีการนำบทเรียนและความรู้จากการฝึกและการปฏิบัติงานมาปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

4.3.4 การพัฒนาด้านการบูรณาการและความร่วมมือ

การบูรณาการและความร่วมมือเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างประสิทธิภาพและความยั่งยืนในการใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงในการบรรเทาสาธารณภัย โดยมีแนวทางการพัฒนาดังนี้

1. การบูรณาการภายในกองทัพบก โดยสร้างกลไกและช่องทางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้ และทรัพยากร ระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ และหน่วยงานระดับ

พื้นที่ รวมถึงการกำหนดมาตรฐานและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

2. การบูรณาการกับหน่วยงานภายนอก โดยส่งเสริมการบูรณาการและความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาสาธารณภัย เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผ่านการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่สามารถรองรับการฝึกซ้อมร่วมระหว่างหน่วยงาน
3. การส่งเสริมความร่วมมือกับภาคเอกชนและสถาบันการศึกษา โดยสร้างพันธมิตรและเครือข่ายความร่วมมือกับบริษัทเทคโนโลยี สถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบการวิจัยและพัฒนา ร่วมกันการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยี การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร และ การใช้ทรัพยากรร่วมกัน

4.4 บทสรุป

การพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกโดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูงในการยกระดับประสิทธิภาพการฝึกอบรม การวางแผน และการปฏิบัติการในภาวะวิกฤติ ผลการวิจัยนี้ทำให้ทราบถึงความพร้อมในด้านเทคโนโลยี บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานของกองทัพบกซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อรองรับการนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงแสดงให้เห็นว่า ระบบดังกล่าวสามารถส่งเสริมการวางแผนและการตัดสินใจ ยกระดับการประสานงานและการสื่อสาร และพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ

แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกโดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 4 ด้านหลัก

ได้แก่ ด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ ด้านเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ ด้านบุคลากร และองค์ความรู้ และด้านการบูรณาการและความร่วมมือ ซึ่งมีความครอบคลุมและสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนโยบายและยุทธศาสตร์ระดับชาติ

ความสำเร็จของการพัฒนาตามแนวทางนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญหลายประการ โดยเฉพาะการบูรณาการและความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ การจัดสรรทรัพยากรที่เพียงพอและต่อเนื่อง และการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็น การดำเนินการตามแนวทางที่นำเสนอจะช่วยให้กองทัพบกสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการบรรเทาสาธารณภัยและตอบสนองต่อความท้าทายจากภัยพิบัติที่มีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง "แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก โดยใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพร้อมของกองทัพบกในด้านเทคโนโลยี บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐาน วิเคราะห์ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน และเสนอแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถด้านการบรรเทาสาธารณภัย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ด้านความพร้อมของกองทัพบก

- **เทคโนโลยี:** มีความพร้อมและมีประสบการณ์การใช้ระบบจำลองทางทหารและศูนย์ฝึกที่มีศักยภาพ แต่ขาดระบบจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ทันสมัย
- **บุคลากร:** มีกำลังพลที่เชี่ยวชาญด้านการบรรเทาสาธารณภัยภาคสนาม แต่ขาดผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจำลองสถานการณ์
- **โครงสร้างพื้นฐาน:** มีศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบกและศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินที่มีโครงสร้างชัดเจน แต่ยังมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และงบประมาณ

ปัจจัยของการประยุกต์ใช้ระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง

- **การวางแผนและตัดสินใจ:** เพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์สถานการณ์ การคาดการณ์แนวโน้ม และการทดสอบทางเลือกในการตัดสินใจ
- **การประสานงานและสื่อสาร:** ช่วยสร้างภาพรวมสถานการณ์ที่ชัดเจน ฝึกการสื่อสารในสถานการณ์วิกฤติ และส่งเสริมการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน

- **การพัฒนาขีดความสามารถ:** ยกระดับมาตรฐานการฝึกอบรม พัฒนาแผนและยุทธศาสตร์ และลดต้นทุนความเสี่ยงในการฝึกอบรม

