



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม:

การบูรณาการเพื่อเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ

Logistics Network Designing for Humanitarian Relief Distribution:

An Integration of Disaster Preparedness and Response

โดย

ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์

ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้ งานวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี
จากกองทุนเพื่อการวิจัย เงินอุดหนุนทุนการวิจัย คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

สัญญาเลขที่ 04/2563

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม:

การบูรณาการเพื่อเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ

Logistics Network Designing for Humanitarian Relief Distribution:

An Integration of Disaster Preparedness and Response

โดย

ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์

ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง

มิถุนายน พ.ศ. 2565

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนโครงการวิจัยนี้ (โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้ งานวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี จากกองทุนเพื่อการวิจัย เงินอุดหนุนทุนการวิจัย คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปี พ.ศ. 2563 เลขที่สัญญา ล.04 / 2563) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร. จิตติมา เจริญพาณิชย์ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม รองศาสตราจารย์ ดร. ณกร อินทร์พยุ่ง คณบดีคณะโลจิสติกส์ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์ รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ และผู้บริหารของคณะโลจิสติกส์ทุกท่าน ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยเพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพด้านวิจัยเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องท่านอื่น ที่ได้สนับสนุนทุนข้อมูล ชี้แนะแนวทางการดำเนินวิจัย จนทำให้โครงการวิจัยฯ นี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี ตลอดจนขอบคุณฝ่ายสนับสนุนการวิจัยของคณะโลจิสติกส์ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำช่วงเวลาการดำเนินการวิจัยมาโดยตลอด ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่านที่ผู้วิจัยได้นำมาอ้างอิงในการทำโครงการวิจัยนี้จนโครงการฯ มีความสมบูรณ์และสำเร็จด้วยดี พร้อมทั้งขอขอบพระคุณ ครอบครัว เพื่อนร่วมงานของผู้วิจัย ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์

ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง

ผู้วิจัย

พ.ศ. 2565

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

(Executive Summary)

ข้าพเจ้า ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์ (หัวหน้าโครงการวิจัย) และ ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง (ผู้ร่วมวิจัย) ได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัย จากมหาวิทยาลัยบูรพา ประเภทงบประมาณเงินรายได้ งานวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี จากกองทุนเพื่อการวิจัย เงินอุดหนุนทุนการวิจัย คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปี พ.ศ. 2563

โครงการวิจัยเรื่อง การออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม: การบูรณาการเพื่อเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ (Logistics Network Designing for Humanitarian Relief Distribution: An Integration of Disaster Preparedness and Response)

สัญญาเลขที่ 04/2563 ได้รับงบประมาณรวมทั้งสิ้น 150,000 บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ระยะเวลาการดำเนินงาน 2 ปี (ระหว่าง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2565)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี เพื่อวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมและเพื่อสามารถตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยได้ การศึกษานี้ประยุกต์ใช้แนวคิดโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Logistics) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) สำหรับการออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม (Humanitarian Relief Distribution) ให้สอดคล้องตามแนวทางการวางแผนโซ่อุปทานเพื่อบรรเทาทุกข์ (Relief Supply Chain Planning) ผลการศึกษานี้พบว่าพื้นที่ประสบภัยจะได้รับความช่วยเหลือจากทั้งหน่วยงานที่ต่างประเทศผ่านทางท่าอากาศยานนานาชาติ 2 แห่งและจากหน่วยงานภาครัฐในประเทศ 3 แห่ง จากนั้นสิ่งของที่จำเป็นจะส่งต่อไปยังศูนย์กระจายหลัก (Main Distribution Centers : MDC) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดชลบุรีจำนวน 5 แห่ง ซึ่งแต่ละศูนย์กระจายหลักจะได้รับการจัดสรรเพื่อให้ส่งมอบความช่วยเหลือต่อไปยังศูนย์กระจายท้องถิ่น (Local Distribution Centers : LDC) โดยจะใช้ระยะเวลาในการเดินทางน้อยที่สุดและต้องครอบคลุมทั้งหมด 49 แห่ง ซึ่งศูนย์กระจายท้องถิ่นจะต้องศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่และจำนวนประชากรในชุมชนอยู่เสมอ ดังนั้น การวางแผนที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมควรดำเนินการ

ก่อนการเกิดภัยพิบัติพร้อมที่จะตอบสนองส่งมอบสิ่งของที่จำเป็นและการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม ระหว่างเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยไปยังพื้นที่ประสบภัยให้เร็วที่สุด นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้เป็นการบูรณาการในการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนและระหว่างเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ จึงสามารถเป็นแนวทางในการเตรียมรับมือและตอบสนองต่อภัยพิบัติและสาธารณภัยที่อาจเกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองต่อสาธารณภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

Output / Outcome

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในระหว่างดำเนินการตีพิมพ์ ซึ่งเป็นไปตามช่วงเวลา 180 วัน นับแต่ผู้รับทุนส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ ตาม ข้อ 7 ของสัญญาขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย ล.04/2563)

ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องระดับจังหวัดควรต้องให้ความสำคัญต่อการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี และจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อยกระดับการกระจายความช่วยเหลือโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมไปสู่พื้นที่ประสบภัย
2. หน่วยงานระดับท้องถิ่น ควรให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับหน่วยงานที่รับผิดชอบ รวมถึงการสำรวจพื้นที่และรวบรวมข้อมูลประชากรแฝงที่เข้ามาพักอาศัยในพื้นที่
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรศึกษาข้อมูลของที่ตั้งของศูนย์และเส้นทางของการกระจายความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม ร่วมถอดบทเรียนเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นพร้อมรวบรวมปัญหาอุปสรรคในการจัดการระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติ และประชาสัมพันธ์ให้ทุกหน่วยงานทราบเพื่อนำไปปรับใช้กับพื้นที่ที่รับผิดชอบ
4. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมยุทธศาสตร์และการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมของประเทศไทยและต่างประเทศ รวมทั้งการกำหนดที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวกเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยของจังหวัดชลบุรี
5. ควรมีการเพิ่มเติมในการศึกษางานวิจัยเชิงคุณภาพในการสำรวจความเข้าใจและการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมก่อน ระหว่างและหลังเกิดภัยพิบัติเพื่อเป็นแนวทางและการถอดบทเรียนที่สำคัญในการรับมือภัยพิบัติของจังหวัดจังหวัดชลบุรีในอนาคต

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี เพื่อวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมและเพื่อสามารถตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยได้ การศึกษานี้ประยุกต์ใช้แนวคิดโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Logistics) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information System) สำหรับการออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม (Humanitarian Relief Distribution) ให้สอดคล้องตามแนวทางการวางแผนโซ่อุปทานเพื่อบรรเทาทุกข์ (Relief Supply Chain Planning) ผลการศึกษานี้พบว่าพื้นที่ประสบภัยจะได้รับความช่วยเหลือจากทั้งหน่วยงานที่ต่างประเทศผ่านทางท่าอากาศยานนานาชาติ 2 แห่งและจากหน่วยงานภาครัฐในประเทศ 3 แห่ง จากนั้นสิ่งของที่จำเป็นจะส่งต่อไปยังศูนย์กระจายหลัก (Main Distribution Centers : MDC) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดชลบุรีจำนวน 5 แห่ง ซึ่งแต่ละศูนย์กระจายหลักจะได้รับการจัดสรรเพื่อให้ส่งมอบความช่วยเหลือต่อไปยังศูนย์กระจายท้องถิ่น (Local Distribution Centers : LDC) โดยจะใช้ระยะเวลาในการเดินทางน้อยที่สุดและต้องครอบคลุมทั้งหมด 49 แห่ง ซึ่งศูนย์กระจายท้องถิ่นจะต้องศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่และจำนวนประชากรในชุมชนอยู่เสมอ ดังนั้น การวางแผนที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมควรดำเนินการก่อนการเกิดภัยพิบัติพร้อมที่จะตอบสนองส่งมอบสิ่งของที่จำเป็นและการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมระหว่างเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยไปยังพื้นที่ประสบภัยให้เร็วที่สุด นอกจากนี้การศึกษานี้เป็นการบูรณาการในการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนและระหว่างเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ จึงสามารถเป็นแนวทางในการเตรียมรับมือและตอบสนองต่อภัยพิบัติและสาธารณภัยที่อาจเกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองต่อสาธารณภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

สารบัญเรื่อง

(Table of Contents)

หน้า

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement).....	ก
บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary).....	ข
บทคัดย่อ (Abstract).....	ง
สารบัญเรื่อง (Table of Contents).....	จ
สารบัญตาราง (List of Tables).....	ช
สารบัญภาพ (List of illustrations).....	ฌ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 แนวคิดและแผนการบริหารจัดการภายใต้สถานการณ์วิกฤตในประเทศไทย.....	5
2.2 สถานการณ์และผลกระทบของภัยพิบัติในปัจจุบัน.....	14
2.3 ข้อมูลที่สำคัญของจังหวัดชลบุรีและแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พ.ศ. 2558 (ฉบับปรับปรุงประจำปี 2563).....	16
2.4 โลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Logistics).....	23
2.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information System).....	25
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	33
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	34
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	34
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35

สารบัญเรื่อง (ต่อ) (Table of Contents)

	หน้า
3.4 การรวบรวมข้อมูล.....	35
3.5 การประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis)	35
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์และอภิปรายผล.....	36
4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี.....	36
4.2 ออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อวางแผนกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม.....	47
4.3 ผลการวิเคราะห์ในการวางแผนและตอบสนองสำหรับการช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย.....	55
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	74
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	74
5.2 อภิปรายผล.....	75
5.3 ข้อเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก	
ประวัตินักวิจัย.....	79

สารบัญตาราง

(List of tables)

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ระดับการจัดการสาธารณสุข.....	6
ตารางที่ 2.2 ความหนาแน่นของประชากร เป็นรายอำเภอ พ.ศ. 2562.....	19
ตารางที่ 2.3 สถิติข้อมูลอุทกภัย ระหว่างปี 2555-2563.....	21
ตารางที่ 2.4 สถิติข้อมูลลาตภัย ระหว่างปี 2555-2563.....	22
ตารางที่ 2.5 ความแตกต่างระหว่างโลจิสติกส์เพื่อธุรกิจและโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม.....	24
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลจำนวนพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยระหว่างวันที่ 1 มิ.ย. 2563 ถึง 1 มิ.ย. 2565...37	
ตารางที่ 4.2 หมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทความเสี่ยงมากในจังหวัดชลบุรี.....	41
ตารางที่ 4.3 หมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทความเสี่ยงปานกลางในจังหวัดชลบุรี.....	42
ตารางที่ 4.4 ตำแหน่งที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรี.....	44
ตารางที่ 4.5 ข้อมูลที่ตั้งของ Relief Warehouse (RW).....	49
ตารางที่ 4.6 ตำแหน่งที่ตั้งของ Potential Main Distribution Centers (MDC).....	52
ตารางที่ 4.7 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยาน สุวรรณภูมิ.....	56
ตารางที่ 4.8 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยาน นานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา.....	58
ตารางที่ 4.9 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยาน สุวรรณภูมิและท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา.....	60
ตารางที่ 4.10 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานใน ประเทศ.....	62
ตารางที่ 4.11 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมของ Main distribution centers (MDC)	65
ตารางที่ 4.12 ชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local distribution centers (LDC).....	67
ตารางที่ 4.13 ระยะเวลา ระยะทางและจำนวนรถขนส่งสำหรับการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชน.....	71

สารบัญภาพ (List of illustrations)

	หน้า
ภาพที่ 2.1 วงจรการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย.....	9
ภาพที่ 2.2 World Natural Catastrophes, 2019.....	14
ภาพที่ 2.3 Disaster Impacts: 1980-1999 vs. 2000-2019.....	15
ภาพที่ 2.4 Top 10 countries by occurrence of disaster sub-groups (2000-2019).....	15
ภาพที่ 2.5 เขตพื้นที่กรณีศึกษา ในจังหวัดชลบุรี.....	17
ภาพที่ 2.6 จำนวนประชากรและบ้าน ย้อนหลัง 20 ปี ของจังหวัดชลบุรี.....	19
ภาพที่ 2.7 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย จังหวัดชลบุรี.....	20
ภาพที่ 2.8 Primary Emergency humanitarian logistics operations.....	23
ภาพที่ 2.9 Conceptual framework of humanitarian supply chain.....	24
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	34
ภาพที่ 4.1 ข้อมูลประชากรของจังหวัดชลบุรี.....	36
ภาพที่ 4.2 พื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยระหว่างวันที่ 1 มิ.ย. 2563 และ 1 มิ.ย. 2565.....	38
ภาพที่ 4.3 ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทย.....	39
ภาพที่ 4.4 จังหวัดชลบุรีอยู่ในพื้นที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ (สีแดง).....	40
ภาพที่ 4.5 ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี.....	40
ภาพที่ 4.6 ความหนาแน่นของจำนวนครัวเรือนตามที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรี.....	46
ภาพที่ 4.7 ขอบข่ายของงานวิจัย	47
ภาพที่ 4.8 Research Conceptual Framework	48
ภาพที่ 4.9 ตำแหน่งที่ตั้งของ Relief Warehouse (RW).....	51
ภาพที่ 4.10 ตำแหน่งที่ตั้งของ Potential Main Distribution Centers (MDC).....	53
ภาพที่ 4.11 ตำแหน่งที่ตั้งของ Local Distribution Centers (LDC)	54
ภาพที่ 4.12 ตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้าน/ชุมชนที่มีความเสี่ยงสูงและปานกลาง	55
ภาพที่ 4.13 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศมาที่ท่าอากาศยาน สุวรรณภูมิ.....	57
ภาพที่ 4.14 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศมาที่ท่าอากาศยาน นานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา	59

สารบัญภาพ (ต่อ)

(List of illustrations)

	หน้า
ภาพที่ 4.15 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศมายังสนามบิน สุวรรณภูมิและอุตะเถา.....	61
ภาพที่ 4.16 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศไทย.....	63
ภาพที่ 4.17 พื้นที่การให้บริการจาก Main distribution centers (MDC) ไป Local distribution centers (LDC)	66
ภาพที่ 4.18 การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย.....	68
ภาพที่ 4.19 ตัวอย่างการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติในพื้นที่เสี่ยงสูง.....	69
ภาพที่ 4.20 ตัวอย่างการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติในพื้นที่เสี่ยงปานกลาง.....	69
ภาพที่ 4.21 เส้นทางการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนในพื้นที่เสี่ยงสูง.....	72
ภาพที่ 4.22 เส้นทางการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนในพื้นที่เสี่ยงปานกลาง	72

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาภัยพิบัติขนาดใหญ่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ซึ่งความรุนแรงเหล่านั้นอาจส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ในอนาคตแนวโน้มการเกิดภัยพิบัติและผลกระทบจะทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน ซึ่งมีส่วนทำให้เกิดพายุ คลื่นลมในทะเล ภาวะน้ำท่วม แผ่นดินไหวและความแห้งแล้งขึ้นในทุกภูมิภาคของโลก ด้วยความถี่ ลักษณะ ขนาด และ ความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การขยายตัวของประชากร และการเติบโตของเมืองเป็นการขยายพื้นที่การตั้งถิ่นที่อยู่อาศัยและพื้นที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจเข้าไปในเขตพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติมากขึ้น ทำให้แนวโน้มความสูญเสียและการรับมือกับภัยพิบัติมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น (กระทรวงมหาดไทย, 2557)

อย่างไรก็ตามการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยและภัยพิบัติถือว่ามีความท้าทายมากในปัจจุบันเพราะความเสี่ยงเหล่านี้เป็นสิ่งที่สามารถเกิดได้ทุกที่และทุกเวลา ไม่ว่าจะเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว สึนามิ น้ำท่วม และภัยพิบัติที่เกิดจากมนุษย์เป็นต้นเหตุ ซึ่งสถานการณ์ที่นับว่าเป็นอีกหนึ่งภัยพิบัติทางด้านสาธารณสุขที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน ยกตัวอย่างเช่น การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส โรคซาร์ ไข้หวัดนก และไวรัสโคโรนา เป็นต้น การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้เกิดวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดไปทั่วโลก ซึ่งเห็นได้ชัดเมื่อเกิดเหตุการณ์รุนแรงจากภัยพิบัติและการแพร่ระบาดนั้นส่งผลกระทบต่อประชาชน ภาคธุรกิจ และกิจกรรมอื่นที่ต้องหยุดชะงัก ถ้ามองในมุมของโลจิสติกส์แล้ว สามารถแบ่งออกเป็น 2 ด้านได้แก่ ด้านที่หนึ่ง คือ มุมมองด้านความต้องการ (demand) ในพื้นที่ประสบภัยได้รับผลกระทบ กรณีพื้นที่ประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประชาชนต้องการความช่วยเหลือจากภาครัฐในการลำเลียงสิ่งของจำเป็น หรือแม้แต่ภัยพิบัติที่เกิดจากโรคระบาด ถ้าในพื้นที่ที่มีการระบาดประชาชนอาจต้องถูกจำกัดพื้นที่ ไม่สามารถได้ออกมาซื้อสินค้าได้ตามต้องการ ประชาชนก็ยังคงต้องการความช่วยเหลือจากภาครัฐเนื่องจากขาดแคลนปัจจัยสี่ที่ใช้ในการดำรงชีวิต ด้านที่สอง คือ มุมมองการจัดหาส่งมอบ (supply) เป็นอีกด้านที่ต้องคำนึงถึง เมื่อเกิดภัยพิบัติไม่ว่าจะเป็นจากภัยธรรมชาติหรือจากมนุษย์ หน่วยงานภาครัฐมีส่วนสำคัญในการให้ความช่วยเหลือทางด้านการลำเลียงสิ่งของเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย การจัดหาจัดส่งเครื่องมือทางการแพทย์เพื่อส่งมอบให้กับพื้นที่ประสบภัยพิบัติ การจัดส่งสิ่งอำนวยความสะดวกหรืออุปกรณ์ยังชีพไปยังพื้นที่ประสบภัย สิ่งเหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเตรียมความพร้อมในการวางแผนการกระจายสินค้าและวางแผนเรื่องของการขนส่งเพื่อลำเลียงสิ่งของ หรือแม้กระทั่งพื้นที่สำหรับการหลบภัยหรือพื้นที่หลักสำหรับการกระจายสิ่งอำนวยความสะดวกไปสู่ประชาชน ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง

ประเทศไทยเคยประสบกับภัยพิบัติทางธรรมชาติครั้งใหญ่ ยกตัวอย่างเช่น สึนามิปี 2547 และมหาอุทกภัยปี 2554 จึงทำให้ประเทศต้องมีการเตรียมแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ เพื่อป้องกันและบรรเทาเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นต่อประชาชนในประเทศ ได้แก่ การนำเอาหลักการและแนวคิดกรอบเซนไดสู่การปฏิบัติ ภายใต้แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 เมื่อวันที่ 31

มีนาคม 2558 มาผนวกกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560- 2564 เพื่อใช้ในการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยและเป็นแนวทางในการฟื้นฟูเพื่อจัดการภัยพิบัติของประเทศ ซึ่งหมายถึงในทุกระดับภาคส่วน โดยเฉพาะระดับชุมชน/หมู่บ้าน ที่ต้องเน้นให้สามารถช่วยเหลือตนเอง เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ให้สามารถบรรเทาหรือลดความรุนแรงต่อคนในชุมชน รวมถึงทรัพยากรของชุมชนด้วย ส่งผลให้การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานจึงเป็นแนวทางที่ดีที่คนในชุมชนจะสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างปลอดภัย ซึ่งสิ่งนี้เป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ของชาติ ฉบับที่ 12 ที่ต้องการพัฒนา รักษาและฟื้นฟู ทั้งทรัพยากร สร้างความมั่นคง การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ อากาศ เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตและส่งเสริมสิ่งแวดล้อมที่ดี โดยต้องลดผลกระทบต่อสุขภาพ ความเป็นอยู่ของประชาชน เพื่อให้ประเทศมีการพัฒนาต่อไปได้อย่างยั่งยืน (กระทรวงมหาดไทย, 2557) ผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นนี้ไม่ใช่อยู่เฉพาะในประเทศที่เกิดเหตุเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อธุรกิจระหว่างประเทศได้อีกด้วย เช่น มหาอุทกภัยในประเทศไทย พ.ศ.2554 ซึ่งพื้นที่ประสบภัยพิบัติส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ของผู้ผลิตชิ้นส่วนรายย่อยที่ต้องจัดส่งชิ้นส่วนเหล่านั้นเข้ามาที่โรงงานผลิตในเขตภาคตะวันออก เนื่องจากผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ผลจากมหาอุทกภัยนี้ทำให้โรงงานผู้ผลิตรถยนต์ไม่สามารถประกอบรถยนต์และส่งออกไปยังต่างประเทศได้ และยังส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจระหว่างประเทศเช่นเดียวกัน จะเห็นได้ว่าผลกระทบเหล่านี้ได้กระทบไปยังพื้นที่ในจังหวัดอื่นๆ และต่างประเทศได้เช่นกัน

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย และตั้งอยู่ริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดมีทั้งที่เป็นภูเขาพื้นที่ราบลุ่มและที่ราบติดชายฝั่งทะเลรวมทั้งเกาะน้อยใหญ่อีกมากมาย มีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อนได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงใต้มีผลทำให้ฝนตกชุกในช่วงเดือนสิงหาคม – ตุลาคม และได้รับมรสุมจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงแห้งแล้ง ปัจจุบันจังหวัดชลบุรีแบ่งการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ 92 ตำบล 687 หมู่บ้าน ซึ่งจำนวนประชากรของจังหวัดมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนประชากรประมาณ 1.5 ล้าน ซึ่งยังไม่รวมประชากรแฝงที่เข้ามาทำงานในจังหวัดอีกเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้จังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่เป้าหมายโครงการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor-EEC) มีฐานอุตสาหกรรมสำคัญ ได้แก่ กลุ่มยานยนต์และชิ้นส่วน กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มปิโตรและเคมีภัณฑ์และกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดชลบุรี มีจำนวน 5,278 แห่ง เงินลงทุน 869,478.47 ล้านบาท มีแรงงาน จำนวน 291,160 คน (สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี, 2562) ดังนั้นจึงเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยมีประตูการค้าของประเทศที่สำคัญได้แก่ ท่าเรือแหลมฉบัง สนามบินอู่ตะเภา เพื่อเชื่อมต่อการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบทั้งทางรางและทางถนนที่สามารถเชื่อมต่อไปยังการค้าชายแดนและกระจายสินค้าในประเทศได้อย่างทั่วถึง

จากข้อมูลสถิติการเกิดสาธารณภัยระหว่างปี 2555-2562 พบว่าสาธารณภัยในจังหวัดชลบุรี เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของจังหวัดชลบุรีมีลักษณะภูมิศาสตร์ที่เป็นทั้งเนินเขา ที่ราบ และชายฝั่งทะเล มีสถานที่ที่เสี่ยงต่อการก่อให้เกิดอันตรายซึ่งแบ่งเป็น 2 ภาคใหญ่ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมและบริการ และภาคการเกษตรกรรม ซึ่งในจังหวัดชลบุรี มีโรงงานอุตสาหกรรม อาคารสูง ห้างสรรพสินค้า อาคารพาณิชย์ โรงแรมและอาคารที่อยู่อาศัยในลักษณะอาคารหอพักขนาดใหญ่หรือชุมชนหนาแน่นจำนวนมาก ประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งเน้นการพัฒนาเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่สำคัญในภาคตะวันออก (EEC) ทั้งในระบบโลจิสติกส์ และแหล่งท่องเที่ยวยอดนิยม สภาพเหล่านี้ทำให้พื้นที่จังหวัดชลบุรีมีความเสี่ยงต่อการเกิดสาธารณภัยทั้งในเรื่องภัยจากการคมนาคมทางบก อุทกภัย อัคคีภัย วาตภัย ภัยแล้ง ภัยจากการคมนาคมทางน้ำและภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย ที่ผ่านมามีจังหวัดชลบุรีเคยประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติหลายครั้ง เช่น ปี 2552 พื้นที่แหลมฉบัง อำเภอศรีราชา เคยประกาศเป็นพื้นที่เขตภัยพิบัติหลังจากเกิดเหตุรั่วไหลของสารพิษที่ทำเรือแหลมฉบัง ส่งผลกระทบให้มีผู้เสียชีวิต และได้รับบาดเจ็บจำนวนมาก ปี 2554 จังหวัดชลบุรีประกาศพื้นที่ภัยพิบัติ 10 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองชลบุรี พนัสนิคม เกาะจันทร์ พานทอง บ่อทอง ศรีราชา บ้านบึง บางละมุง สัตหีบ และอำเภอหนองใหญ่ จำนวน 61 ตำบล 8,604 ครัวเรือน พื้นที่การเกษตรเสียหายเบื้องต้น 6,263 ไร่ ปี 2555 อ.บ่อทอง อ.เกาะจันทร์ อ.พนัสนิคมและ อ.พานทอง ประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติอุทกภัย ปี 2558 ประกาศให้เมืองพัทยาเป็นเขตภัยพิบัติน้ำท่วมเพื่อให้สามารถดำเนินการช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ตามหลักเกณฑ์ของราชการ เป็นต้น นอกจากนี้ในปี 2562 มี 7 อำเภอ พื้นที่ประสบภัยวาตภัย ได้แก่ อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุง อำเภอบ่อทอง อำเภอบ้านบึง อำเภอหนองใหญ่ อำเภอพนัสนิคม และอำเภอเกาะจันทร์ และภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตรายในอำเภอศรีราชา จากเรือบรรทุกสินค้า KMTC Hongkong เกิดอุบัติเหตุตู้สินค้าอันตรายเพลิงลุกไหม้และระเบิดต้องเร่งอพยพชาวบ้านในชุมชนใกล้เคียงไปอยู่สถานที่ปลอดภัยและประกาศในพื้นที่รัศมี 15 กิโลเมตรเป็นเขตพื้นที่สีแดง (สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดชลบุรี, 2563)

การเตรียมแผนรับมือกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและภัยพิบัติที่เกิดจากมนุษย์ ซึ่งเป็นการวางแผนที่รองรับภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉินหรือสถานการณ์ที่ไม่อาจคาดการณ์ได้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในจังหวัดชลบุรี การออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมเพื่อเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ ซึ่งกระจายความช่วยเหลือเมื่ออยู่ระหว่างเหตุภัยพิบัตินั้นเข้ามามีบทบาทต่อการกระจายสิ่งของที่มีความจำเป็นในช่วงเวลาดังกล่าว เช่น เครื่องมือทางการแพทย์ เวชภัณฑ์ อุปกรณ์การช่วยเหลือแบบพิเศษ บุคลากรกู้ภัย ถุงยังชีพ เป็นต้น เพื่อให้ไปยังพื้นที่ประสบเหตุได้รวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ ซึ่งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรจะต้องพิจารณาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบพร้อมทั้งให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัย จะเห็นได้ว่าออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมเพื่อเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี จึงมีความจำเป็นเพื่อวางแผนการจัดการด้านโลจิสติกส์ต่อการกระจายสิ่งของที่สำคัญไปยังพื้นที่ประสบภัยได้อย่างรวดเร็ว โดยการวางแผนกำหนดศูนย์กระจายความช่วยเหลือสิ่งของฉุกเฉิน (humanitarian aid

distribution center) เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อโครงข่ายการขนส่งและเคลื่อนย้ายสิ่งของที่จำเป็นไปยังพื้นที่ประสบภัยได้ โดยประยุกต์ใช้หลักการของโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Logistics) และGIS -Based Network analysis เพื่อการกระจายสิ่งจำเป็นและการครอบคลุมพื้นที่ภัยพิบัติให้ได้มากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ต้องการศึกษาแนวทางการวางแผนรับมือกับความเสียหายของสาธารณภัยและภัยพิบัติในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญต่อพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม
3. เพื่อสามารถตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยได้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา: ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเพื่อการออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมซึ่งเน้นการบูรณาการเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี โดยค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี บทความวิชาการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการเตรียมความพร้อม

2. ขอบเขตด้านพื้นที่ : ผู้วิจัยมุ่งศึกษาในกรอบของโดยมุ่งเน้นแนวทางการเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี

3. ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง: หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการเตรียมรับมือและตอบสนองต่อภัยพิบัติและสาธารณภัยที่อาจเกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรี
2. เป็นแนวทางในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมและเส้นทางการขนส่ง
3. เพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองต่อสาธารณภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีได้ทันเวลา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ ได้ให้ความสำคัญกับสถานการณ์และผลกระทบของสาธารณภัยในปัจจุบัน แนวคิดและแผนของการบริหารจัดการภายใต้สถานการณ์วิกฤต แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารการบรรเทาภัยพิบัติและการช่วยเหลือทางมนุษยธรรม ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดในบทนี้จะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

2.1 แนวคิดและแผนการบริหารจัดการภายใต้สถานการณ์วิกฤตในประเทศไทย

2.1.1 ความสำคัญของการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

2.1.2 กรอบการดำเนินงานเสนอเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573

2.1.3 แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558

2.1.4 แผนยุทธศาสตร์กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2560 – 2564

2.2 สถานการณ์และผลกระทบของภัยพิบัติในปัจจุบัน

2.3 ข้อมูลที่สำคัญของจังหวัดชลบุรีและแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พ.ศ. 2558 (ฉบับปรับปรุงประจำปี 2563)

2.4 โลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Logistics)

2.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information System)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและแผนการบริหารจัดการภายใต้สถานการณ์วิกฤตในประเทศไทย

2.1.1 ความสำคัญของการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

☐ ภัยพิบัติ (Disaster)

“ภัยพิบัติ” หมายถึง “การหยุดชะงักอย่างรุนแรงของการปฏิบัติหน้าที่ของชุมชนหรือสังคมอันเป็นผลมาจากการเกิดภัยทางธรรมชาติหรือเกิดจากมนุษย์ซึ่งส่งผลต่อชีวิต ทรัพย์สิน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง เกินกว่าความสามารถของชุมชนหรือสังคมที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวจะรับมือได้โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่” (Department of Disaster Prevention, 2016)

“สาธารณภัย” หมายถึง “อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดสัตว์ โรคระบาดสัตว์น้ำ การระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีผลกระทบต่อสาธารณสุข ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ มีผู้ทำให้เกิดขึ้น อุบัติเหตุหรือเหตุอื่นใด ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายของประชาชนหรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน หรือของรัฐ และให้หมายความรวมถึงภัยทางอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย” (Department of Disaster Prevention, 2016)

จากคำนิยามข้างต้น จะเห็นได้ว่า “ภัยพิบัติ” และ “สาธารณภัย” มีความหมายไปในแนวทางที่สอดคล้องกัน ซึ่งเน้นการให้ความสำคัญกับสถานการณ์ภัยที่จะสามารถส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลหรือชุมชน คำว่า “สาธารณภัย” อาจใช้สื่อความหมายได้ครอบคลุมทุกสถานการณ์ที่มีความรุนแรงน้อยหรือรุนแรงมาก นอกจากนี้การจัดการภัยพิบัติตามหลักการสากลนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสาธารณภัยในบริบทของประเทศไทยได้

ตารางที่ 2.1 ระดับการจัดการสาธารณภัย

ระดับ	การจัดการ	ผู้มีอำนาจตามกฎหมาย
1	สาธารณภัยขนาดเล็ก	ผู้อำนวยการอำเภอ ผู้อำนวยการท้องถิ่น และ/หรือ ผู้ช่วยผู้อำนวยการกรุงเทพมหานคร ควบคุมและสั่งการ
2	สาธารณภัยขนาดกลาง	ผู้อำนวยการจังหวัด หรือผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครควบคุม สั่งการและบัญชาการ
3	สาธารณภัยขนาดใหญ่	ผู้บัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ควบคุม สั่งการและบัญชาการ
4	สาธารณภัยร้ายแรงอย่างยิ่ง	นายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีที่นายกรัฐมนตรีมอบหมาย ควบคุม สั่งการและบัญชาการ

ที่มา :กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558

☐ ความเสี่ยงจากสาธารณภัย

“ความเสี่ยง” คือ โอกาสหรือความเป็นไปได้ที่เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจะเกิดขึ้นและนำมาซึ่งผลกระทบต่าง ๆ ในบริบทของสาธารณภัยจึงหมายความว่า “โอกาสหรือความเป็นไปได้ในการได้รับผลกระทบทางลบจากการเกิดสาธารณภัยโดยผลกระทบสามารถเกิดขึ้นกับชีวิต สุขภาพ การประกอบอาชีพ ทรัพย์สิน และบริการต่าง ๆ ในระดับบุคคล ชุมชน สังคม หรือประเทศ” (Department of Disaster Prevention, 2016) จากความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงเช่นนี้ จึงทำให้สามารถอธิบายได้ว่า ความเสี่ยงมิได้เป็นผลจากการเกิดภัยขึ้นเท่านั้น หากแต่เป็นผลของการเกิดภัยผสมผสานกับสภาพของสังคม ซึ่งทำให้สังคมนั้น ๆ มีโอกาสได้รับผลกระทบจากการเกิดภัยมากขึ้น

2.1.2 กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573

(Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030: SDRR)

UNITED NATIONS (2015) กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ คือ กรอบการดำเนินงานสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงสำหรับประเทศสมาชิกองค์การสหประชาชาติ ซึ่งในการประชุมระดับโลกว่าด้วยการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ครั้งที่ 3 ณ เมืองเซนได ประเทศญี่ปุ่น ได้ถูกนำเสนอให้เป็น

Blue print ในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติของโลก โดยมีกรอบระยะเวลาในการดำเนินงาน 15 ปี กรอบการดำเนินงานเช่นใด มีเนื้อหาที่เน้นแนวทางปฏิบัติที่มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เป็นผลจากการทบทวนการดำเนินงานของประเทศสมาชิกภายใต้กรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ (Hyogo Framework for Action: HFA) ร่วมกับประสบการณ์และความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียจากทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม เพื่อมุ่งเน้นในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ การป้องกันไม่ให้เกิดความเสี่ยงใหม่ และลดความเสี่ยงที่มีอยู่เดิม และเน้นมาตรการและวิธีการที่หลากหลายในการป้องกันและลดความเสียหาย เปราะบางและเพิ่มศักยภาพในการเตรียมความพร้อมในการเผชิญเหตุและการฟื้นฟูให้กลับคืนสภาพได้ดีขึ้นและอย่างรวดเร็วกว่าเดิม ภารกิจสำคัญที่ควรปฏิบัติ (Priorities for Action) ถูกกำหนดไว้ 4 ประการ ได้แก่

1) เข้าใจความเสี่ยงจากภัยพิบัติ:

การบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติจะต้องอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจในความเสี่ยงจากภัยพิบัติ รวมถึงความเปราะบางของศักยภาพ ความอ่อนแอ และลักษณะของภัยที่อาจเกิดขึ้นได้

2) เสริมสร้างศักยภาพในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ :

โครงสร้างและกลไกในการบริหารจัดการความเสี่ยงทั้งในระดับชาติ ระดับภูมิภาค และระดับโลก ซึ่งมีความสำคัญต่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างความเชื่อมโยงในทางกฎหมาย ข้อบังคับ นโยบายสาธารณะ ทั้งในระดับชาติและท้องถิ่น ส่งผลต่อการกำหนดบทบาทหน้าที่ การสร้างแรงจูงใจของทั้งภาครัฐและเอกชนในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาด้านความเสี่ยง

3) ลงทุนในด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเพื่อให้พร้อมรับและฟื้นคืนกลับได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ:

การลงทุนของภาครัฐและเอกชนในการป้องกันและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ทั้งในเชิงโครงสร้างและแบบที่ไม่ใช่เชิงโครงสร้างมีความสำคัญในการสร้าง Resilience ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และวัฒนธรรมในระดับบุคคล ชุมชน และประเทศ นำไปสู่การช่วยรักษาชีวิต ช่วยป้องกันและลดความสูญเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) พัฒนาศักยภาพการเตรียมความพร้อมเผชิญเหตุภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการฟื้นฟูสภาพและซ่อมสร้างให้ดีกว่าเดิมในช่วงของการบูรณะฟื้นฟูภายหลังเกิดภัยพิบัติ:

การเตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติยังเป็นสิ่งจำเป็นและควรได้รับการสนับสนุนเพื่อให้มีการเตรียมการรับมือได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถฟื้นฟูได้อย่างทันท่วงที ซึ่งถ้าหากมีการเตรียมพร้อม โดยเฉพาะในการฟื้นฟู ฟื้นฟูสภาพและซ่อมสร้าง จะสามารถช่วยเพิ่มโอกาสสำหรับการสร้างคืนใหม่ให้ดีกว่าเดิม (build back better)

นอกจากนี้ กรอบเซนไดฯ ได้มีการกำหนดตัวชี้วัด เพื่อให้สามารถติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน 7 ข้อ ได้แก่

- 1) อัตราการเสียชีวิตจากภัยพิบัติของโลกลดลง
- 2) จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติของโลกลดลง
- 3) ความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เกิดจากภัยพิบัติโดยตรงลดลง

- 4) สาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่สำคัญได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติลดลง
- 5) จำนวนประเทศที่มียุทธศาสตร์การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับชาติและระดับท้องถิ่นเพิ่มขึ้น
- 6) มีการยกระดับการให้ความช่วยเหลือระหว่างประเทศแก่ประเทศกำลังพัฒนา และ
- 7) ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าและข้อมูลความเสี่ยงจากภัยพิบัติได้มากขึ้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ จัดทำขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงและลดการสูญเสียชีวิต วิถีชีวิต และสุขภาพ รวมไปถึงความสูญเสียต่อสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ กายภาพ สังคม และสภาพแวดล้อมของบุคคล ธุรกิจ ชุมชน และประเทศ โดยมี เป้าหมาย คือ ป้องกันไม่ให้เกิดความเสี่ยงใหม่ พร้อมทั้งลดความเสี่ยงที่มีอยู่เดิมตามมาตรการทางเศรษฐกิจ โครงสร้าง กฎหมาย สุขภาพ วัฒนธรรม การศึกษา สภาพแวดล้อมเทคโนโลยี การเมือง และมาตรการเชิงสถาบัน (Institutional) ที่มีการบูรณาการ และลดความเหลื่อมล้ำในการป้องกัน อีกทั้งยังเน้นการเพิ่มในเรื่องการจัดให้มีการเตรียมความพร้อมมากขึ้นเพื่อการเผชิญเหตุและฟื้นฟูลำบากไปสู่ความสามารถที่จะรับมือและฟื้นคืนกลับ(Resilience) ได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ, 2558)

2.1.3 แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (2558) แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 ได้นำแนวคิดการพัฒนากระบวนการป้องกันการเตรียมความพร้อม และการสร้างภูมิคุ้มกันในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยของประเทศให้เข้มแข็ง แผนดังกล่าวนี้เน้นการเสริมสร้างศักยภาพให้ชุมชนและประชาชนสามารถรับรู้และปรับตัวกับผลกระทบจากสาธารณภัยที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ยังได้นำหลักการสากลและกรอบการดำเนินงานต่างๆ เช่น กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573 (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030) เป็น “หลักการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย” (Disaster Risk Management: DRM) และมีการนำแนวคิดเรื่องการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction: DRR) มาเป็นปัจจัยหลักในการจัดการสาธารณภัยจากเชิงรุกไปสู่ความยั่งยืน ให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ

เป้าหมายการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

1. ระบบการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยของประเทศมีความพร้อมรับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น โดยการบูรณาการร่วมกันทุกภาคส่วนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่งผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับการช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งพื้นที่ประสบภัยได้รับการฟื้นฟูอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม
2. สังคมไทยเป็นสังคมที่มีการเรียนรู้และมีภูมิคุ้มกันในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย โดยให้ท้องถิ่น ชุมชน และภาคส่วนต่าง ๆ ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
3. ประชาชนมีความตระหนักถึงความปลอดภัย โดยให้ความสำคัญกับการสร้างองค์ความรู้ ความตระหนัก และวัฒนธรรมความปลอดภัย รวมถึงการพัฒนาศักยภาพสังคมและท้องถิ่นเพื่อบูรณาการ “การรับรู้ – ปรับตัว – ฟื้นเร็วทั่ว – อย่างยั่งยืน” (Resilience)

หลักการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

“หลักการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ” (Disaster Risk Management: DRM) โดยการนำแนวคิดเรื่อง การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction: DRR) มาเป็นปัจจัยหลักในการจัดการจากเชิงรุกไปสู่ความยั่งยืน รวมทั้งให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยให้คำนึงถึงการลดความเสี่ยงในการดำเนินโครงการและแผนงานของหน่วยงานทุกภาคส่วน ไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction : DRR) ได้แก่ การป้องกัน (Prevention) การลดผลกระทบ (Mitigation) และการเตรียมความพร้อม (Preparedness) ควบคู่กับการจัดการ ในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Management) ได้แก่ การเผชิญเหตุ (Response) และการบรรเทาทุกข์ (Relief) รวมถึงการฟื้นฟู (Recovery) ได้แก่ การฟื้นฟูสภาพและการซ่อมสร้าง (Rehabilitation and Reconstruction) การสร้างให้ดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม (Build Back Better and Safer) ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงวงจรการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

ที่มา : คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (2558)

กลไกการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

ระดับนโยบาย

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (กปภ.ช.)

หน้าที่ : กำหนดนโยบายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ บูรณาการพัฒนาระบบการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยระหว่างหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนให้มีประสิทธิภาพ

ระดับปฏิบัติการ

กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (บกปภ.ช.)

หน้าที่ : บังคับบัญชา อำนวยการ ควบคุม กำกับดูแล และประสานการปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละระดับ

กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกลาง (กอปภ.ก.)

ภาวะปกติ : ประสานงาน บูรณาการข้อมูลและการปฏิบัติการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ภาวะใกล้เกิดภัย : เตรียมการเผชิญเหตุ เฝ้าระวังประเมินสถานการณ์ แจ้งเตือนภัย และเสนอความเห็นต่อผู้บัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติหรือนายกรัฐมนตรีตามแต่ระดับการจัดการสาธารณภัย

ภาวะเกิดภัย : กรณีการจัดการสาธารณภัยขนาดเล็ก(ระดับ 1) และขนาดกลาง (ระดับ 2) รับผิดชอบในการอำนวยความสะดวก ประเมินสถานการณ์ และสนับสนุนกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละระดับ พร้อมเสนอความเห็นต่อผู้บัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ เพื่อตัดสินใจยกระดับในกรณีการจัดการสาธารณภัยขนาดใหญ่ (ระดับ 3) และเสนอนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีที่นายกรัฐมนตรีมอบหมาย ในกรณีการจัดการสาธารณภัยร้ายแรงอย่างยิ่ง(ระดับ 4)

การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย

ความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk) หมายถึง โอกาสที่สาธารณภัยทำให้เกิดการสูญเสียต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน ความเป็นอยู่ และภาคบริการต่าง ๆ ในชุมชนใดชุมชนหนึ่ง ณ ห้วงเวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคต ซึ่งสามารถแทนด้วยสมการแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ได้แก่ ภัยความ ล่อแหลม ความเปราะบาง และศักยภาพ

กลยุทธ์ลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างระบบการประเมินความเสี่ยงจากสาธารณภัยให้มีมาตรฐาน

เพื่อสร้างการตรวจสอบระดับของความเสี่ยงที่ชุมชนหรือสังคมมีต่อสาธารณภัย โดยการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนามาตรการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย

กล่าวถึงการป้องกันและลดผลกระทบ เน้นช่วงก่อนเกิดภัยพิบัติ เพื่อลดโอกาสหรือโอกาสที่สาธารณภัยจะสร้างผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน หรือสังคม เช่น การกำหนดเขตพื้นที่ การสร้างความตระหนักเพื่อป้องกัน เป็นต้น อีกทั้งยังระบุถึงแนวทางการปฏิบัติในการเตรียมความพร้อม ช่วงก่อนเกิดภัยพิบัติ เพื่อให้ประชาชน ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจะรับมือกับสาธารณภัย ยกตัวอย่าง เช่น

การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (Community Based Disaster Risk Management : CBDRM) เน้นการที่อาศัยชุมชนเป็นศูนย์กลางในการป้องกัน แก้ไขบรรเทา และฟื้นฟูความเสียหาย ซึ่งให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผน ตัดสินใจ กำหนดแนวทางแก้ปัญหา

การเตรียมการอพยพและการเตรียมการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว (Temporary Shelter Management) จัดหาสถานที่ตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว โดยกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละระดับต้องดำเนินการคัดเลือกสถานที่ตั้งให้เหมาะสม

การจัดตั้งคลังสำรองทรัพยากร (Stockpiling) แผนการบริหารความต่อเนื่อง (Business Continuity Plan : BCP) และ ระบบการเตือนภัย เป็นต้น

กลยุทธ์ที่ 3 ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนและทุกระดับสร้างแนวปฏิบัติในการลดความเสี่ยง

ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันดำเนินกิจกรรมในการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยให้มีประสิทธิภาพ โดยให้สังคมและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมรับมือ และเป็นการนำเรื่องการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยเข้าสู่กระแสหลักในการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศ (Mainstreaming Disaster Risk Reduction into Sustainable Development) รวมถึงการเสริมสร้างความเข้มแข็งหรือภูมิคุ้มกันให้แก่ชุมชน สังคม และประเทศ

☐ การจัดการในภาวะฉุกเฉิน

การจัดการในภาวะฉุกเฉินจึงเน้นการปฏิบัติการเพื่อลดความรุนแรงของสาธารณภัยที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างความมั่นใจ และปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่และประชาชน ซึ่งการรักษาชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นเรื่องเร่งด่วนลำดับแรกที่จะต้องให้ความช่วยเหลือ ดังนั้นในภาวะปกติจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อให้สามารถเผชิญกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์

กลยุทธ์ที่ 1 สร้างมาตรฐานการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

วางแผนการเผชิญเหตุที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ มีข้อมูลการสนับสนุนการตัดสินใจ กำหนดโครงสร้างองค์กร การควบคุม การสั่งการ และการใช้แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อให้การจัดการในภาวะฉุกเฉินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อเกิดเหตุการณ์หรือคาดว่าจะเกิดภัยพิบัติโดยในเขตจังหวัด อำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้อำนวยการท้องถิ่น ต้องเข้าดำเนินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยโดยเร็ว และให้แจ้งผู้อำนวยการอำเภอที่รับผิดชอบในเขตพื้นที่ และผู้อำนวยการจังหวัดทราบทันที เป็นต้น

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาระบบ/เครื่องมือสนับสนุนการเผชิญเหตุ

การประสานการปฏิบัติในการจัดการอย่างต่อเนื่อง การแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information) ข่าวสาร (Intelligence) เพื่อแจ้งเตือนแก่ประชาชน และประสานงาน ควบคุม สั่งการ รวมถึงการรายงานผลการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานที่มีหน้าที่สนับสนุนการเผชิญเหตุในด้านต่าง ๆ

กลยุทธ์ที่ 3 เสริมสร้างระบบและแนวปฏิบัติในการบรรเทาทุกข์

ให้กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ประเมินความเสียหายและความต้องการความช่วยเหลือภายในพื้นที่ประสบภัย โดยให้วิเคราะห์ผลกระทบจากความเสียหายที่เกิดขึ้น เพื่อประเมินสถานการณ์ และวิเคราะห์ความสามารถของผู้ประสบภัยในการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินด้วยตนเอง การประเมินสถานการณ์นี้เป็นกระบวนการที่สำคัญในการปฏิบัติงานด้านมนุษยธรรมและการช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้อยู่รอดปลอดภัย โดยมีการประเมินแบบรวดเร็ว (rapid assessment) และการประเมินแบบละเอียด (detailed assessment) เพื่อให้ทราบความต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติมจากหน่วยงานภายนอก เช่น ความช่วยเหลือด้านอาหาร น้ำดื่ม การรักษาพยาบาล สุขอนามัยและการกำจัดสิ่งปฏิกูล ความช่วยเหลือด้านสุขภาวะ ที่พักพิง อุปกรณ์ยังชีพ เป็นต้น

☐ ความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

ประเทศไทยได้ร่วมให้การรับรองกรอบการประสานความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย และกรอบการประสานความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมระหว่างประเทศ ซึ่งกลายเป็นนโยบายด้านต่างประเทศที่ทำให้ประเทศไทยมีโอกาสเข้าร่วมแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และพัฒนาศักยภาพการ

จัดการความเสี่ยงจากสาธารณสุขภายใต้กรอบต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพของประเทศไทย 4 ด้าน ประกอบด้วย

- (1) การประสานงานด้านมนุษยธรรมของประเทศให้มีความเป็นเอกภาพ
- (2) การปฏิบัติงานด้านมนุษยธรรมของประเทศเป็นไปตามมาตรฐานของโลก
- (3) การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณสุขของประเทศบนฐานความรู้ตามหลักสากล และ
- (4) การนำประเทศไทยสู่ระดับแนวหน้าการจัดการความเสี่ยงจาก

กลยุทธ์ร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงสาธารณสุข

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาระบบการประสานความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมที่มีเอกภาพ

กำหนดให้จัดทำมาตรฐาน แผนปฏิบัติการ คู่มือประชาสัมพันธ์และขั้นตอนการรับความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมจากต่างประเทศ ที่ให้ความช่วยเหลือ โดยครอบคลุมการจัดการความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ได้แก่ บุคลากรที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติการช่วยเหลือและบรรเทาทุกข์ เครื่องอุปโภค บริโภค อุปกรณ์ในการช่วยเหลือการปฏิบัติงานของบุคลากร/ผู้เชี่ยวชาญ และอุปกรณ์ชนิดพิเศษ พร้อมทั้ง การขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ทรัพยากรทางทหาร และเงินบริจาค และจัดให้มีการฝึกการรับความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมจากต่างประเทศเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

มีระบบการประสานความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม ณ จุดเดียว (Single Window System) เพื่อให้การ “รับ” และ “ให้” ความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมในภาวะฉุกเฉินมีเอกภาพและได้มาตรฐานสากล โดยให้สอดคล้องกับหลักการสากลว่าด้วยการพัฒนาระบบการประสานงาน ณ จุดเดียว (National Single Window : NSW) เชื่อมโยงเข้ากับระบบคลังข้อมูลสาธารณสุขแห่งชาติ เพื่อให้สามารถติดตาม (Tracking) การจัดเก็บสิ่งของสำรองจ่ายในคลังสำรองทรัพยากรที่กำหนดไว้ในแต่ละภาค (Stockpiling) การจัดสรร/การแจกจ่ายสิ่งของ

กลยุทธ์ที่ 2 ยกระดับมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านมนุษยธรรม

กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับมาตรฐานขั้นตอนของการปฏิบัติงานด้านมนุษยธรรมให้เป็นที่ยอมรับ เพื่อให้การดำเนินการด้านมนุษยธรรมเป็นไปตามหลักสากล กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐและส่วนอื่นๆ ร่วมกันรับผิดชอบการพัฒนามาตรฐานการให้ความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 9 ด้าน ตามหลักองค์การสหประชาชาติ “กลุ่มงานด้านมนุษยธรรม” ได้แก่ ด้านสุขภาพอนามัย ด้านโลจิสติกส์ ด้านการบริหารจัดการศูนย์พักพิงชั่วคราว ด้านน้ำและการสุขาภิบาล ด้านการสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน ด้านความมั่นคงทางอาหาร ด้านโภชนาการ ด้านการคุ้มครอง และด้านการศึกษาเพื่อปรับปรุงมาตรฐาน การปฏิบัติงาน

กลยุทธ์ที่ 3 เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านสาธารณสุขของประเทศ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการถ่ายทอดความรู้ด้านสาธารณสุข (Knowledge Transfer) ไปสู่ประชาชน นักเรียนและนักศึกษา พัฒนาบุคลากรด้านการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณสุข โดยนำองค์ความรู้จากต่างประเทศมาปรับใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ในประเทศ

นอกจากนี้จัดให้มีการรวบรวมตัวอย่างการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงจัดให้มีเวทีระดับชาติ เพื่อให้ทุกภาคส่วนมาร่วม แลกเปลี่ยนรับฟังความคิดเห็นต่อผลการดำเนินงานและทิศทางการดำเนินงานของประเทศ

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริมบทบาทความเป็นประเทศแกนนำด้านการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

การพัฒนาประเทศไทยในบทบาทของแกนนำด้านการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ในเตรียมความพร้อม ความปลอดภัยในการลงทุน และการท่องเที่ยวของประเทศไทย จะเป็นการสร้างความมั่นคงและมั่นใจให้แก่ประเทศอื่นๆ โดยการเพิ่มองค์ความรู้ ความสามารถในการให้บริการและให้การสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพให้แก่ภูมิภาคได้

กล่าวโดยสรุป คือ ในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ยุทธศาสตร์การดำเนินงานตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 เป็นแนวทางหลักในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย ประกอบด้วย การมุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction : DRR) การบูรณาการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Management) การเพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน (Build Back Better and Safer) และการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งสามารถนำไปสู่ความสำเร็จในการจัดการความเสี่ยงซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.1.4 แผนยุทธศาสตร์กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2560 – 2564

เป้าหมายหลักของแผนยุทธศาสตร์กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยฉบับปัจจุบัน จัดทำขึ้นเพื่อมุ่งสู่การเป็นองค์กรชั้นนำในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ 16 กลยุทธ์ 24 แนวทาง (Department of disaster prevention and Mitigation 2017)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 เพิ่มศักยภาพการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยการช่วยเหลือสงเคราะห์และฟื้นฟูให้มีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานตามหลักสากล ประกอบด้วย 6 กลยุทธ์ 10 แนวทาง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 บูรณาการด้านการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยระหว่างหน่วยงานและเครือข่ายทุกภาคส่วนทั้งในและต่างประเทศให้มีความเป็นเอกภาพ ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ 8 แนวทาง

ยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างความเข้มแข็งแก่ประชาชน เอกชน ชุมชน ท้องถิ่น อาสาสมัครและเครือข่ายให้มีความรู้ตระหนัก มีวัฒนธรรมความปลอดภัย และมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยตามแนวทางประชารัฐ ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ 3 แนวทาง

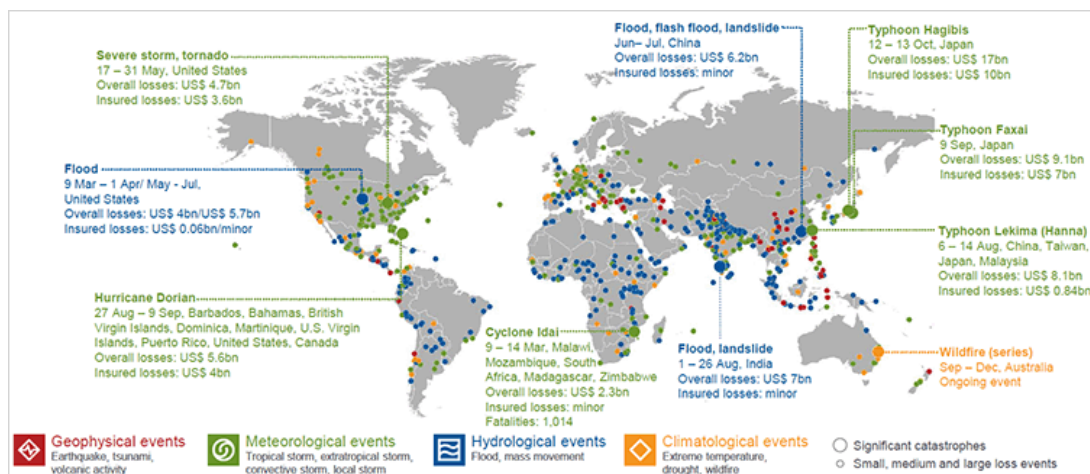
ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาองค์กรและบุคลากรไปสู่การเป็นองค์กรที่มีขีดสมรรถนะสูง และสามารถรองรับความเปลี่ยนแปลงได้ ประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ 3 แนวทาง

กระบวนการในการจัดทำแผนครอบคลุมภารกิจการพิจารณาและวิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (SWOT Analysis) ประกอบด้วยการวิเคราะห์จุดแข็ง และจุดอ่อนขององค์กร โอกาสและอุปสรรคขององค์กรในมิติต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อกิจการของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และนำปัจจัยแต่ละประการมาจับคู่กัน (TOWS Matrix) และกำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์รวมทั้งการรวบรวมและวิเคราะห์ ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยให้มีการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยที่มีมาตรฐานในระดับสากล และเพื่อสร้างให้เกิดความปลอดภัยอย่างยั่งยืนด้านสาธารณ

ภัยของประเทศอื่น ได้แก่ ท้องถิ่น ชุมชน ประชาชน ตระหนักถึงความเสี่ยง โดยให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขและมีความพร้อมรับภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในพื้นที่ของตนเอง สามารถลดความเสี่ยงของภัยที่จะเกิดขึ้นให้มีความรุนแรงลดลง (Department of disaster prevention and Mitigation, 2017)

2.2 สถานการณ์และผลกระทบของภัยพิบัติในปัจจุบัน

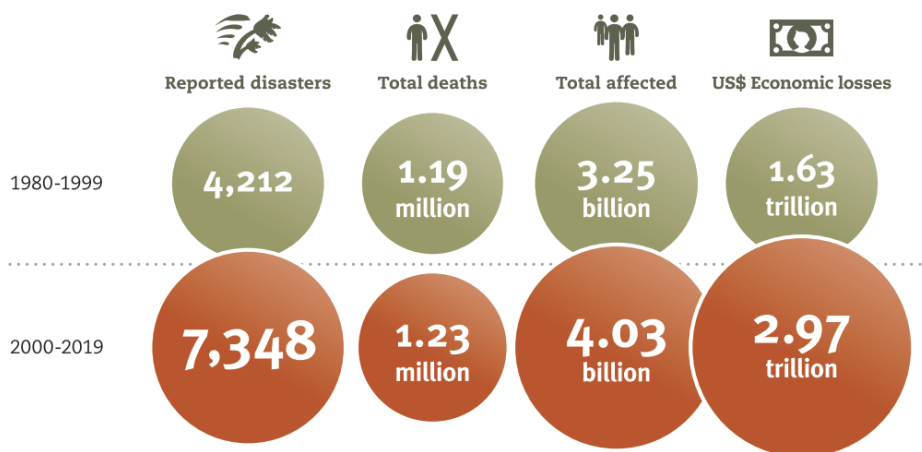
ในรอบทศวรรษที่ผ่านมาได้เกิดสาธารณภัยขึ้นหลายแห่งทั่วโลกและส่งผลกระทบต่อทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาในรูปแบบที่ต่างกัน จากข้อมูลโดยบริษัทมิวนิค รี (Munich Re) บริษัทรับประกันภัยต่อช่วงรายใหญ่ของโลก ได้สรุปรายงานไว้ว่าในระหว่างปี พ.ศ. 2562 ความสูญเสียโดยรวมจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ 850 ครั้ง ในทุกภูมิภาคทั่วโลก อย่างไรก็ตาม ความสูญเสียโดยรวมจากภัยพิบัติทางธรรมชาติทั่วโลกในปี 2019 มีมูลค่ารวม 150 พันล้านดอลลาร์โดยประมาณ โดยมีภัยพิบัติทางธรรมชาติ ทำให้มีผู้เสียชีวิตประมาณ 9,000 คนลดลงจากปี 2018 ประมาณ 15,000 คนในปี 2018 โดยทวีปเอเชียเป็นภูมิภาคที่มีความสูญเสียทั้งทางทรัพย์สินและชีวิตมากที่สุดในโลก (Insurance Information Institute, 2020) (ภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.2 World Natural Catastrophes, 2019

ที่มา: Insurance Information Institute (2020)

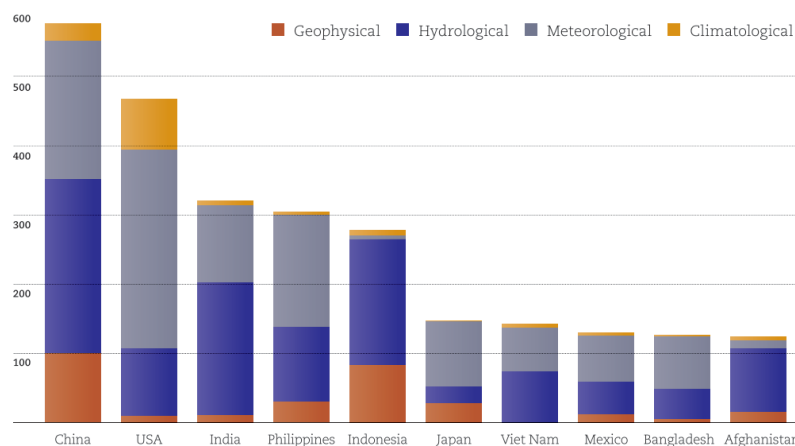
การจัดอันดับจากการสูญเสียของผู้เอาประกันภัยภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีมูลค่าสูงที่สุด 2 อันดับแรก ในปี 2019 คือ พายุไต้ฝุ่นในญี่ปุ่นตามข้อมูลของ Munich Re พายุไต้ฝุ่นฮาเกบิสที่เสียค่าใช้จ่ายมากที่สุดส่งผลให้เกิดความสูญเสียผู้เอาประกันภัย 10,000 ล้านดอลลาร์ ในขณะที่ไต้ฝุ่นแฟกไซสร้างความเสียหายให้กับผู้เอาประกันภัย 7 พันล้านดอลลาร์ พายุเฮอริเคนโดเรียนซึ่งสร้างความเสียหายให้กับพื้นที่ในบาฮามาสและส่งผลกระทบต่อสหรัฐอเมริกาอยู่ในอันดับที่สามด้วยการสูญเสียเงินประกัน 4 พันล้านดอลลาร์ ภัยพิบัติที่เลวร้ายที่สุดที่จัดอันดับโดยจำนวนผู้เสียชีวิต คือ พายุไซโคลนไอดีซึ่งพัดถล่มโมซัมบิกมาลาวีซิมบับเวและแอฟริกาใต้ในเดือนมีนาคมและทำให้มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 1,000 คน (Insurance Information Institute, 2020)



ภาพที่ 2.3 Disaster Impacts: 1980-1999 vs. 2000-2019

ที่มา: Insurance Information Institute (2020)

ในปัจจุบันผู้คนทั่วโลกเผชิญกับความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ทุกๆ ปี ประชากรโลกต้องได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ศูนย์วิจัยระบาดวิทยาต้านภัยพิบัติ (Centre for Research on the Epidemiology of Disaster: CRED) และ สำนักงานเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งสหประชาชาติ (the United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) ได้มีการรวบรวมและเปรียบเทียบสถิติเกี่ยวกับผลกระทบจากภัยพิบัติ ระหว่างปี 1980-1999 และ 2000-2019 พบว่ามีรายงานจำนวนภัยพิบัติเพิ่มขึ้นจาก 4,212 ครั้ง เป็น 7,348 ครั้ง การสูญเสียชีวิตจากเหตุการณ์ภัยพิบัติทั่วโลกตั้งแต่ปี 2000-2019 สูงขึ้นกว่าอัตราผู้เสียชีวิตจำนวนผู้เสียชีวิตโดยเฉลี่ยต่อปีในช่วงปี 1980-1999 จำนวนผู้ได้รับผลกระทบเพิ่มสูงขึ้น ภัยพิบัติได้ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจทั่วโลก ส่งผลทำให้ความสูญเสียทางเศรษฐกิจกลับเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1.63 ล้านล้าน เป็น 2.97 ล้านล้านในปี 2000-2019 ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าในแต่ละประเทศต้องมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติและช่วยลดการสูญเสีย ดังแสดงในภาพที่ 2.4 (UNDRR, 2020)



ภาพที่ 2.4 Top 10 countries by occurrence of disaster sub-groups (2000-2019)

ที่มา: UNDRR (2020)

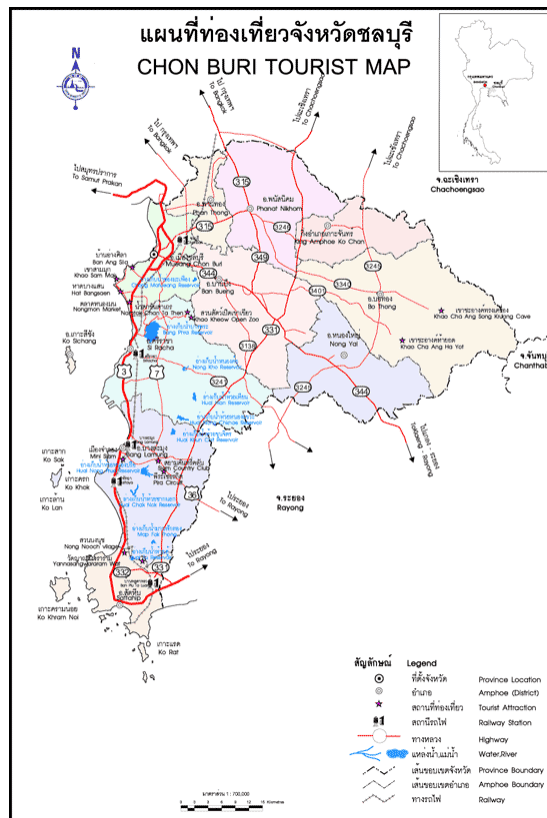
นอกจากนี้ CRED ยังได้มีการจัดอันดับประเทศที่ได้รับความเสียหายทางเศรษฐกิจ เนื่องมาจาก ภัยพิบัติ 10 อันดับทั่วโลกดังแสดงในภาพที่ 4 พบว่าสาธารณรัฐประชาชนจีน สหรัฐอเมริกา อินเดีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น เวียดนาม เม็กซิโก บังคลาเทศและอัฟกานิสถาน จากการที่ผู้คนจำนวนมากขึ้นอาศัยอยู่ใน พื้นที่ที่มีจำนวนประชากรหนาแน่น และมีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติ ทั้งยังมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายต่อ โครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งสินทรัพย์ของภาครัฐและเอกชนก็มีสูงขึ้นด้วย

จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ล้วนแสดงให้เห็นแล้วว่าสาธารณภัยสามารถส่งผลกระทบต่อทั้งประเทศ ที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าประเทศกำลังพัฒนาอาจมีจำนวน ประชากรได้รับผลกระทบจากสาธารณภัยมากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว อันเนื่องมาจากประชากรอาศัยอยู่ อย่างหนาแน่น มีสภาพความเป็นอยู่อย่างเปราะบาง ทำให้มีความเสี่ยงต่อสาธารณภัยมากกว่า แต่ต้องยอมรับ ว่าสาธารณภัยส่งผลกระทบต่อทุก ๆ คนในทุก ๆ ประเทศเพียงแต่ผลกระทบอาจเกิดขึ้นในรูปแบบที่ไม่ เหมือนกัน

2.3 ข้อมูลที่สำคัญของจังหวัดชลบุรีและแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พ.ศ. 2558 (ฉบับปรับปรุงประจำปี 2563)

Chonburi (2017) จังหวัดชลบุรีมีพื้นที่ทั้งสิ้น 2,726,875 ไร่ (4,363 ตารางกิโลเมตร) คิดเป็นร้อยละ 0.85 ของพื้นที่ประเทศไทย (พื้นที่ของประเทศไทยประมาณ 320,696,875 ไร่ หรือ 513,115 ตารางกิโลเมตร) ดังแสดงในภาพที่ 2.5

ทิศเหนือ	ติดกับจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศใต้	ติดกับจังหวัดระยอง
ทิศตะวันออก	ติดกับจังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง
ทิศตะวันตก	ติดกับชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย



ภาพที่ 2.5 เขตพื้นที่การศึกษ ในจังหวัดชลบุรี

ที่มา : http://www.chonburi.go.th/website/about_chonburi/about8

□ ลักษณะทางการปกครอง

จังหวัดชลบุรีแบ่งตามเขตลักษณะการปกครองท้องถิ่น จำนวน 11 อำเภอ แบ่งเป็น 92 ตำบล 687 หมู่บ้าน ดังนี้ (สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดชลบุรี 2562)

- อำเภอเมืองชลบุรี มี 18 ตำบลและมี 107 หมู่บ้าน
- อำเภอศรีราชา มี 8 ตำบล และมี 73 หมู่บ้าน
- อำเภอบางละมุง มี 8 ตำบล และมี 61 หมู่บ้าน
- อำเภอสัตหีบ มี 5 ตำบล และมี 41 หมู่บ้าน
- อำเภอพนัสนิคม มี 20 ตำบล และมี 185 หมู่บ้าน
- อำเภอบ้านบึง มี 8 ตำบล และมี 52 หมู่บ้าน
- อำเภอพานทอง มี 11 ตำบล และมี 76 หมู่บ้าน
- อำเภอหนองใหญ่ มี 5 ตำบล และมี 24 หมู่บ้าน
- อำเภอบ่อทอง มี 6 ตำบล และมี 47 หมู่บ้าน
- อำเภอกะสีซัง มี 1 ตำบล และมี 7 หมู่บ้าน
- อำเภอกะจันทร์ มี 2 ตำบล และมี 27 หมู่บ้าน

จังหวัดชลบุรีการปกครองท้องถิ่น มีหน่วยการปกครอง ดังนี้

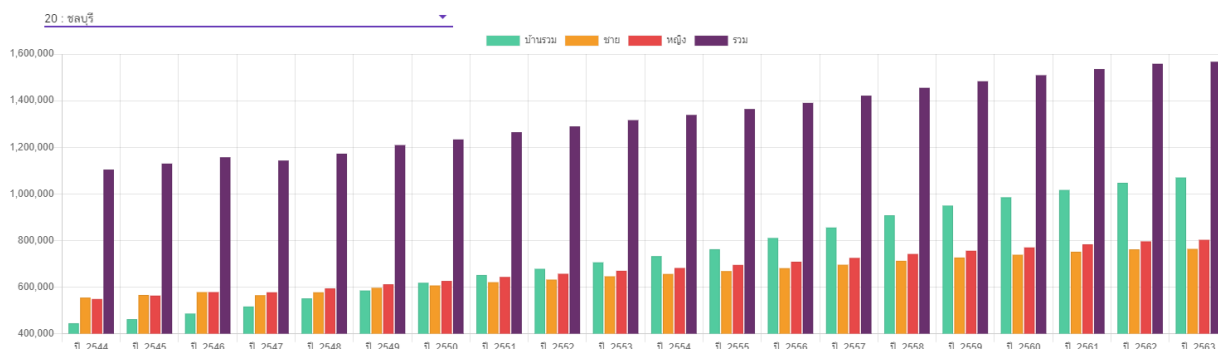
- องค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 1 แห่ง
- เมืองพัทยา จำนวน 1 แห่ง
- เทศบาลนคร จำนวน 2 แห่ง
- เทศบาลเมือง จำนวน 10 แห่ง เทศบาลตำบล จำนวน 35 แห่ง
- องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 50 แห่ง

หน่วยงานราชการจังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย

- ส่วนราชการส่วนกลาง จำนวน 123 หน่วยงาน
- ส่วนภูมิภาค จำนวน 33 หน่วยงาน
- ส่วนท้องถิ่น จำนวน 99 หน่วยงาน

จังหวัดชลบุรียังเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีเส้นทางคมนาคมที่ดี ประกอบด้วย ด้านการขนส่งทางอากาศ มีสนามบิน 2 แห่งคือ สนามบินบางพระสำหรับฝึกซ้อมสำหรับเครื่องบินลำเล็ก และสนามบินอู่ตะเภา ด้านการขนส่งทางน้ำ ด้านตะวันตกของจังหวัดเป็นชายฝั่งที่มีแนวยาวระยะทางหลายร้อยกิโลเมตร มีสภาพภูมิศาสตร์เอื้ออำนวยต่อการขนส่งทางทะเล บางแห่งเหมาะจะเป็นท่าจอดเรือ ส่งผลให้ชายฝั่งทะเลของจังหวัดมีท่าเทียบเรือประมง และท่าเทียบเรือสินค้า ทั้งที่เป็นท่าเทียบเรือของเอกชน และท่าเทียบเรือพาณิชย์สำหรับขนส่งสินค้าไปต่างประเทศ รวมถึงการขนส่งสินค้าเลียบตามชายฝั่งทะเลตะวันออกเข้าสู่ท่าเรือกรุงเทพฯ ด้านการขนส่งทางรถไฟ มีเส้นทางรถไฟสายตะวันออก โดยเริ่มต้นจากกรุงเทพฯ-ฉะเชิงเทรา-อำเภอสรีราชา เมื่อรัฐบาลมีโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าจากท่าเรือน้ำลึกสัตหีบ ท่าเรือน้ำลึกนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และท่าเรือน้ำลึกนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ด้านการขนส่งทางรถยนต์ เป็นระบบการคมนาคมสำคัญที่สุดของจังหวัดชลบุรี โดยจังหวัดชลบุรีมีถนนที่สร้างเสร็จแล้วเป็นระยะทาง 745.497 กิโลเมตร เป็นทางหลวงแผ่นดินรวมระยะทาง 745.497 กิโลเมตร และระยะทางต่อ 2 ช่องจราจรคิดเป็นระยะทาง 1,191.408 กิโลเมตร และเป็นจังหวัดซึ่งมีระบบการคมนาคมขนส่งทั่วถึงและสะดวก ทั้งการขนส่งทางบก ทางเรือ และทางอากาศ รวมทั้งมี การขนส่งทางท่อ ในปัจจุบันใช้การเดินทางทางรถยนต์เป็นหลักในการขนส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคภายในจังหวัด (Chonburi, 2017)

นอกจากนี้จังหวัดชลบุรียังเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เป็นแหล่งรวมของนิคมอุตสาหกรรม ทำให้มีการอพยพแรงงาน ส่งผลทำให้มีจำนวนประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จากระบบสถิติทางทะเบียน กรมการปกครอง ประจำปี 2562 มีประชากรรวมประมาณ 1.5 ล้านคน อยู่ในลำดับ 7 เมื่อเปรียบเทียบกับทุกจังหวัดในประเทศไทย และมีจำนวนบ้านอยู่ประมาณ 1 ล้านหลัง ซึ่งอยู่ในลำดับ 2 รองจากกรุงเทพมหานคร และข้อมูลสถิติจำนวนประชากรและบ้านย้อนหลัง 20 ปี ของจังหวัดชลบุรีดังแสดงในภาพที่ 2.6 พบว่าจำนวนประชากรรวมและจำนวนบ้านมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกๆปี



ภาพที่ 2.6 จำนวนประชากรและบ้าน ย้อนหลัง 20 ปี ของจังหวัดชลบุรี
ที่มา : ส่วนบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีการทะเบียน กรมการปกครอง (2020)

ในปี 2562 มีความหนาแน่นประชากรโดยเฉลี่ย 357 คนต่อตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดและมีความหนาแน่นมากที่สุด คือ อำเภอเมืองชลบุรี มีประชากรอาศัยอยู่ 339,600 คน มีความหนาแน่น 1,484 คนต่อตารางกิโลเมตร ในขณะที่อำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ อำเภอกะสีซัง มีประชากรอาศัยอยู่ 4,538 คน ส่วนอำเภอที่ประชากรเบาบางที่สุด คือ อำเภอหนองใหญ่ ซึ่งมีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ย 60 คนต่อตารางกิโลเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ความหนาแน่นของประชากร เป็นรายอำเภอ พ.ศ. 2562

อำเภอ	ชาย	หญิง	รวม	บ้าน	ความหนาแน่นคน ต่อ ตร.กม.
เมือง	164,384	175,216	339,600	232,732	1,484
บ้านบึง	52,928	55,423	108,351	57,415	168
หนองใหญ่	11,988	11,819	23,807	9,574	60
บางละมุง	142,107	166,017	308,124	278,247	657
พานทอง	35,398	36,584	71,982	54,240	416
พนัสนิคม	60,417	64,644	125,061	44,293	277
ศรีราชา	158,093	165,704	323,797	240,259	525
กะสีซัง	2,249	2,289	4,538	2,155	263
สัตหีบ	89,772	75,319	165,091	97,203	495
บ่อทอง	25,189	25,015	50,204	17,753	64
เกาะจันทร์	19,616	18,130	37,746	13,602	152
	762,141	796,160	1,558,301	1,047,473	357

ที่มา : ส่วนบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีการทะเบียน กรมการปกครอง (2020)

แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พ.ศ. 2558 (ฉบับปรับปรุงประจำปี 2563)

ในปัจจุบันจังหวัดชลบุรี ได้จัดทำแผนแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พ.ศ. 2558 (ฉบับปรับปรุงประจำปี 2563) ตามกรอบแนวทางของแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 เพื่อเตรียมความพร้อมและพัฒนาระบบป้องกันภัยตั้งแต่ระดับชุมชน รวมทั้งนำแนวทางในการลดความเสี่ยง

จากสาธณภัยระดับสากล คือ รั้วรับ ปรับตัว พื้นเริ่อย่างยังยืน (Resilience) โดยเสริมสร้างความตระหนักในการลดความเสี่ยงตั้งแต่ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย

เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของจังหวัดชลบุรีมีลักษณะภูมิศาสตร์ที่เป็นทั้งเนินเขา ที่ราบ และชายฝั่งทะเล มีสถานที่ที่เสี่ยงต่อการก่อให้เกิดอันตรายซึ่งแบ่งเป็น 2 ภาคใหญ่ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมและบริการ และภาคการเกษตรกรรม ซึ่งในจังหวัดชลบุรี มีโรงงานอุตสาหกรรม อาคารสูง ห้างสรรพสินค้า อาคารพาณิชย์ โรงแรมและอาคารที่อยู่อาศัยในลักษณะอาคารหอพักขนาดใหญ่หรือชุมชนหนาแน่นจำนวนมาก ประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งเน้นการพัฒนาเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่สำคัญในภาคตะวันออก (EEC) สภาพเหล่านี้ทำให้พื้นที่จังหวัดชลบุรีมีความเสี่ยงต่อการเกิดสาธณภัยทั้งในเรื่องภัยจากการคมนาคมทางบก อุทกภัย อัคคีภัย วาตภัย ภัยแล้ง ภัยจากการคมนาคมทางน้ำและภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย ดังนั้นในแผนแผนการป้องกันและบรรเทาสาธณภัยจังหวัดจึงได้มีการระบุพื้นที่เสี่ยงจากการคมนาคมทางบก อุทกภัย อัคคีภัย วาตภัย ภัยแล้ง เพื่อเป็นการป้องกันและเตรียมความพร้อมยกตัวอย่างเช่น พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย ดังแสดงในภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย จังหวัดชลบุรี

ที่มา : สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธณภัยจังหวัดชลบุรี (2563)

ในอดีตจังหวัดชลบุรีเคยประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติหลายครั้ง ยกตัวอย่างเช่น ปี 2554 จังหวัดชลบุรีประกาศพื้นที่ภัยพิบัติ 10 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองชลบุรี พนัสนิคม เกษะจันทร์ พานทอง บ่อทอง ศรีราชา บ้านบึง บางละมุง สัตหีบ และอำเภอหนองใหญ่ จำนวน 61 ตำบล 8,604 ครัวเรือน พื้นที่การเกษตรเสียหายเบื้องต้น 6,263 ไร่ ปี 2555 อ.บ่อทอง อ.เกษะจันทร์ อ.พนัสนิคมและ อ.พานทอง ประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติอุทกภัย ปี 2558 ประกาศให้เมืองพัทยาเป็นเขตภัยพิบัติน้ำท่วมเพื่อให้สามารถดำเนินการช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ตามหลักเกณฑ์ของราชการ ปี 2560 พื้นที่ประสบภัย 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุง อำเภอบ้านบึง อำเภอพนัสนิคม อำเภอเมืองชลบุรี อำเภอพานทอง และอำเภอหนองใหญ่ ปี 2561 พื้นที่ประสบภัย 8 อำเภอ ได้แก่ อำเภอศรีราชา อำเภอสัตหีบ อำเภอบางละมุง อำเภอเมืองชลบุรี อำเภอพนัสนิคม อำเภอพานทอง อำเภอบ่อทอง และอำเภอบ้านบึง ปี 2562 พื้นที่ประสบภัย 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอศรีราชา อำเภอพนัสนิคม และอำเภอบ่อทอง เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 สถิติข้อมูลอุทกภัย ระหว่างปี 2555-2563

ปี พ.ศ.	จำนวนครั้งที่เกิดภัย (ครั้ง)	จำนวนครัวเรือน ที่ประสบภัย (ครัวเรือน)	พื้นที่ประสบภัย (อำเภอ)	มูลค่า ความเสียหาย (บาท)
2555	1	6,479	10	> 8,942,500
2556	1	13,578	9	> 17,730,000
2557	-	-	-	-
2558	1	18,615	4	>4,610,732
2559	1	271	3	-
2560	12	20,000	5	13,130,761.25
2561	52	4,040	8	128,000
2562	1	25	1	-
2563	1	65	3	-

(ที่มา : สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดชลบุรี ข้อมูล ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2563)

นอกจากอุทกภัยจังหวัดชลบุรีแล้วเคยประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัย ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี ปี 2561 พื้นที่ประสบภัย 10 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเกษะจันทร์ อำเภอบางละมุง อำเภอบ้านบึง อำเภอบ่อทอง อำเภอพานทอง อำเภอพนัสนิคม อำเภอสัตหีบ อำเภอหนองใหญ่ อำเภอเมืองชลบุรี และอำเภอศรีราชาปี 2562 พื้นที่ประสบภัย 10 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเกษะจันทร์ อำเภอบางละมุง อำเภอบ้านบึง อำเภอบ่อทอง อำเภอพานทอง อำเภอพนัสนิคม อำเภอสัตหีบ อำเภอหนองใหญ่ อำเภอเมืองชลบุรี และอำเภอศรีราชา ปี 2563 พื้นที่ประสบภัย 10 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเกษะจันทร์ อำเภอบางละมุง อำเภอบ้านบึง อำเภอบ่อทอง อำเภอ

พานทอง อำเภอนันทนาคาม อำเภอสัตหีบ อำเภอหนองใหญ่ อำเภอเมืองชลบุรี และอำเภอศรีราชา ดังแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 สถิติข้อมูลอุบัติเหตุ ระหว่างปี 2555-2563

ปี พ.ศ.	จำนวนครั้งที่เกิดภัย (ครั้ง)	จำนวนครุวเรือน ที่ประสบภัย (ครุวเรือน)	พื้นที่ประสบภัย (อำเภอ)	มูลค่า ความเสียหาย (บาท)
2555	60	1,094	10	> 4,120,452
2556	17	82	8	> 1,180,000
2557	11	68	6	> 304,000
2558	4	12	3	> 109,910
2559	20	536	9	1,121,526.75
2560	35	154	10	749,000
2561	61	388	10	1,500,000
2562	36	331	10	>13,697,275.87
2563	69	533	10	1,308,250

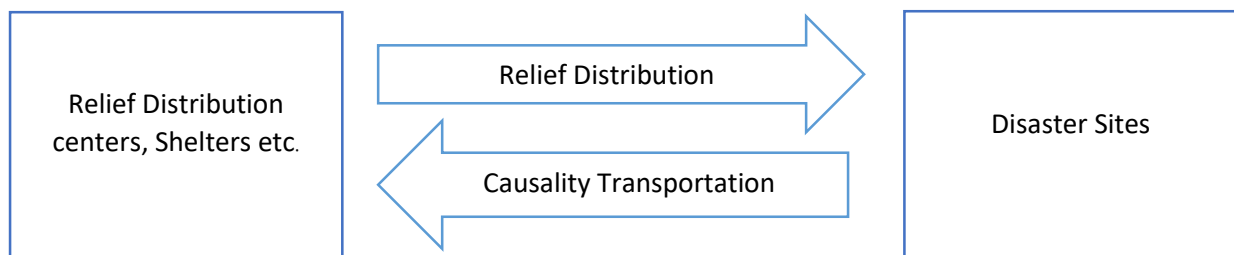
(ที่มา : สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดชลบุรี ข้อมูล ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2563)

แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2563 ได้นำกรอบแนวคิดและแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ประกอบด้วย การมุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย การบูรณาการจัดการ ในภาวะฉุกเฉิน การเพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน และการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ซึ่งการจะดำเนินการที่จะให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์จึงต้องอาศัยการบูรณาการจากทุกภาคส่วนทั้งภาคราชการ พลเรือน ทหาร ภาคเอกชน มูลนิธิ/อาสาสมัคร และองค์การ สาธารณกุศลกอปรกับ แนวทางกระบวนการขับเคลื่อนแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัด โดยมีกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เป็นกลไกสำคัญในการกำกับดูแล ยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลและเป็นรูปธรรม กำหนดให้มีการจัดตั้งองค์กรปฏิบัติในการจัดการ ในภาวะฉุกเฉิน โดยมีแนวทางปฏิบัติในการจัดตั้งองค์กรปฏิบัติในการจัดการในภาวะฉุกเฉิน กองอำนวยการ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (องค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาล/เมืองพัทยา) ดังนี้

- (1) ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินท้องถิ่น
- (2) ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์อำเภอ
- (3) ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัด
- (4) ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ส่วนหน้าจังหวัด

2.4 โลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Logistics)

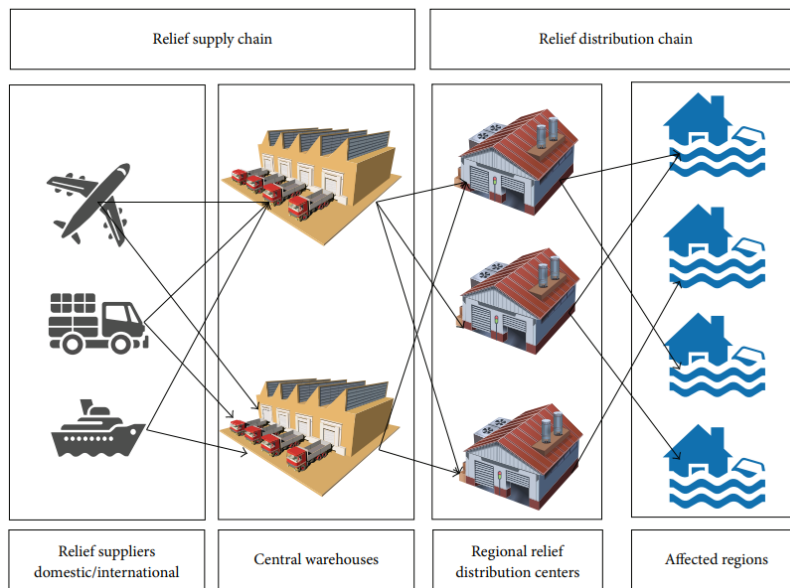
Safeer et al., (2014) โลจิสติกส์ด้านมนุษยธรรม หมายถึง “กระบวนการวางแผนดำเนินการและควบคุมต้นทุนที่มีประสิทธิภาพการไหลที่มีประสิทธิภาพและการจัดเก็บสินค้าและวัสดุตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องจาก Origin ไปยังจุด Destination โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนที่ต้องการได้รับความช่วยเหลือ” โลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมเป็นโลจิสติกส์แขนงหนึ่งที่เน้นโลจิสติกส์เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ได้รับผลจากภัยพิบัติ Bhimani & Song (2016) มองว่าโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมเป็นชุดการปฏิบัติการ (Set of Actions) ที่องค์กรต่างๆ ใช้เพื่อการเคลื่อนย้ายข้อมูล สินค้าและบริการโดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยเหลือผู้รับประโยชน์ (Beneficiaries) สภาพแวดล้อม และสังคม



ภาพที่ 2.8 Primary Emergency humanitarian logistics operations

ที่มา : Safeer et al., (2014)

“โลจิสติกส์ด้านมนุษยธรรม” มีบทบาทสำคัญในการส่งความช่วยเหลือและบริหารทรัพยากร เพื่อเป็นการตอบสนองต่อภัยพิบัติต่างๆ (Bhimani & Song, 2016) การดำเนินการทั้งหมดนี้มีจุดมุ่งหมายในการช่วยเหลือมนุษย์ให้อยู่รอด โดยหลักของโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านการให้ความช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง (Continuous Aid Work) และด้านการบรรเทาสาธารณภัย (Disaster Relief) เป็นการช่วยเหลือหลังภัยพิบัติเกิดขึ้นอย่างทันที่ ไม่ว่าจะเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น ภัยธรรมชาติ (แผ่นดินไหว หิมะถล่ม เฮอริเคน น้ำท่วม ไฟไหม้ ภูเขาไฟปะทุ ฯลฯ) หรือภัยอันเกิดจากมนุษย์ (Ausombun, 2018)



ภาพที่ 2.9 Conceptual framework of humanitarian supply chain
ที่มา : Habib et al., (2016)

การบริหารจัดการโซ่อุปทานเพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Supply Chain) ซึ่งเป็นการบริหารการไหล (Flow) ของความช่วยเหลือข้อมูล และบริการ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดผลกระทบจากภัยพิบัติที่ส่งผลต่อชีวิตมนุษย์ รวมถึงปฏิบัติการ (Operations) เพื่อบรรเทาทุกข์ประชาชนและพื้นที่ประสบภัย เช่น การช่วยชีวิต การให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์ การจัดหาและกระจายอาหาร การขนส่ง การจัดหาที่พักอาศัย เป็นต้น (Ausombun, 2018; Díaz-Delgado & Gaytán Iniestra, 2014) ซึ่งโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมมีความแตกต่างระหว่างโลจิสติกส์เพื่อธุรกิจดังแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ความแตกต่างระหว่างโลจิสติกส์เพื่อธุรกิจและโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม

มุมมอง	โลจิสติกส์เพื่อธุรกิจ	โลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม
เป้าหมาย	เพื่อกำไร	เพื่อสังคม
บริบทแวดล้อม	คาดการณ์ได้	ไม่แน่นอน
มิติด้านเวลา	เวลาคือเงิน	เวลาคือความเป็นความตาย
ผู้รับบริการ	ลูกค้า	ผู้รับประโยชน์
แหล่งที่มาของเงินทุน	ลูกค้า	เงินบริจาค
กำลังพล	ลูกจ้าง	อาสาสมัคร

ที่มา :วีรชัย อุสมบุญ

□ โลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมเพื่อตอบโต้ภัยพิบัติ (Disaster Response)

โลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมเพื่อตอบโต้ภัยพิบัติ คือ กระบวนการโต้ตอบภัยพิบัติ ซึ่งแบ่งออกเป็น การรับรู้ถึงภัย (Recognition) การช่วยชีวิตผู้ประสบ ภัย (Rescue) การดูแลผู้รอดชีวิต (Maintenance) และการ ยุติความช่วยเหลือ (Demobilization) (Ausombun, 2018; Bastos et al., 2014) ขั้นตอนดังกล่าว เป็น กรอบแผนงาน (Protocol) ที่ได้กำหนดขึ้นในช่วงของการเตรียมความพร้อม โดยมีเป้าหมายหลัก คือ ปกป้อง ชีวิตและสร้างเสถียรภาพให้กับพื้นที่ที่ประสบภัย ทั้งทางด้านสภาพเศรษฐกิจและด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดย กระบวนการโต้ตอบภัยพิบัติเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆกับทางภาครัฐ เพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และลดการซ้ำซ้อน (Ausombun, 2018; Bhimani & Song, 2016)

การโต้ตอบภัยพิบัติสามารถดำเนินการผ่านกระบวนการเชิงโลจิสติกส์ (Logistics Process) ซึ่งต้อง อาศัยการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆและการบริหารจัดการสารสนเทศ (Information Management) เพื่อให้ส่งมอบความช่วยเหลือได้รวดเร็วและมีคุณภาพ (Ausombun, 2018; Bastos et al., 2014)

1. การเคลื่อนย้าย (Mobilization) หมายถึง การเคลื่อนย้ายทรัพยากรที่มีความจำเป็นไปสู่พื้นที่ ประสบภัย
2. การประเมิน (Evaluation) แบ่งได้ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่ง คือ การประเมินสถานการณ์ (Situation Assessment) และส่วนที่สอง คือ การประเมินทางโลจิสติกส์ (Logistics Evaluation) โดยสอง ปัจจัยนี้ถือว่าเป็นข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับการวางแผนงานเพื่อส่งมอบความช่วยเหลือ
3. การบริหารจัดการความช่วยเหลือ (Aid Management) คือ การได้มา (Acquisition) การกระจาย ความช่วยเหลือ (Distribution) และการบริหารคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง
4. การขนส่ง (Transport) เป็นการตรวจสอบถึงสภาพเส้นทางเข้าถึงยังพื้นที่ประสบภัย การสัญจร ภายในพื้นที่ สถานีจอดยานพาหนะ (Terminals) ขนาคารถที่ต้องใช้ (Fleet) ตลอดจนแนวโน้มของสถานการณ์ คอขวด (Bottleneck)
5. การยุติการช่วยเหลือ (Demobilization) คือ การส่งทรัพยากรกลับคืนสู่จุดเดิมและสู่ สถานะเดิมอย่างเป็นระบบระเบียบและมีประสิทธิภาพหลังจากความต้องการใช้ทรัพยากร

2.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information System)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นกรอบในการรวบรวมจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (ESRI, 2019a) โดย GIS รวมข้อมูลหลายประเภท ซึ่งสามารถวิเคราะห์ตำแหน่งเชิงพื้นที่และจัดชั้นข้อมูลแสดงเป็น ภาพโดยใช้แผนที่ และการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น GIS สามารถนำฐานข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงาน ด้านโลจิสติกส์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยตัวแบบจำลอง GIS มุ่งเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพเส้นทางและการ รวมฐานข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ ยกตัวอย่างเช่น การเพิ่มประสิทธิภาพด้านต้นทุนการ ขนส่ง เป็นต้น (Inglis, 2012)

GIS หมายถึง คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และข้อมูลทางภูมิศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์และแสดงข้อมูลอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ GIS ยังสามารถช่วยตอบคำถามที่เกี่ยวกับภูมิศาสตร์อีกหลายประการ เช่น การวางแผนเครือข่ายการกระจายสินค้า การเลือกทำเลที่ตั้งและการกำหนดกลุ่มเป้าหมายตลาดเพื่อตอบสนองต่อธุรกิจและสนับสนุนการให้บริการต่างๆของภาครัฐ ดังนั้นการประยุกต์ใช้ GIS จึงครอบคลุมได้ทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ ทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้ (Sarkar, 2007) ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ลูกค้าวิเคราะห์การตลาด การเลือกที่ตั้ง การวิเคราะห์ความเสี่ยง การจัดการอาณาเขต การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก / ทรัพย์สิน / สินทรัพย์ การจัดการห่วงโซ่อุปทานและการจัดการโลจิสติกส์ เป็นต้น

□ ปัญหาการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ให้บริการที่เหมาะสม (Facility Location Problem)

Location Allocation คือ การลดระยะทางโดยรวมระหว่างจุดความต้องการและสถานที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหลือน้อยที่สุด (ESRI, 2019b) Location Allocation ถูกนำไปใช้กับสภาพปัญหาที่หลากหลาย โดยทั่วไปจะใช้สำหรับการตั้งสถานบริการเพื่อตอบสนองความต้องการด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่สุด (Avijit Ghosh & Rushton, 1987)ในรูปแบบการจัดสรรสถานที่เพื่อเลือกสถานที่ที่ดีที่สุดที่สามารถรองรับความต้องการและบริการแก่ลูกค้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

นอกจากนี้ยังมีการวัดผลหลายอย่างเพื่อค้นหาตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในปัญหา Location Allocation Problem ได้แก่ ระยะทางการเดินทาง เวลาเดินทางหรือค่าใช้จ่าย ในปัจจุบันเทคนิคการจัดสรรตำแหน่งได้ถูกนำไปใช้เพื่อค้นหาตำแหน่งที่เหมาะสม เช่น สถานีดับเพลิง โรงพยาบาล ที่ทำการไปรษณีย์ คลังสินค้า โรงเรียน ห้องสมุด ธนาคาร สถานที่กำจัดขยะและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (ESRI, 2019a)

การหาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับจัดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินงานทั้งในภาครัฐและเอกชน อย่างไรก็ตามมีความแตกต่างระหว่างที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวกของภาครัฐและสิ่งอำนวยความสะดวกเอกชน เนื่องจากภาคเอกชนให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลกำไรและส่วนแบ่งการตลาด ในขณะที่วัตถุประสงค์ของภาครัฐ คือ การลดต้นทุนทางสังคม ซึ่งก็คือการให้บริการและประสิทธิภาพให้มากที่สุด (Marianov & Serra, 2002)

นอกจากนี้การบริการของภาครัฐ ต้องเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพให้ครอบคลุมพื้นที่บริการอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งนับได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญของการประยุกต์ใช้ Location Allocation Problem ในภาครัฐ โดยจุดประสงค์ของการตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก คือ ลดระยะทางในการเดินทางรวมทั้งยังรองรับผู้คนหรือความต้องการในพื้นที่โดยรอบให้มากที่สุด (Algharib, 2011)ดังนั้น จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือการลดสิ่งอำนวยความสะดวกและเพิ่มความครอบคลุมให้มากที่สุด

□ Maximal covering location problem

Maximum Covering Location Problem (MCLP)

$$\text{Maximize} = \sum_{i \in I}^n a_i y_i$$

มีเงื่อนไขสมการดังนี้

$$\sum_{j \in N_i} x_j \geq y_i \quad 1 \leq i \leq n, \quad (1)$$

$$\sum_{j \in N_i} x_j = P \quad (2)$$

$$x_j \in \{0,1\} \quad j \in W \quad (3)$$

$$y_i \in \{0,1\} \quad i \in V \quad (4)$$

$$W_i = \{j \in W | t_{ij} \leq r\} \quad (5)$$

โดยที่

a_i ค่าน้ำหนัก

I ที่ตั้งของจุดอุปสงค์

J ที่ตั้งของจุดที่สามารถเป็นพื้นที่ทางเลือก

P จำนวนจุดที่สามารถเป็นพื้นที่ทางเลือก

R เวลาตอบสนองในการเข้าถึงจุดอุปสงค์

W เซตของที่ตั้งจุดที่สามารถเป็นพื้นที่ทางเลือกได้

V เซตของจุดอุปสงค์

$$x_j = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อจุด } j \text{ เป็นพื้นที่ทางเลือก} \\ 0 & \text{เมื่อจุด } j \text{ ไม่ใช่พื้นที่ทางเลือก} \end{cases}$$

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อจุด } i \text{ เป็นจุดอุปสงค์ที่เข้าถึงได้ภายในระยะ } r \\ 0 & \text{เมื่อจุด } i \text{ เป็นจุดอุปสงค์ที่เข้าถึงไม่ได้ภายในระยะ } r \end{cases}$$

การแก้ปัญหาการเลือกพื้นที่หรือที่ตั้งด้วยทฤษฎี MCLP มีวัตถุประสงค์เพื่อหาที่ตั้งของทางเลือกให้ครอบคลุมจุดประสงค์หรือความต้องการให้มากที่สุด ภายใต้ข้อจำกัดของจำนวนที่ตั้งทางเลือกที่มี P แห่ง ดังสมการ (2) โดยตัวแปร x_j จากสมการที่ (3) จะมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อจุด j ถูกตั้งใหม่ และตัวแปร จากสมการที่ y_i (4) จะมีเท่ากับ 1 เมื่อจุด i เป็นจุดที่อุปสงค์ที่เข้าถึงได้ในระยะเวลา r ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขของสมการที่ (5) โดยตัวแปร y_i จะส่งผลต่อตัวแปร x_j ในการเลือกพื้นที่ทางเลือกแห่งใหม่

□ ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง Vehicle Routing Problem (VRP)

ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งถูกพัฒนามาจากปัญหาการจัดเส้นทางของพนักงานขาย (Travel Salesman Problem) โดยลักษณะปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง ต้องระบุข้อจำกัดความจุของพาหนะส่งสินค้า โดยเรียกว่า Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) ซึ่งสามารถอธิบายลักษณะของปัญหา คือ จำนวนผู้รับบริการทุกรายจะต้องได้รับการบริการส่งสินค้าโดยพาหนะจากศูนย์กระจายสินค้าหนึ่ง โดย

กำหนดให้พาหนะทั้งหมดต้องมีขนาดความจุสินค้าเท่ากัน (Homogeneous Vehicles) โดยอุปสงค์ของผู้รับบริการแต่ละรายมีปริมาณที่แตกต่างกันไป การออกแบบเส้นทางเพื่อตอบสนองอุปสงค์แก่ผู้รับบริการได้ทั้งหมด โดยให้เกิดการใช้เวลาการเดินทางในการขนส่งให้น้อยที่สุด บนข้อจำกัดที่สำคัญ คืออุปสงค์ของผู้บริการทั้งหมดบนเส้นทางหนึ่ง ๆ จะต้องไม่เกินกำลังความจุสินค้าของพาหนะ โดยกำหนดให้การเดินทางโดยใช้ระยะทางขนส่งให้น้อยที่สุด หรือการใช้เวลาการเดินทางในการขนส่งให้น้อยที่สุด

$$\begin{aligned} & \text{Min } \sum_{k \in V} \sum_{i \in V} \sum_{j \in V} C_{ij} X_{ijk}, \\ & \text{มีเงื่อนไขสมการดังนี้} \\ & \sum_{k \in K} \sum_{i \in V} X_{ijk} = 1 \quad \forall j \in N, \\ & \sum_{k \in K} \sum_{j \in V} X_{ijk} = 1 \quad \forall i \in N, \\ & \sum_{j \in V} X_{tjk} = 0 \quad \begin{matrix} \sum_{i \in V} X_{itk} - \\ k \in K, t \in N, \\ \sum_{j \in N} q_j \sum_{j \in N} X_{ijk} \\ \leq Q \quad \forall k \in V, \end{matrix} \\ & X_{ijk} \in \{0,1\} \quad \forall i, j \in \end{aligned}$$

กำหนดปัญหาการจัดเส้นทางในรูปแบบของกราฟ $G = (V, A)$ ซึ่งมีเซตของ $V = \{0, 1, 2, \dots, n\}$ เป็นเซตที่ประกอบไปด้วยสมาชิกของจุดต่าง ๆ บนเส้นทางขนส่ง ซึ่งจุด 0 แทนศูนย์กระจายสินค้า ส่วนที่เหลือ $N = V - \{0\}$ หมายถึงกลุ่มของผู้รับบริการ n ราย และ $A = \{(i, j) : i, j \in V\}$ เป็นเซตของเส้นทางระหว่างผู้รับบริการ i ไปยังผู้รับบริการ j โดยมีสัมประสิทธิ์ c_{ij} เป็นตัวแปรแทนต้นทุนของการที่พาหนะเดินทางจากผู้รับบริการ i ไปยังผู้รับบริการ j ซึ่งอาจจะหมายถึง ระยะทางหรือเวลาที่ใช้เดินทาง โดยจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหา คือการออกแบบเส้นทางที่ใช้ต้นทุนต่ำที่สุดจากระยะทางหรือเวลาที่ใช้เดินทาง ในการใช้พาหนะขนาดเดียวกันจำนวน $K = \{1, 2, \dots, m\}$ ที่มีความจุการบรรทุกสินค้าปริมาณจาก โดยใช้ Q แทนปริมาณความจุสินค้าของพาหนะแต่ละคัน โดยที่แต่ละรอบ ในการส่งสินค้านั้น อุปสงค์ของผู้รับบริการ i ให้เป็น q_i โดยในเส้นทางที่ออกแบบความต้องการสินค้าของผู้รับบริการทั้งหมดในเส้นทางนั้น ต้องไม่เกินค่า Q และ พาหนะส่งสินค้าจะต้องออกเดินทางและกลับมาที่ศูนย์ กระจายสินค้าเดียวกันเท่านั้น

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวกับปัญหาการเลือกสถานที่ตั้งเพื่อเตรียมการและตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินและภัยพิบัติ ได้รับความสนใจและมีงานวิจัยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง Chiappetta Jabbour et al. (2019) วิเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวกับโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมและการจัดการโซ่อุปทาน ซึ่งเน้นความสำคัญของการจัดการภัยพิบัติ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและส่งเสริมงานวิจัยในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำความรู้ด้านโลจิสติกส์มนุษยธรรมและการจัดการโซ่อุปทาน (humanitarian logistics and supply chain management -HLSCM) มาใช้ และยังได้รับความสนใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพิ่มมากขึ้น เช่น นักวิชาการ ผู้ปฏิบัติงานและผู้กำหนดนโยบาย เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ด้านมนุษยธรรมและโซ่อุปทานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ มีข้อเสนอแนะว่างานวิจัยในอนาคตควรเพิ่มเติมโดยใช้แนวคิดของ HLSCM ในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น มุมมองทางด้านภูมิศาสตร์ เพื่อสามารถทดสอบความถูกต้องของทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย เพื่อทำความเข้าใจบริบทของ HLSCM และการปฏิบัติงานด้านมนุษยธรรมระหว่างประเทศรวมถึงองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร เป็นต้น

Jiang and Yuan (2019) ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับโลจิสติกส์ฉุกเฉิน (emergency logistic) ในบริบทของภัยพิบัติขนาดใหญ่ เนื่องจากการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินสำหรับภัยพิบัติขนาดใหญ่มีความซับซ้อนและท้าทาย ดังนั้น การพัฒนาแบบจำลองบูรณาการที่สามารถจัดการกระบวนการโลจิสติกส์ฉุกเฉินเพื่อแก้ไขปัญหาภัยพิบัติขนาดใหญ่ ควรปรับปรุงความสามารถของเครือข่ายโลจิสติกส์ฉุกเฉินให้มีความยืดหยุ่นและการสร้างสถานการณ์จำลองจากโมเดลที่เหมาะสมเป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยในอนาคต Ma et al. (2019) ทบทวนวรรณกรรมที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับโมเดลการเลือกที่ตั้งศูนย์พักพิง กรณีเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เพื่อระบุประเด็นงานวิจัยในอนาคต สำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพของการลดความรุนแรงของภัยพิบัติและการตอบสนองฉุกเฉิน ซึ่งวัตถุประสงค์ของการตั้งศูนย์พักพิงนั้น เพื่อที่จะใช้ในการลดเวลาหรือระยะทางในการอพยพ ลดต้นทุนก่อสร้างที่พักพิงหรือลดความเสี่ยงระหว่างการอพยพ พร้อมทั้งต้องครอบคลุมความต้องการที่ภายในรัศมีการให้บริการ ซึ่งวิธีการสำหรับแก้ไขปัญหาการเลือกที่ตั้งศูนย์พักพิงในพื้นที่ภัย ดังนั้นสำหรับงานวิจัยในอนาคตควรพิจารณา ดังนี้ 1. กำหนดแบบจำลองที่สามารถนำไปใช้ในการเลือกที่ตั้งสถานที่พักพิงของภัยพิบัติหลายประเภท 2. พิจารณาเรื่องความไม่แน่นอน 3. ปรับปรุงอัลกอริทึมหรือโมเดลที่มีอยู่เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการสรรตำแหน่งขนาดใหญ่ และ 4. การพัฒนารูปแบบการประหยัทรัพยากรที่สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งนักวางแผนและผู้กำหนดนโยบายจะสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้

Boonmee, Arimura, and Asada (2017) ทบทวนแบบจำลองการเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการจัดการด้านโลจิสติกส์เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยในภาวะฉุกเฉิน ภายใต้แบบจำลองของข้อมูล (data modeling) และประเภทของปัญหาก่อนและหลังภัยพิบัติ พบว่าการตอบสนองและความเสี่ยงเป็นหลักเกณฑ์สำคัญในการพิจารณา โดยโมเดลส่วนใหญ่มุ่งเน้นที่จะลดเวลาตอบสนองเวลาในการอพยพและ/หรือระยะทาง ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (ระยะทางและเวลา) จำนวนสิ่งอำนวยความสะดวกแบบเปิด

ลดต้นทุนการดำเนินงาน และการเพิ่มการบริการให้ครอบคลุมความต้องการให้ได้มากที่สุด Zhou et al. (2018) รวบรวมแนวคิด ทฤษฎีและลักษณะของการตัดสินใจในภาวะฉุกเฉิน (Emergency decision making -EDM) สำหรับภัยพิบัติทางธรรมชาติและการตัดสินใจในระยะเวลาสั้น พบว่าส่วนใหญ่ใช้วิธีวิจัยด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และ GIS เป็นระบบที่สนับสนุนการตัดสินใจในภาวะฉุกเฉินที่นิยมใช้มากที่สุด โดยวิธีการการตัดสินใจแบ่งออกได้เป็น 4 วิธีดังนี้ 1. วิธีการตัดสินใจตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ 2. วิธีการตัดสินใจบนพื้นฐานของสถานการณ์ 3. วิธีการตัดสินใจบนพื้นฐานของการจัดการความรู้ 4. วิธีการเชิงทฤษฎีของการตัดสินใจของกลุ่มบุคคล

Abdalla (2016) รวบรวมแนวคิดในการแก้ปัญหาเพื่อใช้สำหรับการเตรียมความพร้อมและการตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน โดยใช้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และ GIS Application ที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการภัยพิบัติได้โดยอธิบายถึงการใช้งานและการประเมินความเสี่ยง นอกจากนี้วิเคราะห์เชิงพื้นที่และ GIS Application ยังเน้นการปฏิบัติงานได้จริงที่รวมข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการจัดทำแผนที่และแผนการรับรู้ความเสี่ยง ซึ่งการวิเคราะห์เชิงพื้นที่นั้น สิ่งสำคัญ คือ ความถูกต้องของข้อมูล เวลาในการประมวลผลและการประสานงานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Feng, Su, and Sun (2017) ศึกษาแบบแผนเส้นทางและการจัดตารางการกระจายสิ่งของในกรณีฉุกเฉิน (emergency resource scheduling model -ERSM) ERSM ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายสำหรับการจัดการหลังจากเกิดภัยพิบัติ เพื่อตรวจสอบว่าสามารถจัดส่งอุปกรณ์ฉุกเฉินไปยังจุดเกิดเหตุได้ในเส้นทางที่ดีที่สุดและอย่างรวดเร็ว โดยใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศศาสตร์ (GIS) และ ERSM ยังประเมินเส้นทางกู้ภัยที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไขฉุกเฉินที่แตกต่างกัน โดยใช้วิธีการตัดสินใจด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) ซึ่งนำตัวบ่งชี้หลายตัวมาวิเคราะห์ ประกอบด้วย สภาพการจราจร ระยะทางในการเดินทาง และความเร่งด่วนในการบรรเทาภัยพิบัติ Oscar Rodríguez-Espíndola, Pavel Albores (2016) ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการภัยพิบัติในเม็กซิโก ด้วยการบูรณาการการวิเคราะห์สถานการณ์น้ำท่วมด้วย Raster GIS และสร้างแบบจำลอง ผลการศึกษาพบว่า สามารถปรับปรุงผลลัพธ์ของการดำเนินงานภัยพิบัติโดยการลดจำนวน facility ลงได้

Beamon and Kotleba (2008) ศึกษาการเลือกตำแหน่งที่ตั้งศูนย์บรรเทาภัยพิบัติ จากปัญหาครอบคลุมการช่วยชีวิตผู้ประสบภัยให้ได้มากที่สุด (Maximal Covering Problem) ตั้งแต่เริ่มเกิดภัยพิบัติจนถึงขั้นตอนการฟื้นฟูหลังเกิดภัยพิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อให้มีจำนวนผู้รอดชีวิตมากที่สุดหรือเกิดความเสียหายน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบโลจิสติกส์เพื่อขนส่งสิ่งของจำเป็นทั้งจากแหล่งจัดหาไปยังศูนย์บรรเทาภัยพิบัติและการขนส่งจากศูนย์ไปยังผู้ประสบภัย Yi and Özdamar (2007) กล่าวถึงการนำ location-distribution model มาใช้ในการประสานงานด้านโลจิสติกส์และการดำเนินการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติ ส่งผลให้การวางแผนโลจิสติกส์ในกรณีฉุกเฉินมีความสำคัญในการจัดส่งสิ่งของที่เป็นในพื้นที่ประสบภัย เช่น อุปกรณ์การแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ อุปกรณ์กู้ภัยและทีมกู้ภัย อาหาร ยา และสิ่งของอื่นๆ นำไปยังศูนย์กระจายในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบและการอพยพหรือการเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ ในเบื้องต้นจำเป็นที่จะต้องจัดตั้งศูนย์ฉุกเฉินชั่วคราวและศูนย์พักพิงในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ เพื่อเพิ่ม

ความเร็วในการดูแลทางการแพทย์ และรักษาผู้รอดชีวิตที่ได้รับบาดเจ็บ ดังนั้นการประสานงานด้านโลจิสติกส์ในช่วงภัยพิบัตินั้น มีความเกี่ยวข้องกับการเลือกสถานที่ตั้งให้ครอบคลุมพื้นที่เสี่ยง

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมการและตอบสนองต่อภัยพิบัตินั้น คมสัน โสมณวัตร (2016) ศึกษากระบวนการจัดการโลจิสติกส์เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย กรณีศึกษา อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยพื้นที่กรณีศึกษาเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ศูนย์กระจายความช่วยเหลือของสภาาชาชาติไทย ซึ่งสามารถกระจายสิ่งของช่วยเหลือผู้ประสบภัยภายในจังหวัดและส่งต่อไปยังจังหวัดใกล้เคียง เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมโลจิสติกส์เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้ทันต่อความต้องการและลดความเสี่ยงในการกระจายความช่วยเหลือที่ไม่ทั่วถึง รวมไปถึงลดความเสี่ยงผู้ประสบภัยที่ต้องเดินทางมารับของด้วยตัวเอง จากผลการเปรียบเทียบกิจกรรมด้านโลจิสติกส์เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยทั้งหมด 13 กิจกรรม ระหว่างพื้นที่ที่มีระบบการจัดการภัยพิบัติและพื้นที่ที่ไม่มีระบบการจัดการภัยพิบัติ พบว่าทั้งสองพื้นที่มีโดยไม่มีการคาดการณ์ความต้องการความช่วยเหลือผู้ประสบภัย ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลยังชีพสำรองเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ ขาดการบริหารคลังสินค้าและการบริหารพื้นที่ในการจัดเก็บ

กันต์ เอี่ยมอินทรา (2016) ศึกษาแผนรับมือภัยพิบัติของเทศบาลเกาะสมุยภายหลังจากประสบภัยพิบัติวาตภัยอย่างรุนแรงเมื่อปี พ.ศ. 2554 พบปัญหาในการรับมือภัยพิบัติและ-ข้อบกพร่องของแผนรับมือภัยพิบัติเดิม ผลการศึกษาพบว่า 1. ยังขาดมิติของการให้ความสำคัญแก่ประชากรแฝง โดยเฉพาะนักท่องเที่ยว 2. ทักษะคติของเจ้าหน้าที่ตลอดจนผู้บริหารเกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ 3. การให้ความสำคัญกับผู้มีส่วนได้เสีย และ 4. การเพิ่มตัวชี้วัดความสำเร็จเพื่อพัฒนาปรับปรุงแผน นอกจากนี้ยังพบปัญหาของการขาดแคลนสินค้าอุปโภคและบริโภคในยามเกิดภัยพิบัติ โดยเสนอใช้เครือข่ายร้านค้าสะดวกซื้อและเพิ่มระยะเวลาในการเก็บและเสนอแนะตัวชี้วัดที่ให้ความสำคัญกับเวลาในการตอบสนองต่อความต้องการสินค้าหรือความช่วยเหลือและความถูกต้องในการตอบสนอง เพื่อนำมาประเมินพัฒนาปรับปรุงในการจัดการรับมือภัยพิบัติในครั้งต่อไป

วีรชัย อุสมบุญ (2018) ศึกษาเชิงสำรวจด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมในการโต้ตอบภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย กรณีศึกษาอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อศึกษาโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมมีบทบาทในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทย จากการวิเคราะห์ความถี่ของการกล่าวถึงการดำเนินการด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมและหน่วยงานที่มีบทบาทด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมในเนื้อหาข่าว สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วหากสัดส่วนหน่วยงานจากภาครัฐมีแผนการโต้ตอบภัยพิบัติ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ากระบวนการเชิงโลจิสติกส์ด้านการโต้ตอบภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีจำนวนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากที่สุด คือ การประเมินและการวางแผน หน่วยงานหรือภาคส่วนที่จะต้องเข้ามา มีบทบาทการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ซึ่งภาครัฐหรือผู้มีอำนาจหน้าที่สามารถใช้ผลวิเคราะห์เป็นแนวทางในการปรับปรุงนโยบาย กฎระเบียบ รวมถึงกรอบการทำงานที่ส่งผลต่อการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในอนาคต

ชนิษฐา รัตนกลยา (2017) ศึกษาการเตรียมความพร้อมของพยาบาลเพื่อรับมือภัยพิบัติ โดยการประสานงาน โดยการยกระดับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติ ทักษะ ในการตอบสนอง เพื่อให้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดหาสิ่งสนับสนุน และประสานงานกับหน่วยงานทั้งในและนอกโรงพยาบาล ลดการบาดเจ็บ และการเสียชีวิต บทความนี้นำเสนอผลกระทบที่มาจากภัยพิบัติ และบทบาทของพยาบาลในรับมือภัยพิบัติ เพื่อสามารถนำข้อมูลให้ปรับใช้ และช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่อไป

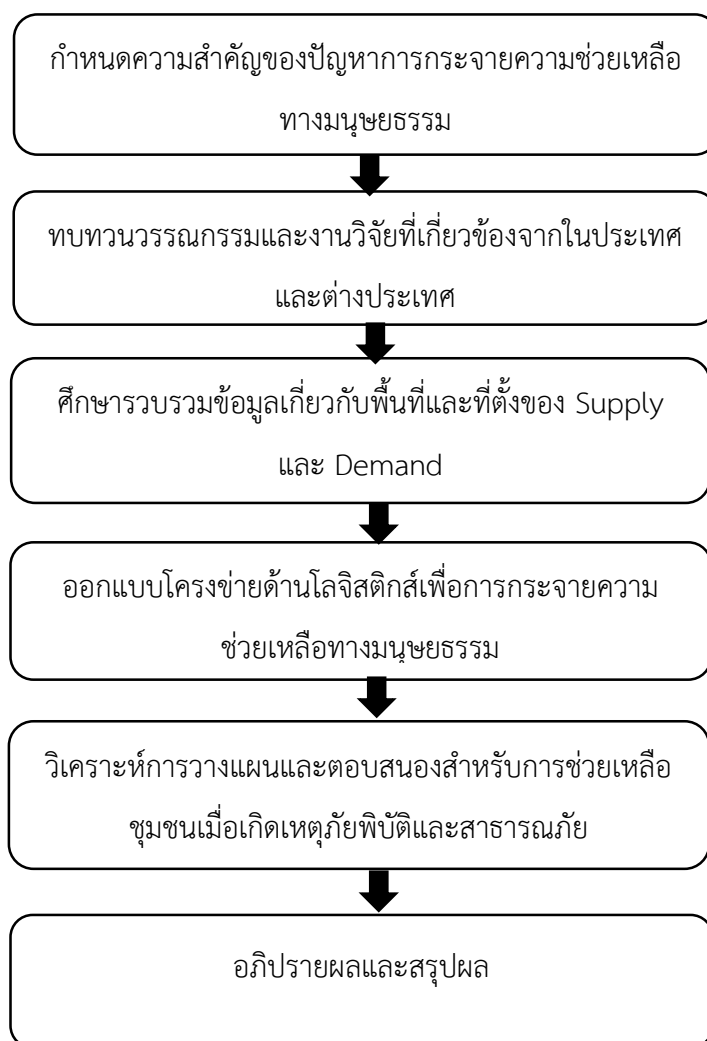
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการเตรียมการและการตอบสนองด้านโลจิสติกส์ฉุกเฉินจากโครงข่ายภูมิศาสตร์ (GIS -Based Network analysis) เพื่อวางแผนเพื่อกำหนดที่ตั้งของศูนย์รับสิ่งของจากผู้ส่งมอบทั้งจากหน่วยงานในประเทศและต่างประเทศ เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สภากาชาดไทย The ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on disaster management (AHA Centre) และหน่วยงานจากต่างประเทศ การวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมจะสามารถให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้ครอบคลุมพื้นที่ให้ได้มากที่สุด โดยกำหนดที่ตั้งของศูนย์รับสิ่งของจากผู้ส่งมอบ วางแผนเส้นทางการจัดส่งสิ่งของให้รวดเร็วที่สุด เพื่อกระจายต่อไปยังในพื้นที่ประสบภัยอย่างเป็น ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้กำหนดขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างด้านพื้นที่ในการศึกษาในเฉพาะพื้นที่จังหวัดชลบุรี ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของจังหวัด โดยแบ่ง

- ☐ ที่ตั้งหน่วยงานส่งมอบสิ่งของเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย ได้แก่
 - หน่วยงานรับมอบจากในประเทศ
 - หน่วยงานรับมอบจากต่างประเทศ
- ☐ ที่ตั้งหน่วยงานหลักเพื่อขนส่งสิ่งของเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยในจังหวัดชลบุรี

- ☐ ที่ตั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นสนับสนุนขนส่งสิ่งของเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยตามข้อมูลพื้นที่ความรับผิดชอบของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
- ☐ ที่ตั้งของชุมชน/หมู่บ้านผู้ประสบภัยตามข้อมูลความเสี่ยงสูงและเสี่ยงปานกลางของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems : GIS) โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ArcGIS เป็นเครื่องมือหลักของงานวิจัยนี้ ซึ่งการกำหนดจัดทำฐานข้อมูลต้องมีการออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์ของฐานข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ โดยต้องอาศัยข้อมูลที่สำคัญได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลลักษณะประจำ (Attributes) รวมทั้งข้อมูลอื่นที่จำเป็นในการวิเคราะห์

3.4 การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลจากสื่อสารธารณะที่เผยแพร่เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานทางด้านภูมิศาสตร์ของจังหวัดชลบุรี ข้อมูลจำนวนครัวเรือนจากสำนักงานสถิติจังหวัดชลบุรี การวางแผนป้องกันสาธารณภัย ได้แก่ แผนพัฒนาจังหวัดชลบุรี พ.ศ.2561 - 2565 ฉบับทบทวน พ.ศ.2564 แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดชลบุรี ประจำปี 2562 กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดชลบุรี และThe ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on disaster management (AHA Centre)

3.5 การประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อวางแผนการเตรียมการและการตอบสนองด้านโลจิสติกส์ฉุกเฉินจากโครงข่ายภูมิศาสตร์ (GIS -Based Network analysis) ซึ่งสามารถวิเคราะห์หาตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ความช่วยเหลือที่เหมาะสม (Location-allocation) เพื่อสามารถให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้ครอบคลุมพื้นที่ให้ได้มากที่สุด (Maximal covering location problem- MCLP) วิเคราะห์พื้นที่การให้บริการและเส้นทางการจัดส่งสิ่งของ (Vehicle routing) และจัดสรรความรับผิดชอบของศูนย์รับและกระจายสิ่งของจากผู้ส่งมอบไปยังชุมชน/หมู่บ้านที่ต้องการความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม

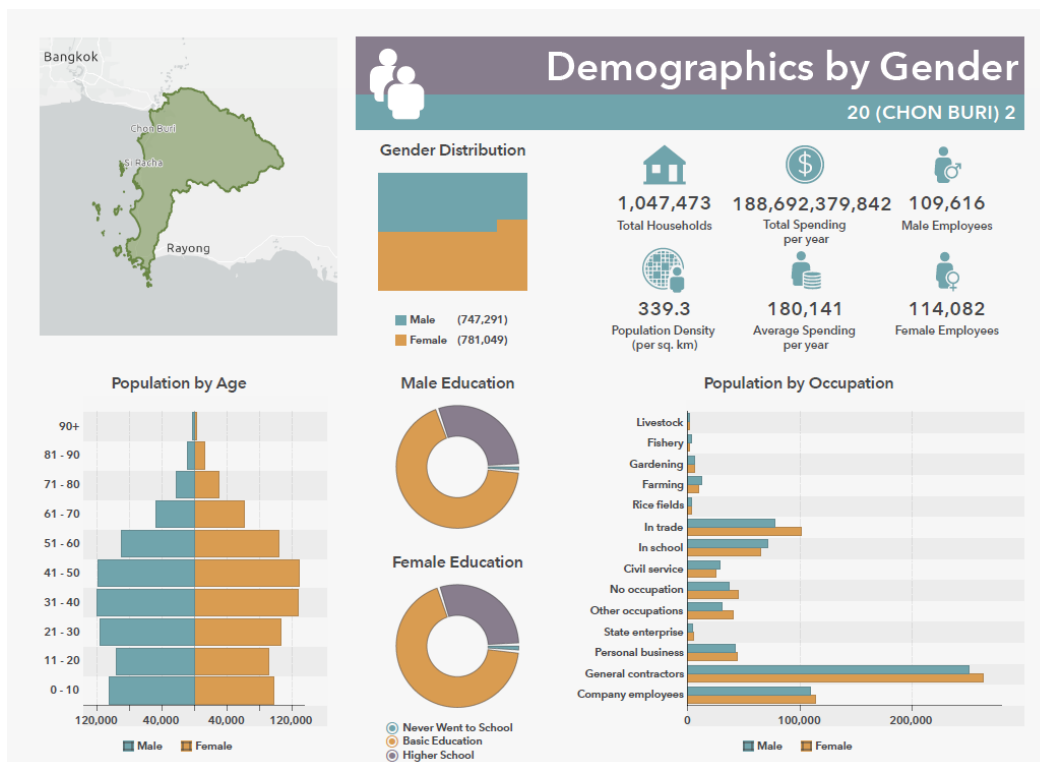
บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์และอภิปรายผล

งานวิจัยนี้วิเคราะห์เพื่อวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมและเพื่อสามารถตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยในการเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรีด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems : GIS)

4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี

ในการเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประชากรในจังหวัดชลบุรี และรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ได้แก่ ข้อมูลจังหวัด อำเภอ ตำบล ถนน ที่ตั้งของหมู่บ้านที่มีความเสี่ยงสูงและปานกลาง ที่ตั้งหน่วยงานส่งมอบสิ่งของเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจำนวนประชากรในพื้นที่การศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ข้อมูลประชากรของจังหวัดชลบุรี

ที่มา : ESRI Thailand

จากภาพที่ 4.1 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับประชากรของจังหวัดชลบุรี ซึ่งตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย เป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีจำนวนประชากรเกินกว่า 1.5 ล้านคน มีจำนวนครัวเรือนมากกว่า 1 ล้านครัวเรือน มีตัวเลขค่าใช้จ่ายโดยรวมต่อปีสูงใกล้เคียง 2 แสนล้านบาท โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อปีอยู่ประมาณ 180,000 บาท เนื่องจากจังหวัดชลบุรีเป็นหนึ่งในจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมหลายแห่งทำให้เกิดการจ้างงานในพื้นที่ในอัตราที่สูง จากข้อมูลการประกอบอาชีพของประชากรในจังหวัดชลบุรี พบว่า อันดับแรก คือ ผู้รับเหมา (General contractor) อันดับที่สอง คือ พนักงานบริษัท (Company employee) และอันดับที่สาม คือ ค้าขาย (In trade)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลจำนวนพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยระหว่างวันที่ 1 มิ.ย. 2563 ถึง 1 มิ.ย. 2565

พื้นที่เกิดสถานการณ์					ประกาศเขตพื้นที่ประสบสาธารณภัย				
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนชุมชน	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนชุมชน
53	342	1317	6847	384	18	69	305	1638	25
พื้นที่ที่คลี่คลายแล้ว					ประกาศเขตการให้ความช่วยเหลือ				
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนชุมชน	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนชุมชน
77	919	6602	100143	1930	10	72	498	6462	12
พื้นที่ยังมีสถานการณ์					รายงานประกาศยุติสถานการณ์				
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนชุมชน	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนชุมชน
52	356	1412	9239	402	77	912	6391	93254	1858

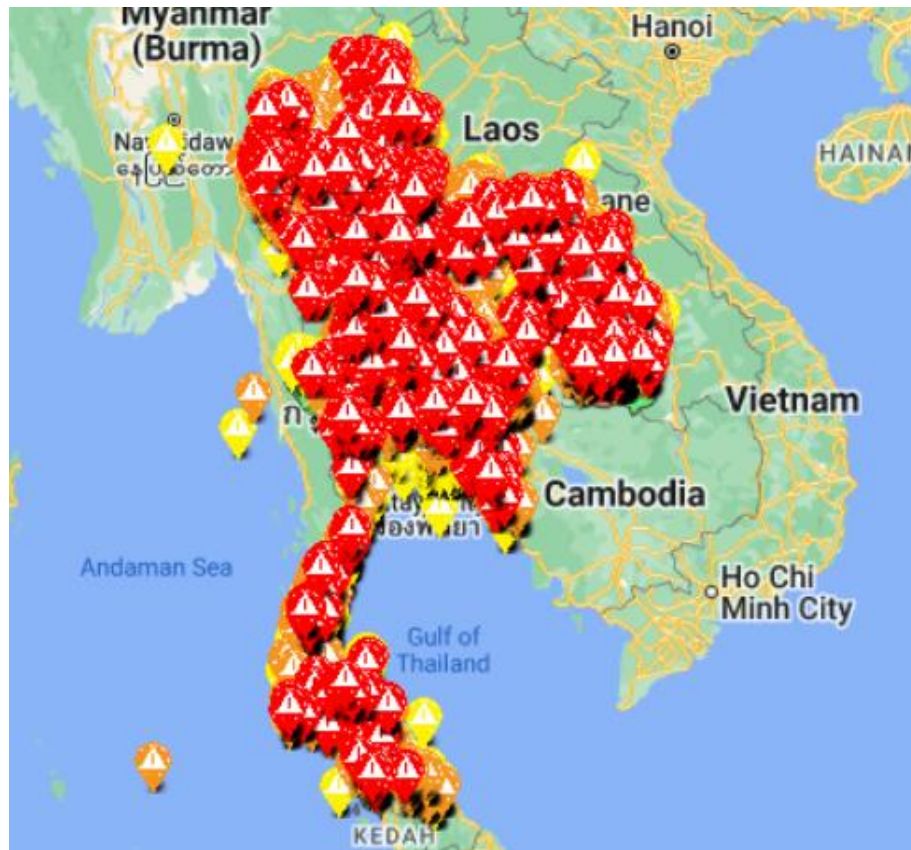
ที่มา : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สืบค้นวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2565

ผู้วิจัยได้ศึกษาการสรุปข้อมูลจำนวนพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ถึง 1 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ดังแสดงในตารางที่ 4.1พบว่ากรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมีการกำหนดพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติ โดยกำหนดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติเป็น 6 ประเภท ดังนี้ 1. พื้นที่เกิดสถานการณ์ (สีแดง) จำนวน 1,317 ตำบล 6,847 หมู่บ้าน ใน 53 จังหวัด 2. พื้นที่คลี่คลายแล้ว (สีเขียวอ่อน) จำนวน 6,602 ตำบล 10,0143 หมู่บ้าน ใน 77 จังหวัด 3. พื้นที่ยังมีสถานการณ์ (สีชมพู) จำนวน 1,412 ตำบล 9,239 หมู่บ้าน ใน 52 จังหวัด 4. พื้นที่ประกาศเขตพื้นที่ประสบสาธารณภัย (สีเหลือง) จำนวน 305 ตำบล 1,638 หมู่บ้าน ใน 18 จังหวัด 5. พื้นที่ประกาศเขตการให้ความช่วยเหลือ (สีน้ำเงิน) จำนวน 498 ตำบล 6,462 หมู่บ้าน ใน 10 จังหวัด และ 6. พื้นที่รายงานประกาศยุติสถานการณ์ (สีเขียวเข้ม) จำนวน 6,391 ตำบล 93,254 หมู่บ้าน ใน 77 จังหวัดทั่วประเทศ โดยมีการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ตามหลักภูมิศาสตร์ในแต่ละจังหวัดของประเทศไทย ดังแสดงในภาพที่ 4.2



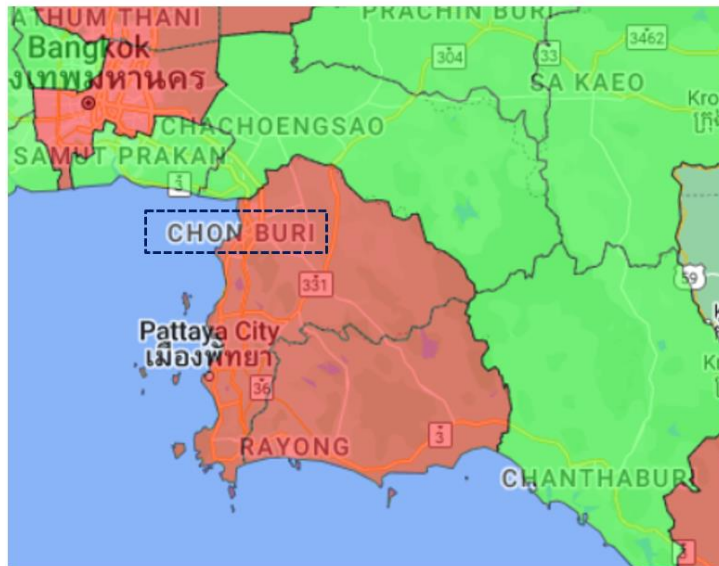
ภาพที่ 4.2 พื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยระหว่างวันที่ 1 มิ.ย. 2563 และ 1 มิ.ย. 2565
ที่มา : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สืบค้นวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2565

จากภาพที่ 4.2 แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ถึง 1 มิถุนายน พ.ศ. 2565 พบว่าในประเทศไทยมีหลายจังหวัดอยู่ในพื้นที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ (สีแดง) ทั่วภูมิภาคประกอบด้วยทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคใต้ แต่มีเพียงบางจังหวัดที่เป็นพื้นที่ที่คลี่คลายแล้ว (สีเขียวอ่อน) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในหลายจังหวัดยังคงเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ ซึ่งต้องมีการเฝ้าระวังภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งจากข้อมูลของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้แสดงตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในแต่ละจังหวัดในประเทศไทย ดังแสดงในภาพที่ 4.3



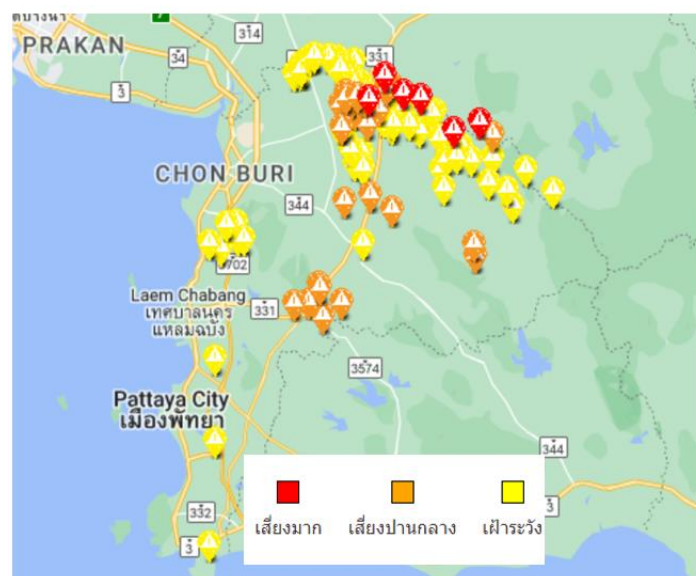
ภาพที่ 4.3 ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทย
ที่มา : ระบบคลังข้อมูลสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

จากภาพที่ 4.3 แสดงข้อมูลแสดงตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ถึง 1 มิถุนายน พ.ศ. 2565 พบว่าประเทศไทยมีจำนวนพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด ดังนี้ 1. พื้นที่เสี่ยงภัยมาก จำนวน 2,139 พื้นที่ 2. พื้นที่เสี่ยงภัยปานกลางจำนวน 6,451 พื้นที่และ พื้นที่เฝ้าระวังจำนวน 14,007 พื้นที่ ซึ่งครอบคลุมทุกจังหวัดในประเทศไทย โดยในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา จังหวัดชลบุรีก็เป็นหนึ่งในจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ (สีแดง) ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 จังหวัดชลบุรีอยู่ในพื้นที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ (สีแดง)
ที่มา : ระบบคลังข้อมูลสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

จากการศึกษาข้อมูลจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ภาพที่ 4.4) พบว่าจังหวัดชลบุรีไปหนึ่งในจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ (สีแดง) โดยส่วนใหญ่พื้นที่ในจังหวัดชลบุรีประสบภัยพิบัติ ได้แก่ วาตภัย อุทกภัย อัคคีภัย ภัยแล้ง ดังนั้นเพื่อเป็นการวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม ซึ่งทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะสามารถตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติ จึงควรมีเตรียมความพร้อมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมในจังหวัดชลบุรี โดยใช้ข้อมูลจากตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี ดังแสดงในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี
ที่มา : ระบบคลังข้อมูลสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

จากภาพที่ 4.5 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี ซึ่งแสดงจุดพิกัดของข้อมูลที่ตั้ง ชื่อหมู่บ้าน ชื่อหมู่ที่และตำบล รวมถึงชื่อขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ซึ่งถือว่าเป็นหน่วยงานของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ใกล้ชิดกับชุมชนมากที่สุด ดังแสดงข้อมูลหมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี โดยมีข้อมูลที่ตั้งของอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ตำบล หมู่บ้านและตำแหน่งที่ตั้งตามตำแหน่งภูมิศาสตร์ โดยแบ่งประเภทความเสี่ยงออกเป็น 1. ระดับความเสี่ยงสูง (ตารางที่ 4.2) และ 2.ระดับความเสี่ยงปานกลาง (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.2 หมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทความเสี่ยงมากในจังหวัดชลบุรี

ID_ที่ตั้ง	ชื่อจังหวัด	ชื่ออำเภอ	ชื่อ อปท.	ชื่อตำบล	ชื่อหมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนประชากรทั้งหมด (คน)	จำนวนบ้าน (หลังคาเรือน)	ข้อมูลที่ตั้ง
HD_1	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 16	บ้านแปลงเสือครูด	718	254	13.466323, 101.261059
HD_2	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 10	บ้านหนองไผ่แก้ว	1,337	455	13.475575, 101.324384
HD_3	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 13	บ้านไร่เส้	1,430	376	13.470059, 101.359240
HD_4	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองปรือ	ต.หนองปรือ	หมู่ที่ 8	บ้านหนองไก่อื่อน	814	241	13.508010, 101.290273
HD_5	จ.ชลบุรี	อ.เกาะจันทร์	ทม.ปรกฟ้า	ต.เกาะจันทร์	หมู่ที่ 3	บ้านสระตาพรหม	1,456	537	13.408372, 101.422125
HD_6	จ.ชลบุรี	อ.เกาะจันทร์	ทม.ปรกฟ้า	ต.เกาะจันทร์	หมู่ที่ 11	บ้านแปลง	1,184	296	13.422189, 101.469883

ที่มา : ระบบคลังข้อมูลสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและระบบสถิติทางทะเบียน กรมการปกครอง

จากตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรีระหว่างปีพ.ศ. 2563 ถึง ปีพ.ศ.2565 พบว่าจังหวัดชลบุรีมีจำนวนพื้นที่เสี่ยงภัยมากจำนวน 6 หมู่บ้าน ได้แก่ 1. บ้านแปลงเสือครูด ตั้งอยู่ในพื้นที่ของ อบต.หนองเหียง (HD_1) 2.บ้านหนองไผ่แก้ว ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอบต.หนองเหียง (HD_2) 3.บ้านไร่เส้ ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอบต.หนองเหียง (HD_3) 4. บ้านหนองไก่อื่อน ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอบต.หนองปรือ (HD_4) 5. บ้านสระตาพรหม ตั้งอยู่ในพื้นที่ของทม.ปรกฟ้า (HD_5) และ 6. บ้านแปลงตั้งอยู่ในพื้นที่ของทม.ปรกฟ้า (HD_6)

ตารางที่ 4.3 หมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทความเสี่ยงปานกลางในจังหวัดชลบุรี

ID_ที่ตั้ง	ชื่อ จังหวัด	ชื่ออำเภอ	ชื่อ อปท.	ชื่อตำบล	ชื่อหมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	ข้อมูลที่ตั้ง
MD_7	จ.ชลบุรี	อ.เกาะจันทร์	ทม.ปรกฟ้า	ต.เกาะจันทร์	หมู่ที่ 9	บ้านหนองยายหมาด	13.400344, 101.495347
MD_8	จ.ชลบุรี	อ.บ่อทอง	อบต.บ่อทอง	ต.บ่อทอง	หมู่ที่ 5	บ้านทับเจริญ	13.197049, 101.461535
MD_9	จ.ชลบุรี	อ.บ่อทอง	อบต.บ่อทอง	ต.บ่อทอง	หมู่ที่ 4	บ้านหนองจรเข้	13.173874, 101.464297
MD_10	จ.ชลบุรี	อ.บ้านบึง	อบต.หนองอิรุณ	ต.หนองอิรุณ	หมู่ที่ 11	บ้านบึงไม้แก่น	13.288000, 101.263805
MD_11	จ.ชลบุรี	อ.บ้านบึง	อบต.หนองอิรุณ	ต.หนองอิรุณ	หมู่ที่ 6	บ้านป่าแดง	13.260835, 101.304568
MD_12	จ.ชลบุรี	อ.บ้านบึง	อบต.หนองอิรุณ	ต.หนองอิรุณ	หมู่ที่ 10	บ้านสามแยกอ่างเวียน	13.276941, 101.213517
MD_13	จ.ชลบุรี	อ.ศรีราชา	อบต.เขาคันทรง	ต.เขาคันทรง	หมู่ที่ 4	บ้านเขาคันทรง	13.115361, 101.166562
MD_14	จ.ชลบุรี	อ.ศรีราชา	อบต.เขาคันทรง	ต.เขาคันทรง	หมู่ที่ 10	บ้านเจ้าพระยา	13.085583, 101.116894
MD_15	จ.ชลบุรี	อ.ศรีราชา	อบต.เขาคันทรง	ต.เขาคันทรง	หมู่ที่ 8	บ้านมาบแสนสุข	13.122161, 101.163492
MD_16	จ.ชลบุรี	อ.ศรีราชา	อบต.เขาคันทรง	ต.เขาคันทรง	หมู่ที่ 7	บ้านระเวียง	13.088189, 101.208687
MD_17	จ.ชลบุรี	อ.ศรีราชา	อบต.เขาคันทรง	ต.เขาคันทรง	หมู่ที่ 5	บ้านสุรศักดิ์มนตรี	13.062929, 101.171874
MD_18	จ.ชลบุรี	อ.ศรีราชา	อบต.เขาคันทรง	ต.เขาคันทรง	หมู่ที่ 9	บ้านห้วยตาเกล้า	13.089272, 101.143830
MD_19	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	ทต.หมอนนาง	ต.หมอนนาง	หมู่ที่ 5	บ้านเหนือ	13.413362, 101.207099
MD_20	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 6	บ้านโป่งเอือด	13.447373, 101.249177
MD_21	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 3	บ้านทุ่งแฝก	13.440163, 101.231989
MD_22	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 3	บ้านทุ่งแฝก	13.440163, 101.231989
MD_23	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 9	บ้านนา	13.454723, 101.204795
MD_24	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 1	บ้านนาวังหิน	13.455002, 101.224873
MD_25	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 10	บ้านน้ำซับ	13.462265, 101.250974
MD_26	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 2	บ้านยางเอน	13.443068, 101.227071

MD_27	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 5	บ้านสระนา	13.435389, 101.255100
MD_28	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 7	บ้านสวนกล้วย	13.459882, 101.226276
MD_29	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 11	บ้านหนองสองห้อง	13.448118, 101.278685
MD_30	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.นาวังหิน	ต.นาวังหิน	หมู่ที่ 4	บ้านอีไค้	13.419575, 101.256453
MD_31	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 11	บ้านเนินหิน	13.484329, 101.293263
MD_32	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 6	บ้านโพธิ์สำเภา	13.476664, 101.21630
MD_33	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 9	บ้านสระคลอง	13.470016, 101.216447
MD_34	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 8	บ้านหนองข่า	13.493347, 101.301492
MD_35	จ.ชลบุรี	อ.พนัสนิคม	อบต.หนองเหียง	ต.หนองเหียง	หมู่ที่ 5	บ้านหนองยาง	13.471615, 101.237725

ที่มา : ระบบคลังข้อมูลสาธารณสุขภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

จากตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลหมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทความเสียหายปานกลางในจังหวัดชลบุรี ระหว่างปีพ.ศ. 2563 ถึง ปีพ.ศ.2565 พบว่าจังหวัดชลบุรีมีจำนวนพื้นที่เสี่ยงภัยปานกลางจำนวน 28 หมู่บ้าน ซึ่งตั้งอยู่พื้นที่ของอปท. ดังนี้ 1.พื้นที่ของท.ม.ปรกฟ้า อ.เกาะจันทร์ จำนวน 1 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหนองยายหมาด (MD_7) 2.พื้นที่ของอบต.บ่อทอง อ.บ่อทอง จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านทับเจริญ (MD_8) และบ้านหนองจระเข้ (MD_9) 3.พื้นที่ของอบต.หนองอิรุณ อ.บ้านบึง จำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านบึงไม้แก่น (MD_10) บ้านป่าแดง (MD_11) และบ้านสามแยกอ่างเย็น (MD_12) 4.พื้นที่ของอบต.เขาคันทรง อ.ศรีราชา จำนวน 6 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านเขาคันทรง (MD_13) บ้านเจ้าพระยา (MD_14) บ้านมาบแสนสุข (MD_15) บ้านระเวิง (MD_16) บ้านสุรศักดิ์มนตรี (MD_17) บ้านห้วยตาเกล้า (MD_18) 5.พื้นที่ของทต.หมอนนาง จำนวน 1 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านเหนือ (MD_19) 6.พื้นที่ของอบต.นาวังหิน อ.พนัสนิคม จำนวน 11 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านโป่งเอือด (MD_20) บ้านทุ่งแฝก (MD_21) บ้านนา (MD_22) บ้านนาวังหิน (MD_23) บ้านน้ำซบ (MD_24) บ้านยางเอน (MD_25) บ้านสระนา (MD_26) บ้านสวนกล้วย (MD_27) บ้านหนองสองห้อง (MD_28) และบ้านอีไค้ (MD_29) 7.พื้นที่ของอบต.หนองเหียง อ.พนัสนิคม จำนวน 5 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านเนินหิน (MD_30) บ้านโพธิ์สำเภา (MD_31) บ้านสระคลอง (MD_32) บ้านหนองข่า (MD_33) และบ้านหนองยาง (MD_34)

อย่างไรก็ตามทุกอำเภอ ในจังหวัดชลบุรีมีการดำเนินการจัดการด้านภัยพิบัติภายใต้กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ(กอปภ.อ.) และกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเมืองพัทยา (กอปภ.เมืองพัทยา) ตามที่แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570 ซึ่งจะทำหน้าที่อำนวยการ ควบคุม สนับสนุน และประสานการปฏิบัติกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่

รับผิดชอบในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และปฏิบัติงานตามที่ผู้ว่าราชการจังหวัดหรือกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมอบหมาย นอกจากนี้ระดับท้องถิ่นก็ยังมีหน่วยงานที่ใกล้ชิดกับชุมชนหรือหมู่บ้านที่ประสบภัย ภายใต้การดำเนินงานของกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล (กอปท.ทน./ทม./ทต.) ซึ่งทำหน้าที่อำนาจการ ควบคุม ปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เผชิญเหตุ และแจ้งเตือนภัยเมื่อเกิดสาธารณภัยขึ้น พร้อมทั้งจัดทำแผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลให้สอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดและแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ รวมถึงมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้อำนาจการจังหวัดและผู้อำนาจการอำเภอตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งสนับสนุนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ, 2564) ซึ่งจากข้อมูลของระบบสถิติทางทะเบียน กรมการปกครอง แสดงทะเบียนของอำเภอและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ตามตารางที่ 4.4

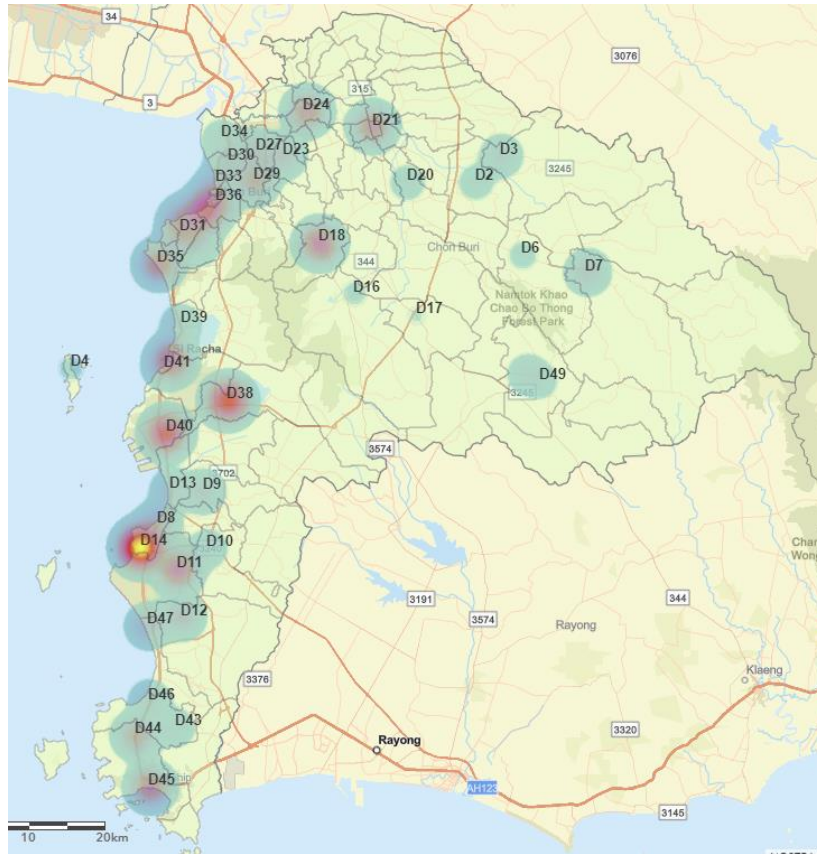
ตารางที่ 4.4 ตำแหน่งที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรี

ID_ที่ตั้ง	ชื่อสำนักทะเบียน	Latitude	Longitude	จำนวนครัวเรือน
D1	อำเภอเกาะจันทร์	13.417498	101.334433	7,979
D2	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลท่าบุญมี	13.385391	101.3032	4,101
D3	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลเกาะจันทร์	13.415788	101.333892	1,522
D4	อำเภอเกาะสีชัง	13.163687	100.808067	2,155
D5	อำเภอบ่อทอง	13.2786867	101.44027	13,115
D6	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลธาตุทอง	13.298732	101.360277	2,653
D7	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ่อทอง	13.277424	101.438648	1,985
D8	อำเภอบางละมุง	12.9768298	100.91383	17,362
D9	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลตะเคียนเตี้ย	13.0160353	100.969487	11,772
D10	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลโป่ง	12.948263	100.974758	6,173
D11	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองหนองปรือ	12.9228183	100.937468	50,031
D12	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลห้วยใหญ่	12.8659036	100.943338	17,154
D13	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบางละมุง	13.0174337	100.9298	8,749
D14	ท้องถิ่นเมืองพัทยา	12.9494898	100.892867	167,006
D15	อำเภอบ้านบึง	13.3114208	101.112176	43,665
D16	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลห้วยกุญแจ	13.2524329	101.154286	2,070
D17	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหนองไผ่แก้ว	13.2259625	101.230678	1,473
D18	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองบ้านบึง	13.313813	101.111163	10,207
D19	อำเภอพนัสนิคม	13.4522081	101.177372	35,009
D20	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหมอนนาง	13.3855556	101.219675	4,323
D21	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองพนัสนิคม	13.4512742	101.177442	4,961
D22	อำเภอบ้านนา	13.4707085	101.096818	35,009
D23	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหนองตำลึง	13.4163342	101.067401	15,543
D24	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านนา	13.4692272	101.092997	3,688
D25	อำเภอเมืองชลบุรี	13.362126	100.979494	25,744
D26	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลเสม็ด	13.3418947	100.943864	17,311

D27	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลดอนหัวฬ่อ	13.4222046	101.034548	14,108
D28	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลห้วยกะปิ	13.3115852	100.964495	9,893
D29	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลนาป่า	13.3864885	101.032132	25,390
D30	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหนองไม้แดง	13.4095242	101.001108	10,560
D31	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองอ่างศิลา	13.3257649	100.941956	21,150
D32	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองบ้านสวน	13.3474101	100.969508	45,282
D33	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบางทราย	13.3847329	100.985675	7,458
D34	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลคลองตำหรุ	13.4377468	100.991631	5,994
D35	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองแสนสุข	13.2881667	100.914296	37,278
D36	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองชลบุรี	13.3610415	100.985293	12,564
D37	อำเภอศรีราชา	13.1744785	100.93085	46,032
D38	ท้องถิ่นเทศบาลนครเจ้าพระยา สุรศักดิ์	13.1244071	100.999716	98,962
D39	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบางพระ	13.2157995	100.94241	7,549
D40	ท้องถิ่นเทศบาลนครแหลมฉบัง	13.0859703	100.924556	79,703
D41	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองศรีราชา	13.1627205	100.921965	8,013
D42	อำเภอสัตหีบ	12.6629817	100.905606	28,441
D43	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลเกล็ดแก้ว	12.7334929	100.935345	6,079
D44	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลเขตรอุดมศักดิ์	12.7240225	100.887236	26,132
D45	ท้องถิ่นเทศบาลเมืองสัตหีบ	12.663567	100.903557	11,958
D46	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบางเสร่	12.7653171	100.90313	9,016
D47	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลนาจอมเทียน	12.8555338	100.902301	15,577
D48	อำเภอหนองใหญ่	13.1563492	101.36603	6,307
D49	ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหนองใหญ่	13.1472428	101.382997	3,267

ที่มา : ระบบสถิติทางทะเบียน กรมการปกครอง

จากตารางที่ 4.4 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นที่ตั้งของอำเภอและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) รวมทั้งสิ้น 49 แห่ง ซึ่งจากแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570 กำหนดกลไกการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยกรณีพิจารณาเฉพาะการดำเนินการภายในจังหวัดซึ่งกำหนดให้ระดับที่หนึ่ง คือ กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (กอปภ.จ.) ระดับที่สอง คือ กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ (กอปภ.อ.) และระดับที่สาม คือ กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเมืองพัทยา (กอปภ.เมืองพัทยา) และกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล (กอปภ.ทน./ทม./ทต.) โดยในงานวิจัยนี้จะกำหนดให้ที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรีจำนวน 49 แห่งเป็น Relief Local Distribution Centers (RLDC) สำหรับการส่งมอบความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมในจังหวัดชลบุรี โดยในแต่ละพื้นที่ความรับผิดชอบ ดังแสดงในภาพที่ 4.6

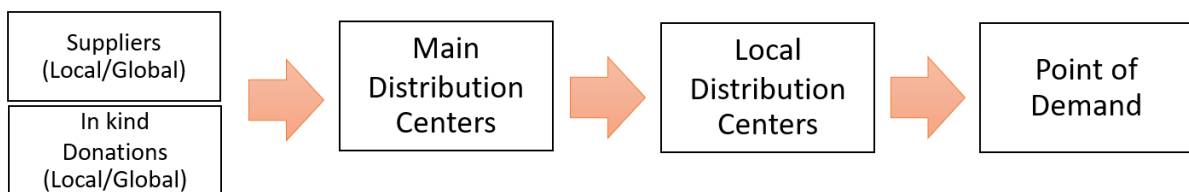


ภาพที่ 4.6 ความหนาแน่นของจำนวนครัวเรือนตามที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรี
ที่มา: ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.6 ได้แสดงความหนาแน่นของจำนวนครัวเรือนตามที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรีตามข้อมูลและตำแหน่งที่ตั้งระบบสถิติทางทะเบียนจากตารางที่ 4.4 พบว่าชุมชนและหมู่บ้านในจังหวัดชลบุรีมีความหนาแน่นตามแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ซึ่งอำเภอที่อยู่บนแผ่นดินใหญ่และติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ได้แก่ อำเภอเมืองชลบุรี อำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุงและอำเภอสัตหีบ เมื่อพิจารณาห้าอันดับแรกของพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของจำนวนครัวเรือน อันดับหนึ่ง ได้แก่ สำนักทะเบียนท้องถิ่นเมืองพัทยา (Pattaya City Hall) (D14) ตั้งอยู่ในอำเภอบางละมุง อันดับที่สอง ได้แก่ ท้องถิ่นเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (D38) ตั้งอยู่ในอำเภอศรีราชา อันดับสาม ได้แก่ ท้องถิ่นเทศบาลนครแหลมฉบัง (D40) ตั้งอยู่ในอำเภอศรีราชา อันดับสี่ ได้แก่ ท้องถิ่นเทศบาลเมืองหนองปรือ (D11) ตั้งอยู่ในอำเภอบางละมุง และอันดับที่ห้า ได้แก่ อำเภอศรีราชา ตั้งอยู่ในอำเภอศรีราชา จากข้อมูลของพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของจำนวนครัวเรือนห้าอันดับแรกสะท้อนให้เห็นว่าการเลือกแหล่งที่อยู่อาศัยของประชากรในจังหวัดชลบุรีโดยส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอบางละมุงและอำเภอศรีราชา เนื่องจากอำเภอบางละมุงมีชายหาดพัทยาที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด มีอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เป็นแหล่งธุรกิจและค้าขาย ที่เป็นแหล่งรายได้หลักของชุมชน นอกจากนี้สำหรับประชากรที่เลือกอำเภอศรีราชาเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เนื่องจากเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมหลายแห่ง เช่น นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง เป็นต้น พนักงานบริษัทส่วนใหญ่จึงเลือกที่อยู่อาศัยในอำเภอศรีราชาเป็นหลัก มีความสะดวกสบายและอยู่ใกล้ห้างสรรพสินค้า

4.2 ออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อวางแผนกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม

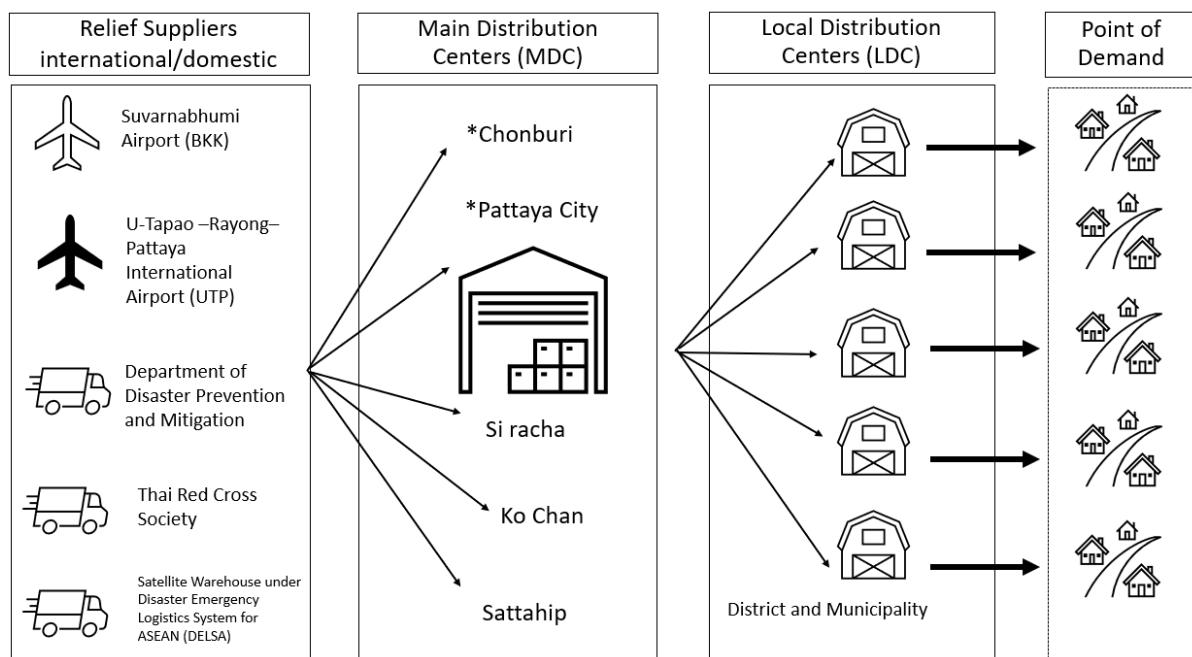
งานวิจัยนี้ต้องการนำเสนอแผนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี และช่วยเพื่อวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมการบริหารจัดการโซ่อุปทานเพื่อมนุษยธรรมในการให้ความช่วยเหลือประชากรในพื้นที่ชุมชนได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีกำหนดขอบข่ายของงานวิจัยนี้ดังแสดงในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ขอบข่ายของงานวิจัย
ที่มา: ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.7 แสดงขอบข่ายของงานวิจัยนี้สำหรับการเตรียมความพร้อมและตอบสนองเพื่อบรรเทาทุกข์ประชาชนในพื้นที่ประสบภัยในจังหวัดชลบุรี เช่น การให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์ การจัดหาและกระจายอาหาร การขนส่งสิ่งของที่จำเป็น เป็นต้น จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและให้สอดคล้องตามกลไกการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570 ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบข่ายของงานวิจัย ดังนี้

เมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติ พื้นที่ประสบภัยอาจจะได้รับความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากทั้งหน่วยงานที่ต่างประเทศและจากหน่วยงานในประเทศ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะส่งต่อไปยัง ศูนย์กระจายหลักเพื่อช่วยเหลือทางมนุษยธรรม (Main Distribution Centers : MDC) ที่กำหนดให้เป็นที่ตั้งของศูนย์กระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม จากนั้นส่งต่อไปยังศูนย์กระจายท้องถิ่น (Local Distribution Centers : LDC) ที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ประสบภัยและกระจายความช่วยเหลือและสิ่งของที่จำเป็นไปยังพื้นที่ประสบภัยให้เร็วที่สุดอย่างไรก็ตามจากขอบข่ายงานวิจัยข้างต้นผู้วิจัยจึงนำมาซึ่งการกำหนดสมมติฐานงานวิจัยดังแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 Research Conceptual Framework

ที่มา: ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.8 แสดงสมมติฐานงานวิจัยเพื่อการออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ในการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย ดังนี้

- ระดับที่หนึ่ง : Relief Warehouse (RW) ผู้วิจัยกำหนดให้ผู้ส่งมอบความช่วยเหลือเป็นหน่วยงานจากนอกพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากการส่งความช่วยเหลืออาจจะมาจากต่างประเทศและจากหน่วยงานในประเทศ แต่กรณีมีผู้ส่งมอบหรือหน่วยงานในพื้นที่จังหวัดชลบุรีจะสามารถส่งไปที่ Main Distribution Centers (MDC) หรือ Local Distribution Centers (LDC) ได้ทันที กำหนดเงื่อนไขโดยระยะเวลาในการขนส่งที่เร็วที่สุดจากจุดเริ่มต้น (Origin) ไปยังปลายทาง (Destination) ด้วยการขนส่งทางรถบรรทุก ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.9

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลที่ตั้งของ Relief Warehouse (RW)

ID	Relief Suppliers	From	District	Province	Latitude	Longitude
IRS1	Suvarnabhumi Airport (BKK)	Oversea	Bang Phli	Samut Prakan	13.70974064	100.7524435
IRS2	U-Tapao-Rayong-Pattaya International Airport (UTP)	Oversea	Ban Chang	Rayong	12.674566	100.9980031
DRS3	Department of Disaster Prevention and Mitigation	Domestics	Dusit	Bangkok	13.77264248	100.509216
DRS4	Relief and Community Health Bureau, Thai Red Cross Society	Domestics	Patumwan	Bangkok	13.73172338	100.5334436
DRS5	Satellite Warehouse under Disaster Emergency Logistics System for ASEAN (DELSA)	Domestics	Muang	Chainat	15.2156228	100.1514004

ที่มา: ผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของ Relief Warehouse (RW) ที่ได้งานวิจัยนี้ใช้ในการวางแผนตำแหน่งที่ตั้งของ Relief Warehouse (RW) ตามแนวทางการดำเนินของแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570 เมื่อกรณีเกิดภัยพิบัติหน่วยงานจากต่างประเทศจะมีการส่งมอบสิ่งของสำหรับการช่วยเหลือทางมนุษยธรรม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้กำหนดให้ 2 สนามบินหลักได้แก่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ : Suvarnabhumi Airport : BKK (IRS1) และท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา U-Tapao-Rayong-Pattaya International Airport : UTP (IRS2) เนื่องจากสนามบินเป็นจุดแรกที่ได้รับสิ่งของสำหรับการช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากต่างประเทศเพื่อกระจายต่อไปยัง Main Distribution Centers (MDC) หรือ Local Distribution Centers (LDC) ได้ทันที ได้แก่ สนามบินสุวรรณภูมิ และเส้นทางที่เหมาะสมในกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม

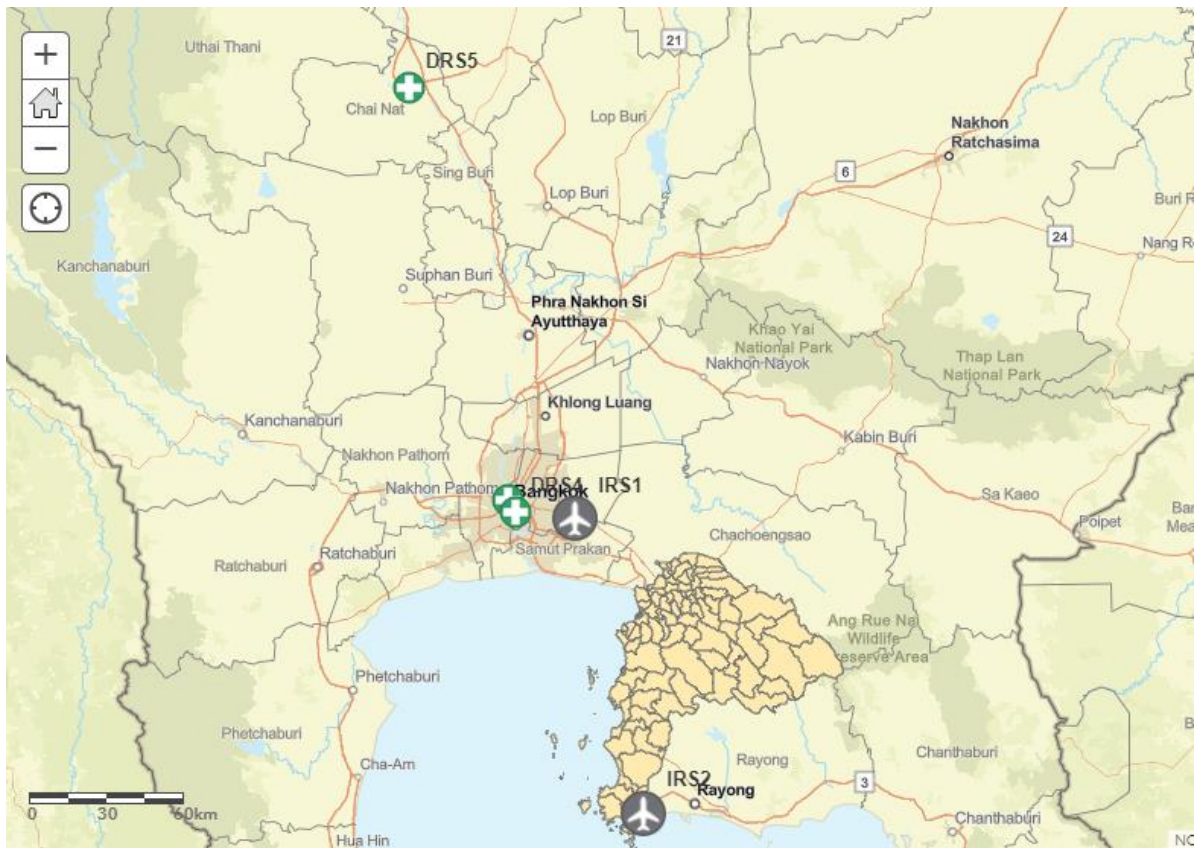
อย่างไรก็ตามสำหรับการช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศนั้น ในงานวิจัยนี้กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบ ดังนี้

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (Department of Disaster Prevention and Mitigation) (DRS3) เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่ต้องเฝ้าระวัง รับแจ้งเหตุ รายงาน ติดตามสถานการณ์สาธารณภัยตลอด 24

ชั่วโมง บริหารจัดการให้ความช่วยเหลือเพื่อบรรเทาความเดือดร้อน พื้นฟูผู้ประสบภัย กู้ชีพกู้ภัย และประเมิน และรายงาน ระดับความรุนแรงขั้นต้นของสาธารณภัย รวมทั้งจัดทำประกาศภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย (Relief and Community Health Bureau, Thai Red Cross Society) (DRS4) เนื่องจากสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ มีหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างครบวงจร ทั้งการเตรียมพร้อมก่อนเกิดภัย การจัดการ ขณะเกิดภัย และการฟื้นฟูบูรณะสู่ภาวะปกติ การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นภารกิจหลักของ สำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ให้ความช่วยเหลือและบรรเทาทุกข์แก่ผู้ประสบภัยพิบัติทั้งระยะเตรียมพร้อมก่อนเกิด ภัย ขณะเกิดภัย และการฟื้นฟูบูรณะหลังเกิดภัย (สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์, 2565)

คลังสำรองของโครงการระบบการส่งกำลังบำรุงหรือระบบโลจิสติกส์ของการปฏิบัติการด้านการ บรรเทาทุกข์และการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินจากภัยพิบัติของอาเซียน (Satellite Warehouse under Disaster Emergency Logistics System for ASEAN (DELSA) (DRS5) ซึ่งเป็นหนึ่งในที่ตั้งคลังเก็บสิ่งของ ช่วยเหลือทางไกลของอาเซียน (Satellite Warehouse) ภายใต้โครงการจัดตั้งระบบโลจิสติกส์ฉุกเฉินสำหรับ ใช้ในกรณีเกิดภัยพิบัติของอาเซียน หรือ DELSA เพื่อสนับสนุนการตอบโต้ภัยพิบัติในระดับภูมิภาคโดยคลัง DELSA แห่งนี้ จะเป็นศูนย์กลางในการขยายระบบโลจิสติกส์และเพิ่มศักยภาพในการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัย พิบัติ เพื่อสนับสนุนการตอบโต้ภัยพิบัติในระดับภูมิภาค ซึ่งความร่วมมือในการจัดตั้งคลังสิ่งของช่วยเหลือ ทางไกลของอาเซียนในประเทศไทย (กองสารนิเทศ สป.มท., 2562) คลังเก็บสิ่งของช่วยเหลือจะทำงานร่วมกับ ศูนย์ประสานงานอาเซียนเพื่อความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและการจัดการภัยพิบัติ (ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on disaster management: AHA Center) และเป็นส่วนหนึ่งของ แผนงานโครงการความร่วมมือเพื่อการพัฒนาด้านสาธารณสุขของกรมความร่วมมือระหว่างประเทศคลังเก็บ สิ่งของช่วยเหลือทางไกลของอาเซียน (Satellite Warehouse under Disaster Emergency Logistics System for ASEAN (DELSA) (อ้างอิงกระทรวงการต่างประเทศ) เพิ่มศักยภาพในการช่วยเหลือเมื่อเกิดภัย พิบัติและเป็นศูนย์กลางในการขยายระบบโลจิสติกส์เพื่อสนับสนุนการตอบโต้ภัยพิบัติในระดับภูมิภาค



ภาพที่ 4.9 ตำแหน่งที่ตั้งของ Relief Warehouse (RW)

ที่มา: ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.9 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Relief Warehouse (RW) ที่มีตำแหน่งที่ตั้งอยู่นอกพื้นที่ จังหวัดชลบุรี ทำอาคารศยานสุวรรณภูมิ : Suvarnabhumi Airport : BKK (IRS1) ตั้งอยู่ในอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ และทำอาคารศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา U-Tapao-Rayong-Pattaya International Airport : UTP (IRS2) ตั้งอยู่ในอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (Department of Disaster Prevention and Mitigation) (DRS3) ตั้งอยู่ในเขตดุสิต จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย (Relief and Community Health Bureau, Thai Red Cross Society) ตั้งอยู่ในเขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานครและคลังสำรองของโครงการระบบการส่งกำลังบำรุงหรือระบบโลจิสติกส์ของการปฏิบัติการด้านการบรรเทาทุกข์และการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินจากภัยพิบัติของอาเซียน (Satellite Warehouse under Disaster Emergency Logistics System for ASEAN (DELSA) (DRS5) ตั้งอยู่ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเขต 16 ชัยนาท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย อำเภอมือง จังหวัดชัยนาท

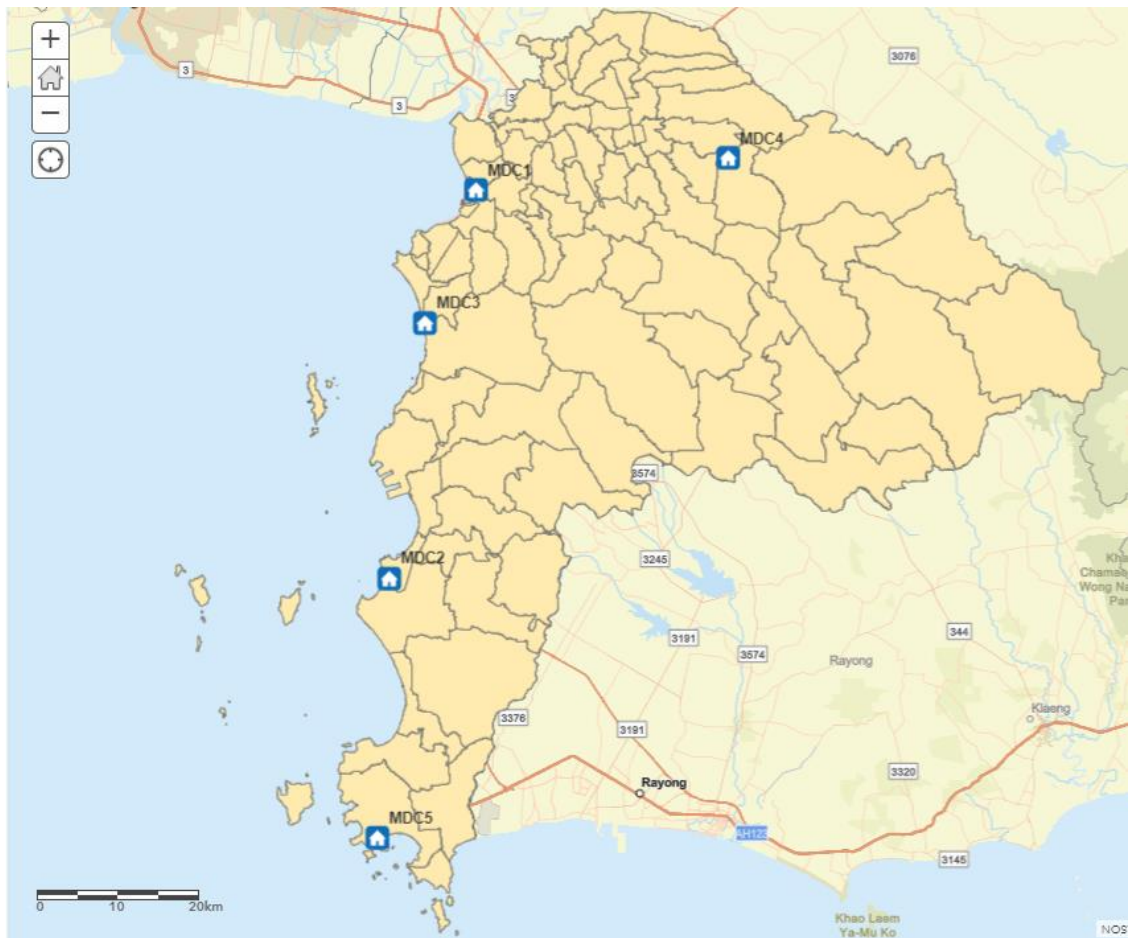
- ระดับที่สองเป็นการกำหนด Main Distribution Centers (MDC) ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ซึ่งทำหน้าที่รวบรวมและจัดเก็บสิ่งของที่จำเป็นจากที่มีการส่งความช่วยเหลือมาจากต่างประเทศและจากหน่วยงานในประเทศ เพื่อกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปยัง Local Distribution Centers (LDC) ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.9

ตารางที่ 4.6 ตำแหน่งที่ตั้งของ Potential Main Distribution Centers (MDC)

ID	Main Distribution Centers	District	Province	Latitude	Longitude
MDC1	Nawamindhachini Army base	Muang	Chonburi	13.385808	100.99324
MDC2	Pattaya City hall	Banglamung	Chonburi	12.949473	100.89287
MDC3	Air Defense Battalion 12 Air Defense Regiment 1	Si racha	Chonburi	13.236466	100.93481
MDC4	2nd Infantryman Battalion 11st Infantry Regiment	Ko Chan	Chonburi	13.421772	101.2844
MDC5	Sattahip Naval Base	Sattahip	Chonburi	12.65664	100.87948

ที่มา : ผู้วิจัย

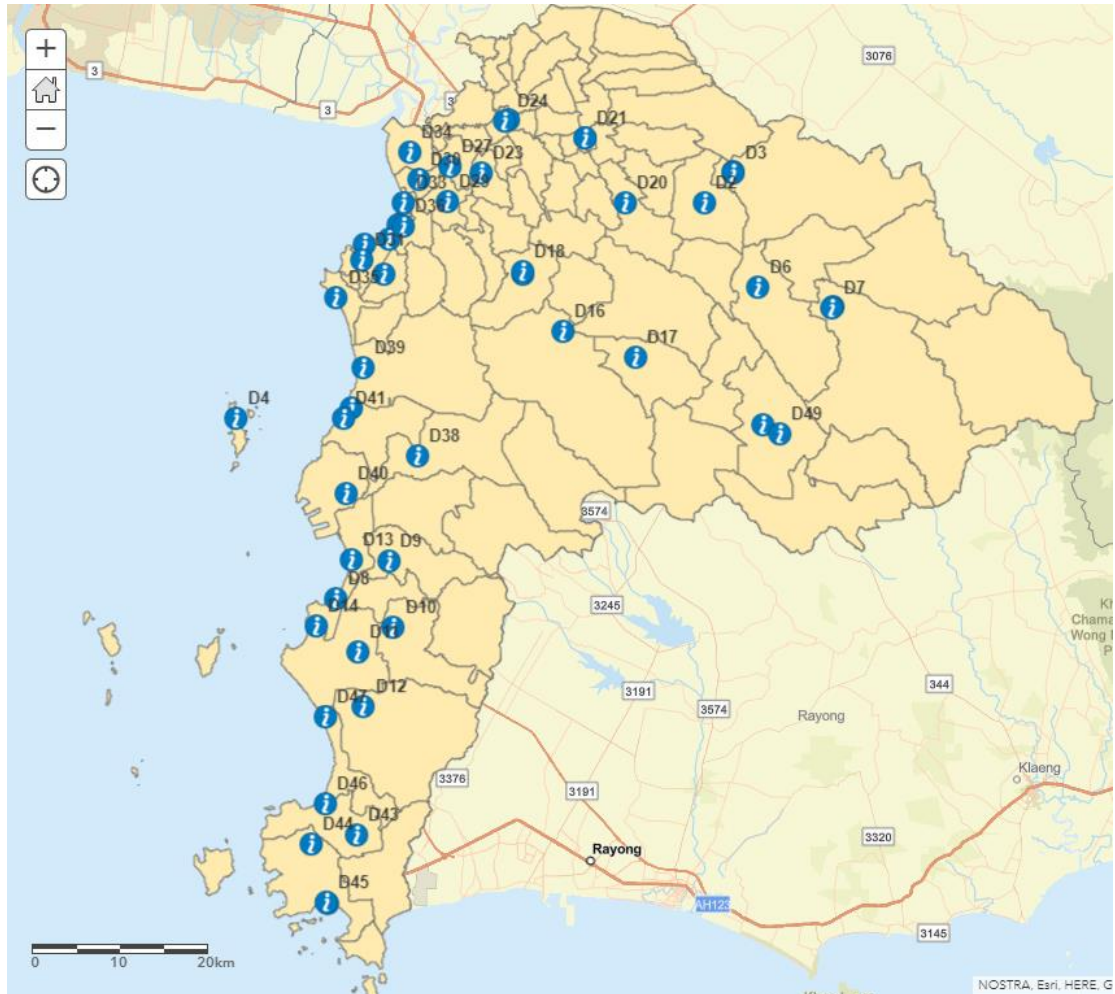
จากตารางที่ 4.6 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Potential Relief Main Distribution Centers (MDC) โดยทางผู้วิจัยกำหนดให้อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและความเสี่ยงปานกลางในจังหวัดชลบุรี และกำหนดให้ค่ายทหารในจังหวัดชลบุรีเป็นที่ตั้งหน่วยงานจัดเก็บและขนส่งสิ่งของเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย เนื่องจากมีสถานที่เพียงพอ มีกำลังทหารในการช่วยลำเลียงและปลอดภัย ได้แก่ มณฑลทหารบกที่ 14 ทพเรือภาคที่ 1 และศูนย์อำนวยการในการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล (ศรชล.) ภาค 1 สนับสนุนกำลังพลและยานพาหนะในการช่วยเหลือและขนส่งสิ่งของเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นต้น ผู้วิจัยกำหนดให้อำเภอเมืองชลบุรี เป็นที่ศูนย์กลางในการบริหารเพื่อป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรี และเมืองพัทยาซึ่งเป็นเขตปกครองพิเศษในพื้นที่จังหวัดชลบุรีภายใต้ความรับผิดชอบนายกเมืองพัทยา ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายบริหารของเขตปกครองพิเศษ ในการกำหนดที่ตั้งของ Potential Relief Main Distribution Centers (MDC) ของอำเภอเมืองชลบุรีและเมืองพัทยา มีรายละเอียดดังนี้ ตำแหน่งที่หนึ่ง คือ ค่ายนวมินทราชินี มทบ.14 (Nawamindhachini Army base) (MDC1) ตำแหน่งที่สอง คือ ศาลาว่าการเมืองพัทยา (Pattaya City hall) (MDC2) ซึ่งการกำหนด Potential Relief Main Distribution Centers (MDC) ในพื้นที่จากข้อมูลพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและปานกลางในจังหวัดชลบุรี ตำแหน่งที่สาม คือ กองพันต่อสู้อากาศยานที่ 12 กรมต่อสู้อากาศยานที่ 1 (Air Defense Battalion 12 Air Defense Regiment 1) (MDC3) ตำแหน่งที่สี่ คือ กองพันทหารราบที่ 2 กรมทหารราบที่ 111 (2nd Infantryman Battalion 111st Infantry Regiment) (MDC4) และ ตำแหน่งที่ห้า ฐานทัพเรือสัตหีบ (Sattahip Naval Base) (MDC5)



ภาพที่ 4.10 ตำแหน่งที่ตั้งของ Potential Main Distribution Centers (MDC)
ที่มา : ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.10 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Potential Main Distribution Centers (MDC) ที่มีตำแหน่งที่ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี MDC1: ค่ายนวนมินทรราชินี มทบ.14 (Nawamindhachini Army base) ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี MDC2 : ศาลาว่าการเมืองพัทยา (Pattaya City hall) ตั้งอยู่ในอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี MDC3 : กองพันต่อสู้อากาศยานที่ 12 กรมต่อสู้อากาศยานที่ 1 (Air Defense Battalion 12 Air Defense Regiment 1) ตั้งอยู่ในอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี MDC4 : กองพันทหารราบที่ 2 กรมทหารราบที่ 111 (2nd Infantryman Battalion 111st Infantry Regiment) ตั้งอยู่ในอำเภอเกาะจันทร์ จังหวัดชลบุรี และ MDC5 : ฐานทัพเรือสัตหีบ (Sattahip Naval Base) ตั้งอยู่ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

- ระดับที่สามเป็นการกำหนด Local Distribution Centers (LDC) งานวิจัยนี้กำหนดให้เป็นตำแหน่งที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรี (ตารางที่ 4.4) ซึ่งทำหน้าที่จัดเก็บสิ่งของที่เป็นจำเป็นจาก Main Distribution Centers (MDC) และกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปยังชุมชนต้องการความช่วยเหลือ (Point of Demand) ตามที่สำนักงานทะเบียนต้องรับผิดชอบตามโครงสร้างของกรมการปกครอง ดังแสดงภาพที่ 4.11

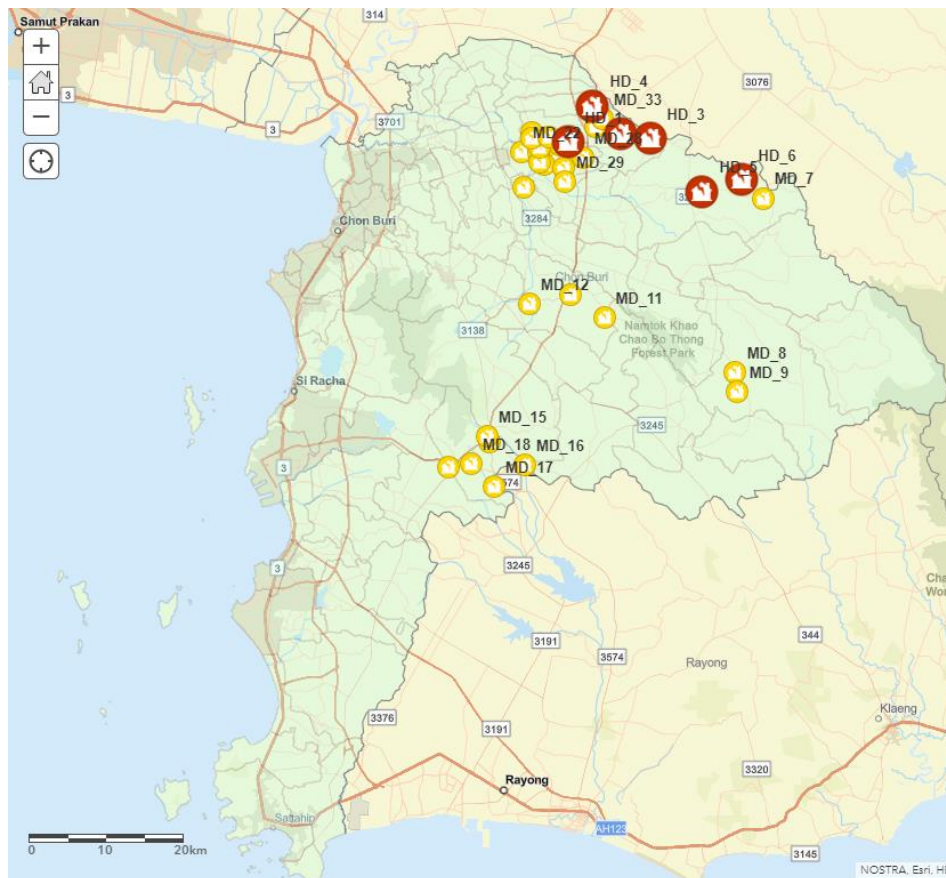


ภาพที่ 4.11 ตำแหน่งที่ตั้งของ Local Distribution Centers (LDC)
ที่มา : ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.11 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Local Distribution Centers (LDC) ที่มีตำแหน่งที่ตั้งอยู่ใน 11 อำเภอ ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ในงานวิจัยนี้กำหนดให้ Local Distribution Centers (LDC) เท่ากับจำนวนสำนักงานทะเบียนในจังหวัดชลบุรี เท่ากับ 49 แห่ง

- ระดับที่สี่เป็นการกำหนดหมู่บ้าน/ชุมชนต้องการความช่วยเหลือ (Point of Demand) งานวิจัยนี้กำหนดให้เป็นตำแหน่งของหมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทความเสี่ยงมากในจังหวัดชลบุรี (ตารางที่ 4.2) และหมู่บ้านที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทความเสี่ยงปานกลางในจังหวัดชลบุรี (ตารางที่ 4.3) ผู้ประสบภัยจะได้รับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local Distribution Centers (LDC) ตามสำนักงานทะเบียนท้องถิ่นดูแลหมู่บ้าน/ชุมชนต้องการความช่วยเหลือ เนื่องจากการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากสำนักงานทะเบียนท้องถิ่นที่ประสบภัยจะมีความชำนาญด้านการเดินทางและสามารถแนะนำเส้นทางการ

กระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปยังหมู่บ้าน/ชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลือได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4.12 ตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้าน/ชุมชนที่มีความเสี่ยงสูงและปานกลาง
ที่มา : ผู้วิจัย

ภาพที่ 4.12 แสดง ตำแหน่งที่ตั้งตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้าน/ชุมชนที่มีความเสี่ยงสูงและปานกลางตามข้อมูลการกรมป้องกันสาธารณภัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสถานการณ์จำลองให้เป็นพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการวางแผนและตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย ผู้ประสบภัยในพื้นที่จะต้องได้รับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local Distribution Centers (LDC) ตามสำนักงานทะเบียนท้องถิ่นดูแลหมู่บ้าน/ชุมชน

4.3 ผลการวิเคราะห์ในการวางแผนและตอบสนองสำหรับการช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย

จากผลจากการศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี และนำผลจากการศึกษารวบรวมข้อมูลมากำหนดสมมติฐานงานวิจัยสำหรับการวางแผนกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทาง

มนุษยธรรม ในส่วนนี้ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ในการวางแผนและตอบสนองสำหรับการช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย ดังต่อไปนี้

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศไปสู่ Main distribution centers (MDC)

ในส่วนผลของการวิเคราะห์ในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศไปสู่ Main distribution centers (MDC) ภายใต้เส้นทางการขนส่งที่มีข้อกำหนดระยะเวลาที่ขนส่งเร็วที่สุดโดยสิ่งของจำเป็นความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมที่ได้ส่งมาจากหน่วยงานในต่างประเทศทางอากาศยานท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRS1) ไปยัง Main Distribution Centers (MDC) ทั้ง 5 แห่ง แสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.7 และ ภาพที่ 4.13

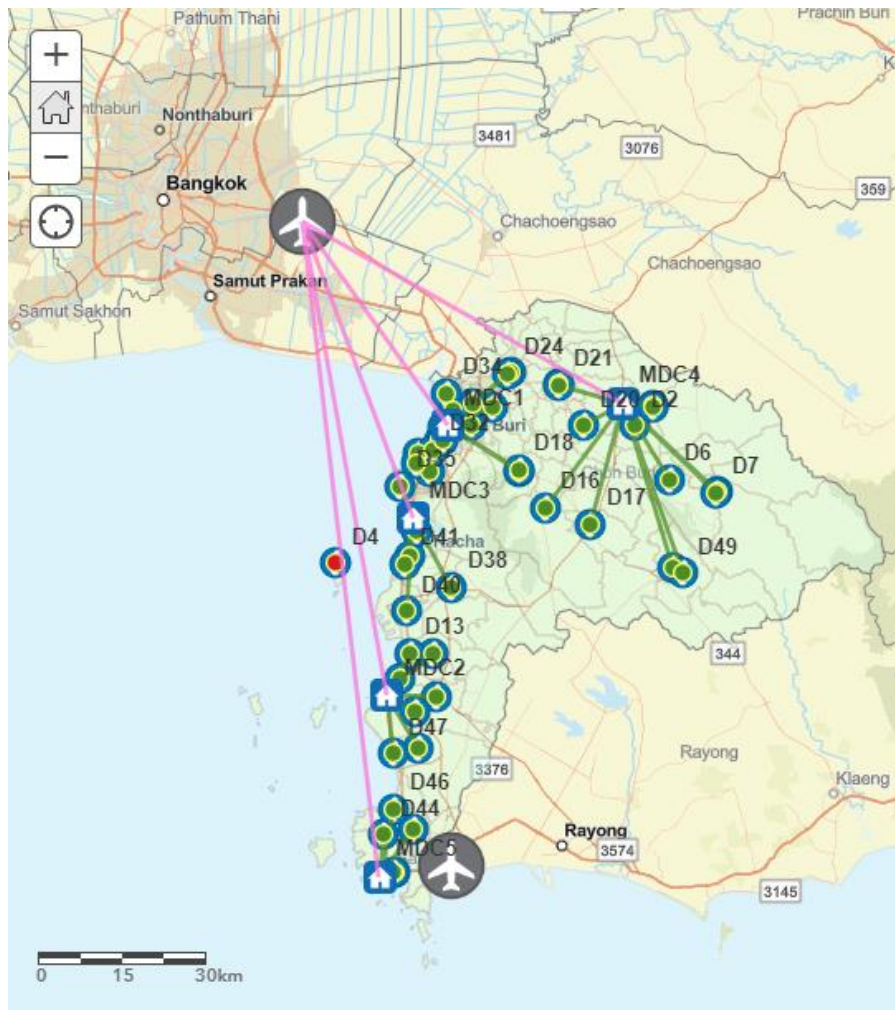
ตารางที่ 4.7 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

International relief supplier_ ID	Main DC_ID	Trucking Time (Minutes)	Trucking Distance (Kilometers)
IRS1	MDC1	68.745	63.568
	MDC2	129.56	123.659
	MDC3	87.579	83.498
	MDC4	96.012	95.13
	MDC5	159.605	161.314
Total		541.501	527.169

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.6 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRS1) ไปสู่ Main distribution centers (MDC) ในกรณีที่เกิดเหตุภัยพิบัติหรือสาธารณภัยในพื้นที่ความรับผิดชอบของ MDC ซึ่งจะเป็นจุดกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปสู่ Local Distribution Centers (LDC) ในพื้นที่ประสบภัย ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ช่วยในการวางแผนกำหนดการช่วยเหลือไปยังพื้นที่ประสบได้ทันเวลา จากผลการวิเคราะห์พบว่าระยะเวลาและระยะทางจาก IRS1 ไปยัง MDC1 ใช้เวลาเดินทางน้อยที่สุด คือ 68.745 นาที ระยะทาง 63.568 กิโลเมตร ในส่วนของ MDC2 ใช้เวลาเดินทางเท่ากับ 129.560 นาที ระยะทาง 123.659 กิโลเมตร MDC3 ใช้เวลาเดินทางเท่ากับ 87.579 นาที ระยะทาง 83.498 กิโลเมตร MDC4 ใช้เวลาเดินทางเท่ากับ 96.012 นาที ระยะทาง 95.130

กิโลเมตร และMDC5 ใช้เวลาเดินทางเท่ากับ 159.605 นาที ระยะทาง 161.314 กิโลเมตร โดยมีระยะเวลา และระยะทางรวมทั้งสิ้น 541.501 นาทีและ527.169กิโลเมตร ตามลำดับ



ภาพที่ 4.13 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศ มาที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการวิเคราะห์การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานจากต่างประเทศจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRS1) ไปยัง MDC ทั้ง 5 แห่งในจังหวัดชลบุรี (ภาพที่ 4.13) พบว่าจาก IRS1 ไปยัง MDC1 จะใช้ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการส่งต่อสิ่งของจากหน่วยงานต่างประเทศน้อยที่สุด รองลงมา คือ MDC3 MDC4 ใช้ระยะเวลาในการขนส่งไม่เกิน 100 นาที ในส่วนของ MDC2 และ MDC5 เป็น MDC ใช้ระยะเวลาในการขนส่งมากกว่า 120 นาที ซึ่งอยู่ไกลจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมากกว่า MDC1 MDC3 MDC4

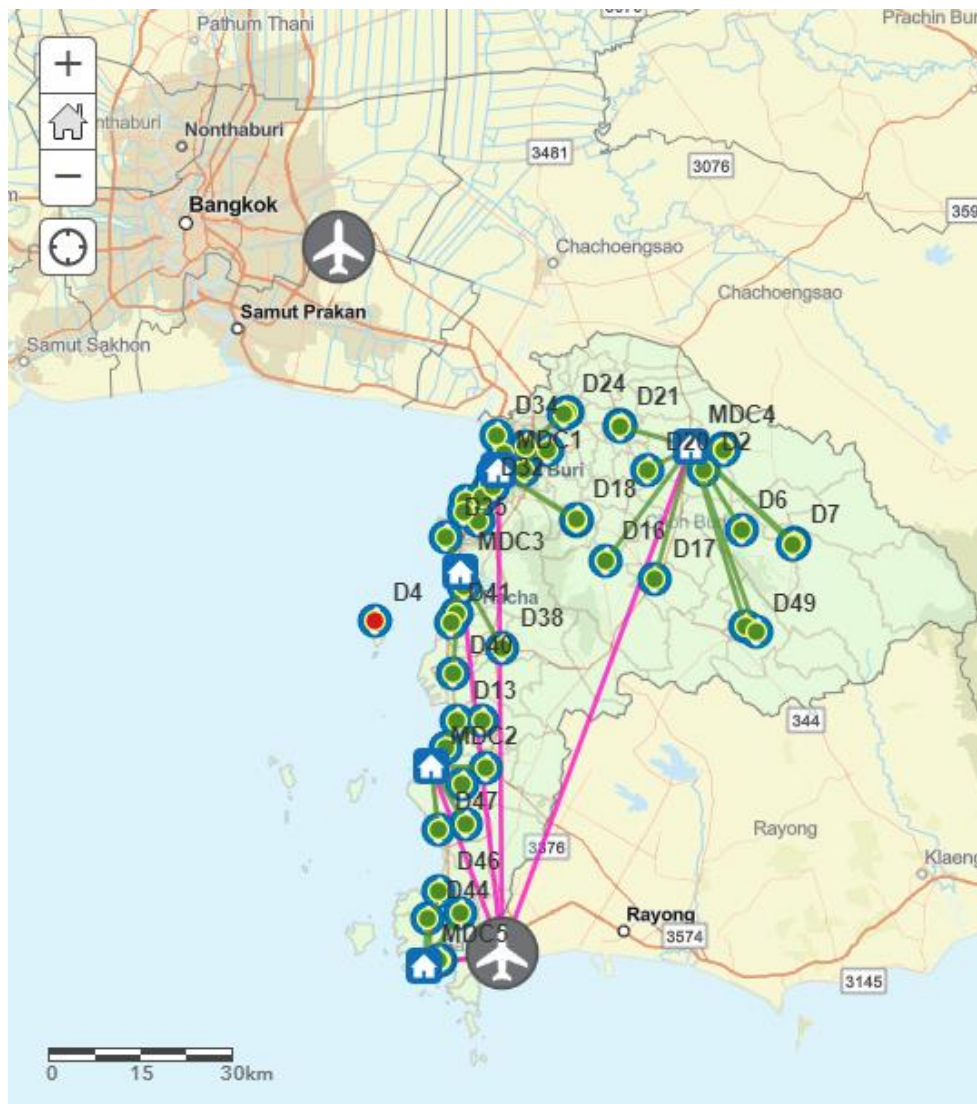
นอกจากนี้ยังมีอีกหนึ่งสนามบินที่มีความสำคัญในการรับมอบสิ่งของเพื่อช่วยเหลือพื้นที่ประสบภัย คือ ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา ดังแสดงระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา

International relief supplier_ ID	Main DC_ID	Trucking Time (Minutes)	Trucking Distance (Kilometers)
IRS2	MDC1	86.143	90.389
	MDC2	38.721	45.054
	MDC3	77.386	76.324
	MDC4	113.66	97.876
	MDC5	26.664	17.579
Total		342.575	327.222

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.7 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา (IRSS2) ไปสู่ Main distribution centers (MDC) ถ้าเกิดเหตุภัยสาธารณภัยหรือภัยพิบัติในชุมชน/หมู่บ้าน ภายใต้พื้นที่ความรับผิดชอบของ LDC ซึ่ง MDCจะเป็นจุดรับมอบความช่วยเหลือจากต่างประเทศและกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปสู่ LDC และชุมชนต่อไป ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาและระยะทางที่จะช่วยในการวางแผนกำหนดการช่วยเหลือไปยังพื้นที่ประสบได้ทันเวลา พบว่าระยะเวลาและระยะทางจาก IRS2 ไปยัง MDC1 ใช้เวลาเดินทาง คือ 86.143 นาที ระยะทาง 90.389 กิโลเมตร ในส่วนของ MDC2 ใช้เวลาเดินทางเท่ากับ 38.721 นาที ระยะทาง 45.054 กิโลเมตร MDC3 ใช้เวลาเดินทางเท่ากับ 77.386 นาที ระยะทาง 76.324 กิโลเมตร MDC4 ใช้เวลาเดินทางเท่ากับ 113.660 นาที ระยะทาง 97.876 กิโลเมตร และ MDC5 ใช้เวลาเดินทางน้อยที่สุด คือ 26.664 นาที ระยะทาง 17.579 กิโลเมตร โดยมีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 342.575 นาทีและ 327.222 กิโลเมตร ตามลำดับ



ภาพที่ 4.14 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศมาที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา
ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการวิเคราะห์การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานจากต่างประเทศมายังท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา (IRS2) แสดงในภาพที่ 4.14 เพื่อส่งมอบความช่วยเหลือมาสู่พื้นที่ประสบภัย พบว่าจาก IRS2 ไปยัง MDC5 จะใช้ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการส่งต่อสิ่งของจากหน่วยงานต่างประเทศน้อยที่สุดซึ่งไม่เกิน 30 นาที รองลงมา คือ MDC2 ไม่เกิน 40 นาที ลำดับถัดมา คือ MDC3 และ MDC1 ใช้ระยะเวลาในการขนส่งไม่เกิน 120 นาที กรณีถ้าต้องส่งความช่วยเหลือไปที่ MDC4 จะใช้ระยะเวลาในการขนส่งนานที่สุดเกือบ 120 นาที

นอกจากนี้เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบการรับมอบสิ่งของเพื่อช่วยเหลือพื้นที่ประสบภัยจากหน่วยงานในต่างประเทศระหว่างเส้นทางท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRS1) และท่าอากาศยานนานาชาติอู่

ตะเภา ระยอง-พัทยา (IRS2) ไปยังที่ตั้งของ MDC1-5 โดยวิเคราะห์ภายใต้ระยะเวลาขนส่งรวมน้อยที่สุด ดังแสดงระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมที่ใช้เวลาการขนส่งน้อยที่สุดในตารางที่ 4.9

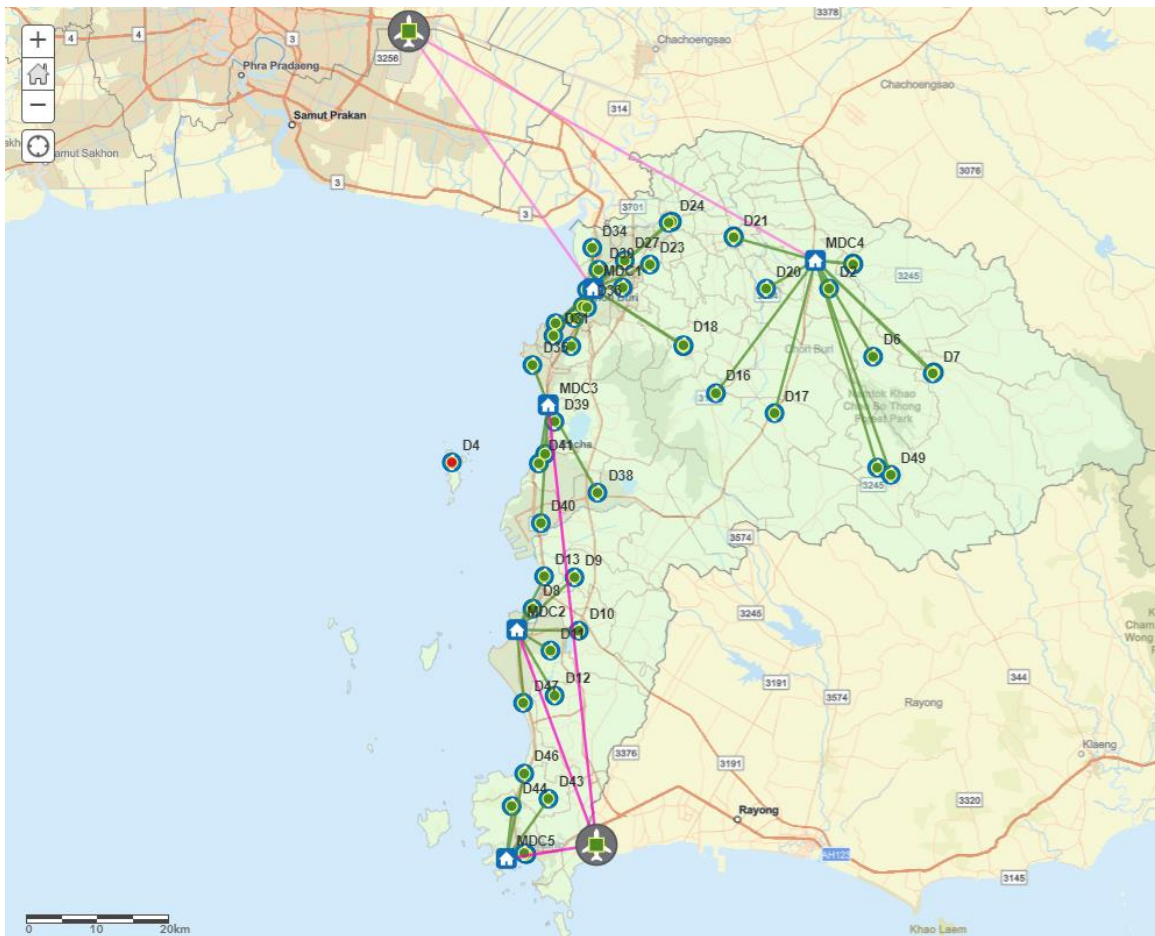
ตารางที่ 4.9 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา

International relief supplier_ ID	Main DC_ID	Trucking Time (Minutes)	Reduce Trucking Time (Minutes)	Trucking Distance (Kilometers)	Reduce Trucking Time (Kilometers)
IRS1	MDC1	68.745	17.398	63.568	26.821
	MDC4	96.012	17.648	95.13	2.746
IRS2	MDC2	38.721	90.839	45.054	78.605
	MDC3	77.386	10.193	76.324	7.174
	MDC5	26.664	132.941	17.579	143.735
Total		307.528	269.019	297.655	259.081

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.9 แสดงระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRS1) และท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา (IRS2) ไปสู่ Main distribution centers (MDC) โดยกำหนดเงื่อนไข MDC จะได้รับสิ่งความช่วยเหลือจากต่างประเทศผ่านการขนส่งจากท่าอากาศยานแห่งใดแห่งหนึ่งเท่านั้นและต้องมีระยะเวลาในการขนส่งน้อยที่สุด เนื่องจากกรณีถ้าเกิดเหตุภัยสาธารณภัยหรือภัยพิบัติในชุมชน/หมู่บ้าน MDC อาจจะต้องการได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศหรือจำเป็นต้องนำเข้าสารเคมีหรืออุปกรณ์บางชนิดมาอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ MDC ได้รับสิ่งของได้รวดเร็วที่สุด นำไปสู่การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปยัง LDC และชุมชนหรือหมู่บ้านได้รวดเร็วที่สุดเช่นกัน

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาและระยะทางที่จะช่วยในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม พบว่า IRS1 ไปยัง MDC1 ใช้เวลาน้อยกว่า IRS2 ไปยัง MDC1 เท่ากับ คือ 17.398 นาที ระยะทาง 26.821 กิโลเมตร และ IRS1 ไปยัง MDC4 ใช้เวลาน้อยกว่า IRS2 ไปยัง MDC1 เท่ากับ คือ 17.648 นาที ระยะทาง 2.746 กิโลเมตร นอกจากนี้ พบว่า IRS2 ไปยัง MDC2 ใช้เวลาน้อยกว่า IRS1 ไปยัง MDC2 เท่ากับ คือ 90.839 นาที ระยะทาง 78.605 กิโลเมตร IRS2 ไปยัง MDC3 ใช้เวลาน้อยกว่า IRS1 ไปยัง MDC3 เท่ากับ คือ 10.193 นาที ระยะทาง 7.174 กิโลเมตร และ IRS2 ไปยัง MDC5 ใช้เวลาน้อยกว่า IRS1 ไปยัง MDC5 เท่ากับ คือ 132.941 นาที ระยะทาง 143.735 กิโลเมตร โดยมีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 307.528 นาทีและ 297.655 กิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีระยะทางและเวลารวมที่ลดลงจากการใช้สนามบินเดียว เท่ากับ 269.019 นาทีและ 259.081 กิโลเมตร ตามลำดับ



ภาพที่ 4.15 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศ

มายังสนามบินสุวรรณภูมิและอุตะเกา

ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการวิเคราะห์การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRS1) และท่าอากาศยานนานาชาติอุตะเกา (IRS2) เพื่อส่งมอบความช่วยเหลือมาสู่พื้นที่ประสบภัยได้รวดเร็วที่สุดนั้น (ภาพที่ 4.15) กรณีที่เกิดเหตุภัยสาธารณภัยหรือภัยพิบัติในพื้นที่ความรับผิดชอบของ MDC1 และ MDC4 จะได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศรวดเร็วที่สุดจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRSS1) และถ้ากรณีที่เกิดเหตุภัยสาธารณภัยหรือภัยพิบัติในพื้นที่ความรับผิดชอบของ MDC2 MDC3 และ MDC5 ควรได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศรวดเร็วที่สุดจากท่าอากาศยานนานาชาติอุตะเกา (IRSS2) โดยการวิเคราะห์ภายใต้สมมติฐานนี้แสดงให้เห็นว่าจะมีระยะเวลาการขนส่งไปแต่ละ MDC น้อยที่สุด ส่งความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมได้เร็วที่สุด

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศไปสู่ Main distribution centers (MDC)

ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้แสดงผลของการวิเคราะห์ในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศไปสู่ Main distribution centers (MDC) ภายใต้เส้นทางการขนส่งที่มีข้อกำหนดระยะเวลาที่ขนส่งเร็วที่สุดโดยสิ่งของจำเป็นความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมที่ได้ส่งมาจากหน่วยงานในประเทศไป Main Distribution Centers (MDC) ทั้ง 5 แห่ง ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.10 และ ภาพที่ 4.16

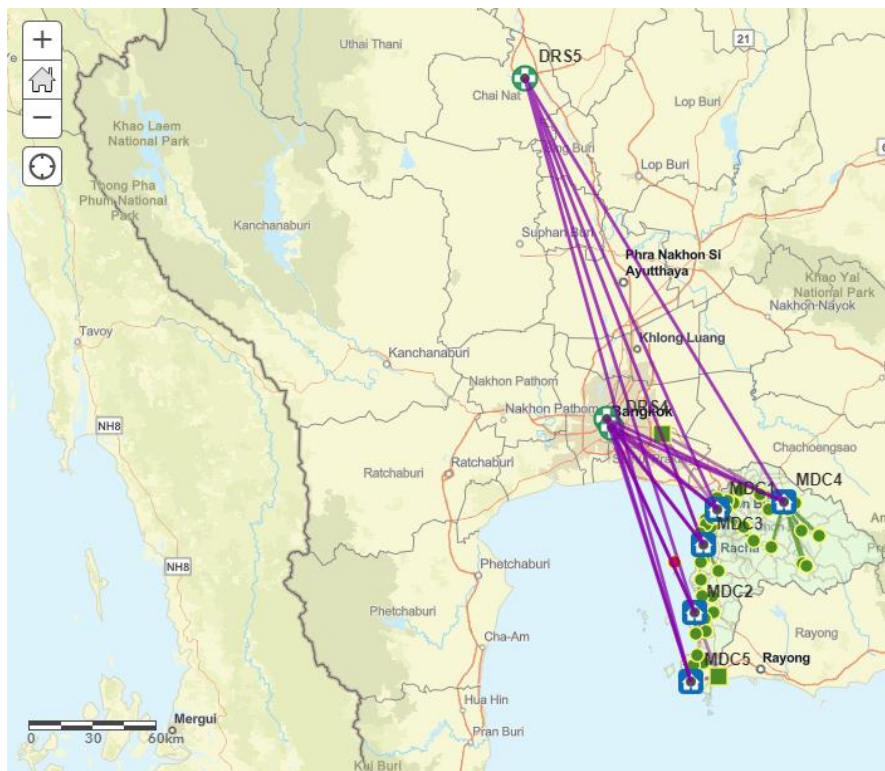
ตารางที่ 4.10 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศ

Domestics relief supplier_ ID	Main DC_ID	Trucking Time (Minutes)	Trucking Distance (Kilometers)
DRS3	MDC1	100.396	81.807
	MDC2	161.211	141.898
	MDC3	119.23	101.737
	MDC4	127.663	113.369
	MDC5	191.256	179.553
Total		699.756	618.365
DRS4	MDC1	85.524	74.901
	MDC2	146.34	134.992
	MDC3	104.358	94.831
	MDC4	112.792	106.462
	MDC5	176.384	172.647
Total		625.398	583.832
DRS5	MDC1	235.437	259.534
	MDC2	296.252	319.625
	MDC3	254.27	279.464
	MDC4	262.704	291.096
	MDC5	326.296	357.28
Total		1374.959	1506.998

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (Department of Disaster Prevention and Mitigation) (DRS3) สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ไปยัง MDC ทุกแห่งโดยมีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 699.756 นาทีและ 618.365 กิโลเมตร ตามลำดับ และสภากาชาดไทย (Relief and Community Health Bureau, Thai Red Cross Society) (DRS4) ไปยัง MDC ทุกแห่งโดยมีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 625.398 นาทีและ 583.832 กิโลเมตร ตามลำดับ และสุดท้าย คือ Satellite Warehouse under Disaster Emergency Logistics System for ASEAN (DELSA) (DRS5) ไปยัง MDC ทุกแห่งโดยมีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 1374.959 นาทีและ 1506.998 กิโลเมตร ตามลำดับ

เนื่องจาก MDC จะต้องเป็นจุดรับมอบความช่วยเหลือจากหน่วยงานในประเทศและกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปสู่ LDC และนำส่งต่อจุดเกิดเหตุภัยสาธารณภัยหรือภัยพิบัติ ในชุมชน/หมู่บ้าน ยกตัวอย่างเช่น จากระยะเวลาและระยะทางจาก DRS3 ไปยัง MDC1 ใช้เวลาเดินทาง คือ 100.396 นาที ระยะทาง 81.807 กิโลเมตร สำหรับ DRS4 ไปยัง MDC1 ใช้เวลาเดินทาง คือ 85.524 นาที ระยะทาง 74.901 กิโลเมตร ซึ่งทั้งสองหน่วยงานตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครจึงสามารถนำส่งของช่วยเหลือในระยะเวลาอันรวดเร็ว แต่สำหรับ DRS5 ตั้งอยู่ในจังหวัดชัยนาทไปยัง MDC1 ใช้เวลาเดินทาง คือ 235.437 นาที ระยะทาง 74.901 กิโลเมตร



ภาพที่ 4.16 การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศไทย
ที่มา : ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.16 แสดงผลจากการวิเคราะห์การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศไทยที่มีที่ตั้งอยู่จังหวัดอื่นไปสู่ Main distribution centers (MDC) ทั้ง 5 แห่งในจังหวัดชลบุรี ดังนั้นระยะเวลาและระยะทางที่จะสามารถช่วยในการวางแผนกำหนดการช่วยเหลือสิ่งของที่จำเป็นไปยังพื้นที่ประสบภัยได้ทันเวลา จะเห็นได้ว่าการส่งสิ่งของที่จำเป็นจาก DRS3 และ DRS4 จะสามารถจัดส่งได้รวดเร็วมากกว่า DRS5 เนื่องจาก DRS3 และ DRS4 ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร แต่ใน DRS5 ซึ่งเป็นคลังสิ่งของช่วยเหลือทางไกลของอาเซียน ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดชัยนาท ดังนั้นสิ่งของสำหรับผู้ช่วยเหลือผู้ประสบภัยในช่วงแรกอาจจะต้องได้รับการสนับสนุนจาก DRS3 และ DRS4 ตามมาด้วย DRS5 ซึ่งกรณีเกิดภัยพิบัติในพื้นที่ความรับผิดชอบของ MDC ทาง DRS3 DRS4 DRS5 จะสามารถวางแผนการจัดส่งความช่วยเหลือตามระยะเวลาและระยะทางเพื่อเตรียมการเดินทางภายใต้ระยะเวลาที่น้อยที่สุด

4.3.3 ผลการวิเคราะห์การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยของ Main distribution centers (MDC)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้แสดงผลการวิเคราะห์ในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากทั้งหน่วยงานจากต่างประเทศและหน่วยงานในประเทศไทยไปสู่ Main distribution centers (MDC) แล้ว เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติและเพื่อวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมของจังหวัดชลบุรี จากนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดสถานการณ์จำลองจากข้อมูลชุมชนที่มีความเสี่ยงสูงและความเสี่ยงปานกลาง ในส่วนของผลการวิเคราะห์การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยนั้น หน่วยงานให้ความช่วยเหลือจะนำสิ่งของจาก Main distribution centers (MDC) โดยให้กำหนด MDC ส่งมอบไปยัง LDC ภายใต้เส้นทางการขนส่งที่ใช้ระยะเวลาที่ขนส่งน้อยที่สุด จากนั้นสิ่งของจำเป็นความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมไปยัง Local distribution centers (LDC) เพื่อส่งไปยังพื้นที่ประสบภัยที่เป็นชุมชน/หมู่บ้านภายใต้พื้นที่การปกครองของ LDC ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.10 และ ภาพที่ 4.17

ตารางที่ 4.11 ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมของ Main distribution centers (MDC)

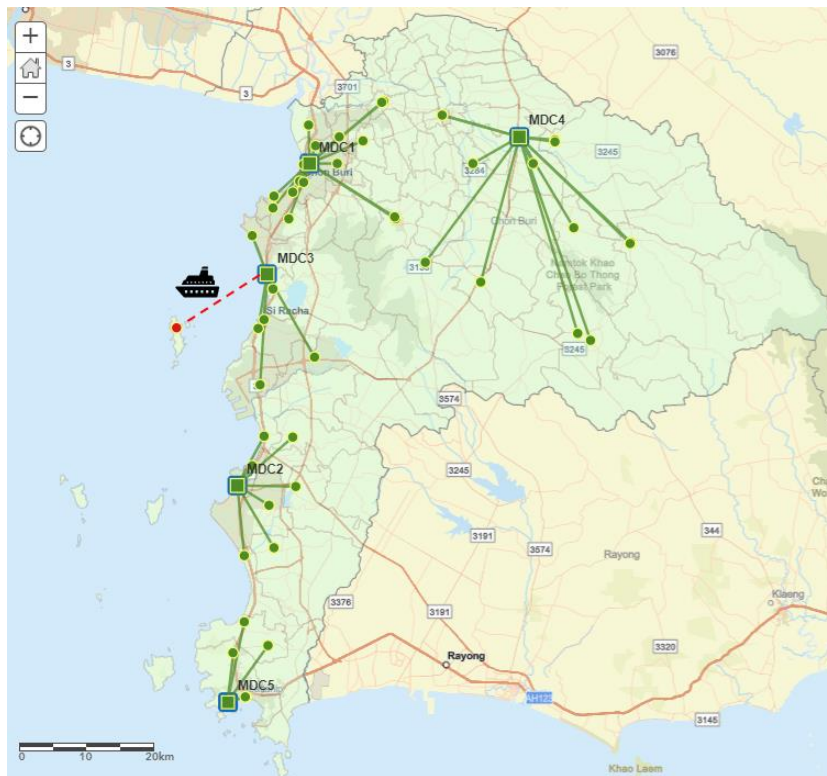
Main DC_ID	Local DC_ID	Number of total Local DC	Trucking Time (Minutes)	Trucking Distance (Kilometers)
MDC1	LDC15, LDC 18, LDC22, LDC23, LDC24, LDC25, LDC26, LDC27, LDC28, LDC29, LDC30, LDC31, LDC32, LDC33, LDC34, LDC36	16	191.527	172.285
MDC2	LDC8, LDC9, LDC10, LDC 11, LDC12, LDC13, LDC14, LDC47	8	130.251	84.890
MDC3	LDC35, LDC37, LDC38, LDC39, LDC40, LDC41, LDC4*	7	91.292	65.607
MDC4	LDC1, LDC2, LDC3, LDC5, LDC6, LDC7, LDC16, LDC17, LDC19, LDC20, LDC21, LDC48, LDC49	13	290.220	297.470
MDC5	LDC42, LDC43, LDC44, LDC45, LDC46	5	71.012	45.329
TOTAL		<u>49</u>	<u>774.303</u>	<u>665.580</u>

*ใช้การขนส่งทางทะเล

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.11 แสดงพื้นที่การให้บริการของ MDC และระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Main distribution centers (MDC) ไป Local distribution centers (LDC) ภายใต้ข้อกำหนดให้ระยะทางจาก MDC ไปยัง LDC น้อยที่สุด พบว่า MDC1 รับผิดชอบการกระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC ที่มีระยะเวลาการขนส่งน้อยที่สุด จำนวน 16 แห่ง มีระยะเวลารวม 191.527 นาที และระยะทางรวม 172.285 กิโลเมตร ยกตัวอย่างเช่น MDC1 รับผิดชอบการกระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC15, LDC 18, LDC22, LDC23, LDC24, LDC25, LDC26, LDC27, LDC28, LDC29, LDC30, LDC31, LDC32, LDC33, LDC34 และ LD36 เป็นต้น ในส่วนของ MDC2 รับผิดชอบการกระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC จำนวน 8 แห่ง ได้แก่ LDC8, LDC9, LDC10, LDC 11, LDC12, LDC13, LDC14 และ LDC47 มีระยะเวลารวม 130.251 นาที และระยะทางรวม 84.890 กิโลเมตร MDC3 รับผิดชอบการกระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC เฉพาะในการขนส่งทางรถบรรทุก จำนวน 6 แห่ง มีระยะเวลารวม 130.251 นาที และระยะทางรวม 84.890 กิโลเมตร และการขนส่งทางน้ำจากที่ตั้งของ MDC3 ไปยัง D4 มี

ระยะทาง 16.7 กิโลเมตร ระยะเวลา 60 นาที MDC4 รับผิดชอบการกระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC จำนวน 13 แห่ง ได้แก่ LDC1, LDC2, LDC3, LDC5, LDC6, LDC7, LDC16, LDC17, LDC19, LDC20, LDC21, LDC48 และ LDC49 มีระยะเวลารวม 290.220 นาที และระยะทางรวม 297.470 กิโลเมตร และ MDC5 รับผิดชอบการกระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ LDC42, LDC43, LDC44, LDC45 และ LDC46 มีระยะเวลารวม 71.012 นาที และระยะทางรวม 45.329 กิโลเมตร



ภาพที่ 4.17 พื้นที่การให้บริการจาก Main distribution centers (MDC)
ไป Local distribution centers (LDC)
ที่มา : ผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.17 แสดงผลพื้นที่การให้บริการจาก Main distribution centers (MDC) ทั้งหมด 5 แห่ง เพื่อการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยในระดับพื้นที่นั้นต้องอาศัยการกระจายจากหน่วยงานในพื้นที่ คือ Local distribution centers (LDC) ซึ่งมีความเข้าใจลักษณะของพื้นที่ในชุมชน/หมู่บ้าน รวมไปถึงการติดต่อสื่อสารในการส่งมอบความช่วยเหลือกับผู้ประสบภัยได้อย่างใกล้ชิด จากผลการวิเคราะห์พบว่า MDC1 ต้องให้บริการกับ LDC มากที่สุดจำนวน 16 แห่ง รองลงมา คือ MDC4 ต้องให้บริการกับ LDC มากที่สุดจำนวน 13 แห่งและ MDC4 มีระยะเวลาและระยะทางในการขนส่งมากที่สุดเมื่อเทียบกับ MDC อื่นๆ นอกจากนี้ MDC3 เป็นเพียง MDC เดียวที่ต้องกระจายความช่วยเหลือด้วยการขนส่งทางน้ำจากชายฝั่งใกล้กับที่ตั้งของ MDC3 ไปยังท่าเทียบเรือเกาะสีชัง

4.3.4 ผลการวิเคราะห์การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยของ Local distribution centers (LDC)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมโดยในส่วนนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการประเมินความเสี่ยงจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมากำหนดเป็นสถานการณ์จำลอง เพื่อการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชน จากที่ตั้งของ Local distribution centers (LDC) เพื่อส่งไปยังพื้นที่ประสบภัยที่เป็นชุมชน/หมู่บ้านซึ่งเป็นจุดที่ต้องการความช่วยเหลือ (Demand Point) ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.12 และ ภาพที่ 4.18

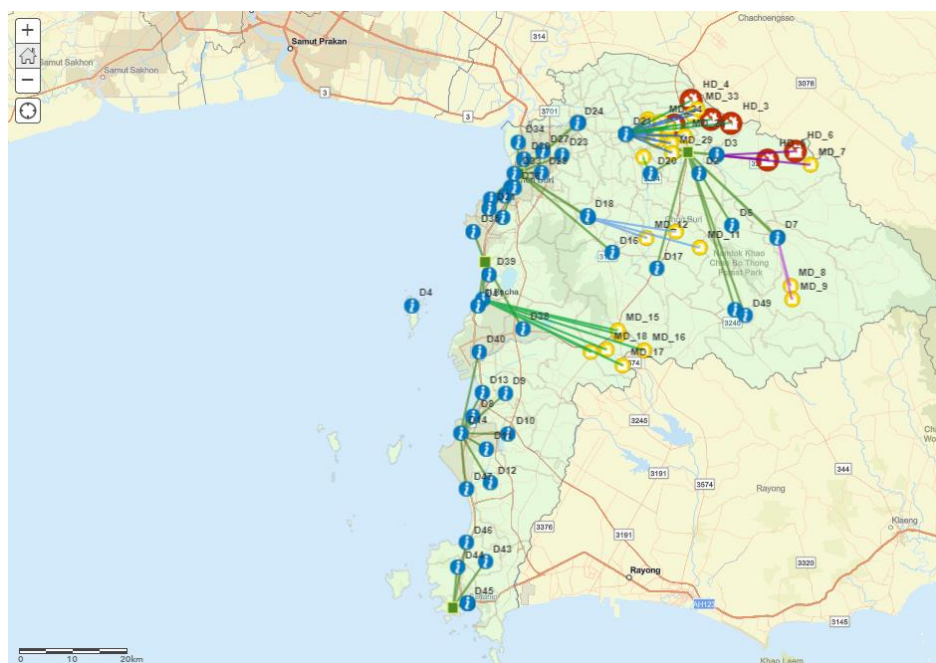
ตารางที่ 4.12 ชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local distribution centers (LDC)

Main distribution centers (MDC)	Local DC_ID	Demand Point	Number of households	Number of Population	Level of Risk
MDC4	D19	HD_1	254	718	High
MDC4	D19	HD_2	455	1337	
MDC4	D19	HD_3	376	1430	
MDC4	D19	HD_4	241	814	
MDC4	D3	HD_5	537	1456	
MDC4	D3	HD_6	296	1184	
MDC4	D3	MD_7	326	1084	Medium
MDC4	D7	MD_8	376	1295	
MDC4	D7	MD_9	250	1046	
MDC1	D15	MD_10	249	884	
MDC1	D15	MD_11	578	1260	
MDC1	D15	MD_12	926	1486	
MDC3	D37	MD_13	982	1205	
MDC3	D37	MD_14	803	1029	
MDC3	D37	MD_15	1205	952	
MDC3	D37	MD_16	382	851	
MDC3	D37	MD_17	1859	2259	
MDC3	D37	MD_18	273	763	
MDC4	D20	MD_19	262	749	
MDC4	D19	MD_20	136	497	
MDC4	D19	MD_21	75	271	
MDC4	D19	MD_22	172	415	
MDC4	D19	MD_23	103	324	
MDC4	D19	MD_24	441	1448	
MDC4	D19	MD_25	47	154	
MDC4	D19	MD_26	409	1427	
MDC4	D19	MD_27	158	460	
MDC4	D19	MD_28	282	834	

MDC4	D19	MD_29	349	1283	Medium
MDC4	D19	MD_30	400	881	
MDC4	D19	MD_31	248	636	
MDC4	D19	MD_32	207	573	
MDC4	D19	MD_33	584	1252	
MDC4	D19	MD_34	158	420	

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.12 แสดงข้อมูลของชุมชน (Demand Point) ที่ต้องการความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local Distribution Centers (LDC) โดยกำหนดให้มีชุมชนที่มีความเสี่ยงสูง (HD) จำนวน 6 ชุมชน ซึ่งถ้า ชุมชน HD_1 - HD_4 เป็นพื้นที่ที่ประสบภัยจะได้รับสิ่งของช่วยเหลือจาก D19 และ HD_5 - HD_6 เป็นพื้นที่ที่ประสบภัยจะได้รับสิ่งของช่วยเหลือจาก D3 ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ชุมชน HD_1- HD_6 ประสบเหตุภัยพิบัตินั้น D19 และ D3 จะเป็นหน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการกระจายความช่วยเหลือ โดยได้รับสิ่งของที่จำเป็นจาก MDC4 ซึ่งจะส่งต่อความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมเข้ามาที่ D19 และ D3 ได้ตามความต้องการจากจำนวนประชากรในพื้นที่

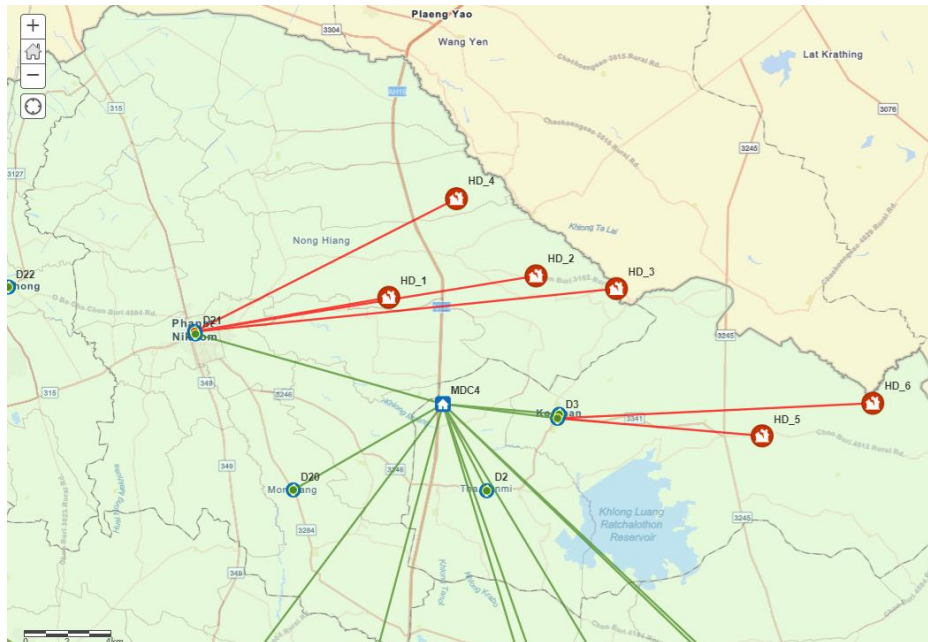


ภาพที่ 4.18 การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย

ที่มา : ผู้วิจัย

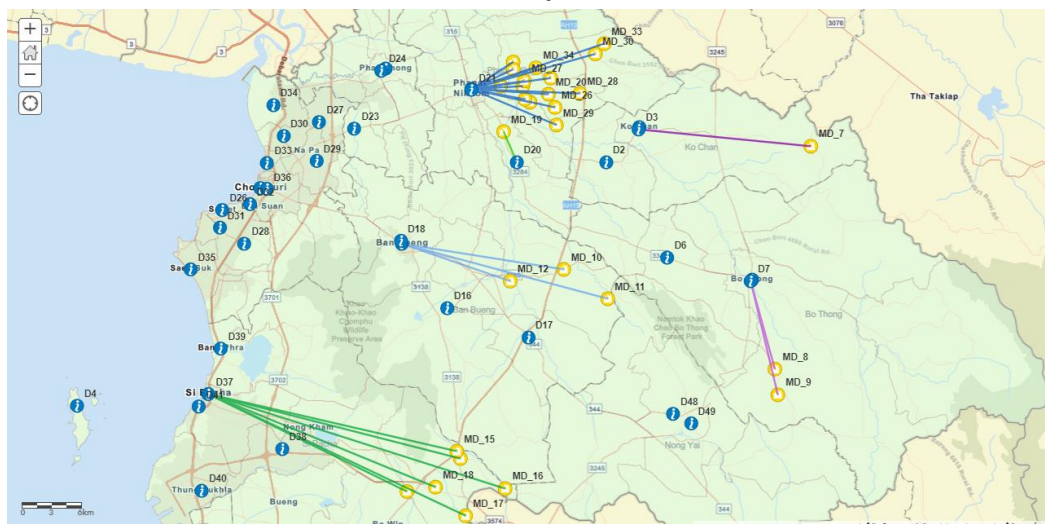
การวางแผนก่อนเกิดเหตุภัยพิบัติและระหว่างกาเกิดเหตุเพื่อนำไปสู่การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัย (ภาพที่ 4.18) จะเห็นได้ว่าในการตอบสนองและให้ความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมได้ทันที LCD จะทราบพื้นที่การให้บริการของหน่วยงานตามพื้นที่ความรับผิดชอบตามกรมการปกครอง ซึ่งเมื่อ Demand Point ที่ใดที่หนึ่งซึ่งเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติ LCD ที่รับผิดชอบจะส่งมอบความ

ช่วยเหลือไปยัง Demand Point ผู้วิจัยได้แบ่งการแสดงผลการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยในสำหรับชุมชนที่มีความเสี่ยงสูง แสดงผลการวิเคราะห์การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนสำหรับการกระจายความช่วยเหลือจาก MDC ไปยัง LCD ดังแสดงในภาพที่ 4.19 และภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.19 ตัวอย่างการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติในพื้นที่เสี่ยงสูง

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.20 ตัวอย่างการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติในพื้นที่เสี่ยงปานกลาง

ที่มา : ผู้วิจัย

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบจำลองสถานการณ์เพื่อเป็นตัวอย่างในการส่งช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local Distribution Centers (LDC) เป็นหน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการกระจายความช่วยเหลือไปยังข้อมูลของชุมชน (Demand Point) โดยกำหนดให้มีชุมชนที่มีความเสี่ยงสูง (HD) (ภาพที่ 4.19) และชุมชน

ที่มีความเสี่ยงปานกลาง (MD) (ภาพที่ 4.20) เป็นพื้นที่ประสบสาธารณภัยหรือภัยพิบัติ ดังนั้น LDC จึงจำเป็นต้องพิจารณาจำนวนประชากรเพื่อเตรียมสิ่งของที่จำเป็นให้เพียงพอกับความต้องการ เช่น จำนวนถุงยังชีพ จำนวนรถขนส่งที่ต้องการ ระยะเวลาและระยะทางในการขนส่งแบบเที่ยวเดียวและแบบไป-กลับดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ระยะเวลา ระยะทางและจำนวนรถขนส่งสำหรับการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชน

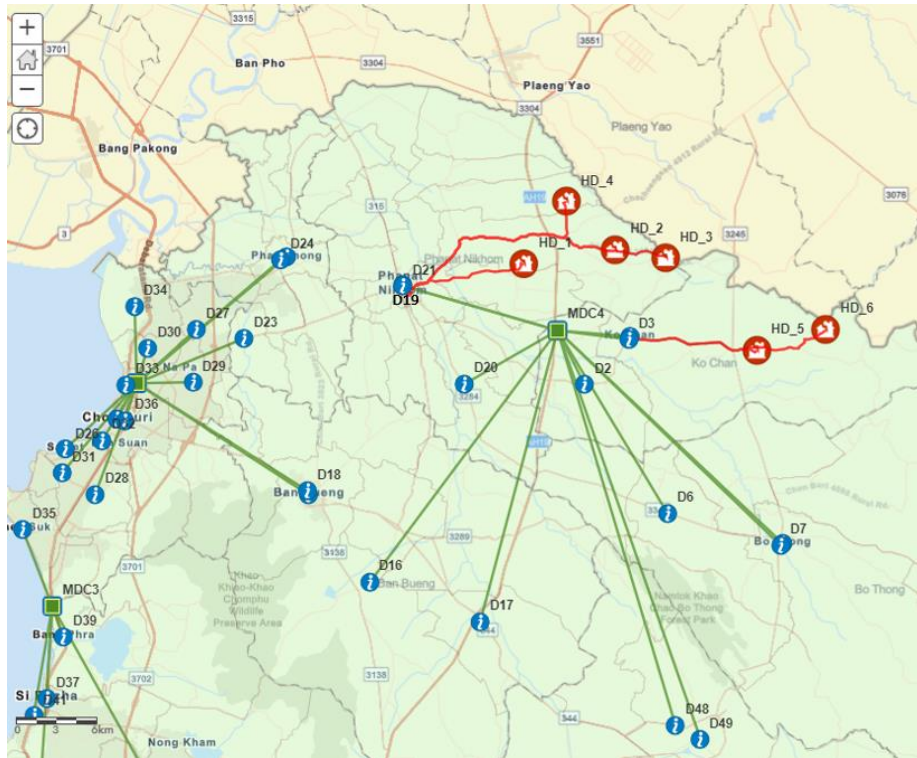
Local DC_ID	Demand Point	Number of survival bags	Trucking Time (Minutes)	Trucking Distance (Kilometers)	Total Trucking Time/Round Trip (Minutes)	Trucking Distance/ Round Trip (Kilometers)	Number of Vehicles Required (2.5 Tons)	Number of Vehicles Required (5 Tons)	Number of Vehicles Required (10 Tons)
D19	HD_1	718	11.886	11.198	23.773	22.396	3	2	1
D19	HD_2	1,337	20.549	19.741	41.098	39.482	6	3	2
D19	HD_3	1,430	26.256	23.729	52.512	47.458	6	3	2
D19	HD_4	814	21.635	18.392	43.270	36.783	4	2	1
D3	HD_5	1,456	11.351	10.153	22.703	20.305	6	3	2
D3	HD_6	1,184	19.680	15.846	39.359	31.691	5	3	2
D3	MD_7	1,084	17.284	18.405	34.569	36.810	5	3	2
D7	MD_8	1,295	10.372	10.301	20.744	20.601	6	3	2
D7	MD_9	1,046	12.889	13.241	25.777	26.482	5	3	2
D15	MD_10	884	16.971	17.708	33.942	35.416	4	2	1
D15	MD_11	1,260	32.423	23.679	64.845	47.359	6	3	2
D15	MD_12	1,486	13.324	12.126	26.647	24.252	6	3	2
D37	MD_13	1,205	67.299	32.194	134.597	64.389	5	3	2
D37	MD_14	1,029	58.495	26.276	116.991	52.553	5	3	2
D37	MD_15	952	69.079	33.612	138.159	67.223	4	2	1
D37	MD_16	851	68.615	38.013	137.230	76.025	4	2	1
D37	MD_17	2,259	67.486	34.053	134.972	68.105	10	5	3
D37	MD_18	763	60.300	29.587	120.600	59.174	4	2	1
D20	MD_19	749	3.506	3.443	7.012	6.886	3	2	1
D19	MD_20	497	16.940	10.335	33.881	20.670	2	1	1
D19	MD_21	271	16.446	8.143	32.892	16.286	2	1	1
D19	MD_22	415	6.733	3.847	13.466	7.693	2	1	1
D19	MD_23	324	9.574	6.193	19.148	12.386	2	1	1
D19	MD_24	1,448	11.722	9.157	23.443	18.315	6	3	2
D19	MD_25	154	14.734	7.402	29.469	14.803	1	1	1
D19	MD_26	1,427	22.767	12.283	45.535	24.566	6	3	2
D19	MD_27	460	9.282	6.408	18.565	12.817	2	1	1
D19	MD_28	834	22.244	13.541	44.488	27.082	4	2	1
D19	MD_29	1,283	23.037	13.791	46.074	27.583	6	3	2
D19	MD_30	881	17.705	15.428	35.410	30.856	4	2	1
D19	MD_31	636	9.212	6.208	18.424	12.416	3	2	1
D19	MD_32	573	10.170	6.416	20.340	12.832	3	2	1

D19	MD_33	1,252	18.222	16.665	36.444	33.331	6	3	2
D19	MD_34	420	13.127	8.684	26.254	17.368	2	1	1
		32,677	831.316	536.198	1,662.631	1,072.396	148	79	51

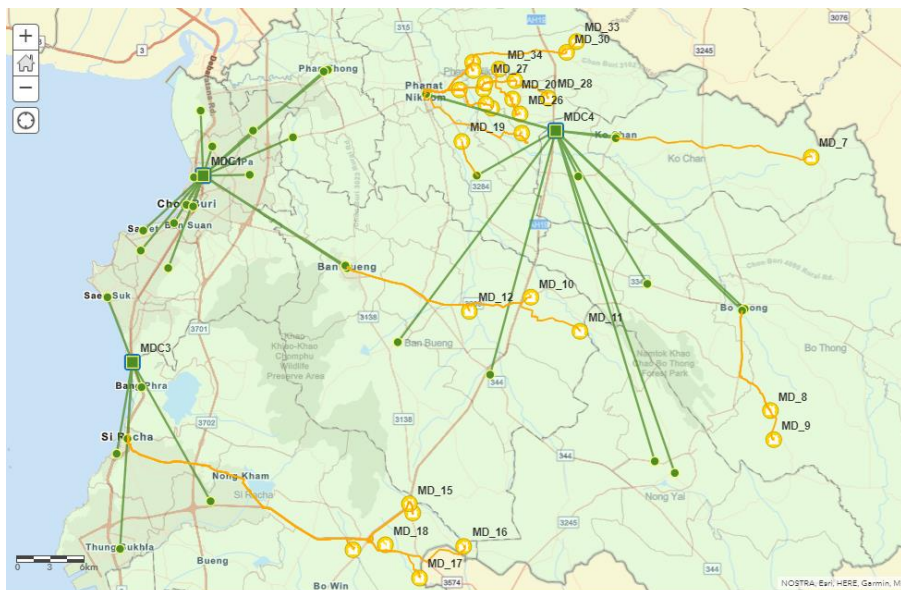
ที่มา : ผู้วิจัย

ในงานวิจัยนี้กำหนดให้จำนวนประชากรที่อยู่ในชุมชน/หมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่ประสบสาธารณภัยหรือภัยพิบัติเป็นผู้ต้องการได้รับความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมกับภาครัฐภายใต้การดำเนินงานของหน่วยงานที่ปกครองท้องถิ่นตามกรมการปกครอง งานวิจัยนี้กำหนดให้เป็นการจัดส่งถุงยังชีพ (survival bag) โดยกำหนดให้ประชากรทุกคนต้องได้รับถุงยังชีพจำนวน 1 ถุง สำหรับการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนในพื้นที่กำหนดให้ขนส่งด้วยรถยนต์บรรทุกเพื่อกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม โดยงานวิจัยนี้กำหนดเป็นรถยนต์บรรทุกทางทหาร รุ่น Military Truck sized 4x4, 2.5 tons, 5 tons ซึ่งมีน้ำหนักบรรทุกทุกบนท้องถนน 5,000 กิโลกรัม (5 ตัน) และน้ำหนักบรรทุกในภูมิประเทศ 2,500 กิโลกรัม (2.5 ตัน) หรือรถยนต์บรรทุกทางทหาร Military Trucks sized 6x6, 5 tons, 10 tons ซึ่งมีน้ำหนักบรรทุกทุกบนท้องถนน 10,000 กิโลกรัม (10 ตัน) และน้ำหนักบรรทุกในภูมิประเทศ 5,000 กิโลกรัม (5 ตัน) ซึ่งรถขนส่งที่จะใช้ในการลำเลียงถุงยังชีพไปยังพื้นที่ ขึ้นอยู่กับผลกระทบในพื้นที่และความรุนแรง

จากตารางที่ 4.13 แสดงระยะทาง ระยะเวลาและจำนวนรถขนส่งสำหรับการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชน (Demand Point) ที่ต้องการความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local Distribution Centers (LDC) ในงานวิจัยนี้จึงแสดงผลของจำนวนรถยนต์บรรทุกทางทหารที่ต้องการออกเป็นความสามารถของการบรรทุกตามสภาพของเส้นทางลำเลียงสิ่งของดังนี้ 1. กรณีเส้นทางเกิดความเสียหายมาก : น้ำหนักบรรทุกในภูมิประเทศ 2,500 กิโลกรัม (2.5 ตัน) ในรุ่น 4x4 2. สำหรับเส้นทางเกิดความเสียหายน้อยหรือหรือเส้นทางไม่ได้รับความเสียหาย : น้ำหนักบรรทุกบนท้องถนน 5,000 กิโลกรัม (5 ตัน) ในรุ่น 4x4 และกรณีเกิดความเสียหายมาก : น้ำหนักบรรทุกในภูมิประเทศ 5,000 กิโลกรัม (5 ตัน) ในรุ่น 6x6 3.กรณีเส้นทางเกิดความเสียหายน้อยหรือหรือเส้นทางไม่ได้รับความเสียหาย : น้ำหนักบรรทุกบนท้องถนน 10,000 กิโลกรัม (10 ตัน) ในรุ่น 6x6 โดยเส้นทางการขนส่งที่สามารถตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนซึ่งกำหนดให้เป็นเส้นทางการขนส่งที่ใช้ระยะเวลาการเดินทางจาก LDC ไปยังพื้นที่ประสบภัยได้เร็วที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 4.21 และ ภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.21 เส้นทางการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนในพื้นที่เสี่ยงสูง
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.22 เส้นทางการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนในพื้นที่เสี่ยงปานกลาง
ที่มา : ผู้วิจัย

จากการออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อจำลองสถานการณ์ในการส่งช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจาก Local Distribution Centers (LDC) เป็นหน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการกระจายความช่วยเหลือไปยังข้อมูลของชุมชน (Demand Point) สำหรับเส้นทางการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชน กรณีถ้ากำหนดให้

เป็นพื้นที่ประสบสาธารณภัยหรือภัยพิบัติ เช่น ถ้า HD_1 เป็นชุมชนที่ประสบสาธารณภัยหรือภัยพิบัติ D19 ต้องเป็นผู้ตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเพื่อนำส่งถุงยังชีพจำนวน 718 ถุงไปยังประชาชนที่ได้รับผลกระทบ สำหรับการเดินทางแบบเที่ยวเดียว พบว่าจะมีระยะเวลาการเดินทาง 11.886 นาที และระยะทางการเดินทาง 11.198 กิโลเมตร สำหรับการเดินทางแบบไปและกลับ พบว่า จะมีระยะเวลาการเดินทาง 23.773 นาที และระยะทางการเดินทาง 22.396 กิโลเมตร เป็นต้น ถ้าทุกพื้นที่เป็นพื้นที่

ในกรณีที่เส้นทางการขนส่งในพื้นที่เสียหายมากและรถยนต์บรรทุกทางทหาร 4x4 (2.5 ตัน) LDC มีความต้องการจำนวน 3 คัน หรือถ้ามีเพียง 1 คันจะต้องวิ่งไปกลับจำนวน 3 เที่ยวเพื่อจัดส่งถุงยังชีพได้ครบตามจำนวน ถ้ารถยนต์บรรทุกทางทหารที่จะขนส่งเป็นรถยนต์บรรทุกทางทหาร 6x6 (5 ตัน) มีความต้องการจำนวน 2 คัน แต่ในกรณีที่ในกรณีที่เส้นทางการขนส่งในพื้นที่เสียหายน้อยหรือเส้นทางไม่ได้รับความเสียหาย รถยนต์บรรทุกทางทหาร 4x4 (5 ตัน) มีความต้องการจำนวน 2 คัน และถ้าเป็นการขนส่งด้วยรถยนต์บรรทุกทางทหาร 6x6 (10 ตัน) ความต้องการจำนวน 1 คัน เป็นต้น ระยะเวลาและระยะทางการเดินทางจาก LDC ไปยังพื้นที่ในงานวิจัยนี้กำหนดให้แสดงระยะเวลาและระยะทางกรณีที่เส้นทางการขนส่งในพื้นที่เสียหายน้อยหรือเส้นทางไม่ได้รับความเสียหาย เพื่อให้เป็นแนวทางในการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนที่ประสบสาธารณภัยหรือภัยพิบัติได้เร็วที่สุด

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี พบว่าจังหวัดชลบุรีเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีจำนวนประชากรเกินกว่า 1.5 ล้านคน จังหวัดชลบุรีเป็นหนึ่งในจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ โดยส่วนใหญ่พื้นที่ในจังหวัดชลบุรีประสบภัยพิบัติ ได้แก่ วาตภัย อุทกภัย อัคคีภัย ภัยแล้ง ดังนั้นจึงควรมีเตรียมความพร้อมในกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมในจังหวัดชลบุรี โดยใช้ข้อมูลจากตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติในจังหวัดชลบุรี พบว่าจังหวัดชลบุรีมีจำนวนพื้นที่เสี่ยงภัยมากจำนวน 6 หมู่บ้าน จังหวัดชลบุรีมีจำนวนพื้นที่เสี่ยงภัยปานกลางจำนวน 28 หมู่บ้าน ในจังหวัดชลบุรีมีการดำเนินการจัดการด้านภัยพิบัติภายใต้กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ (กอบภ.อ.) และกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเมืองพัทยา (กอบภ.เมืองพัทยา) ตามที่แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570 ในระดับท้องถิ่นก็ยังมีหน่วยงานที่ใกล้ชิดกับชุมชนหรือหมู่บ้านที่ประสบภัย ภายใต้การดำเนินงานของกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล (กอบภ.ทน./ทม./ทต.) ซึ่งทำหน้าที่อำนาจการ ควบคุม ปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เผชิญเหตุและแจ้งเตือนภัยเมื่อเกิดสาธารณภัยขึ้น ตามทะเบียน กรมการปกครองทะเบียนของอำเภอและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะกำหนดให้ที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรีจำนวน 49 แห่งเป็น Relief Local Distribution Centers (RD)

ผลการวิเคราะห์ในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศไปสู่ Main distribution centers (MDC) พบว่า ระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRS1) ไปสู่ Main distribution centers (MDC) มีระยะทางและเวลารวมทั้งสิ้น 541.501 นาฬิกาและ 527.169 กิโลเมตร และระยะเวลาและระยะทางสำหรับการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง-พัทยา (IRSS2) ไปสู่ Main distribution centers (MDC) โดยมีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 342.575 นาฬิกาและ 327.222 กิโลเมตร ตามลำดับ กรณีถ้ามีการจัดสรรให้ IRS1 ไปยัง MDC1 และ MDC4 หรือ IRS2 ไปยัง MDC2 MDC3 และ MDC5 โดยมีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 307.528 นาฬิกาและ 297.655 กิโลเมตร ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ในการวางแผนการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในประเทศไปสู่ Main distribution centers (MDC) DRS3 ไปยัง MDC 5 แห่ง มีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 699.756 นาฬิกาและ 618.365 กิโลเมตร ตามลำดับ DRS4 ไปยัง MDC 5 แห่ง มีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 625.398 นาฬิกาและ 583.832 กิโลเมตร ตามลำดับ และสุดท้าย DRS5 ไปยัง MDC 5 แห่ง มีระยะเวลาและระยะทางรวมทั้งสิ้น 1374.959 นาฬิกาและ 1506.998 กิโลเมตร ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยของ Main distribution centers (MDC) พบว่า MDC1 กระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC จำนวน 16 แห่ง มีระยะเวลารวม 191.527 นาที และระยะทางรวม 172.285 กิโลเมตร ในส่วนของ MDC2 กระจายความช่วยเหลือไปยัง D จำนวน 8 แห่ง มีระยะเวลารวม 130.251 นาที และระยะทางรวม 84.890 กิโลเมตร MDC3 รับผิดชอบการกระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC เฉพาะในการขนส่งทางรถบรรทุก จำนวน 6 แห่ง มีระยะเวลารวม 130.251 นาที และระยะทางรวม 84.890 กิโลเมตร และการขนส่งทางน้ำจากที่ตั้งของ MDC3 ไปยัง D4 มีระยะทาง 16.7 กิโลเมตร ระยะเวลา 60 นาที MDC4 กระจายความช่วยเหลือไปยัง D จำนวน 13 มีระยะเวลารวม 290.220 นาที และระยะทางรวม 297.470 กิโลเมตร และ MDC5 กระจายความช่วยเหลือไปยัง LDC จำนวน 5 แห่ง มีระยะเวลารวม 71.012 นาที และระยะทางรวม 45.329 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์การตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยของ Local Distribution Centers (LDC) ไปยังพื้นที่ประสบภัย พบว่า LDC ซึ่งเป็นหน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการกระจายความช่วยเหลือไปยังชุมชน (Demand Point) ตามจำนวนประชากรเพื่อเตรียมสิ่งของที่จำเป็นให้เพียงพอกับความต้องการ นอกจากนี้ในแต่ละ D กำหนดความต้องการจำนวนรถขนส่งสำหรับการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนได้ทันเวลาโดยกำหนดน้ำหนักบรรทุกเท่ากับ 2.5 ตัน 5 ตัน และ 10 ตัน โดยน้ำหนักบรรทุกนั้น จะขึ้นอยู่กับลักษณะของเส้นทางขนส่งน้ำหนักบรรทุกในน้ำหนักบรรทุกบนท้องถนน หรือน้ำหนักบรรทุกในภูมิประเทศ

5.2 อภิปรายผล

ในปัจจุบันผลกระทบจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสาธารณภัยและภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น อัคคีภัย วาตภัยหรือแม้แต่การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของทุกประเทศทั่วโลก ซึ่งในอนาคตแนวโน้มการเกิดสาธารณภัยและภัยพิบัติอาจจะมี ความรุนแรงมากขึ้น อย่างไรก็ตามการเตรียมความพร้อมและแผนรับมือกับสาธารณภัยและภัยพิบัติทางธรรมชาติจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสถานการณ์เหล่านี้เป็นสิ่งที่สามารถเกิดได้ทุกที่ทุกเวลา จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนรองรับภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉินหรือสถานการณ์ที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ การศึกษาครั้งนี้จึงเป็นการออกแบบโครงข่ายด้านโลจิสติกส์เพื่อการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม เพื่อเตรียมความพร้อมและเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ ซึ่งการกระจายความช่วยเหลือเมื่ออยู่ระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติได้เข้ามามีบทบาทต่อการกระจายสิ่งของที่มีความจำเป็น โดยวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี เพื่อวางแผนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมและเพื่อสามารถตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยได้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดและทฤษฎีด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Logistics) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information System) งานวิจัยนี้เป็นการบูรณาการในการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนและระหว่างเผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ จึงเป็นแนวทางในการเตรียมรับมือและตอบสนองต่อภัยพิบัติและสา

ธารณภัยที่อาจเกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองต่อสาธารณภัยที่อาจเกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีได้

การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมเป็นหนึ่งในกิจกรรมการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อมนุษยธรรมสำหรับการให้ความช่วยเหลือประชากรในพื้นที่ชุมชนได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ผลการวางแผนกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและเส้นทางที่เหมาะสมในการกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมภายใต้การกำหนดสมมติฐานงานวิจัย พบว่าพื้นที่ประสบภัยอาจจะได้รับความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากทั้งหน่วยงานที่ต่างประเทศและจากหน่วยงานในประเทศจำนวน 5 แห่ง กำหนดให้เป็นผู้ส่งมอบในระดับที่หนึ่ง : Relief Warehouse (RW) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะส่งต่อไปยังศูนย์กระจายหลักที่ตั้งอยู่ใน 5 อำเภอในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เป็นผู้ส่งมอบระดับที่สอง คือ Potential Main Distribution Centers (MDC) เพื่อช่วยเหลือทางมนุษยธรรมที่กำหนดให้เป็นที่ตั้งของศูนย์กระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรม จากนั้นส่งต่อไปยังศูนย์กระจายท้องถิ่น (Local Distribution Centers : D) เป็นผู้ส่งมอบระดับที่สามตามที่ตั้งของสำนักทะเบียนในจังหวัดชลบุรีจำนวน 49 ที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ประสบภัยและกระจายความช่วยเหลือและสิ่งของที่จำเป็นไปยังพื้นที่ประสบภัยให้เร็วที่สุด และระดับที่สี่ คือ หมู่บ้าน/ชุมชนต้องการความช่วยเหลือ (Point of Demand) จำนวน 34 หมู่บ้าน

จากผลการวิเคราะห์ในการวางแผนและตอบสนองสำหรับการช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยพบว่า ผลการวิเคราะห์การกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมจากหน่วยงานในต่างประเทศ กรณีที่เกิดเหตุภัยสาธารณภัยหรือภัยพิบัติในพื้นที่ความรับผิดชอบของ MDC1 และ MDC4 จะได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศรวดเร็วที่สุดจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (IRSS1) และถ้ากรณีที่เกิดเหตุภัยสาธารณภัยหรือภัยพิบัติในพื้นที่ความรับผิดชอบของ MDC2 MDC3 และ MDC5 ควรได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศรวดเร็วที่สุดจากท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภาระยอง-พัทยา (IRSS2) สำหรับการส่งสิ่งของที่จำเป็นจากหน่วยงานภายในประเทศนั้น DRS3 และ DRS4 ส่งได้รวดเร็วมากกว่า DRS5 เนื่องจากมีระยะเวลาที่น้อยกว่าและระยะทางที่สั้นกว่าการส่งจาก DRS5 ดังนั้นสิ่งของสำหรับผู้ช่วยเหลือผู้ประสบภัยในช่วงแรกอาจจะต้องได้รับการสนับสนุนจาก DRS3 และ DRS4 กรณีที่สิ่งของไม่เพียงพอหรือถ้าต้องการสิ่งของช่วยเหลือเพิ่มเติมอาจจะต้องขอความช่วยเหลือจาก DRS5 จากนั้นเมื่อ MDC ได้รับการส่งมอบความช่วยเหลือจากหน่วยงานทั้งจากต่างประเทศและในประเทศแล้ว MDC ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรีต้องรับผิดชอบการกระจายไปยัง D จากผลการวิจัยพบว่า MDC1 ได้รับการจัดสรรสำหรับการให้บริการกับ D มากที่สุดจำนวน 16 แห่ง เนื่องจาก MDC1 ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง ทั้งนี้เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งเหมาะกับการกระจายไปสู่หน่วยงานท้องถิ่นอยู่ใกล้กับถนนสายหลักสำคัญอย่างถนนสุขุมวิทบางนา-ตราด ถนนบายพาสเลี้ยวเมืองชลบุรีและทางหลวงพิเศษมอเตอร์เวย์หมายเลข 7 จึงทำให้สามารถกระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมในครอบคลุมมากที่สุดรองลงมา คือ MDC4 ต้องให้บริการกับ D มากที่สุดจำนวน 13 แห่งและมีระยะเวลาและระยะทางในการขนส่งมากที่สุดเมื่อเทียบกับ MDC อื่นๆ MDC4 เป็นศูนย์กระจายความช่วยเหลือทางมนุษยธรรมที่เดียวที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ซึ่งไม่ได้อยู่แนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ทำให้มีพื้นที่การให้บริการครอบคลุมมากที่สุดแต่พื้นที่ดังกล่าวเป็นที่ความหนาแน่นของประชากรน้อยกว่าบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย นอกจากนี้ MDC3 เป็นเพียง MDC เดียวที่

ต้องกระจายความช่วยเหลือด้วยการขนส่งทางน้ำจากชายฝั่งใกล้กับที่ตั้งของ MDC3 ไปยังท่าเทียบเรือเกาะสีชัง ในการบริหารจัดการภายใน MDC ต้องมีการจัดเก็บถุงยังชีพสำรองเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ และการบริหารคลังสินค้าและการบริหารพื้นที่ในการจัดเก็บให้เหมาะสม เพื่อให้ทันต่อการส่งต่อความช่วยเหลือไปยัง LDC เนื่องจากการตอบสนองและช่วยเหลือชุมชนเมื่อเกิดเหตุสาธารณภัยและพิบัติต้องช่วยเหลือให้เร็วที่สุด ดังนั้น LDC จะต้องสำรวจจำนวนประชากรในพื้นที่รวมถึงจำนวนประชากรแฝงที่ไม่ได้อยู่ในทะเบียนบ้านแต่มาอาศัยอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบ เพื่อทราบความต้องการและจัดเตรียมสิ่งของจำเป็นหรือถุงยังชีพสำหรับช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้ได้มากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องระดับจังหวัดควรต้องให้ความสำคัญต่อการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัยพิบัติและเตรียมแผนฉุกเฉินระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติของจังหวัดชลบุรี และจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อยกระดับการกระจายความช่วยเหลือโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมไปสู่พื้นที่ประสบภัย
2. หน่วยงานระดับท้องถิ่น ควรให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับหน่วยงานที่รับผิดชอบ รวมถึงการสำรวจพื้นที่และรวบรวมข้อมูลประชากรแฝงที่เข้ามาพักอาศัยในพื้นที่
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรศึกษาข้อมูลของที่ตั้งของศูนย์และเส้นทางของการกระจายความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม ร่วมถอดบทเรียนเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นพร้อมรวบรวมปัญหาอุปสรรคในการจัดการระหว่างเผชิญเหตุภัยพิบัติ และประชาสัมพันธ์ให้ทุกหน่วยงานทราบเพื่อนำไปปรับใช้กับพื้นที่ที่รับผิดชอบ
4. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมยุทธศาสตร์และการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมของประเทศไทยและต่างประเทศ รวมทั้งการกำหนดที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวกเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสาธารณภัยของจังหวัดชลบุรี
5. ควรมีการเพิ่มเติมในการศึกษางานวิจัยเชิงคุณภาพในการสำรวจความเข้าใจและการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานด้านโลจิสติกส์เพื่อมนุษยธรรมก่อน ระหว่างและหลังเกิดภัยพิบัติเพื่อเป็นแนวทางและการถอดบทเรียนที่สำคัญในการรับมือภัยพิบัติของจังหวัดจังหวัดชลบุรีในอนาคต

- Abdalla, R. (2016). Evaluation of spatial analysis application for urban emergency management. In *SpringerPlus* (Vol. 5, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3723-y>
- AIEMINTHRA, G. (2016). *SAMUI EMERGENCY PLAN*.
- Algharib, S. M. (2011). *DISTANCE AND COVERAGE: AN ASSESSMENT OF LOCATION-ALLOCATION MODELS FOR FIRE STATIONS IN KUWAIT CITY, KUWAIT*.
- Ausombun, W. (2018). *A STUDY ON HUMANITARIAN LOGISTICS DEVELOPMENT IN THAILAND*.
- Avijit Ghosh, & Rushton, G. (1987). *Spatial interaction based location allocation models*. January.
- Bastos, M. A. G., Campos, V. B. G., & Bandeira, R. A. de M. (2014). Logistic Processes in a Post-disaster Relief Operation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 111, 1175–1184. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.152>
- Beamon, B. M., & Kotleba, S. A. (2006). Facility location in humanitarian relief. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 9(1), 1–18.
- Bhimani, S., & Song, J.-S. (2016). Gaps Between Research and Practice in Humanitarian Logistics . In *The Journal of Applied Business and Economics* (Vol. 18, Issue 1, p. 11).
- Boonmee, C., Arimura, M., & Asada, T. (2017). Facility location optimization model for emergency humanitarian logistics. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 24(January), 485–498. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.01.017>
- Chiappetta Jabbour, C. J., Sobreiro, V. A., Lopes de Sousa Jabbour, A. B., de Souza Campos, L. M., Mariano, E. B., & Renwick, D. W. S. (2019). An analysis of the literature on humanitarian logistics and supply chain management: paving the way for future studies. In *Annals of Operations Research* (Vol. 283, Issues 1–2, pp. 289–307). <https://doi.org/10.1007/s10479-017-2536-x>
- Chonburi. (2017). *Transportation*.

- Department of disaster prevention and Mitigation. (2017). *DDPM STRATEGY PLAN 2017 - 2021*.
- Department of Disaster Prevention, M. M. of I. T. (2016). *Disaster Risk Reduction*.
- Díaz-Delgado, C., & Gaytán Iniestra, J. (2014). Flood risk assessment in humanitarian logistics process design. In *Journal of Applied Research and Technology* (Vol. 12, Issue 5, pp. 976–984). [https://doi.org/10.1016/S1665-6423\(14\)70604-2](https://doi.org/10.1016/S1665-6423(14)70604-2)
- Emergency decision making for natural disastersAn overview.pdf*. (n.d.).
- ESRI. (2019a). *Location-allocation analysis*. ArcGIS Desktop Help.
- ESRI. (2019b). *Types of network analysis layers*. ArcGIS Desktop Help.
- Feng, G., Su, G., & Sun, Z. (2017). Optimal route of emergency resource scheduling based on GIS. *Proceedings of the 3rd ACM SIGSPATIAL International Workshop on the Use of GIS in Emergency Management, EM-GIS 2017*.
<https://doi.org/10.1145/3152465.3152471>
- Habib, M. S., Lee, Y. H., & Memon, M. S. (2016). Mathematical Models in Humanitarian Supply Chain Management: A Systematic Literature Review. In *Mathematical Problems in Engineering* (Vol. 2016).
<https://doi.org/10.1155/2016/3212095>
- Inglis, A. (2012). *A Guide for Preparing , Mapping , and Linking Logistics Data to a Geographic Information System*. February.
- Insurance Information Institute, I. (2020). *Facts + Statistics: Global catastrophes*.
- Jiang, Y., & Yuan, Y. (2019). Emergency logistics in a large-scale disaster context: Achievements and challenges. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 16, Issue 5).
<https://doi.org/10.3390/ijerph16050779>
- Ma, Y., Xu, W., Qin, L., & Zhao, X. (2019). Site selection models in natural disaster shelters: A review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 2).
<https://doi.org/10.3390/su11020399>
- Marianov, V., & Serra, D. (2002). Location Problems in the Public Sector. In *Facility Location: Applications and Theory* (Issue January).

<https://doi.org/10.2139/ssrn.1916608>

- Oscar Rodríguez-Espíndola, Pavel Albores, C. B. (2016). GIS and optimisation: Potential benefits for emergency facility location in humanitarian logistics. *Geosciences (Switzerland)*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/geosciences6020018>
- Safeer, M., Anbuudayasankar, S. P., Balkumar, K., & Ganesh, K. (2014). Analyzing transportation and distribution in emergency humanitarian logistics. *Procedia Engineering*, 97, 2248–2258. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.469>
- Sarkar, A. (2007). *GIS Applications in Logistics : A Literature Review*. 1–11.
- Sommanawat, K. (2016). Humanitarian Logistics Management system for flooding: Case study Warinchamrab District, Ubon Ratchathani Province. *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 7.
- UNDRR. (2020). The human cost of disasters: an overview of the last 20 years 2000-2019. In *United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), Regional Office for Asia and the Pacific*.
- UNITED NATIONS. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030*.
- Yi, W., & Özdamar, L. (2007). A Dynamic Logistics Coordination Model for Evacuation and Support in Disaster Response Activities. *European Journal of Operational Research*, 179(3), 1177–1193. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.03.077>
- กระทรวงมหาดไทย, ก. (2557). *การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน*.
- กองสารนิเทศ สป.มท. (2562). (*Satellite Warehouse*) ภายใต้โครงการ DELSA ตามปฏิญญา “ One ASEAN One Response . ” <https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/25287>
- คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. (2558). *แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558*.
- คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. (2564). *แผนด้านการอุดมศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570*.

ส่วนบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีการทะเบียน, & กรมการปกครอง, ส. (2020). ระบบสถิติทางการทะเบียน.
สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์. (2565). สภากาชาดไทย.

<https://www.redcross.or.th/aboutus/department/rtrc/>.

<https://doi.org/10.1161/circep.115.003859>

สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดชลบุรี. (2563). แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด
ชลบุรี ประจำปี 2563.

ภาคผนวก

ประวัตินักวิจัย

ดร.จุฑาทิพย์ สุรารักษ์

การศึกษา

- ☐ **Ph.D.** (Logistics Management), Incheon National University, Republic of Korea
- ☐ **M.Sc.** (Transportation and Logistics Management), Burapha University, Thailand
- ☐ **B.A.** (Economics), Thammasat University, Thailand

ประวัติในการทำงาน

- ☐ **2015- Present** Lecturer, Faculty of Logistics, Burapha University, Thailand
- ☐ 2014-2015 Customs Free Zone Specialist, Logistics section, Manufacturing Department, SAIC MOTOR-CP Co., Ltd., Thailand
- ☐ 2010-2014 Import -Export Officer, Import-Export Operation Department, Production Planning Division, Mitsubishi Motors (Thailand) Co., Ltd., Thailand

ผลงานวิชาการ

- ☐ Thumthong, N., & Suraraksa, J. (2021). Category Management in Strategic Sourcing Based on ISO 20400: 2017: a Case Study of a Company in Petroleum and Petrochemical Industries. Sisaket Rajabhat University Journal, 15(3), 151–168.
- ☐ Rattanamahapaisan, N., & Suraraksa, J. (2021). Value Chain Analysis of Pineapple Farmers in Klaeng, Rayong Province. Rajabhat Rambhai Barni Research Journal, 15(3), 116–127.
- ☐ Yekit, J., Suraraksa, J., & Amchang, C. (2021). Service Quality Assessment to Customer Satisfaction in Container Terminal. Business Review, 13(1)
- ☐ Nunthakit, N., & Suraraksa, J. (2020). A COMPARATIVE STUDY OF MEDICAL SUPPLIES FOR HOSPITAL EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE DURING THE COVID-19 PANDEMIC. The 15th National and International Sripatum University Conference on Research and Innovation to Sustainable Development:SPUCON2020.

- ☐ SURARAKSA, J., AMCHANG, C., & SAWATWONG, N. (2020). Decision-Making on Incoterms 2020 of Automotive Parts Manufacturers in Thailand. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(10), 461–470.
- ☐ Suraraksa, J., & Shin, K. S. (2019). Urban Transportation Network Design for Fresh Fruit and Vegetables Using GIS – The Case of Bangkok. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9 (23)
- ☐ Suraraksa, J., & Shin, K. S. (2019). Comparative analysis of factors for supplier selection and monitoring: The case of the automotive industry in Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, 11(4)
- ☐ Bampenpatt, B., Suraraksa, J., & Amchang, C. (2019). Risk Management Process for Import and Export Documents- A Case Study. *Journal of Burapha Logistics and Supply Chain Management*, 2(1), 73.
- ☐ Amchang, C., & Suraraksa, J. (2018). การจัดการระบบขนส่งสาธารณะอย่างชาญฉลาดในเมืองอัจฉริยะ กรณีศึกษา ระบบรถประจำทางในประเทศสาธารณรัฐเกาหลี. การประชุมวิชาการ SMART LOGISITCS CONFERENCE (SLC) 2018 ครั้งที่ 1, 21–22.
- ☐ Wonginta, T., Suraraksa, J., & Damrojareon, S. (2016). Factor Influencing the Investing Selection in Thailand. In *The 5th International Symposium on Economics and Social Science*. Kyoto, Japan, July 12 -14, 2016.
- ☐ Wonginta, T., Suraraksa, J., & Phoeun, S. (2016). The Service Quality Assessment of Transport Service Provider in Garment and Textile Industry, Phnom Penh. In *The 5th International Symposium on Economics and Social Science*. Kyoto, Japan, July 12 -14, 2016.

งานสอน

- ☐ วิชา International Logistics
- ☐ วิชา Quality Management System in Industrial Logistics
- ☐ วิชา Trade Preferences
- ☐ วิชา Selected topic in Logistics
- ☐ วิชา Seminar in Logistics
- ☐ วิชา Preparation for Careers

ดร.ชมพูนุท อ่ำช้าง

การศึกษา

- ☐ Ph.D. (Logistics Management), Incheon National University, Republic of Korea
- ☐ M.Sc. (Transportation and Logistics Management), Burapha University, Thailand
- ☐ B.Sc. (Geo-Informatics Technology), Burapha University, Thailand

ประวัติในการทำงาน

- ☐ **2018- Present** Instructor, Faculty of Logistics, Burapha University, Thailand
- ☐ 2012-2015 Assistant Dean, Faculty of Logistics, Burapha University, Thailand
- ☐ 2013 Advisor to Awesome Network Co., Ltd. at Thailand International Logistics Fair (TILOG)
Coordinator in Fees and Management Project of Bangbao Port at Koh Chang, Thailand

ผลงานวิชาการ

- ☐ Yekit, J., Suraraksa, J., & Amchang, C. (2021). Service Quality Assessment to Customer Satisfaction in Container Terminal. *Business Review*, 13(1)
- ☐ SURARAKSA, J., AMCHANG, C., & SAWATWONG, N. (2020). Decision-Making on Incoterms 2020 of Automotive Parts Manufacturers in Thailand. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(10), 461–470.
- ☐ Amchang, C., & Song, S.-H. (2018a). Designing a Distribution Network for Faster Delivery of Online Retailing: A Case Study in Bangkok, Thailand. *The International Journal of Industrial Distribution & Business*, 9, 1–19.
- ☐ Amchang, C., & Song, S.-H. (2018b). Locational Preference of Last Mile Delivery Centres : A Case Study of Thailand Parcel Delivery Industry. *International Journal of Industrial Distribution & Business*, 9(3), 7–17.
- ☐ Amchang, C., & Song, S. H. (2017). Adoption of Last-Mile Delivery Centers in Urban Areas to Speed-Up Urban Logistics. *The 11th Meeting of the Port-City Universities League(PUL)*.

- ☐ Amchang, C., & Suraraksa, J. (2018). การจัดการระบบขนส่งสาธารณะอย่างชาญฉลาดในเมืองอัจฉริยะ กรณีศึกษา ระบบรถประจำทางในประเทศไทยภาครัฐเกาหลี. *การประชุมวิชาการ SMART LOGISTICS CONFERENCE (SLC) 2018 ครั้งที่ 1*, 21–22.
- ☐ Amchang, C., Wonginta, T., & C, M. (2014). An Analysis of Kawyai Pomelo Value Chain in Samutsongkram Province, Thailand. *The 2 Nd International Conference on Tourism, Transport, and Logistics*, 16.
- ☐ Bampenpatt, B., Suraraksa, J., & Amchang, C. (2019). Risk Management Process for Import and Export Documents- A Case Study. *Journal of Burapha Logistics and Supply Chain Management*, 2(1), 73.
- ☐ Judjaeng, A., Amchang, C., & Wonginta, T. (2014). The Application of Activity Based Costing To Compare Cost And Profit Between the Farmers Using Chemicals and Organic Agriculture in Ayutthaya Province, Thailand. *International Sysposium on Business and Social Science*, 26, 254–260.
- ☐ Wonginta, T., Amchang, C., & Z, P. (2014). An Assessment of Land Transport Operator's Competitiveness in Vientiane Prefecture, Laos People's Democratic Republic. *The 2 nd International Conference on Tourism, Transport, and Logistics*, 4.

งานสอน

- ☐ วิชา Logistics and Supply Chain Management
- ☐ วิชา Multimodal Transport
- ☐ วิชา Selected topic in Logistics
- ☐ วิชา Seminar in Logistics