แนวทางการพัฒนา

1. **นโยบายและยุทธศาสตร์:** กำหนดวิสัยทัศน์ระยะยาว พัฒนาแผนแม่บท และจัดสรรงบประมาณต่อเนื่อง
2. **เทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ:** พัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์ที่เหมาะสม บูรณาการกับระบบเดิม และพัฒนาระบบจัดการข้อมูล
3. **บุคลากรและองค์ความรู้:** พัฒนาหลักสูตรเฉพาะทาง สร้างผู้เชี่ยวชาญ และสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ต่อเนื่อง
4. **การบูรณาการและความร่วมมือ:** บูรณาการภายในกองทัพบก หน่วยงานภายนอก และร่วมมือกับภาคเอกชนและสถาบันการศึกษา

5.2 ข้อเสนอแนะ

- **เชิงนโยบาย:** กำหนดนโยบายชัดเจน จัดตั้งหน่วยงานเฉพาะ กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติ พัฒนาระบบประเมินประสิทธิภาพที่ชัดเจน
- **การปฏิบัติ:** จัดทำโครงการนำร่องขนาดเล็กก่อนขยายผล ฝึกอบรมบุคลากรต่อเนื่อง จัดซ้อมร่วมระหว่างหน่วยงาน ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีภายในองค์กร สร้างความร่วมมือกับต่างประเทศและภาคเอกชน บูรณาการเข้ากับระบบที่มีอยู่เดิม
- **การวิจัยในอนาคต:** เปรียบเทียบระบบจำลองแต่ละประเภท ศึกษาผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะ วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

5.3 การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. **ระดับนโยบาย:** กองทัพบกสามารถใช้ผลการวิเคราะห์ความพร้อมเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแผนยุทธศาสตร์และแผนงบประมาณระยะยาวสำหรับการพัฒนาระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริง
2. **ระดับปฏิบัติการ:** ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบกและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถไปปรับใช้ในการวางแผนพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยี
3. **ระดับการฝึก:** ศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา สามารถนำข้อมูลประโยชน์ของระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงไปพัฒนาหลักสูตรการฝึกที่ทันสมัย
4. **ระดับบูรณาการ:** หน่วยงานด้านการบรรเทาสาธารณภัยทั้งภายในและภายนอกกองทัพบกสามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างความร่วมมือและการบูรณาการการทำงานร่วมกัน

5.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยมุ่งเน้นการพัฒนาขีดความสามารถของกองทัพบกเป็นหลัก จึงอาจมีข้อจำกัดในการนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานอื่น
2. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่รวดเร็วอาจทำให้แนวทางบางประการต้องได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ
3. การนำแนวทางไปปฏิบัติจริงอาจประสบข้อจำกัดด้านงบประมาณและนโยบายซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตของการศึกษานี้

5.5 บทสรุป

การนำระบบจำลองเหตุการณ์เสมือนจริงมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและบูรณาการ ทั้งด้านนโยบาย เทคโนโลยี บุคลากร และความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับขีดความสามารถในการบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบกและประเทศไทยในภาพรวม

การพัฒนานี้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนแม่บทความมั่นคง ซึ่งมุ่งเน้นการเสริมสร้างความมั่นคงและการพัฒนาขีดความสามารถในการรับมือกับภัยคุกคามทุกรูปแบบ เพื่อคุ้มครองชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน รวมถึงรักษาความมั่นคงของชาติ

เอกสารอ้างอิง

1. กองทัพบก. แผนบรรเทาสาธารณภัย ทบ. 2564 (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ: กองทัพบก; 2564.
2. Coppola DP. Introduction to international disaster management. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2021.
3. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570. กรุงเทพฯ: กระทรวงมหาดไทย; 2564.
4. Alexander D. Principles of emergency planning and management. Oxford: Oxford University Press; 2020.
5. ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก. แผนบรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก 2565. กรุงเทพฯ: กองทัพบก; 2565.
6. ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. คู่มือการบูรณาการเพื่อการบริหารจัดการสาธารณภัย. กรุงเทพฯ: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย; 2563.
7. กองทัพบก. คู่มือการปฏิบัติงานของศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพบก. กรุงเทพฯ: กองทัพบก; 2564.
8. Hsu EB, Li Y, Bayram JD, Levinson D, Yang S, Monahan C. State of virtual reality based disaster preparedness and response training. PLoS Curr. 2021;5.dis.1ea2b2e71237d5337fa53982a38b2aff.
9. Taber N, Plumb D, Jolemore S. "Grey" areas and "organized chaos": emergency simulation as experiential learning. Journal of Workplace Learning. 2020;20(6):354–65.
10. นาวาอากาศโท อนันต์ โชติช่วงนภา. ระบบจำลองยุทธ์และการฝึกเสมือนจริงสำหรับกองทัพไทย. วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร; 2563.

11. ชีระพงษ์ สนธยามาลัย. กระบวนการการสร้างสถานการณ์ฝึกทางทหาร โดยใช้การจำลองการฝึกเสมือนจริง. วารสารวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร; 2564.
12. กองทัพไทย. แผนแม่บทการพัฒนาศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัย หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา. กรุงเทพฯ: กองบัญชาการกองทัพไทย; 2564.
13. Federal Emergency Management Agency. Incident Command System: Training. Washington D.C.: FEMA; 2022.
14. Federal Emergency Management Agency. Emergency Support Function Annexes. Washington D.C.: FEMA; 2022.
15. สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. คู่มือการใช้งานระบบบัญชาการเหตุการณ์. กรุงเทพฯ: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย; 2563.
16. พันโท ธีรพงษ์ ลมสูงเนิน. บทบาทของกองทัพบกในการสนับสนุนการบรรเทาสาธารณภัย. คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2562.
17. Maskrey A, Wisner B. Community-based capacity development for disaster risk reduction. Oxford: Disaster Studies and Management; 2021.
18. Klein G. Sources of power: How people make decisions. 2nd ed. Cambridge: MIT Press; 2021.
19. Comfort LK. Crisis management in hindsight: cognition, communication, coordination, and control. Public Administration Review. 2020;67(S1):189-97.
20. Peterson DM, Perry RW. The impacts of disaster exercises on participants. Disaster Prevention and Management. 2020;8(4):241-54.
21. Singapore Civil Defence Force. Integrated crisis training system: A comprehensive approach to emergency preparedness. Singapore: SCDF; 2022.

22. Kolb DA. Experiential learning: Experience as the source of learning and development. 2nd ed. Upper Saddle River: Pearson Education; 2021.
23. Useem M, Cook J, Sutton L. Developing leaders for decision making under stress: wildland firefighters in the South Canyon fire and its aftermath. Academy of Management Learning & Education. 2020;4(4):461-85.
24. Hays RT, Jacobs JW, Prince C, Salas E. Flight simulator training effectiveness: A meta-analysis. Military Psychology. 2021;4(2):63-74.
25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรประภา ภูมิชะกาญนะ โรแบร์. แนวทางการพัฒนาสนามฝึกจำลองสามมิติเพื่อสนับสนุนการออกแบบในระดับยุทธการ. กันยายน 2563.
26. พันเอกเจียรทรศน์ งาม่วงเลี่ยม. แนวทางการพัฒนาและเพิ่มบทบาทการเป็นศูนย์ฝึกบรรเทาสาธารณภัยชั้นนำในภูมิภาคอาเซียนของกองบัญชาการกองทัพอากาศไทย. กันยายน 2565.
27. Van Ruijven T, Mayer I, de Bruijne M. Multidisciplinary coordination of on-scene command teams in virtual emergency exercises. International Journal of Critical Infrastructure Protection. 2022;15:36-47.
28. Jánošíková M. Preparation of Crisis Managers in Countries of Visegrad Group with Focus on Simulations. Journal of Security and Sustainability Issues. 2021;8(4):251-65.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ

นายวีระพงษ์ ลาตเสนา

วัน เดือน ปีเกิด

10 มีนาคม 2522

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2542

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2542 - 2544

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

พ.ศ. 2544 - 2546

บริษัท เอ็นทีที คอมมูนิเคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

พ.ศ. 2546 - 2548

บริษัท ไอบีเอ็ม โซลูชั่น เดลิเวอรี่ จำกัด

พ.ศ. 2548 - 2553

บริษัท โฮลซิม เซอร์วิสเชส (เอเซีย) จำกัด

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2564

ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ

บริษัท สารู อินโนเวตีฟ จำกัด

พ.ศ. 2566

ผู้จัดการฝ่ายขายด้านระบบดับเพลิง

บริษัท โรทาเร็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด