



ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน  
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

โดย ผศ.ดร.ปุ่น เทียงบูรณธรรม และคณะ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๕๘

สัญญาเลขที่ RDG 5650030

ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

แผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน  
Disaster Management for Critical Logistics and Supply Chain Infrastructures

คณะผู้วิจัย

สังกัด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปุ่น เทียงบุญธรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อาจารย์ ดร. จุฑาทิพย์ เฉลิมผล

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช.-สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

## บทสรุปผู้บริหาร

การสร้างความรู้ถึงวิธีการป้องกันตัวเอง และวิธีการดำเนินการกับภัยพิบัติ จะสามารถลด/ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินของประชากร และหน่วยงานในพื้นที่ต่างๆ ได้ ดังนั้นแผนงานวิจัย “การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน” ฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมและภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา สร้างความเข้าใจถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วมและภัยแล้งต่อโครงสร้างพื้นฐาน สภาพเศรษฐกิจ และสังคม ประเมินโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติ และทำายที่สุดเพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรองรับภัยพิบัติ โดยเฉพาะน้ำท่วม

แผนงานวิจัยการจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐานนี้ประกอบด้วยโครงการย่อย 4 โครงการ ดังนี้

1) โครงการการบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยและภัยแล้งในเขตเมืองเชียงใหม่ มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงหรือคาดการณ์เพื่อเตรียมการรองรับน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพ ให้ความสำคัญก่อนและหลังการเกิดภัยพิบัติ เนื่องจากการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมืองเชียงใหม่ เป็นปัญหาที่ไม่รุนแรงเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น แต่มีผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจระดับเมืองค่อนข้างมาก เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้สามารถรองรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น โดยเมืองทั้งระบบจะต้องเตรียมพร้อมสร้างแนวทางการรับมืออย่างเป็นระบบแบบแผนที่ชัดเจน ต้องมีนโยบายระดับจังหวัดในการป้องกันน้ำท่วมในระยะยาว และวิธีการช่วยเหลือเมื่อเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

2) โครงการเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภากาชาด มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานให้มีความยืดหยุ่น (Flexible Logistics and Supply Chain) มากขึ้น เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประสบภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะให้ความสำคัญก่อนและระหว่างการเกิดภัยพิบัติ เนื่องจากหน่วยงานสภากาชาดไทยมีหน้าที่หลักในการเตรียมอาหารสิ่งของ อุปกรณ์ปัจจัยความจำเป็นขั้นพื้นฐานการดำรงชีวิตให้กับผู้ที่ประสบภัยในทุกพื้นที่ประสบภัยตามแต่ละจังหวัด ซึ่งการจัดการวัสดุคงคลังจึงเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนภัยพิบัติจะเกิดขึ้น

3) โครงการการบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยและภัยแล้งในเขตเมืองหาดใหญ่ มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับประเมินผลโดยการสร้างภาพจำลองโครงสร้างพื้นฐานการบูรณาการด้านการจัดการภัยพิบัติ และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับอุทกภัยในพื้นที่เมืองหาดใหญ่ โดยให้ความสำคัญทั้งก่อน ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ โดยมุ่งเน้นการสร้างแนวทางการปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐ เชิงบูรณาการแผนงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ โดยเฉพาะหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานหลักของเมือง เพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานหลักของเมืองสามารถดำเนินการกิจการในการให้บริการประชาชนในพื้นที่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพที่สุด

4) โครงการการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับ การประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมือง และเสนอแบบจำลองการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองและระดับประเทศ ให้ความสำคัญทั้งก่อน ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของโครงการคือการคำนึงถึงการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมือง โดยจัดทำแบบจำลองเพื่อแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความ

เสียหายหากไม่มีแผนเตรียมพร้อมเพื่อรับมือภัยพิบัติทั้งก่อนและขณะการเกิดภัยพิบัติ นอกจากนี้การจัดทำนโยบายแนวทางการป้องกันภัยพิบัติในภาพรวมก็ได้ให้ความสำคัญเพื่อสร้างความปลอดภัย ความเชื่อมั่นในการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจในระดับประเทศเช่นกัน

ผลที่ได้จากโครงการย่อยทั้ง 4 โครงการนี้ คือได้ผลการประเมินการจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน ทราบแนวทางการปรับปรุงโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน มีนโยบายและยุทธศาสตร์ในการเพิ่มศักยภาพของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เพื่อการจัดการภัยพิบัติ รวมถึงได้แผนการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรองรับน้ำท่วมและภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา โดยผลทั้งหมดนี้ได้มีการนำหลักการด้านการจัดการโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เพื่อรองรับภัยพิบัติที่เกิดความสูญเสียทั้งชีวิต และเศรษฐกิจโดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม

แผนงานวิจัยนี้ ให้ความสำคัญกับการผนวกแนวคิด กระบวนการการบริหารจัดการภัยพิบัติในทุกส่วนทุกมิติในแต่ละโครงการย่อย รวมถึงข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษางานวิจัยในตลอดระยะเวลาของการดำเนินโครงการ จึงเกิดการเชื่อมโยงแผนงานแบบบูรณาการ ในแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับน้ำท่วมและภัยแล้งระดับเมือง และระดับประเทศไม่ว่าจะเป็นแนวทางรับมือที่เป็นมาตรฐานสำหรับทุกพื้นที่ในเขตเมืองที่สามารถนำไปใช้ได้ทันที รวมถึงการเตรียมพร้อมก่อนเกิดภัยพิบัติ ขณะเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ โดยสามารถบ่งชี้โครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศ และระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากอุทกภัยและภัยแล้ง เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงหรือการบูรณาการแผนงานวิจัยจากโครงการย่อย ซึ่งผลของการศึกษาหากนำไปดำเนินการอย่างแท้จริงคาดว่าจะสามารถแก้ไขหรือบรรเทาสถานการณ์ภัยพิบัติได้เป็นอย่างดี

## บทคัดย่อ

แผนงานวิจัย “การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน” มีเป้าหมายเพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมและภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา สร้างความเข้าใจถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วมและภัยแล้งต่อโครงสร้างพื้นฐาน สภาพเศรษฐกิจ และสังคม มีการประเมินโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติ และเพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรองรับภัยพิบัติ โดยเฉพาะน้ำท่วม โดยการรวบรวมศึกษาข้อมูลผลกระทบจากการเกิดอุทกภัยที่เกิดขึ้นซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำมาอ้างอิง เพื่อนำมาประเมินความเสี่ยงต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองเป็นหลัก เนื่องจากระบบเมืองมีความซับซ้อนที่เชื่อมโยงต่อกัน พื้นที่เมืองเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่น เป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่มีระดับความเปราะบาง (Vulnerability) ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติสูง ดังนั้นจึงควรสร้างพร้อมเพื่อตั้งรับและปรับตัวของระบบ (Adaptive capacity) โดยเฉพาะการสร้าง ความมั่นคงทางด้านระบบโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งคุณภาพที่ได้มาตรฐานและการออกแบบที่สามารถรองรับระดับความรุนแรงของภัยพิบัติได้ รวมทั้งรูปแบบที่เหมาะสมต่อบริบทเมืองในประเทศไทย และสามารถนำไปสู่การวางแผนจัดการได้อย่างเป็นรูปธรรม

ผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นถึงบทบาทของการดำเนินงานของแต่ละภาคส่วน แต่ละประเด็นที่จะต้องมีการจัดการทั้งระบบให้ครอบคลุมในการรับมือกับภัยพิบัติ เพราะภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งล้วนสร้างความเสียหายให้กับทุกภาคส่วน เช่น กรณีภัยพิบัติอุทกภัยจังหวัดเชียงใหม่ แบบจำลองความเสียหายในกรณีเสียหายไม่ร้ายแรง กรณีเสียหายปานกลาง และกรณีที่เสียหายมาก พบว่า ถ้าน้ำท่วมสูงขึ้น 3.7 เมตร พบว่าจะมีประชาชนได้รับความเสียหาย 2,792 คน ถ้าปริมาณน้ำท่วมสูงขึ้น 4.1 เมตร พบว่าจะมีประชาชนได้รับความเสียหาย 13,327 คน และถ้าน้ำท่วมสูง 4.6 เมตร พบว่าจะมีประชาชนได้รับความเสียหาย 54,719.25 คน ซึ่งในแนวทางการดำเนินงานทั้งระดับนโยบายจนถึงภาคปฏิบัติ ก็มีความสัมพันธ์กันในเชิงหลากหลายมิติ โครงการย่อยทั้ง 4 โครงการที่มาจากแผนงานวิจัยแสดงถึงความเชื่อมโยงของผลการดำเนินงานในแต่ละโครงการ ทั้งนี้หากนำแผนงานแต่ละโครงการมาผนวกเพื่อดำเนินการร่วมกัน ประสานงานอย่างต่อเนื่อง ก็จะทำให้เกิดเครื่องมือในการจัดการภัยพิบัติได้ โดยแต่ละโครงการมีบทบาทสำคัญในการสร้างเครื่องมือการบริหารจัดการภัยพิบัติที่แก้ไขปัญหาในระดับพื้นที่ได้ค่อนข้างตรงประเด็น เนื่องจากเข้าใจสภาพปัญหาเชิงพื้นที่ที่ชัดเจน จนนำไปสู่แนวทางการดำเนินงานในเชิงปฏิบัติได้ รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติได้ด้วย

การเชื่อมโยงแผนงานแบบบูรณาการ แสดงให้เห็นถึงแนวทางการรับมือภัยพิบัติโดยเฉพาะน้ำท่วมที่เป็นมาตรฐานสำหรับทุกพื้นที่ในเขตเมืองที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ทั้งการเตรียมพร้อมก่อนเกิดภัยพิบัติ ขณะเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ โดยที่บทบาทของโครงการย่อยจะเป็นแนวทางในการรับมือกับภัยพิบัติในกรณีการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่ ซึ่งแต่ละพื้นที่ แต่ละเมืองย่อมมีความแตกต่างกันในด้านลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะของการเกิดภัยพิบัติ ดังนั้นแผนงานวิจัยจะเป็นแผนงานบูรณาการที่เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาในระดับเมือง ทุกพื้นที่ที่สามารถนำไปใช้ร่วมกันในกรณีเกิดภัยพิบัติ โดยมาจากผลสรุปการดำเนินข้อเสนอแนะในแต่ละโครงการมาประกอบเป็นแผนงานแบบบูรณาการ

Research program “The Natural Disaster Management of Logistic Crisis and Supply Chain in Infrastructure” aims at evaluate the risk of flooding and drought in study area. It is to understand the possible impacts from flooding and drought affect infrastructure and economic and social conditions. It is to evaluate risky logistics’ infrastructure area that affects possible drought and flooding. And it is to suggest in preparing infrastructure adjustment for flooding and drought in study area. By collecting the impact of flooding and drought data, it can be preferred to evaluate the mainly risk of logistics’ infrastructure and supply chain in urban level. Since urban system is complicate, it relate to many systems which affect to the growth and development in city. Its area is overcrowded and Vulnerability in economics area which is easily risk in natural disaster. So, it has to be able to defend and adapt Adaptive capacity system. Especially in strengthen in infrastructure system which have standard quality and design to cope with severity of natural disaster level include suitable format for Thailand lead to planning and concrete management

In conclusion, it showed the role of processing in each sector. Each issue has to manage overall system to cope with natural disaster. In the process of policy and practical part, they are related in many dimensions. Four minor projects are from research program that display the result of processing in each project in big picture. If they are cooperated, continually coordinate, it would be a tool for managing natural disaster. By four minor projects have major role in making a tool for manage natural disaster, promote the ways of integration network and lead to apply for each area.

Integration layout network in the way of adjustment in infrastructure to cope with flooding and drought urban and country level can indicate logistics’ infrastructure and supply chain in country network level and risky urban level that is affected by flooding and drought. The result of this project can be used to apply to cope with the process to amend or relieve natural disaster.

## สารบัญ

หน้า

### บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย	3
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4

### บทที่ 2 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

2.1 หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความอ่อนแอ	5
2.2 แนวคิดการจัดการภัยพิบัติ	7

### บทที่ 3 ผลการดำเนินโครงการย่อยในแผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

3.1 โครงการย่อยที่ 1	17
3.2 โครงการย่อยที่ 2	22
3.3 โครงการย่อยที่ 3	25
3.4 โครงการย่อยที่ 4	29
3.5 สรุปบทบาทสำคัญของแผนงานวิจัย	33

### บทที่ 4 การบูรณาการแผนการจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

4.1 การเปรียบเทียบประเด็นสำคัญของแผนการดำเนินงานแต่ละโครงการ	35
4.2 การเชื่อมโยงแผนจัดการภัยพิบัติจากแต่ละโครงการ	39

### บรรณานุกรม

### รายงานฉบับสมบูรณ์

---

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แบบจำลองความเสียหายในกรณีที่เสียหายไม่ร้ายแรง กรณีเสียหายปานกลาง และกรณี ที่เสียหายมาก	20
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประเด็นสำคัญของแผนการดำเนินงานแต่ละโครงการ	36
ตารางที่ 3 ระดับความสำคัญช่วงเวลาการดำเนินงานในแต่ละโครงการย่อย	37

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความอ่อนแอต่อภัยพิบัติ	6
ภาพที่ 2 แผนภูมิการบูรณาการเครือข่ายการประสานงานของเจ้าหน้าที่ และเครือข่ายข้อมูล ข่าวสารในการบริหารจัดการภัยพิบัติ	11
ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดของงานวิจัย	12
ภาพที่ 4 กรอบการดำเนินงานวิจัย	13
ภาพที่ 5 แผนการดำเนินงาน	16
ภาพที่ 6 สถานการณ์ภัยพิบัติในเมืองเชียงใหม่	18
ภาพที่ 7 แผนที่แสดงระดับของการเกิดน้ำท่วม	19
ภาพที่ 8 สถานการณ์น้ำท่วมพื้นที่กรุงเทพฯ	22
ภาพที่ 9 ภัยพิบัติในเขตเมือง	26
ภาพที่ 10 สถานการณ์น้ำท่วมที่ส่งผลกระทบต่อระบบการคมนาคมขนส่ง	30
ภาพที่ 11 สรุปบทบาทสำคัญของแผนงานวิจัย	33

## รายงานฉบับสมบูรณ์

---

# บทที่ 1

## ■ บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในช่วงเพียงไม่กี่ปีที่ผ่านมางานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงตอนล่างได้รับความสนใจมากขึ้น สำหรับประเทศไทย แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศชี้ให้เห็นว่าภายในปี พ.ศ.2600 จำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียสเพิ่มมากขึ้นกว่า 100 วัน ในเกือบทุกภูมิภาคของประเทศ ในขณะที่จำนวนวันที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียสซึ่งจำกัดอยู่ในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีน้อยกว่า 50 วัน และที่สำคัญคือความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมและภัยแล้งในฤดูมรสุม (อำนาจ ชิดไธสง และคณะ 2553) การวิจัยชี้ให้เห็นว่าผลกระทบส่วนใหญ่ตกอยู่ในหัวข้อการเกษตรและการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ชนบทเนื่องจากได้รับผลกระทบโดยตรงจากความแปรปรวนต่อสภาพภูมิอากาศและมีความอ่อนไหวมากขึ้น แต่หากวิเคราะห์ประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเชิงพื้นที่ระดับย่อย จะพบว่าชุมชนเมืองก็มีความสำคัญ ไม่น้อยกว่าพื้นที่ชนบท เนื่องจากในเมืองมีประชากรหนาแน่น และเติบโตอย่างรวดเร็ว และยังมีความแตกต่าง ในสถานะของประชากรอย่างมาก ซึ่งเห็นได้จากสภาพชุมชนแออัดหรือสลัมที่มักตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติทาง ภูมิอากาศ และการระบาดของโรค มากไปกว่านั้นความจำเป็นในการขยายเมืองอาจต้องแลกกับการตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมากขึ้นด้วย และปัจจุบันไม่มีนโยบายชุมชนระดับท้องถิ่นเพื่อรับมือกับความเสี่ยงต่อภัยพิบัติจากภูมิอากาศ ในระยะยาวที่ชัดเจน และอาจไม่สอดคล้องกับนโยบายรับมือภัยพิบัติประเภทอื่นๆ (MRC, 2009; Satterthwaiteetal 2007; Tanneretal 2008) อย่างไรก็ตาม UNHSP(2011) ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าศักยภาพและความตั้งใจในการบริหาร จัดการปัญหาในระดับท้องถิ่นก็สำคัญเช่นกัน ดังนั้นจึงต้องปรับแนวคิดและโครงสร้างของระบบปกครองท้องถิ่นด้วย เพื่อสร้างโครงการพัฒนาเมืองระยะยาวที่ผสมผสานมาตรการการบรรเทาและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ

จากการวิเคราะห์วรรณกรรมการประเมินผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับเมืองของประเทศกำลังพัฒนาโดย Dawsonetal (2009); Huntand Watkiss (2011); Satterthwaiteetal (2007); Tanneretal (2008) พบว่าการทำวิจัยมักทำในภาพรวมของพื้นที่ขนาดใหญ่ขาดความชัดเจนในการจัดลำดับ ความสำคัญของปัญหาในพื้นที่ หรือเป็นการเจาะจงผลกระทบที่มีต่อภาคส่วนใดภาคส่วนหนึ่งทำให้ไม่สามารถ เชื่อมโยงผลกระทบที่เกิดขึ้นในชั้นต่างๆ (primary, secondary, tertiary impact) และผลกระทบที่เกิดขึ้น ในพื้นที่โดยรวมได้อย่างครอบคลุมจึงมีข้อจำกัดในการนำมาจัดการมาใช้ในพื้นที่ระดับย่อย นอกจากนี้พบว่า การประเมินผลกระทบส่วนมากเป็นเชิงปริมาณแต่มีจำนวนน้อย (เช่น O'Brienetal 2004) ที่มีการวิเคราะห์ และตรรกะชี้ชัดที่มีความหมายในเชิงสังคมเพื่อนำไปสู่การวางแผนรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิ อากาศที่เหมาะสมและการประเมินความก้าวหน้าในการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับประเทศลุ่มน้ำโขงตอนล่างโดย Mekong River Commission Climate Changeand Adaptation Initiative (MRCCAI) ก็พบข้อบกพร่องเหล่านี้สำหรับประเทศไทยเช่นกัน ดังนั้นสิ่งที่ประเทศไทยยังขาดอยู่คือระเบียบวิธีการ

ดำเนินการ และเครื่องมือสำหรับการวิจัยด้านการปรับตัว การประเมินผลกระทบทางสังคมและความเชื่อมโยงระหว่างภาคส่วนต่างๆ และการวิเคราะห์นโยบายในระดับท้องถิ่น (MRC, 2009)

นอกเหนือจากความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินจากมหาอุทกภัยที่ผ่านมา การขาดแคลนสินค้าและวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมเป็นอีกหนึ่งปัญหาที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างทั้งในช่วงระหว่างและหลังการเกิดวิกฤต ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าวเป็นผลพวงมาจากการออกแบบระบบโลจิสติกส์ที่มุ่งเน้นการแข่งขันทางด้านต้นทุนมากเกินไป โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ซึ่งแม้ว่าวิกฤตอุทกภัยลักษณะนี้อาจจะไม่ได้เกิดขึ้นกับประเทศไทยบ่อยครั้งนัก แต่คงปฏิเสธไม่ได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อประชาชนและภาคธุรกิจอยู่ในระดับที่รุนแรง และยังมีผลต่อเนื่องไปถึงหน่วยงานอื่นๆที่อยู่ในอีกซีกโลกหนึ่งตลอดโซ่อุปทาน ดังนั้นเมื่อปัญหาน้ำท่วมได้กลายเป็นประเด็นสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจในประเทศไทย ผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องจะมีการปรับตัวครั้งใหญ่ โดยเฉพาะระบบโลจิสติกส์ของตนเองเพื่อเตรียมรับมือกับภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้นอีกในอนาคต

หลังจากเหตุการณ์มหาอุทกภัย นิคมอุตสาหกรรมหลายๆแห่งได้มุ่งเป้าไปที่การลงทุนในระบบป้องกันโรงงานจากการถูกน้ำท่วมในรูปแบบของกำแพงกันน้ำ และระบบการระบายน้ำรอบนิคมฯ โดยต้องการรักษาความต่อเนื่องในกระบวนการผลิต และลดความเสียหายของตัวโรงงานจากการถูกน้ำท่วม ซึ่งคิดเป็นมูลค่าความเสียหายมหาศาล อย่างไรก็ตาม ในมุมมองด้านการจัดการโลจิสติกส์แล้ว ถึงแม้ว่าโรงงานจะยังคงสามารถดำเนินการผลิตสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง แต่หากระบบการขนส่งต้องเป็นอัมพาตจากการถูกน้ำท่วมสูงจนไม่สามารถนำส่งสินค้าไปถึงจุดหมายปลายทางได้ ปัญหาการขาดแคลนสินค้าและวัตถุดิบในโซ่อุปทานก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่

ดังนั้น ผู้ประกอบการควรจะต้องคำนึงถึงการเตรียมเส้นทางขนส่งที่สามารถใช้ในการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าในช่วงวิกฤตได้ด้วย โดยการนำข้อมูลระดับความสูงของน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในแต่ละเส้นทางมาวิเคราะห์เพื่อประเมินหาเส้นทางขนส่งที่มีศักยภาพในการใช้งานในช่วงน้ำท่วมได้ รวมถึงการประสานงานกับภาครัฐในการวางมาตรการป้องกันน้ำท่วมสำหรับช่วงถนนที่อยู่แนวเส้นทางขนส่งและมีระดับต่ำมากๆ เพื่อไม่ให้เกิดการสะดุดภายในระบบโลจิสติกส์ ดังเช่นในช่วงมหาอุทกภัยที่ผ่านมาที่เกิดภาวะการขาดแคลนสินค้าในหลายๆพื้นที่ จากการที่เส้นทางขนส่งถูกตัดขาดลง จนทำให้การกระจายสินค้าเป็นไปด้วยความยากลำบาก ถึงแม้ว่าโรงงานผลิตสินค้านั้นๆจะไม่ได้ถูกกระทบกระเทือนจากปัญหาน้ำท่วมเลยก็ตาม

กุญแจสำคัญของการอยู่รอดทางธุรกิจหลังการเกิดภัยพิบัติคือ ความสามารถในการฟื้นฟูระบบให้สามารถกลับมาดำเนินการต่อได้อย่างรวดเร็ว ด้วยการสร้างระบบโลจิสติกส์ที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ซึ่งหมายถึงความสามารถในการปรับเปลี่ยนระบบได้อย่างรวดเร็วตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การออกแบบระบบการผลิตและจัดเก็บสินค้าที่มีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ปลอดภัยได้อย่างสะดวกรวดเร็ว การปรับเปลี่ยนพื้นที่จัดเก็บสินค้าใหม่โดยทำการสต็อกสินค้าที่มีมูลค่าสูงไว้ชั้นบนของสถานประกอบการและใช้ระบบการลำเลียงสินค้าลงมาที่ชั้นล่างในกรณีที่จะต้องทำการขนส่งสินค้าออกไป

รวมถึงการใช้ระบบการขนส่งที่มีรูปแบบหลากหลายมากขึ้น ทั้งการขนส่งทางอากาศ ทางราง และทางน้ำ เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับมูลค่าของสินค้าและความเร่งด่วนของการจัดส่งในช่วงวิกฤต ดังนั้น เมื่อมีความจำเป็นต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บและขนถ่ายลำเลียงสินค้าภายในโรงงานและคลังสินค้าซึ่งได้รับความเสียหายจากอุทกภัยครั้งนี้ จึงเป็นโอกาสที่ดีที่ผู้ประกอบการจะปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ใหม่ให้มีระดับความสูงพื้นน้ำและมีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น

## รายงานฉบับสมบูรณ์

## 2

### แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

จากแนวโน้มการดำเนินกิจกรรมโลจิสติกส์ในปัจจุบันที่เน้นการรวมศูนย์ (Centralization) ไม่ว่าจะเป็น การสั่งซื้อวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์น้อยราย หรือการใช้โรงงานผลิตหรือศูนย์กระจายสินค้าที่มีขนาดใหญ่เพียงแห่งเดียวเท่านั้น เพื่อลดต้นทุนการจัดการ จำเป็นจะต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สามารถรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเพิ่มทางเลือก เช่น การใช้ซัพพลายเออร์มากขึ้น การมีโรงงานขนาดเล็กสำรองไว้อีกแห่ง ไปจนถึงการใช้ศูนย์กระจายสินค้าหลายแห่งและกระจายตัวออกไปตามภูมิภาคต่างๆ ซึ่งเป็นอีกยุทธวิธีหนึ่งที่ผู้ประกอบการต้องวางแผนเตรียมไว้ล่วงหน้าเช่นกัน

จะเห็นได้ว่าเมื่อประเทศไทยมีความเสี่ยงจากวิกฤตการณ์ทางภัยพิบัติเกิดขึ้นแล้ว แนวทางการจัดการโลจิสติกส์จะต้องมีการปรับทิศทางใหม่ โดยต้องยอมลดประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนโลจิสติกส์ลง และหันไปสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันผ่านการสร้างความยืดหยุ่นของระบบ การใช้ประโยชน์จากการถือครองสินค้าคงคลัง ตลอดจนการกระจายความเสี่ยงในระบบผลิตและการกระจายสินค้า เพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนต่อผู้บริโภคและหน่วยงานอื่นๆ ภายในโซ่อุปทาน ซึ่งอาจส่งผลให้ระบบโดยรวมล้มได้ และนี่คงจะเป็นแนวทางการจัดการโลจิสติกส์ที่ประเทศไทยและประเทศต่างๆ ทั่วโลกไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ トラบใดที่มนุษย์ยังไม่สามารถหาทางหยุดยั้งความแปรปรวนของธรรมชาติจากภาวะโลกร้อนที่จะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นในอนาคต

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแบบจำลอง เพื่อให้สามารถนำเสนอผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในกรณีศึกษาของการเกิดน้ำท่วมและภัยแล้ง ในพื้นที่ศึกษา โดยใช้ข้อมูลจากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ และข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมเพื่อสร้างระบบในการช่วยตัดสินใจจัดลำดับ ความสำคัญของผลกระทบที่เกิดขึ้นในระดับเมือง รวมทั้งการศึกษาวิเคราะห์ โครงสร้างพื้นฐาน และโซ่อุปทานที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบภายใต้ภาวะวิกฤต เพื่อนำเสนอยุทธวิธีการบรรเทาและปรับตัวที่เหมาะสมที่สุดต่อเมืองนั้นๆ และนำเสนอยุทธวิธีการบรรเทาและปรับตัวที่เหมาะสมที่สุดต่อเมืองนั้นๆ เพื่อนำไปสู่การวางแผนพัฒนา พื้นที่ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

- 1) เพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมและภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา
- 2) เพื่อเข้าใจถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วมและภัยแล้ง ต่อโครงสร้างพื้นฐานและสภาพเศรษฐกิจและสังคม
- 3) เพื่อประเมินโครงสร้างพื้นฐานโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยแล้งและน้ำท่วม
- 4) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรองรับน้ำท่วมและภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา

## รายงานฉบับสมบูรณ์

### 3

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

### 1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผลการประเมินการการจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน
- 2) แนวทางการปรับปรุงโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน
- 3) นโยบายและยุทธศาสตร์ในการเพิ่มศักยภาพของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เพื่อการจัดการภัยพิบัติ
- 4) แผนการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรองรับน้ำท่วมและภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา

## บทที่ 2

### ■ กรอบแนวคิดของงานวิจัย

ทศวรรษที่ผ่านมา เป็นช่วงเวลาที่ภัยพิบัติขนาดใหญ่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก สร้างความเสียหายทั้งต่อชีวิต ทรัพย์สิน ระบบเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมคิดเป็นมูลค่ามหาศาล ประชากรที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติทั่วโลกมีจำนวนถึง 4,000 ล้านคน จำนวนผู้เสียชีวิตประมาณ 2 ล้านคน ภัยพิบัติขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา เช่น แผ่นดินไหวฮันชิน (แผ่นดินไหวที่โกเบ) ปี 2538 พายุเฮอริเคนแคทรีนาประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อปี 2548 ซึ่งมีผู้เสียชีวิตจำนวน 1,836 คน มูลค่าความเสียหาย 81,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ การเกิดคลื่นยักษ์สึนามิในประเทศชายฝั่งมหาสมุทรอินเดียเมื่อปี 2547 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 250,000 คน มูลค่าความเสียหายประมาณ 10,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยต้องใช้งบประมาณเพื่อการช่วยเหลือฟื้นฟูจากทั่วโลกเป็นวงเงินราว 14,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ พายุไซโคลนนาร์กิสประเทศพม่าเมื่อปี 2551 มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนถึง 138,366 คน มูลค่าความเสียหายราว 4,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์สึนามิในเขตโทโฮกุของเกาะฮอนชู ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2554 ซึ่งมีผู้เสียชีวิตและสูญหายจำนวนมาก รวมทั้งส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่เสียหายจนเกิดการแพร่กระจายของกัมมันตภาพรังสี และส่งผลกระทบต่อการผลิตในภาคอุตสาหกรรม และการดำเนินชีวิตของประชาชน อันเนื่องมาจากการขาดกระแสไฟฟ้า

สำหรับประเทศไทย คงไม่อาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่ต้องเผชิญกับภัยพิบัติอย่างรุนแรงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ในอดีตประเทศไทยมีประสบการณ์ในการเผชิญกับภัยธรรมชาติตามฤดูกาล อาทิ น้ำท่วม พายุ และภัยแล้ง ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่อยู่ในขอบเขตที่จำกัดและอยู่ในภาวะที่สามารถจัดการได้ นอกจากนี้ ชุมชนในพื้นที่ยังได้เรียนรู้และสั่งสมภูมิปัญญาเพื่อปรับวิถีชีวิตให้สามารถอยู่ร่วมกับความแปรปรวนของธรรมชาติตามฤดูกาลได้เป็นอย่างดี เช่น ลักษณะบ้านใต้ถุนสูง รูปแบบการเพาะปลูกของเกษตรกรในลุ่มน้ำ และการเลือกใช้และปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และปริมาณน้ำ ซึ่งเป็นการแสดงถึงวิวัฒนาการในการปรับตัวเมื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติที่ไม่รุนแรงนักของประชาชน อย่างไรก็ตาม ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยต้องประสบกับภัยพิบัติที่รุนแรงบ่อยครั้งมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้นโดยลำดับ เช่น การเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ เมื่อปี 2547 รวมทั้งการเกิดอุทกภัยเมื่อปลายปี 2553 และต่อเนื่องถึงอุทกภัยทางภาคใต้เมื่อเดือนมีนาคม 2554 ซึ่งนับเป็นเหตุการณ์ที่มีความรุนแรงมากที่สุดครั้งหนึ่งของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554)

### 2.1 หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความอ่อนแอ

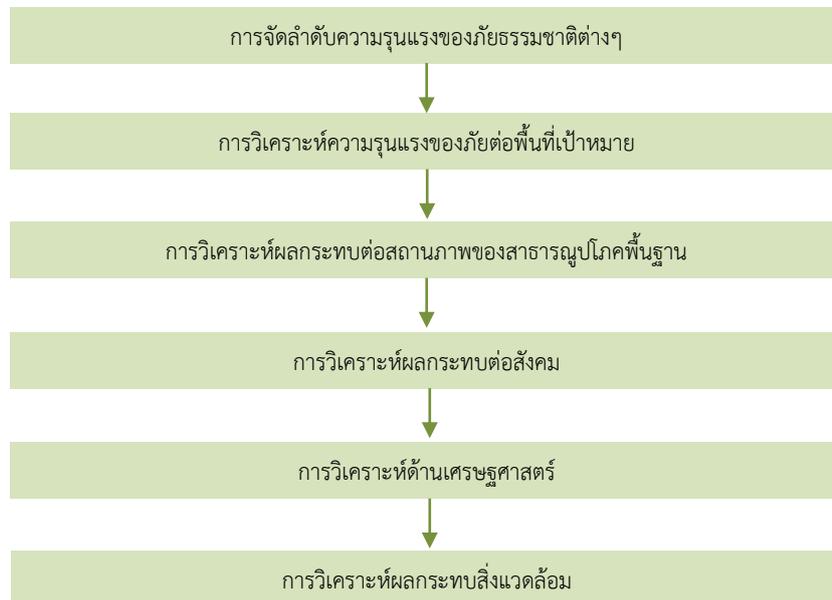
การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความอ่อนแอต่อภัยพิบัติมีความสำคัญและจำเป็นต่อประเทศกำลังพัฒนาที่มักจะได้รับผลกระทบที่รุนแรงจากภัยพิบัติแม้ว่าการเพิ่มขีดความสามารถในการป้องกันจะมีความสำคัญแต่การอยู่ร่วมกับภัยธรรมชาติเป็นเรื่องที่สำคัญกว่าโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศที่ทำให้สถานการณ์ของภัยพิบัติมีความไม่แน่นอนและรุนแรงมากขึ้นการใช้มาตรการทางเทคนิค เช่น กรณีการสร้างเขื่อนผนังกันน้ำเป็นต้นอาจไม่เพียงพอและมั่นคงในระยะยาวต่อชุมชน ดังนั้นการเปลี่ยน

*รายงานฉบับสมบูรณ์*

## 5

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

แนวคิดจากการต่อสู้หรือป้องกันภัยพิบัติด้วยวิธีทางเทคนิคโดยเอาปริมาณเป็นที่ตั้งไปเป็นการวิเคราะห์ ประเมินความอ่อนแอของชุมชนที่ครอบคลุมทั้งด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมจึงเป็นทางออกที่เหมาะสมที่สุดในอนาคตลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์เป็นไป ตามภาพที่ 1 (เสรี สุภราทิตย์)



ภาพที่ 1 ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความอ่อนแอต่อภัยพิบัติ  
ที่มา: เสรี สุภราทิตย์

โดยเหตุที่ชุมชนต้องเผชิญกับภัยพิบัติต่างๆหลากหลายทั้งภัยพิบัติจากธรรมชาติและภัยพิบัติจากมนุษย์ความสำเร็จของการบริหารจัดการภัยพิบัติเกี่ยวข้องกับหน่วยงานหลากหลายเริ่มตั้งแต่ตนเอง ครอบครัวชุมชนรวมทั้งหน่วยงานภาครัฐเอกชนอาสาสมัครมูลนิธิฯตลอดจนครอบคลุมกิจกรรมที่หลากหลายโดยเริ่มจากการเตือนภัยไปถึงการป้องกันดังนั้นการบริหารจัดการภัยพิบัติครอบคลุมภารกิจตามวงจรของการจัดการกล่าวคือการป้องกันและลดผลกระทบจากภัยการเตรียมพร้อมรับภัย การจัดการในภาวะฉุกเฉินและการจัดการหลังการเกิดภัยสำหรับการจัดการองค์การในการบริหารภัยพิบัติโดยเฉพาะอุทกภัย ควรพิจารณาถึงปัจจัยที่สำคัญกล่าวคือ

- 1) จุดศูนย์กลางการสั่งการและการประสานงานหรือเรียกว่า Focal point ซึ่งจะเป็นหน่วยงานหลักที่มีอำนาจและทรัพยากรในการดำเนินการ
- 2) การเชื่อมโยงระหว่างหน่วยนโยบายและหน่วยปฏิบัติงานซึ่งจะต้องเป็นระบบที่มีการทำงานใกล้ชิดระหว่างหน่วยนโยบายกับหน่วยปฏิบัติที่ต้องตัดสินใจ
- 3) ความเชื่อมโยงระหว่างรัฐบาลกลางกับรัฐบาลท้องถิ่นซึ่งจะต้องสามารถเชื่อมโยงจากระดับชาติระดับภูมิภาคระดับจังหวัดไปจนถึงระดับชุมชน
- 4) การประสานงานกับหน่วยบรรเทาสาธารณภัยโดยมีความเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการบรรเทาสาธารณภัยเพื่อรับประกันได้ว่าสามารถใช้มาตรการการลดระดับความเสี่ยงได้ทันทีจากสถานการณ์
- 5) ความจริงใจจากภาคการเมือง

### รายงานฉบับสมบูรณ์

## 6) ความร่วมมือจากหน่วยงานภาคเอกชน NGO ต่างๆ

### 2.2 แนวคิดการจัดการภัยพิบัติ

การบริหารจัดการภัยพิบัติ หมายถึง การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินอันเกิดจากสิ่งที่เป็นภัยทั้งทางธรรมชาติและมีใช้ธรรมชาติ เช่น ภัยทางเทคโนโลยีที่มากับความทันสมัย และภัยจากการกระทำของมนุษย์ในรูปแบบอื่น ๆ โดยรัฐจะจัดระเบียบโครงสร้างขององค์กรที่มีหน้าที่โดยตรงให้ใช้ความเป็นมืออาชีพ (Professionalization) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเตรียมพร้อมการตอบสนอง และการฟื้นฟูสภาพการณ์ภัยพิบัติ (ทวิดา กมลเวชช, 2551)

การป้องกันการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติเป็นเรื่องยากแต่การวางระบบบริหารจัดการที่ดีจะทำให้ลดความสูญเสียได้มากการจัดการภัยพิบัติเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องตั้งแต่การเตรียมการก่อนเกิดเหตุการณ์รับมือในภาวะฉุกเฉินการบรรเทาทุกข์ช่วยชีวิตและการฟื้นฟูบูรณะหลังเหตุการณ์ในอดีตการจัดการภัยพิบัติมีแก่นเรื่องของการช่วยเหลือบรรเทาทุกข์เป็นหลักแต่แนวโน้มของการจัดการภัยพิบัติสมัยใหม่จะมีลักษณะของการเตรียมการเชิงรุกมากขึ้น โดยดำเนินการด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินที่จะเกิดขึ้นจากภัยพิบัติรวมทั้งมาตรการที่ครอบคลุมการแก้ไขปัญหาทั้งระยะสั้นและระยะยาวซึ่งเป็นการวางแผนเพื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ตั้งแต่ก่อนเกิดเหตุระหว่างเกิดเหตุและหลังเกิดเหตุที่ต่อเนื่องจนครบกระบวนการเรียกว่า “วงจรการจัดการสาธารณภัย” ประกอบด้วย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554)

1) การป้องกัน (Prevention) คือ การดำเนินการเพื่อหลีกเลี่ยงหรือขัดขวางมิให้ภัยพิบัติและความสูญเสียเกิดขึ้นแก่ชีวิต ทรัพย์สินและชุมชน เช่น การสร้างเขื่อน เพื่อป้องกันน้ำท่วมการควบคุมไฟป่า การออกกฎหมายห้ามใช้ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัย และการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของสิ่งก่อสร้าง เป็นต้น

2) การบรรเทาผลกระทบ (Mitigation) คือ กิจกรรมที่มุ่งในการลดผลกระทบ และความรุนแรงของภัยพิบัติที่ก่อให้เกิดอันตรายและความสูญเสียแก่ชุมชนและประเทศชาติ เนื่องจากการป้องกันและการบรรเทาผลกระทบมีความหมายใกล้เคียงกันในหลายประเทศจึงใช้มาตรการทั้ง 2 ด้านควบคู่กัน การบรรเทาความสูญเสียจากภัยพิบัติเป็นเรื่องกว้างขวางและครอบคลุมการดำเนินงานหลายด้าน จึงต้องการการประสานงานที่ดีมาตรการที่สำคัญ ได้แก่ การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของกิจกรรมต่างๆ การปรับปรุงระบบแจ้งเตือนภัย การวางแผนควบคุมการใช้ที่ดิน การปรับแผนการเกษตรเพื่อกระจายความเสี่ยง รวมถึงการสร้างความรู้ของสาธารณชนผ่านการให้การศึกษาและฝึกอบรม

3) การเตรียมพร้อม (Preparedness) คือ การเตรียมการล่วงหน้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับรัฐบาล องค์กรปฏิบัติ ชุมชน และปัจเจกบุคคล ในการเผชิญกับภาวะการณ์เกิดภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการป้องกันและบรรเทาต้องการผลักต้นในเชิงนโยบาย ขณะที่การเตรียมพร้อมเป็นบทบาทหน้าที่ของหน่วยปฏิบัติจำนวนมากที่ต้องประสานงานกัน มาตรการที่สำคัญ ได้แก่ การจัดทำแผนรองรับภาวะฉุกเฉิน การเตรียมการอพยพประชากรการวางระบบแจ้งเตือน และระบบการสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน รวมถึงการฝึกซ้อมและอบรมให้ความรู้แก่สาธารณชนด้วย เนื่องจากในกรณีที่มีการเตรียมพร้อมของรัฐมีข้อจำกัดการเตรียมพร้อมในระดับบุคคลและครัวเรือนจะสามารถช่วยรักษาชีวิตและทรัพย์สินได้เช่นกัน

### รายงานฉบับสมบูรณ์

4) การรับสถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) คือ การปฏิบัติอย่างทันทีทันใดเมื่อภัยพิบัติเกิดขึ้นโดยมีมาตรการต่างๆ เพื่อช่วยชีวิต ป้องกันอันตราย และความสูญเสียต่างๆ เช่น การค้นหาช่วยชีวิต การกู้ภัย การอพยพ การผจญเพลิง การแจกจ่ายอาหารและยา การจัดทำที่พักชั่วคราว การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการนำส่งโรงพยาบาล เป็นต้น

5) การฟื้นฟูบูรณะ (Recovery) การฟื้นฟูบูรณะเป็นขั้นตอนที่ดำเนินการเมื่อเหตุการณ์ภัยพิบัติผ่านพ้นไปแล้ว เพื่อให้พื้นที่หรือชุมชนที่ได้รับภัยพิบัติกลับคืนสู่สภาพที่ดีขึ้นระดับหนึ่ง ซึ่งอาจจะต้องใช้ระยะเวลา 5-10 ปี มาตรการที่สำคัญ ได้แก่ การซ่อมแซมโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งก่อสร้างที่อยู่อาศัย การจัดตั้งชุมชนใหม่ การให้ความช่วยเหลือฟื้นฟูชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนที่ประสบภัยสำหรับมาตรการฟื้นฟูบูรณะในระยะยาวจะนำไปสู่เรื่องของการพัฒนาต่อไป

6) การพัฒนา (Development) ขั้นตอนการพัฒนาภายหลังเหตุการณ์ภัยพิบัติเป็นเรื่องที่มีขอบเขตกว้างกว่าการพัฒนาเฉพาะพื้นที่ที่ได้รับ ความเสียหายเท่านั้น โดยครอบคลุมถึงการทบทวนและศึกษาประสบการณ์การจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้นแล้วทำการปรับปรุงระบบการดำเนินงานต่างๆ ที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อลดความสูญเสียให้น้อยที่สุด

การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทย แม้จะมีการกำหนดพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติปี พ.ศ. 2550 แต่ในทางปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขึ้น การดำเนินการแก้ไขสถานการณ์ยังมีปัญหา อุปสรรคบางประการ ดังนั้นจึงควรทบทวนเพื่อปรับปรุงกลไกและองค์ประกอบให้ดำเนินการได้อย่างสอดคล้องกันจะสามารถบริหารจัดการสาธารณภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554)

1) เพิ่มอำนาจและบทบาทของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยให้เป็นหน่วยงานระดับชาติการเพิ่มอำนาจและบทบาทนี้เพื่อเกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดการและสั่งการทั้งในเชิงการป้องกันและลดผลกระทบการเตรียมความพร้อมในระยะก่อนเกิดภัยการจัดการในภาวะฉุกเฉินในขณะเกิดภัย และการจัดการหลังเกิดภัยได้อย่างเป็นเอกภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดรวมทั้งเป็นศูนย์กลางข้อมูลภัยพิบัติที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกหน่วยงานและรายงานต่อนายกรัฐมนตรีในฐานะประธานกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติเพื่อพิจารณาสั่งการและติดตามสถานการณ์ของการเกิดภัยพิบัติและการให้ความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ได้อย่างทันต่อสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติต่างๆขึ้น นายกรัฐมนตรีจะสามารถเข้าบัญชาการและสั่งการได้ทันทีเนื่องจากแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ปี พ.ศ.2553-2557 ได้มีการกำหนดหลักการกระบวนกรขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินการเพื่อรับมือกับสาธารณภัยครอบคลุมทุกประเภทพร้อมทั้งมีการกำหนดบทบาทและผู้รับผิดชอบไว้อย่างชัดเจนแล้ว

2) ปรับปรุงกฎระเบียบให้เอื้ออำนวยต่อการดำเนินงานช่วยเหลือผู้ประสบภัยโดยจะต้องมีการแก้ไขกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการเร่งรัดดำเนินการช่วยเหลือฟื้นฟูผู้ประสบภัยในระยะเร่งด่วนและการดำเนินงานตามแผนระยะยาวด้านการช่วยเหลือฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดภัยพิบัติเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการภัยพิบัติอย่างเป็นระบบโดยหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องได้แก่กระทรวงมหาดไทยและกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

3) ส่งเสริมระบบงานอาสาสมัครของประเทศอย่างจริงจังเหตุการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในประเทศไทยที่ผ่านมามีอาสาสมัครภาคประชาชนรวมทั้งหน่วยงานภาคเอกชนต่างๆมีบทบาทที่สำคัญในการกู้ภัยการช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉินการค้นหาผู้รอดชีวิตและการช่วยเหลือสงเคราะห์ผู้ประสบภัยโดยเป็น

## รายงานฉบับสมบูรณ์

กำลังหนุนให้กับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งมีกำลังเจ้าหน้าที่จำกัด อย่างไรก็ตาม ในภาวะฉุกเฉินที่เกิดความวุ่นวาย ขาดการสั่งการอย่างเป็นระบบ การให้ความช่วยเหลือและประสานงานจึงเป็นไปโดยขาดการบูรณาการ ซึ่งรัฐบาลควรวางระบบเพื่อพัฒนางานอาสาสมัครให้สามารถใช้ศักยภาพได้อย่างเต็มที่และถูกต้องตามหลัก มาตรฐานสากล โดยหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงการพัฒนาสังคม และความมั่นคงของมนุษย์

4) สนับสนุนการจัดการภัยพิบัติโดยเน้นบทบาทของชุมชน แม้ว่าภัยพิบัติที่เกิดขึ้นจะเกินขีดความสามารถในการรับมือโดยชุมชน แต่จากการศึกษา พบว่า ชุมชนที่มีความเข้มแข็ง และผู้ที่รอดชีวิตจากภัยพิบัติจำนวนหนึ่ง ได้เปลี่ยนสถานภาพจากผู้ประสบภัยมาเป็นผู้ร่วมกอบกู้วิกฤติ และกลายเป็นกำลังสำคัญของการค้นหาและช่วยเหลือผู้รอดชีวิต เนื่องจากเป็นผู้ที่รู้จักบุคคลในชุมชนสภาพทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ดีที่สุด นอกจากนี้ การสร้างโอกาสในการจัดการเพื่อช่วยเหลือกันเองในค่ายที่พักชั่วคราว และการฟื้นฟูบูรณะชุมชน จะเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้เกิดพลังในการพัฒนาชุมชนต่อไปในอนาคต โดยในปัจจุบันกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้มีการดำเนินงานจัดทำแผนงาน/โครงการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ โดยอาศัยชุมชนเป็นฐานและชุมชนเข้มแข็งเตรียมพร้อมป้องกันภัยแล้ว การดำเนินงานดังกล่าวควรได้รับการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน โดยหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย

5) ส่งเสริมการฝึกกำลังของภาคส่วนต่างๆ ในการจัดการปัญหาภัยพิบัติ ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในประเทศไทยทั้งเหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิ เหตุการณ์อุทกภัยในปี 2553 และเหตุการณ์อุทกภัยและดินโคลนถล่มในพื้นที่ภาคใต้เมื่อเดือนมีนาคม 2554 ที่ผ่านมา ทำให้เกิดการรวมพลังของภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สื่อมวลชน กองทัพ ประชาสังคม และอาสาสมัครต่างๆ ซึ่งล้วนมีลักษณะภารกิจ บทบาทและหน้าที่ที่มีจุดแข็งแตกต่างกัน โดยบุคลากรของกองทัพมีความเข้มแข็ง และมีสายการบังคับบัญชาที่ชัดเจนสำหรับ ภาคเอกชน ได้แก่ บริษัทต่างๆ และสื่อมวลชน มีงบประมาณช่วยเหลือ สามารถระดมเงินบริจาคที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว และมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ส่วนภาคประชาสังคม แม้ว่าจะไม่มีระบบจัดตั้ง แต่เป็นการรวมตัวกันด้วยจิตอาสาที่มีพลังและมีความยั่งยืน ดังนั้น การฝึกกำลังทั้ง 3 ส่วนจึงเป็นเรื่องทางยุทธศาสตร์ที่จำเป็นต้องดำเนินการอย่างจริงจัง โดยรัฐควรให้การสนับสนุนและช่วยประสานเชื่อมโยงพลังของกลุ่มต่างๆ เพื่อทำงานร่วมกันให้บรรลุวัตถุประสงค์ ทั้งนี้ ต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นที่มีการรวบรวมข้อมูลโดยหน่วยงานต่างๆ เช่น ความเร็วลม ปริมาณน้ำ และปริมาณฝน เป็นต้น เพื่อนำมาบูรณาการและติดตามเฝ้าระวัง เพื่อนำมาประเมินสถานการณ์ ที่ถูกต้อง สามารถพิจารณาการออกประกาศเตือนภัยได้ทันเวลา โดยหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงกลาโหม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

6) กำหนดมาตรการด้านการจัดการสาธารณภัยไว้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนา มาตรการที่ช่วยให้ชุมชนมีความเข้มแข็งและมีภูมิคุ้มกันจะช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการปรับตัวและ ช่วยลดผลกระทบได้ โครงการที่เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูล ระบบ การสื่อสาร โครงสร้างพื้นฐานที่ออกแบบอย่างดีคำนึงถึงความเสี่ยงด้านภัยพิบัติ รวมทั้งงานศึกษาวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะช่วยยกระดับการบริหารจัดการภัยพิบัติและการพัฒนาประเทศไปพร้อมกันโดยหน่วยงานหลัก ที่เกี่ยวข้องได้แก่กระทรวงมหาดไทยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสำนักนายกรัฐมนตรี

## รายงานฉบับสมบูรณ์

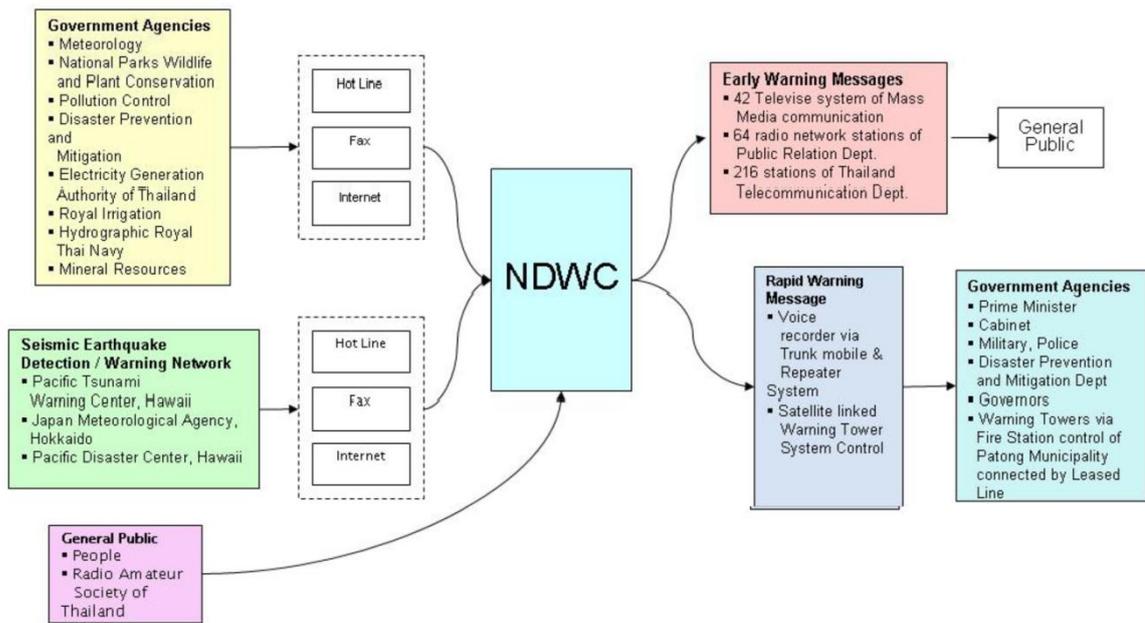
### 9

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤติของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของ โครงสร้างพื้นฐาน

นอกจากนี้ ดร.ทิวดา กมลเวชช ได้กล่าวถึงการบริหารจัดการภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพดังนี้

- 1) การบริหารจัดการระหว่างหน่วยงานที่มีการจัดชั้นลำดับการปฏิบัติงานที่สอดคล้อง  
SCALABLE INTERAGENCYMANAGEMENT
- 2) การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและการจัดการการสื่อสารระหว่างหน่วยงาน  
SHARED INFORMATION AND COMMUNICATION MANAGEMENT
- 3) เครือข่ายชุมชนสามารถฟื้นคืนจากภัย RESILIENT COMMUNITY NETWORK
- 4) การเรียนรู้ด้วยตัวเอง หรือการสร้างความสามารถในการปรับตัว SELF-LEARNING/  
ADAPTIVE CAPACITY BUILDING (โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิคความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการและ  
วัฒนธรรมแบบเปิด)
- 5) การสร้างองค์ความรู้แบบบูรณาการในการจัดการเกี่ยวกับภัยพิบัติ  
DISASTERMANAGEMENT IS MULTIDISCIPLINARY
- 6) สร้างการมีส่วนร่วมที่ระดับต่างๆ ALLLEVELS OF PARTICIPATION  
ระดับของการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการภัยพิบัติ
  - 1) การสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภัยพิบัติให้กับประชาชนในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อ  
การเกิดภัย การสร้างความตระหนัก และเล็งเห็นความสำคัญของแนวโน้มภัย และความรุนแรงที่อาจจะ  
เกิดขึ้นในระดับบุคคลและชุมชน
  - 2) การสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆในการที่จะ  
แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น รวมทั้งการสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อระยะต่อไป
  - 3) การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้นเพื่อประกอบการ  
วางแผน และหาแนวทางป้องกันการเกิดภัย พร้อมทั้งร่วมเสนอความคิดเห็นในการที่จะกำหนดแนวทางใน  
การเตรียมความพร้อมและการดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของชุมชนแต่ละชุมชน
  - 4) การเข้าร่วมดำเนินการฝึกซ้อมแนวทางปฏิบัติ และการกำหนดหรือสร้างความรู้ความเข้าใจ  
ร่วมกันเพื่อรองรับกับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นจริง รวมทั้งการประเมินผลการปฏิบัติจากการฝึกซ้อมแผน  
เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคต่อการดำเนินการ
  - 5) การเข้าร่วมสนับสนุนการบริหารจัดการของหน่วยงานที่รับผิดชอบในภัยนั้นๆ ในขณะที่  
มีภัยพิบัติเกิดขึ้น รวมทั้งการเข้าร่วมสนับสนุนการฟื้นฟูภัยหลังจากภัยได้สิ้นสุดลง
  - 6) การร่วมประเมินผลการแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค ของการ  
ดำเนินการในการบริหารจัดการกับภัยพิบัติ
  - 7) กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยนำการประเมินผลที่ผ่านมาเป็นฐานเพื่อ  
ปรับปรุง และพัฒนาเพื่อกำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติในระดับต่อไป

## รายงานฉบับสมบูรณ์

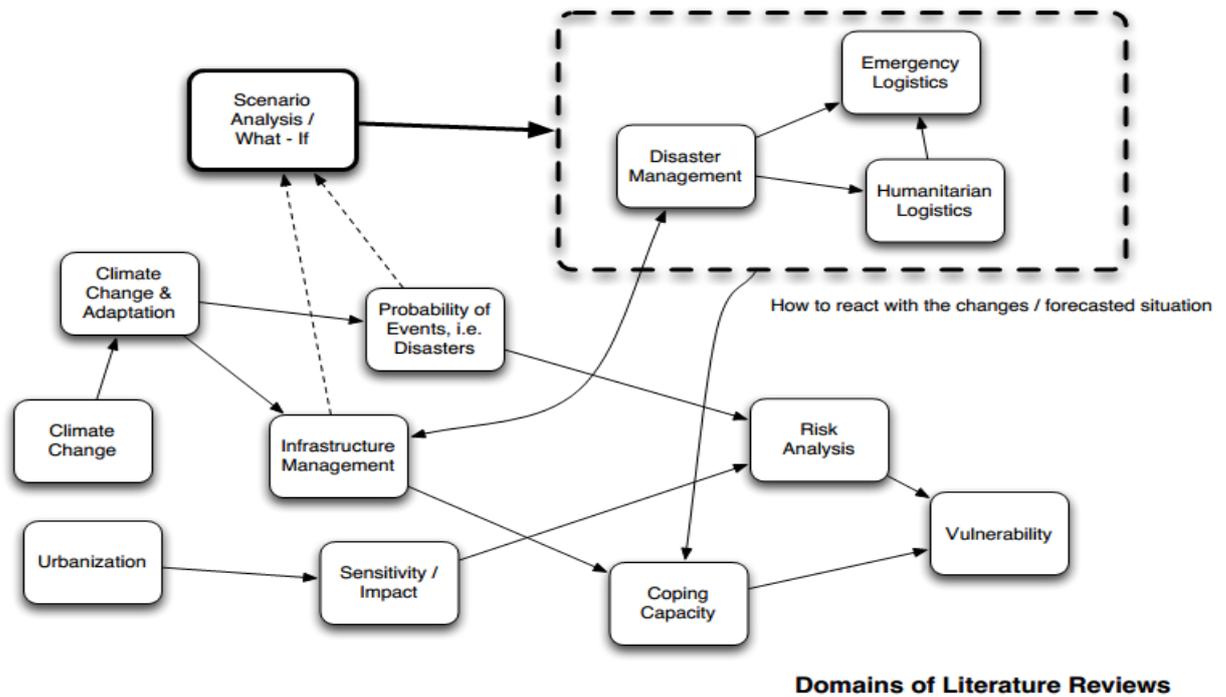


ภาพที่ 2 แผนภูมิการบูรณาการเครือข่ายการประสานงานของเจ้าหน้าที่ และเครือข่ายข้อมูลข่าวสารในการบริหารจัดการภัยพิบัติ  
ที่มา: ทวีดา กมลเวช

กรอบแนวคิดของแผนงานวิจัยโครงการศึกษานี้ คือ การสร้างความตระหนักรู้ถึงวิธีการป้องกันตัวเอง และวิธีการดำเนินการกับภัยพิบัติ จะสามารถลด/ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินของประชากร และหน่วยงานในพื้นที่ได้ เช่น ในกรณีการเกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ของประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ.2554 หรือที่เรียกกันว่า มหาอุทกภัย เป็นอุทกภัยรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและลุ่มน้ำโขง เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคมและสิ้นสุดเมื่อวันที่ 16 มกราคม พ.ศ.2555 แต่การฟื้นฟูยังมีต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน มีราษฎรได้รับผลกระทบกว่า 12.8 ล้านคน ธนาคารโลกประเมินมูลค่าความเสียหายสูงถึง 1.44 ล้านล้านบาทเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 และจัดให้เป็นภัยพิบัติครั้งสร้างความเสียหายมากที่สุดเป็นอันดับสี่ของโลก ซึ่งในการเผชิญเหตุการณ์ครั้งนั้นหากหน่วยงานในพื้นที่ และประชาชนได้รับทราบถึงความเสี่ยง และแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดจากภัยพิบัติ อาจทำให้ความเสียหายที่เกิดขึ้นลดลงได้งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะเสนอแนวทางการในการตั้งรับเหตุการณ์ภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นได้ทุกขณะ พร้อมทั้งคาดการณ์สถานการณ์ที่อาจเกิดเหตุขึ้น เพื่อให้สามารถเตรียมความพร้อม ป้องกันและบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นลงได้

นอกจากนี้ผลลัพธ์ของโครงการจะแสดงผลการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสำคัญของประเทศที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ เพื่อให้สามารถวางแผนความช่วยเหลือ/แผนอพยพในกรณีที่เกิดความเสียหายรุนแรงในพื้นที่ต่างๆ ได้

## รายงานฉบับสมบูรณ์



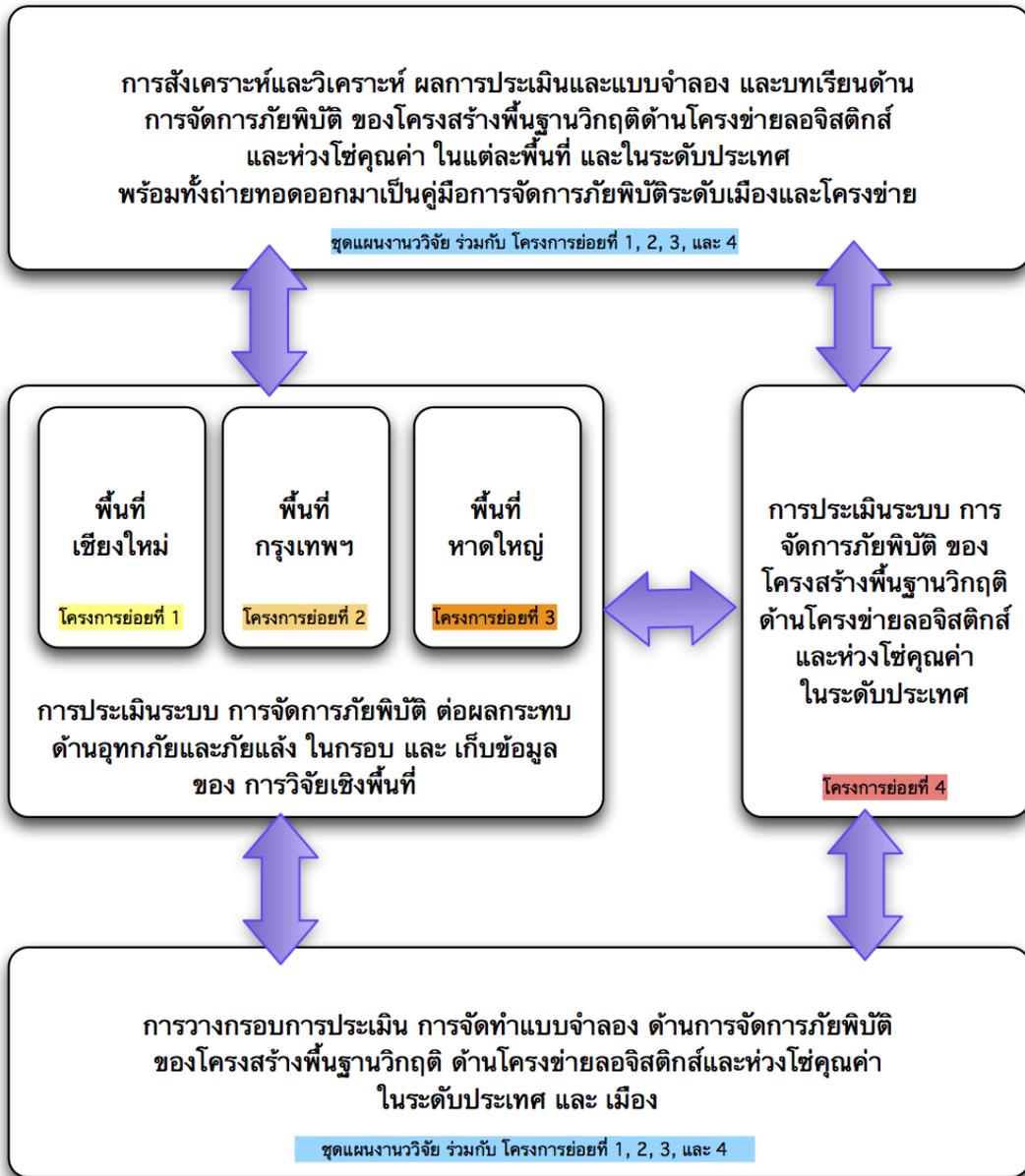
ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

แผนงานวิจัยการจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วยโครงการย่อย 4 โครงการ ซึ่งโครงการที่ 1-3 จะเป็นการบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมืองโดยเน้นพื้นที่เมืองใหญ่ในแต่ละภาคของประเทศ คือ เชียงใหม่ กรุงเทพฯ และหาดใหญ่ เพื่อใช้ข้อมูลของเมืองดังกล่าวเป็นตัวแทนของภูมิภาค ในเบื้องต้นจะสามารถใช้ข้อมูลการประเมินความเสี่ยงและจัดการภัยพิบัติของเมืองในด้านการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานกับพื้นที่ใกล้เคียงในภูมิภาคเดียวกันได้ ทั้งนี้ในส่วนของกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นเมืองใหญ่ และมีปัจจัยและตัวแปรมากมายที่มีอิทธิพลต่อการเกิดผลกระทบจากภัยพิบัติ จึงเจาะจงการศึกษาไปที่องค์กรที่มีบทบาทสำคัญและได้รับผลกระทบโดยตรงต่อภารกิจงานขององค์กรเมื่อเกิดภัยพิบัติของเมือง คือ สภากาชาดไทย ซึ่งเป็นองค์กรที่มีบทบาทด้านภัยพิบัติในทุกจังหวัดของประเทศ เพื่อให้สามารถกำหนดขอบเขตการศึกษาได้ชัดเจนและนำผลการศึกษาไปใช้ปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ของสำนักงานบรรเทาทุกข์ กรุงเทพฯ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ และเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานและองค์กรอื่นในกรุงเทพฯ และพื้นที่ใกล้เคียงได้

ในส่วนโครงการย่อยที่ 4 จะเป็นการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากอุทกภัยและภัยแล้ง โดยผลการศึกษาจะทำให้เห็นภาพรวมของประเทศ และสามารถระบุพื้นที่เสี่ยงหรือเมืองที่มีความเปราะบางต่อการเกิดผลกระทบจากภัยพิบัติได้ โดยข้อมูลจากโครงการย่อยที่ 1-3 จะสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลสนับสนุนการจัดทำแผนที่ความเสี่ยงระดับเมืองและระดับประเทศของโครงการย่อยที่ 4 ได้

ผลจากการศึกษาตามแผนการวิจัยจะทำให้ได้ข้อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานกับระบบการจัดการโลจิสติกส์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อทบทวนจุดบกพร่องของการบริหารจัดการที่ผ่านมา และศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมเพื่อเตรียมพร้อมป้องกันและแก้ไขปัญหาในอนาคต

### รายงานฉบับสมบูรณ์



ภาพที่ 4 กรอบการดำเนินงานวิจัย

### บทที่ 3

- ผลการดำเนินโครงการย่อยในแผนงานวิจัย การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

อดีตจนถึงปัจจุบัน โลกต้องเผชิญกับภัยพิบัติต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 6% ต่อปี ในจำนวนนี้กว่า 70% เป็นภัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำ โดยเฉพาะอุทกภัยนับเป็นภัยพิบัติที่รุนแรงที่สุดตามตัวเลขดัชนีชี้วัดจากจำนวนการเกิดเหตุการณ์ (58%) จำนวนผู้เสียชีวิต (31%) มูลค่าความเสียหาย (33%) และมูลค่าการประกันภัย (8%) ซึ่งการขยายตัวของเมืองสู่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงและความล่อแหลมต่อภัยโดยขาดความระมัดระวังในศตวรรษที่ผ่านมา ทำให้ภัยธรรมชาติเหล่านั้นกลายเป็นภัยพิบัติที่มีความรุนแรงมากขึ้น (เสรี สุภราทิตย์) รวมถึงการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของจำนวนประชากรประกอบกับความรุนแรงของมหันตภัยธรรมชาติได้ทำให้เมืองขนาดใหญ่เกิดความเปราะบางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อที่อยู่อาศัยและโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ใช้วัสดุที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ความเสื่อมล้ำของเศรษฐกิจ สังคม จะเพิ่มความอ่อนแอให้กับมหานครในการรับมือกับภัยพิบัติ นอกจากนี้หน้าที่ทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเลือกพื้นที่ในการตั้งถิ่นฐาน จะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติ (Ebru A. Gencer, 2007) ดังนั้นการบริหารจัดการอุทกภัยจึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นสำหรับโลกและประเทศไทย อุทกภัยในประเทศไทยปี พ.ศ.2554 ได้เน้นย้ำให้เห็นถึงความท้าทายในระบบการจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยสะท้อนให้เห็นถึงบทเรียนที่หน่วยงานภาครัฐได้รับจากปลายปี พ.ศ. 2554 และต้นปี พ.ศ.2555 (สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ, 2556)

สถานการณ์อุทกภัยในปี พ.ศ.2554 นับเป็นเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติร้ายแรงที่สุดปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ สะท้อนให้เห็นว่าปัญหาหลักๆ อยู่ที่กระบวนการโลจิสติกส์ไม่สามารถขับเคลื่อนได้ การขาดระเบียบวิธีการดำเนินการ และเครื่องมือสำหรับการวิจัยด้านการปรับตัว การประเมินผลกระทบและความเสี่ยงของการจัดการโลจิสติกส์ของโครงสร้างพื้นฐาน จึงมีความสำคัญและจำเป็นที่จะทำการศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานและโซ่อุปทานที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบภายใต้ภาวะวิกฤต ดังนั้นการจัดทำแผนงานวิจัย “การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน” จึงมีเป้าหมายเพื่อนำเสนอแนวทางการรองรับผลกระทบจากภัยพิบัติ ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อบริบทในระดับเมืองและระดับประเทศ ที่สามารถนำไปสู่การวางแผนและจัดการได้อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้ได้ผลสรุปตามเป้าหมายของแผนงานวิจัยครอบคลุมในทุกมิติ แผนงานวิจัยจึงมีการจัดแบ่งเป็น 4 โครงการย่อย ดังนี้

1) โครงการการบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยและภัยแล้งในเขตเมืองเชียงใหม่ มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงหรือคาดการณ์เพื่อเตรียมการรองรับน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพ เสนอแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้สามารถรองรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น และการออกแบบนโยบายเพื่อป้องกันและช่วยเหลือเมื่อเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

2) โครงการการเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภาอากาศ มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานให้มีความยืดหยุ่น (Flexible Logistics and Supply Chain) มากขึ้น เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประสบภัยพิบัติได้อย่างมี

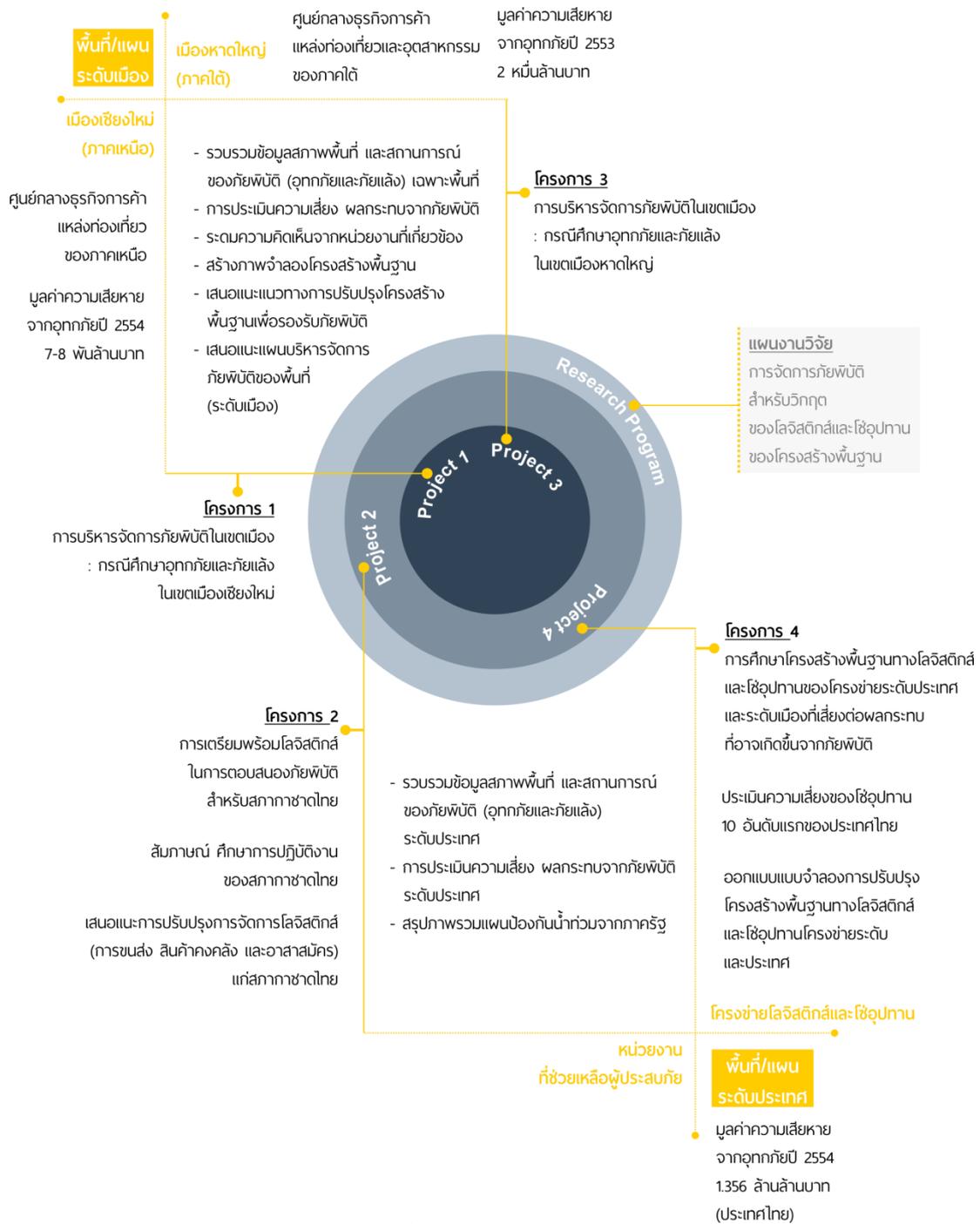
### รายงานฉบับสมบูรณ์

ประสิทธิภาพ และเสนอแนะผลการศึกษาต่อสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทยเพื่อนำไปปฏิบัติใช้

3) โครงการการบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยและภัยแล้งในเขตเมืองขนาดใหญ่ มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับประเมินผลโดยการสร้างภาพจำลองโครงสร้างพื้นฐานการบูรณาการด้านการจัดการภัยพิบัติ และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับอุทกภัยในพื้นที่เมืองขนาดใหญ่

4) โครงการการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมือง และเสนอแบบจำลองการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองและระดับประเทศ

ผลที่ได้จากโครงการย่อยทั้ง 4 ที่นำเสนอมีส่วนใหญ่มีความคล้ายกันในด้านการประเมินความเสี่ยงของภัยพิบัติ ผลกระทบที่เกิดขึ้น ปริมาณความเสียหาย รวมถึงการนำข้อมูลมาประมวลผลเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติ โดยนำหลักการด้านการจัดการโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้เพื่อรองรับภัยพิบัติที่เกิดความสูญเสียทั้งชีวิต และเศรษฐกิจโดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ในส่วนของความต่างของผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการทั้ง 4 คือในมิติด้านระดับพื้นที่เฉพาะ (ระดับเมืองและระดับประเทศ) ด้านการนำเสนอแนวทางการดำเนินงานแก่หน่วยงานที่มีบทบาทโดยตรงในการจัดการภัยพิบัติ และด้านการสร้างแบบจำลองการประเมินความเสี่ยงโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเมื่อเกิดน้ำท่วม แผนงานวิจัยจึงนำเสนอภาพรวมในการบริหารจัดการภัยพิบัติ ซึ่งในแต่ละโครงการย่อยก็มีรายละเอียดของแนวทางการดำเนินงานที่ต่างกันเพียงเล็กน้อยแต่ทั้งนี้ยังคงมีเป้าหมายเดียวกัน



ภาพที่ 5 แผนการดำเนินงาน

## รายงานฉบับสมบูรณ์

16

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

### 3.1 โครงการย่อยที่ 1

โครงการ “การบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยในเขตเมืองเชียงใหม่”

#### ขอบเขตการดำเนินโครงการ

การวิเคราะห์ผลกระทบจากอุทกภัยทั้งในขอบเขตเทศบาลเมืองและชุมชนใกล้เคียง รวมถึงการวิเคราะห์ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วม โดยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ ซึ่งการประเมินผลกระทบจะมีการรอบในการวิเคราะห์ทั้งผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอันเนื่องมาจากน้ำท่วม ในภาคเศรษฐกิจหลัก เช่น ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรมการค้าและบริการ เป็นต้น โดยมีขอบเขตการดำเนินงานดังนี้

- 1) การศึกษารวบรวมข้อมูลสภาพพื้นที่และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำต่อโครงสร้างพื้นฐานเศรษฐกิจ และสังคม จะประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการเกิดน้ำท่วม การบริหารจัดการเมื่อเกิดภัยพิบัติ ข้อมูลที่รวบรวมประกอบด้วย ข้อมูลทางอุทกศาสตร์และอุตุนิยมวิทยาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศของพื้นที่ศึกษาแผนพัฒนาโครงการสร้างพื้นฐานแผนพัฒนาระบบขนส่งแผนป้องกันน้ำท่วม และการคาดการณ์การเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ศึกษา
- 2) การประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในอนาคตของพื้นที่ศึกษา เป็นการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สามารถประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในเขตพื้นที่ศึกษา การประเมินผลกระทบที่เกิดจากน้ำท่วมในด้านต่างๆ รวมถึงการสร้างภาพจำลอง เพื่อประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านอุทกวิทยาต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์ เศรษฐกิจ และสังคมในปัจจุบัน
- 3) การวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา โดยการระดมความคิดเห็นจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย จากนั้นจึงนำมาประมวลผลเพื่อเสนอแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้สามารถรองรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น
- 4) จัดทำแผนบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมืองเชียงใหม่ ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมดังกล่าวข้างต้น และจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

#### สถานการณ์ภัยพิบัติ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยโดยเฉพาะปีพ.ศ.2548 ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายนซึ่งได้เกิดน้ำท่วมในระดับรุนแรงส่งผลกระทบต่อพื้นที่เศรษฐกิจเมืองก่อให้เกิดความเสียหายหลายพันล้านบาทจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าสาเหตุของน้ำท่วมจังหวัดเชียงใหม่เกิดจากหลายปัจจัยเช่นการใช้ประโยชน์ที่ดินการรुक้าพื้นที่ที่รับน้ำปีงการตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น

จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งสิ้น 16 อำเภอ รวมทั้งเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พื้นที่เกษตรได้รับความเสียหาย 22,237 ไร่ ปศุสัตว์ 1,286 ตัว ประมงเสียหาย 95 บ่อ บ้านเรือนเสียหาย 1,557 หลัง ถนนเสียหาย 59 สาย สะพาน 21 แห่ง เหมืองฝาย 103 แห่ง มูลค่าความเสียหายประมาณ 11,357,333 บาท จากเหตุการณ์เดือนกันยายน ปี 2554 เกิดเหตุน้ำล้นเขื่อนแม่กวงไหลเข้าท่วมอำเภอสัน

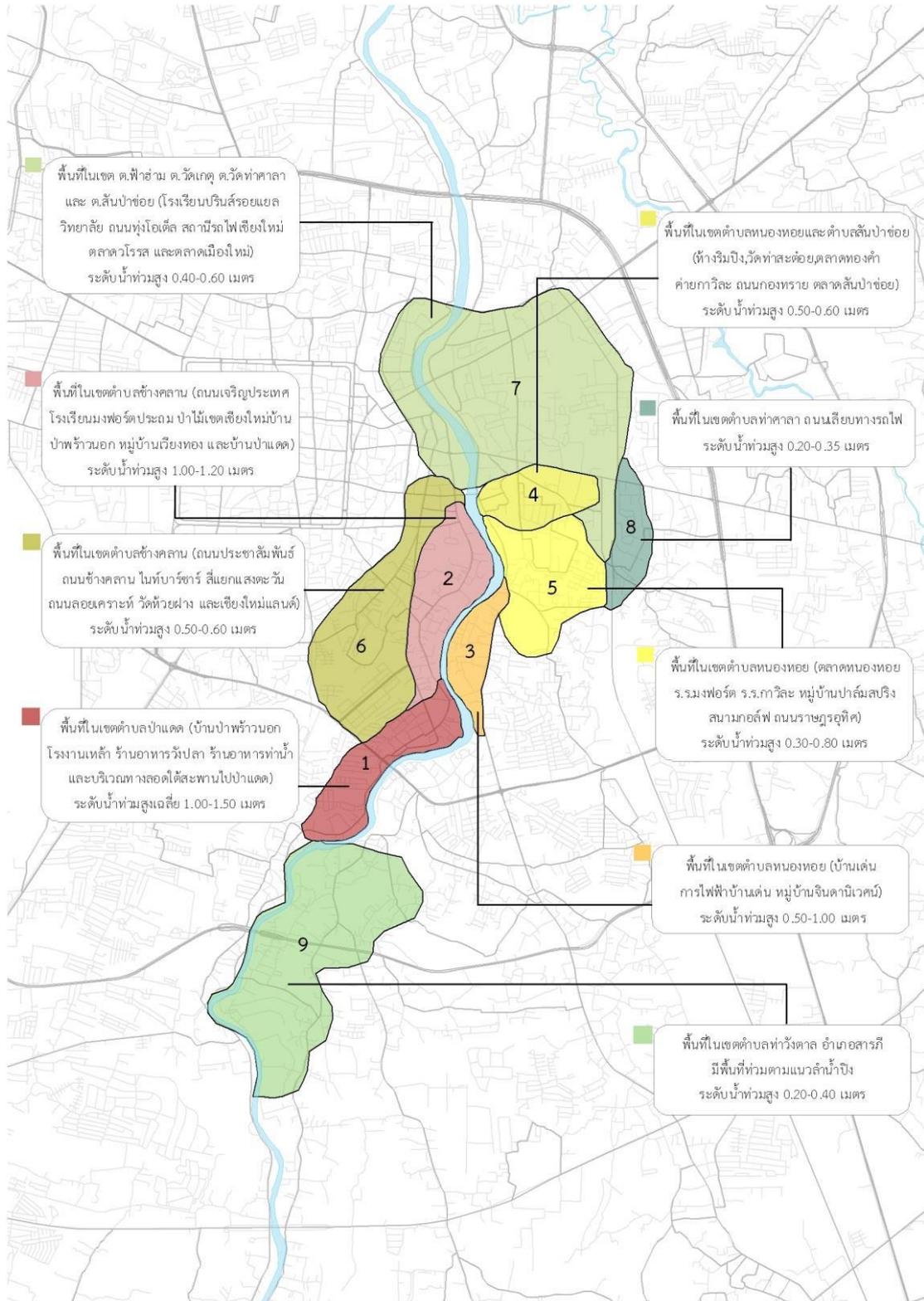
#### รายงานฉบับสมบูรณ์

ทราญ ราษฎรได้รับผลกระทบกว่า 1,000 ครัวเรือน ส่วนในเขตตัวเมืองเชียงใหม่ ทำให้โรงแรมกว่า 10 แห่งได้รับผลกระทบ โดยนักท่องเที่ยวได้ขอย้ายโรงแรม และเลื่อนเข้าพัก ประเมินมูลค่าความเสียหายจากอุทกภัยครั้งนี้ประมาณ 7-8 พันล้านบาท ส่วนรายได้จากการท่องเที่ยวและค้าขายในจังหวัดเชียงใหม่เสียหายประมาณ 1,000 กว่าล้านบาท

พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ออุทกภัยในอำเภอเมือง เขตที่มีความเสี่ยงปัญหาน้ำท่วมรุนแรงมาก ส่วนใหญ่พื้นที่ที่ตั้งอยู่ติดแม่น้ำปิง คือ ตำบลป่าตัน ตำบลฟ้าฮาม ตำบลช้างม้อย ตำบลพระสิงห์ ตำบลช้างคลาน ตำบลป่าแดด และตำบลวัดเกต



ภาพที่ 6 สถานการณ์ภัยพิบัติในเมืองเชียงใหม่



ภาพที่ 7 แผนที่แสดงระดับของการเกิดน้ำท่วม  
ที่มา: จากการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

## รายงานฉบับสมบูรณ์

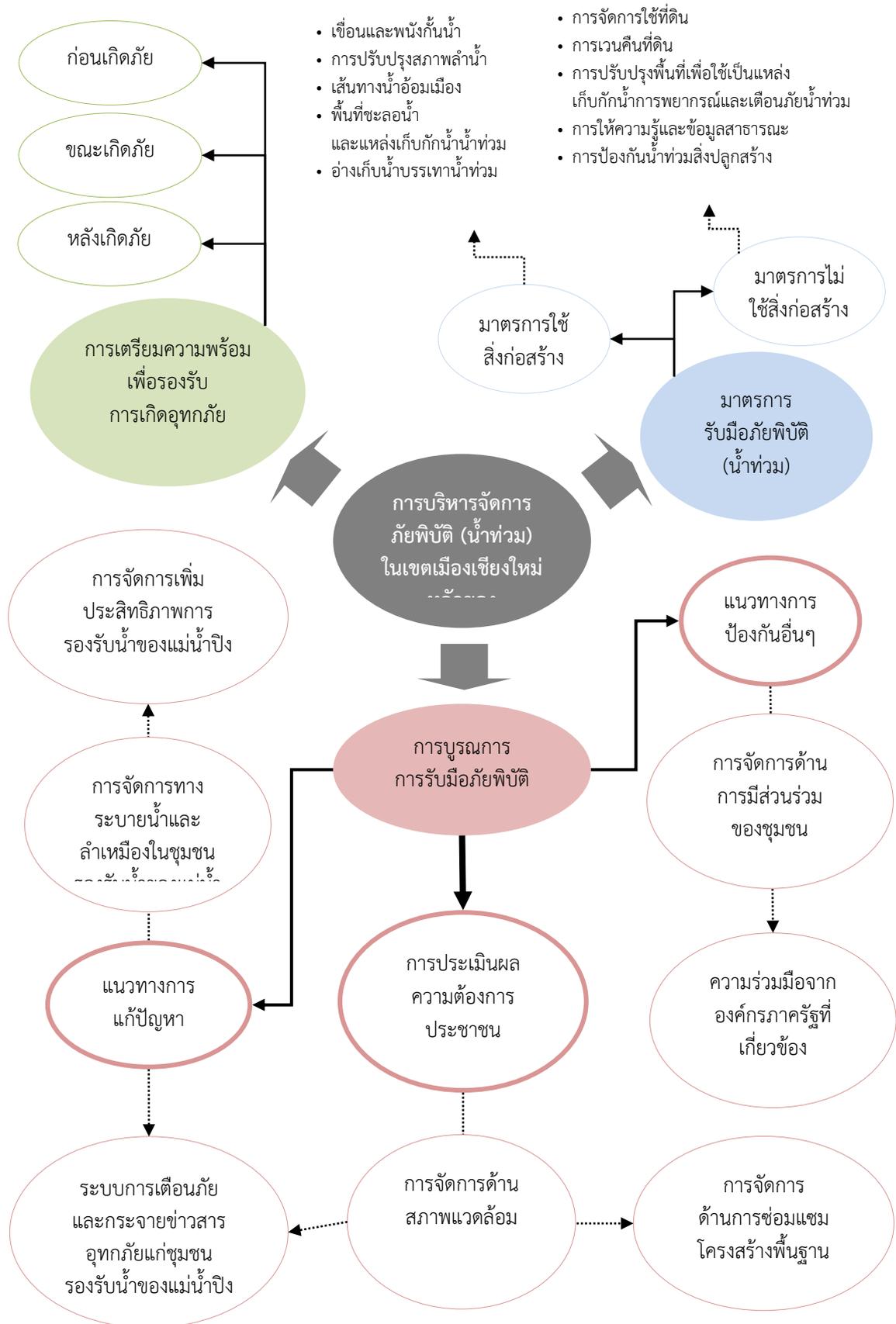
การประเมินความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมของในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ใช้วิธีตามแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ประเมินความเสี่ยงและความเสียหายที่จะเกิดน้ำท่วมในเขตพื้นที่ศึกษา โดยการศึกษาใช้ทฤษฎีของเบย์ในการประมาณหาความเสี่ยงและความเสียหายของเหตุการณ์ ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบจำลองความเสียหายในกรณีที่เสียหายไม่ร้ายแรง กรณีเสียหายปานกลาง และกรณีที่เสียหายมาก

ระดับน้ำแม่น้ำปิง (เมตร)	พื้นที่น้ำท่วม (ตร.ม.)	ผู้ได้รับผลกระทบ (คน)	ระดับความเสียหาย		
			ไม่ร้ายแรง	ปานกลาง	เสียหายมาก
3.70	297,884	2,792	5,257,112	29,702,306	54,184,671
3.90	734,686	4,907	12,853,387	71,545,219	130,298,118
4.00	1,624,744	9,095	28,335,959	156,625,430	285,025,197
4.10	2,571,209	13,327	44,785,250	246,919,993	449,213,445
4.20	6,320,224	21,404	109,501,065	596,670,304	1,084,069,354
4.30	7,927,616	24,196	137,198,998	746,123,132	1,355,294,619
4.60	17,269,607	54,719.25	299,015,647	1,626,965,481	2,955,489,000

การเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ และมาตรการรับมือเมื่อเกิดอุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครเชียงใหม่เป็นการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดอุทกภัย ทั้งก่อน ขณะ และหลังเกิดภัย ส่วนการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการอุทกภัยของเทศบาลเชียงใหม่แบบบูรณาการ แบ่งเป็นสองส่วนคือ ผลการประเมินความต้องการของประชากรและชุมชนเมืองต่อโครงสร้างพื้นฐานของเทศบาลนครเชียงใหม่ และการบูรณาการการรับมือภัยพิบัติในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

## สรุปข้อเสนอแนะการบริหารจัดการภัยพิบัติ (น้ำท่วม) ในเขตเมืองเชียงใหม่



### รายงานฉบับสมบูรณ์

## 3.2 โครงการย่อยที่ 2

โครงการ “การเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภากาชาดไทย”

### ขอบเขตการดำเนินโครงการ

งานวิจัยนี้ครอบคลุมเฉพาะความรับผิดชอบของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย โดยเน้นการจัดการการขนส่ง สินค้าคงคลัง และอาสาสมัครโดยมีขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) ศึกษาและสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อศึกษาการปฏิบัติงานปัจจุบันของสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย
- 2) รวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิเคราะห์เพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานปัจจุบัน
- 4) ออกแบบหรือสร้างต้นแบบเพื่อศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์
- 5) เสนอแนะผลการศึกษาต่อสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย



ภาพที่ 8 สถานการณ์น้ำท่วมพื้นที่กรุงเทพฯ

### บทบาทของสภากาชาดไทยต่อสถานการณ์ภัยพิบัติ

สภากาชาดไทยเป็นองค์กรหนึ่งในการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยพิบัติ โดยสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ และประชานามัยพิทักษ์สภากาชาดไทยเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทโดยตรงที่ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ ผู้ยากไร้ ผู้ด้อยโอกาสและส่งเสริมการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนบนพื้นฐานข้อมูลวิชาการที่ทันสมัยภายใต้การจัดการอย่างมีประสิทธิภาพโดยยึดหลักการกาชาด ทั้งนี้ ในการบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยพิบัติในระยะก่อนเกิดภัยขณะเกิดภัยและหลังเกิดภัย ได้ดำเนินการทั้งโดยสำนักงานเองและร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น กาชาดจังหวัด หน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน ด้วยการให้บริการด้านการแพทย์และสงเคราะห์เครื่องอุปโภค-บริโภค ตลอดจนการฟื้นฟูหลังเกิดภัยแก่ผู้ประสบสาธารณภัยต่างๆ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศนอกจากนี้ยังให้การสนับสนุนยาเวชภัณฑ์เครื่องอุปโภค-บริโภคแก่ผู้ประสบภัยในต่างประเทศอีกด้วย

### รายงานฉบับสมบูรณ์

22

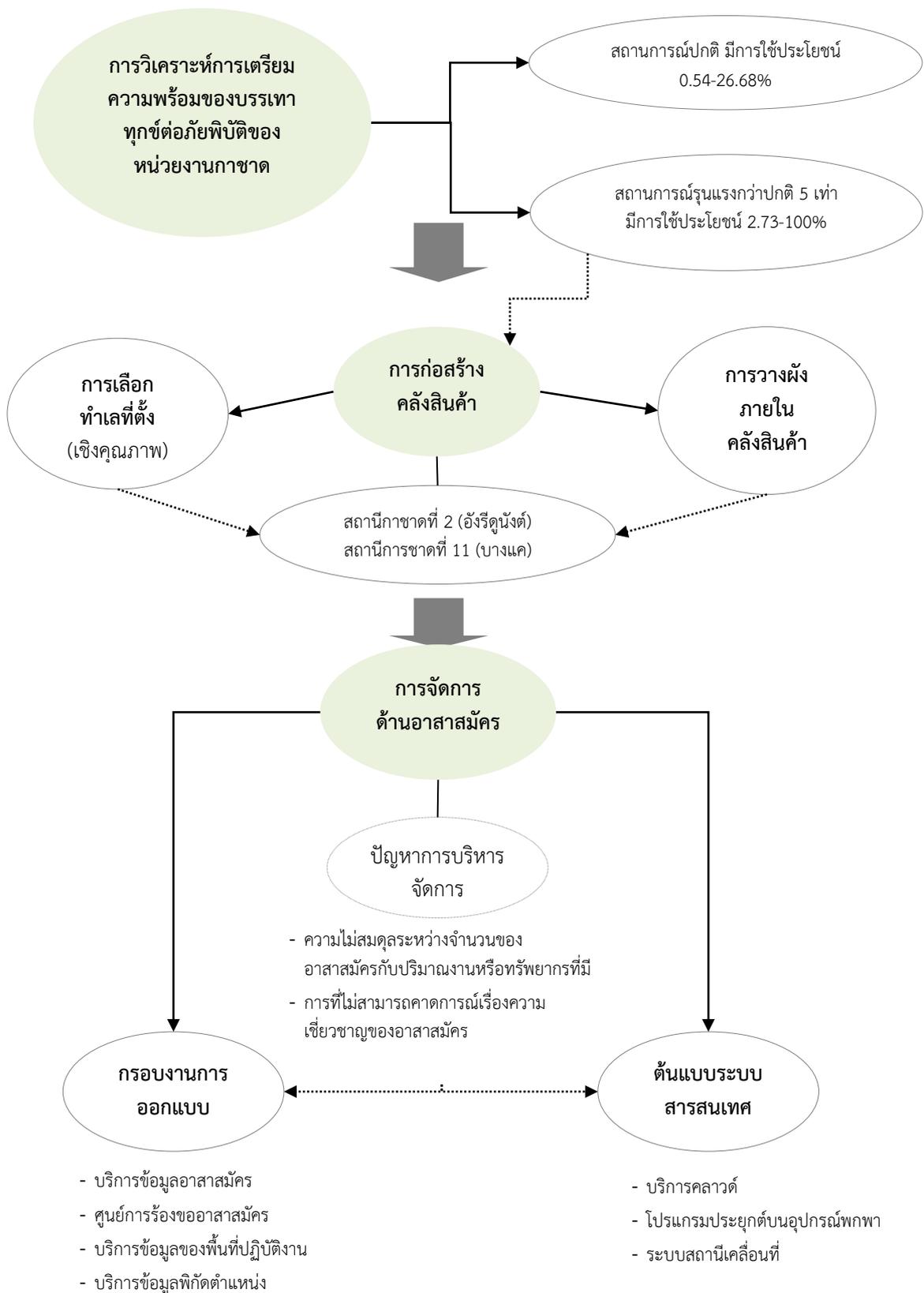
แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

จากเหตุการณ์มหาอุทกภัยในปี พ.ศ.2554 ที่ผ่านมาเป็นบทเรียนสำคัญในการเตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉินและภัยพิบัติที่มีแนวโน้มการเกิดขึ้นบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้นสภากาชาดไทยโดยสำนักงานบรรเทาทุกข์ฯ ได้ตระหนักถึงการพัฒนาขีดความสามารถในการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินดังกล่าว เพื่อให้มีประสิทธิภาพและมีความคล่องตัวมากขึ้นจึงมีแนวความคิดในการขยายพื้นที่คลังสินค้าสำหรับเก็บสต็อกสินค้าคงคลัง (Inventory) และอุปกรณ์สำคัญในการให้ความช่วยเหลือโดยมีแนวความคิดในการก่อสร้างต่อเติมจากคลังสินค้าเดิมในบริเวณใกล้เคียงกับอาคารสำนักงานหรือสร้างคลังสินค้าใหม่เพื่อให้สามารถรองรับการเก็บสินค้าคงคลังที่มากขึ้นซึ่งเป็นการกระจายความเสี่ยงเพราะหากเกิดภัยพิบัติกับคลังปัจจุบันหรือพื้นที่ใกล้เคียงจนไม่สามารถเข้าถึงคลังหลักได้จะได้มีสินค้าคงคลังสำรองในอีกพื้นที่หนึ่ง นอกจากนี้ต้องศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่และองค์ประกอบอื่นๆ ของทำเลที่ตั้งเช่นเส้นทางคมนาคมและรูปแบบการขนส่งอื่นในบริเวณใกล้เคียงขนาดความจุของคลังที่เหมาะสมค่าใช้จ่ายทั้งค่าก่อสร้างและปฏิบัติการเป็นต้นจากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นจะเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้

ปัจจุบันระบบการบริหารจัดการอาสาสมัครในภาวะภัยพิบัติของเมืองไทยรวมถึงสภากาชาดไทยยังไม่มีระบบการดำเนินการและสื่อสารสนเทศที่จะนำมาใช้ช่วยทั้งในส่วนของการให้ความรู้แก่อาสาสมัครเพื่อเตรียมพร้อมต่อการทำงานและการบริหารจัดการจ่ายงานให้กับอาสาสมัครเพื่อให้มีความสมดุลของภาระการทำงานและการไหลของงานเป็นไปอย่างราบรื่นทุกอย่างยังอาศัยความชำนาญของเจ้าหน้าที่และผู้ที่มาอาสาที่ผ่านการอบรมอาสาสมัครเบื้องต้นมาแล้วซึ่งถ้าหากในช่วงเกิดเหตุภัยพิบัติใหญ่ที่มีความเร่งด่วนแล้วยังต้องใช้การดำเนินงานตามเดิมซึ่งบางครั้งผู้กระจายงานไม่มีความชำนาญเท่าที่ควรจะส่งผลให้มีโอกาสสูงที่การดำเนินการกระจายงานจะขาดความสมดุลดังนั้นสื่อสารสนเทศและการสื่อสารรวมทั้งการจัดสรรงานที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการอาสาสมัครดังนั้นการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานให้มีความยืดหยุ่น (Flexible Logistics and Supply Chain) มากขึ้นเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประสบภัยพิบัติได้รวดเร็วมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความรุนแรงของเหตุการณ์ในระดับต่างๆ ได้ดีขึ้นจึงมีความสำคัญอย่างมาก นอกจากนี้ การประสานงานกับหน่วยงานในพื้นที่ก็มีความสำคัญ ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับโครงการอื่นที่เน้นการทำงานในระดับเมือง ทั้งเชียงใหม่ และหาดใหญ่ ที่มีผู้ที่เกี่ยวข้องหลากหลาย ทั้งในช่วงการเตรียมการ ช่วงที่เกิดภัยพิบัติ และช่วงการฟื้นฟู ต้องมีการประสานงาน เตรียมการ และเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของกันและกัน เพื่อให้การดำเนินการโลจิสติกส์ภัยพิบัติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตอบสนองต่อจุดประสงค์ของการให้ความช่วยเหลือและบรรเทาทุกข์ของผู้ประสบภัยมากที่สุด

## รายงานฉบับสมบูรณ์

สรุปข้อเสนอแนะการเตรียมความพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภาภาคไทย



รายงานฉบับสมบูรณ์

### 3.3 โครงการย่อยที่ 3

โครงการ “การบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยและภัยแล้งในเขตเมืองหาดใหญ่”

#### ขอบเขตการดำเนินโครงการ

- 1) ศึกษารวบรวมข้อมูล และรวบรวมข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ เช่น อุทกศาสตร์และอุตุนิยมวิทยาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศแผนพัฒนาโครงการสร้างพื้นฐานแผนพัฒนาระบบขนส่งแผนป้องกันอุทกภัย และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัย รวมถึงการประเมินความเสี่ยงด้านอุทกภัยและภัยแล้งของพื้นที่ศึกษา
- 2) ศึกษาและจำแนกโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ ทั้งในส่วนของตำแหน่งที่ตั้ง กิจกรรมที่ดำเนินการ และความสามารถในการบริหารจัดการภัยพิบัติของโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
- 3) จัดสัมมนาเพื่อการบริหารจัดการรับมือภัยพิบัติอย่างบูรณาการ โดยคัดเลือกหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานหลักที่มีบทบาทสำคัญต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของเมืองหาดใหญ่ เพื่อระดมความคิด วางแผนปรับปรุงการบริหารจัดการรับมือภัยพิบัติของหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานหลักในเมืองหาดใหญ่อย่างบูรณาการ
- 4) วิเคราะห์และประเมินผลกระทบของอุทกภัยต่อโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน โดยการศึกษาผลกระทบจากอุทกภัยต่อโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตในบริบทเศรษฐกิจและสังคม อันมีผลต่อชุมชนเมืองในพื้นที่และเครือข่ายความต่อเนื่องทั้งประเทศ และประเมินผลกระทบในภาพรวม โดยการสร้างภาพจำลองโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมดที่มีการบูรณาการด้านการจัดการภัยพิบัติ
- 5) เสนอแนะแนวทางในการวางแผนปรับปรุงการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เพื่อรับมือและปรับตัวกับอุทกภัยอย่างบูรณาการ โดยทำการวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน ใช้ข้อมูลที่ได้จากการสัมมนา เสนอแนะแนวทางในการวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับอุทกภัยในพื้นที่ศึกษา และขอคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และจัดทำคู่มือดัชนีการประเมินการบริหารจัดการภัยพิบัติ

รายงานฉบับสมบูรณ์

25

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน



ภาพที่ 9 ภัยพิบัติในเขตเมือง

### สถานการณ์ภัยพิบัติและความสำคัญในการดำเนินโครงการ

เทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นเมืองศูนย์กลางการค้าและธุรกิจ เป็นแหล่งท่องเที่ยวของภาคใต้ และแหล่งอุตสาหกรรมที่สำคัญ ส่งผลให้เมืองหาดใหญ่มีระดับการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจสูงขึ้นเรื่อยๆ รวมไปถึงสังคมซึ่งมีการขยายตัวตามไปด้วย ดังนั้นเมื่อเมืองหาดใหญ่ตกอยู่ในสภาวะการเกิดอุทกภัย จึงสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจและสังคมของเมืองเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะที่ตั้งของเทศบาลนครหาดใหญ่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาเป็นแม่น้ำสายหลัก ซึ่งอยู่ในบริเวณพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีพื้นที่รับน้ำมากที่สุดประมาณ 1,604.7 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 75.7 % ของพื้นที่รับน้ำฝนที่ไหลเข้าสู่ตัวเมืองหาดใหญ่ มีความยาวประมาณ 68 กิโลเมตร ปัญหาน้ำท่วมมีสถานการณ์ที่รุนแรงและเกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจมากที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการขยายตัวของเมืองมากขึ้นความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัยก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ผลการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมพบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงภัยน้ำท่วมสูง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

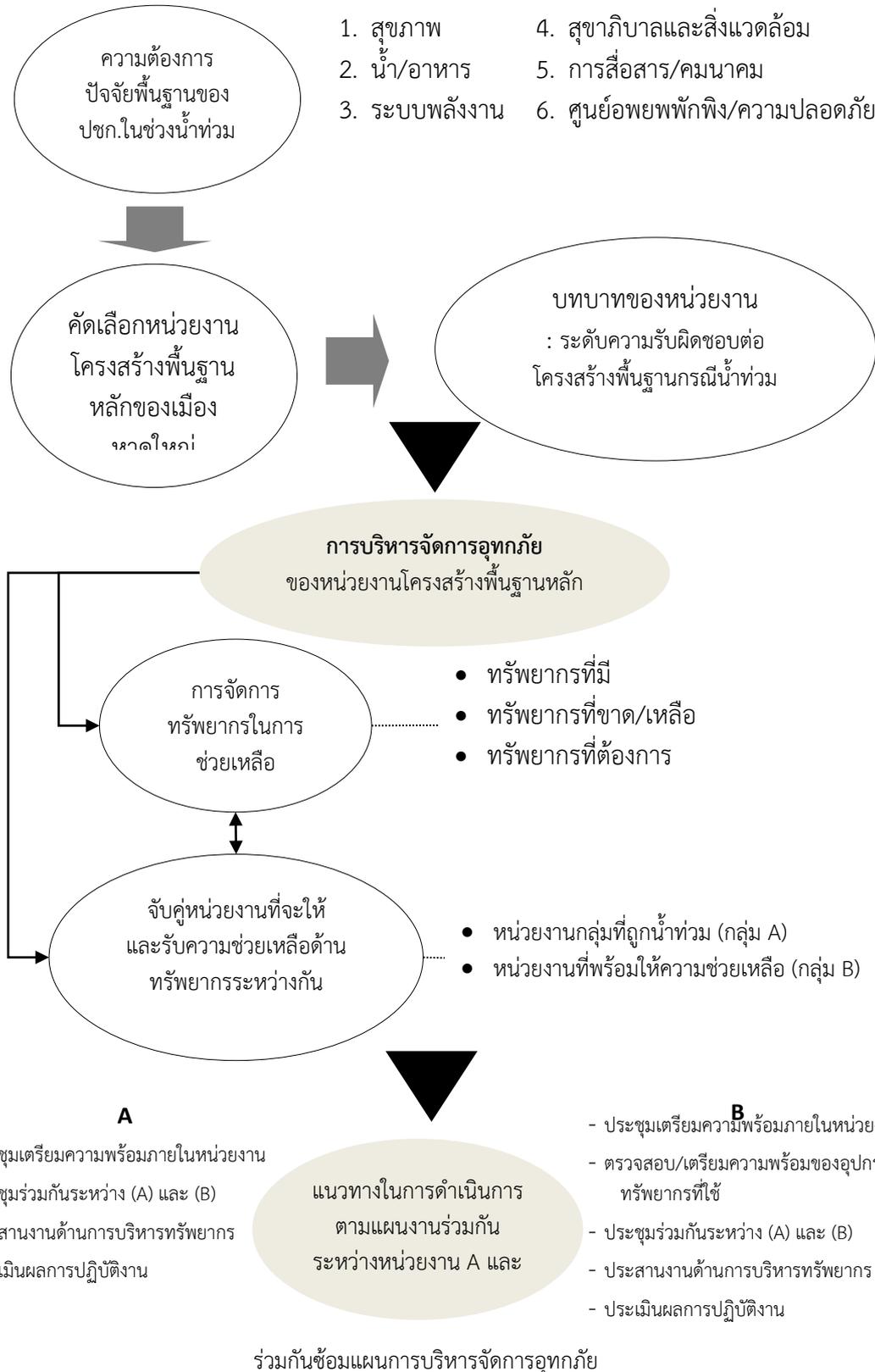
ปี พ.ศ. 2543 ในช่วงระหว่างวันที่ 21 – 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 ปริมาณน้ำฝนที่ตกมากผิดปกติในช่วง 4 วัน ซึ่งมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกในช่วงเวลาเดียวกันของอุทกภัย ปี พ.ศ. 2531 ถึง 3 เท่า ในช่วงเวลาเดียวกันยังมีปริมาณฝนตกมากในพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ อำเภอนาหม่อม และเขาคอหงส์ ทำให้น้ำไหลบ่าท่วมตัวเมืองอย่างรวดเร็วฉับพลันเป็นระลอกแรก เนื่องจากพื้นที่ที่อยู่ใกล้หาดใหญ่มากกว่า โดยปริมาณฝนที่อำเภอนาหม่อมสูงถึง 440 มม. จึงเกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 330 ตารางกิโลเมตร จากพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา 2,400 ตารางกิโลเมตร ทำความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินอย่าง

### *รายงานฉบับสมบูรณ์*

มาก ซึ่งจากการประเมินความเสียหายทั้งของภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนในครั้งนี้มีมูลค่ามากกว่า 17,000 ล้านบาท (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2544) ในปี 53 เป็นอีกปีที่หาดใหญ่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยใหญ่อีกครั้งสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินมูลค่าคาดการณ์ได้ประมาณ 2 หมื่นล้านบาท ในปี 2555 ระหว่างธ.ค.-ม.ค. ได้เกิดภาวะฝนตกหนักเนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในหลายพื้นที่ จังหวัดสงขลาได้ประกาศให้ทั้ง 16 อำเภอเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน แต่ปริมาณน้ำไม่ส่งผลต่อพื้นที่เศรษฐกิจของตัวเทศบาลนครหาดใหญ่ (สำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ สำนักงานก่อสร้าง 11)

ปัจจุบันพื้นที่ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ยังไม่เคยมีการศึกษารวบรวมข้อมูลและประเมินความเสี่ยงด้านอุทกภัยและภัยแล้งในบริบทปัจจุบันและในอนาคตอย่างจริงจังรวมทั้งการประเมินผลกระทบของอุทกภัยและภัยแล้งต่อโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานดังนั้นจึงเสนอแนะแนวทางในการวางแผนปรับปรุงแนวทางการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรับมือและปรับตัวกับอุทกภัยและภัยแล้งที่อาจเกิดขึ้นกับเมืองหาดใหญ่การศึกษาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นและเร่งด่วนให้ทันต่อสถานการณ์ที่ไม่สามารถบอกได้ว่าจะเกิดขึ้นซ้ำอีกเมื่อใดและรุนแรงมากเพียงใด

สรุปแนวคิดการดำเนินงานและข้อเสนอแนะการบริหารจัดการอุทกภัยของหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานหลักของเมืองขนาดใหญ่



รายงานฉบับสมบูรณ์

### 3.4 โครงการย่อยที่ 4

โครงการ “การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ”

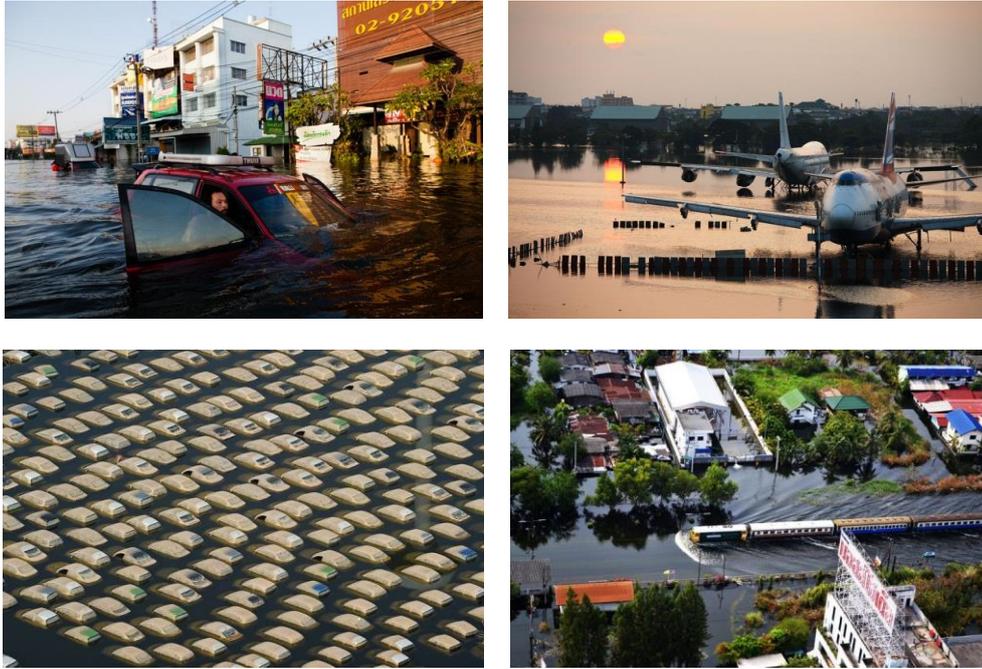
#### วัตถุประสงค์โครงการ

- 1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้งในระดับเมืองและประเทศ
- 2) ประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมือง พร้อมทั้งแสดงผลความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งของประเทศ
- 3) เสนอแบบจำลองการประเมินความเสี่ยง และแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองและระดับประเทศ

#### ขอบเขตการดำเนินโครงการ

- 1) รวบรวมข้อมูลด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน แผนการป้องกันภัยพิบัติจากงานวิจัยต่างๆ และสถานการณ์ภัยพิบัติในการนำไปอ้างอิงสู่การประเมินความเสี่ยงการเกิดภัยธรรมชาติ และระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่ง
- 2) ประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองและระดับประเทศ
- 3) จัดทำแผนที่ระบุตำแหน่งที่มีความเสี่ยงหรือเกิดภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโซ่อุปทาน 10 อันดับแรกของประเทศ โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง
- 4) ออกแบบแบบจำลองการประเมินความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองและประเทศในปัจจุบันและอนาคต
- 5) จัดทำแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองและระดับประเทศ

#### รายงานฉบับสมบูรณ์



ภาพที่ 10 สถานการณ์น้ำท่วมที่ส่งผลกระทบต่อระบบการคมนาคมขนส่ง

### สถานการณ์ภัยพิบัติและความสำคัญในการดำเนินโครงการ

ปี 2554 ตั้งแต่เดือนมกราคม-ตุลาคมประเทศไทยมีพื้นที่ถูกน้ำท่วมทั้งสิ้น 56,657,770.01 ไร่ หรือ 90,652,432,057.77 ตารางกิโลเมตร โดยเดือนตุลาคมมีพื้นที่ถูกน้ำท่วมมากที่สุด คือ 18,494,441.77 ไร่

ช่วงเวลาการท่วม	พื้นที่การท่วม
มกราคม – มีนาคม	บริเวณภาคใต้
เมษายน – ตุลาคม	บริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

ธนาคารโลกประเมินเบื้องต้น พบว่า ความเสียหายประมาณ 1.356 ล้านล้านบาท สาเหตุที่ความเสียหายสูงมาก เนื่องจากธนาคารโลกไม่ได้ประเมินเฉพาะความเสียหายจากสิ่งปลูกสร้างถูกทำลายเท่านั้น แต่ยังประเมินความสูญเสียด้วย ซึ่งเป็นผลกระทบต่อเมือง เช่น โรงงานปิดผลิตรถยนต์ไม่ได้คนงานต้องหยุดงานทำให้ธุรกิจและแรงงานสูญเสียรายได้ที่ควรจะได้หากน้ำไม่ท่วม เป็นต้น จากการประเมินความเสียหายดังกล่าวปรากฏว่าตัวเลขความสูญเสียอยู่ที่ 716,761 ล้านบาท สูงกว่าความเสียหายซึ่งอยู่ที่ 640,049 ล้านบาท โดยภาคการเงินมีความสูญเสียมากที่สุด เนื่องจากน้ำท่วมทำให้ธนาคารพาณิชย์สูญเสียโอกาสในการปล่อยสินเชื่อ รองลงมาคือภาคอุตสาหกรรมที่ต้องหยุดการผลิตช่วงน้ำท่วม และภาคการท่องเที่ยวที่ต้องสูญเสียรายได้เพราะนักท่องเที่ยวลดลง

ความเสียหายจากเหตุการณ์อุทกภัยครั้งนี้ ส่งผลต่อเศรษฐกิจไทยเป็นวงกว้างทั้งด้านอุปทาน ได้แก่ เกษตร อุตสาหกรรม และบริการรวมทั้งเชื่อมโยงไปถึงด้านอุปสงค์ โดยคาดว่าจะทำให้เกิดความเสียหาย 1.9 แสนล้านบาท หรือส่งผลให้เศรษฐกิจไทยในปี 2554 หดตัวร้อยละ -1.81 เหลือขยายตัวเพียง

### รายงานฉบับสมบูรณ์

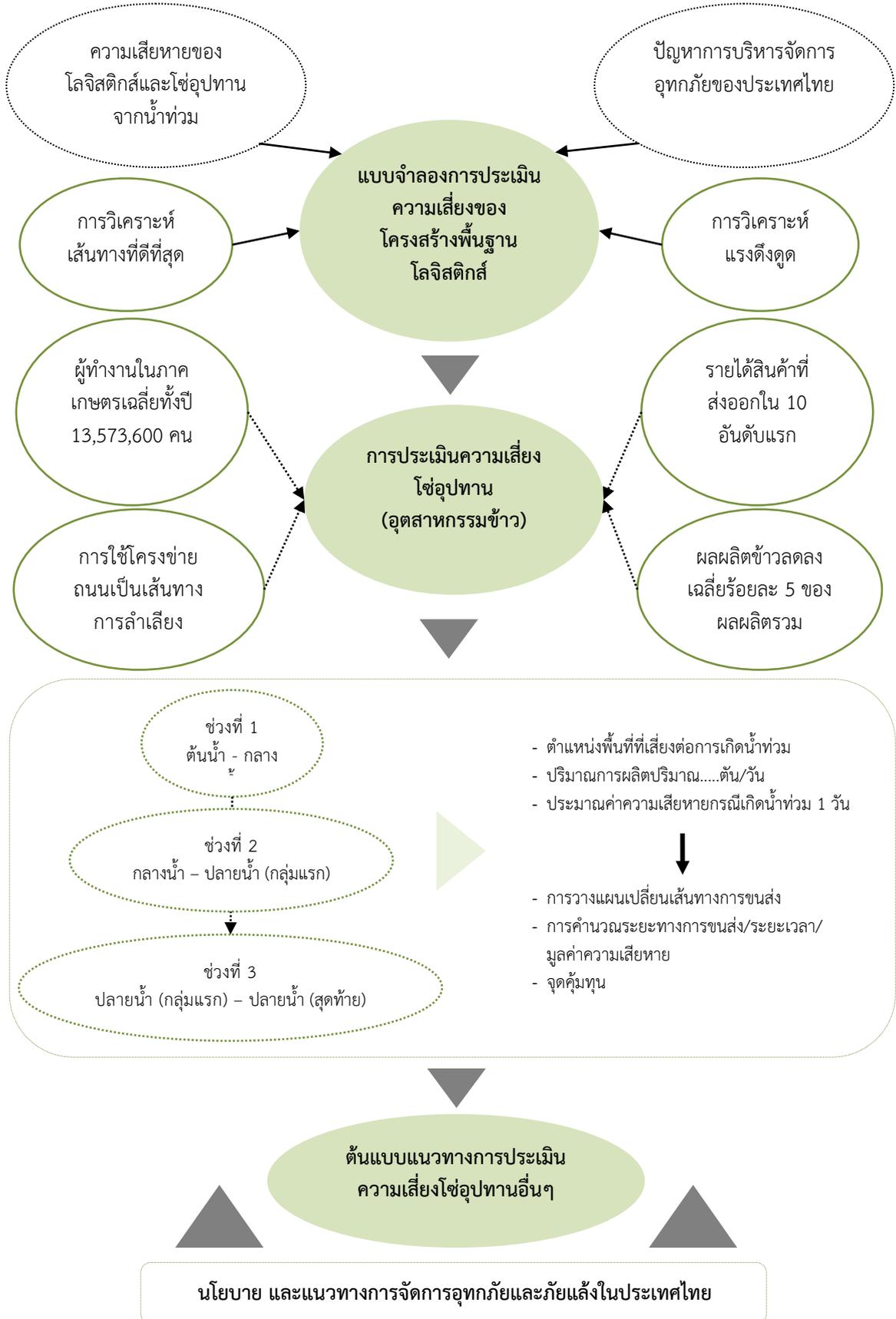
ร้อยละ 2.71 นอกจากนั้นการขาดแคลนสินค้าจำเป็นในหลายรายการ ยังส่งผลให้อัตราเงินเฟ้อทั่วไปในปี 2554 สูงขึ้นมาอยู่ที่ร้อยละ 3.9 นอกจากนี้การหยุดการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประสบภัยน้ำท่วม ยังส่งผลต่อการส่งออกสินค้าของไทย เนื่องจากพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกเป็นหลัก โดยเฉพาะสินค้าในหมวดยานยนต์ ฮาร์ดดิสก์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังนั้นจึงทำให้การส่งออกปรับตัวลดลงมาก นอกจากนั้นการส่งออกบริการก็ยังได้รับผลกระทบจากวิกฤตน้ำท่วมครั้งนี้ เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของภาคกลาง ทั้งโบราณสถาน โบราณวัตถุ และมรดกโลกได้ถูกน้ำท่วมทั้งหมด เส้นทางที่ใช้ในการเดินทางไปยังภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือถูกตัดขาดจึงทำให้การส่งออกบริการลดลง ทำให้ GDP ของประเทศไทยหลังเผชิญวิกฤตน้ำท่วมลดลงในที่สุด

การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน สำหรับประเทศไทยนั้นได้รับการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางเมื่อรัฐบาลได้กำหนดให้โลจิสติกส์เป็นวาระแห่งชาติโดยมีการออกยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ ในปี พ.ศ. 2547 และมีร่างแผนแม่บทต่อมาในปี พ.ศ. 2549 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2549) ตั้งแต่นั้นทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคการศึกษาต่างก็ให้ความสำคัญกับโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน เนื่องจากมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างมาก ในการเชื่อมโยงกระบวนการโลจิสติกส์ของแต่ละหน่วยงานในสายธุรกิจเดียวกัน จากจุดกำเนิดในแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภครายสุดท้าย โดยให้ความสำคัญต่อการควบคุม บริหารจัดการวางแผนแต่ละขั้นตอนร่วมกันอย่างสอดคล้อง เพื่อลดต้นทุนการผลิต คุ่มค่าและมีประสิทธิภาพส่งผลดีต่อธุรกิจของประเทศ โดยเฉพาะสถานการณ์ในปัจจุบัน เมื่อพิจารณาแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ จะเห็นได้ว่าการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน คือ โลจิสติกส์เพื่อนำไปสู่การก่อสร้างของภาคเอกชน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในการเปิดการค้าเสรีที่จะต้องมีการพัฒนาการเชื่อมโยงการเดินทางและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้านทั้งทางถนนและรถไฟ และการปรับระบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการแก้ไขปัญหาจราจร ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ.2555-2559 ไม่ได้กล่าวถึงการจัดการหรือการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกิดจากผลกระทบทางภัยพิบัติแต่อย่างใด โดยเฉพาะการเกิดอุทกภัยร้ายแรงเมื่อปีพ.ศ.2554

“การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ” จึงมีเป้าหมายในการรวบรวมศึกษาข้อมูลผลกระทบจากการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเป็ข้อมูลพื้นฐานในการนำมาอ้างอิง เพื่อนำมาประเมินความเสี่ยงต่อโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับเมืองเป็นหลัก เนื่องจากระบบเมืองมีความซับซ้อน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับระบบต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาเมือง พื้นที่เมืองเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่น เป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่มีระดับความเปราะบาง (Vulnerability) ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติสูง ดังนั้นจึงควรสร้างความสามารถในการตั้งรับและปรับตัวของระบบ (Adaptive capacity) โดยเฉพาะการสร้าง ความมั่นคงทางด้านระบบโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งคุณภาพที่ได้มาตรฐานและการออกแบบที่สามารถรองรับระดับความรุนแรงของภัยพิบัติได้ รวมทั้งรูปแบบที่เหมาะสมต่อบริบทของประเทศไทย ที่สามารถนำไปสู่การวางแผนและจัดการได้อย่างเป็นรูปธรรม

## รายงานฉบับสมบูรณ์

แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงโครงสร้างพื้นฐานโลจิสติกส์ และแนวทางการจัดการอุทกภัย ภัยแล้งในประเทศไทย



รายงานฉบับสมบูรณ์

### 3.5 สรุปบทบาทสำคัญของแผนงานวิจัย

แผนงานวิจัย “การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน” แสดงให้เห็นถึงบทบาทของการดำเนินงานของแต่ละภาคส่วน แต่ละประเด็นที่จะต้องมีการจัดการ ทั้งระบบให้ครอบคลุมในการรับมือกับภัยพิบัติ ซึ่งในแนวทางการดำเนินงานทั้งระดับนโยบายจนถึงภาคปฏิบัติ ก็มีความสัมพันธ์กันในเชิงหลากหลายมิติ จากข้างต้นที่ได้นำเสนอโครงการย่อยทั้ง 4 โครงการ ที่มาจากแผนงานวิจัยโดยมีวาระที่สะท้อนถึงความเชื่อมโยงของผลการดำเนินงานในแต่ละโครงการที่อยู่ในกรอบใหญ่ ทั้งนี้หากได้นำแผนงานมาดำเนินร่วมกัน ประสานงานอย่างต่อเนื่อง ก็จะทำให้เกิดเครื่องมือในการจัดการภัยพิบัติได้ ในแต่ละโครงการย่อยมีบทบาทสำคัญในการสร้างเครื่องมือการบริหารจัดการภัยพิบัติ มีส่วนที่เอื้อประโยชน์เพิ่มเติมให้ในส่วนที่บางโครงการขาดหาย โดยเมื่อนำมารวมอยู่ในแผนงานวิจัยหลัก ก็ส่งเสริมให้เกิดเป็นแนวทางการดำเนินงานในขอบข่ายของการบูรณาการ และการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งความสำคัญในบทบาทของทั้ง 4 โครงการย่อยมีดังนี้



ภาพที่ 11 สรุปบทบาทสำคัญของแผนงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนงานวิจัยในภาพรวม คือ การเชื่อมโยงแผนงานแบบบูรณาการ ในแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับน้ำท่วมและภัยแล้งระดับเมือง และระดับประเทศ โดย **รายงานฉบับสมบูรณ์**

สามารถบ่งชี้โครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศ และระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากอุทกภัยและภัยแล้ง ซึ่งผลของการศึกษาหากนำไปดำเนินการอย่างแท้จริงคาดว่าจะสามารถแก้ไขหรือบรรเทาสถานการณ์ภัยพิบัติได้เป็นอย่างดี

## บทที่ 4

### ■ การบูรณาการแผนการจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน

การบูรณาการแผนการจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน เกิดจากผลสรุปในแนวคิด กระบวนการวิเคราะห์ที่สร้างเครื่องมือในการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง รวมถึงการศึกษาแผนงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบในกรณีเกิดภัยพิบัติ โดยเฉพาะการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อนำมาประยุกต์ร่วมกับแผนงานวิจัย ซึ่งจากการนำเสนอรายละเอียดผลการดำเนินงานตามแนวทางของวัตถุประสงค์ บทบาทสำคัญ ทั้ง 4 โครงการย่อยดังที่กล่าวข้างต้น จะเห็นถึงรูปแบบการดำเนินงานในแต่ละโครงการที่มีบางขั้นตอนที่คล้ายกัน และมีความแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เป้าหมายของแต่ละโครงการ ซึ่งแผนงานวิจัยจะเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงบทบาทสำคัญของแต่ละโครงการย่อย เพื่อให้เกิดเป็นแผนการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ครบวงจร

ดังนั้นแผนงานวิจัย จึงต้องให้ความสำคัญกับการผนวกแนวคิด กระบวนการการบริหารจัดการภัยพิบัติในทุกส่วน ทุกมิติจากผลสรุปในแต่ละโครงการย่อย รวมถึงข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษางานวิจัยในตลอดระยะเวลาของการดำเนินโครงการ เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงหรือการบูรณาการแผนงานวิจัยจากโครงการย่อย คือ การหาแนวทางการรับมือที่เป็นมาตรฐานสำหรับทุกพื้นที่ในเขตเมืองที่สามารถนำไปใช้ได้ทันที ทั้งการเตรียมพร้อมก่อนเกิดภัยพิบัติ ขณะเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ รวมถึงจะต้องหาเครื่องมือหรือแนวทางในการรับมือกับภัยพิบัติในกรณีการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่ ซึ่งแต่ละพื้นที่ แต่ละเมืองย่อมมีความแตกต่างกันในด้านลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะของการเกิดภัยพิบัติ ทั้งนี้เครื่องมือที่เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาในระดับเมือง ทุกพื้นที่ ที่สามารถนำไปใช้ร่วมกันในกรณีเกิดภัยพิบัติ และเครื่องมือรับมือภัยพิบัติเฉพาะแต่ละพื้นที่ ดังนั้นเพื่อให้เห็นถึงบทบาทของแต่ละโครงการย่อย ซึ่งอาจมีความเหมือนและแตกต่างกัน จึงทำการเปรียบเทียบแนวทางการดำเนินงาน เพื่อให้เห็นความชัดเจนของภาระหน้าที่หลัก รอง จุดเด่นในแต่ละโครงการ และข้อเสนอแนะจากประสบการณ์การดำเนินโครงการก็จะเป็นบทเรียนสำหรับการรับมือกับภัยพิบัติต่อไปในอนาคต โดยสามารถนำแนวทางการดำเนินงานไปประยุกต์ใช้การบริหารจัดการภัยพิบัติในเชิงบูรณาการ ตารางแสดงการเปรียบเทียบประเด็นสำคัญของแผนการดำเนินงานแต่ละโครงการ สรุปดังนี้

#### 4.1 การเปรียบเทียบประเด็นสำคัญของแผนการดำเนินงานแต่ละโครงการ

แนวทางการดำเนินงานในแต่ละโครงการของแผนงานวิจัย มีประเด็นสำคัญจากแผนดำเนินการ ซึ่งมีความแตกต่าง หรือมีน้ำหนักในการศึกษา วิเคราะห์ตามกระบวนการ ในวัตถุประสงค์แต่ละขั้นตอนการดำเนินงานแต่ละโครงการ เพื่อให้เข้าใจถึงบทบาทในแต่ละโครงการ จึงได้ให้คะแนนตามระดับของการให้ความสำคัญในขอบเขตปริมาณเนื้อหา ข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ ซึ่งจะสามารถแสดงให้เห็นจุดเด่นในแต่ละโครงการ ดังนี้

#### *รายงานฉบับสมบูรณ์*

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประเด็นสำคัญของแผนการดำเนินงานแต่ละโครงการ

ประเด็นสำคัญ ของแผนการดำเนินงาน	ปริมาณข้อมูลการศึกษา วิเคราะห์			
	ค.1	ค.2	ค.3	ค.4
การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา	4	4	4	4
การศึกษาข้อมูลสถิติย้อนหลังเกี่ยวกับภัยพิบัติในพื้นที่ศึกษา	4	4	4	4
การศึกษา วิเคราะห์สถานการณ์ภัยพิบัติในพื้นที่ศึกษา	4	4	4	4
การศึกษา วิเคราะห์การบริหารงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อภัยพิบัติในพื้นที่ศึกษา	3	3	4	2
การศึกษาทบทวนวรรณกรรม แนวคิด แนวทางการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	3	3	1	3
ประเมินผลกระทบของอุทกภัยต่อโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	1	-	2	3
การศึกษา ประเมินความต้องการของชุมชน ผู้ได้รับผลกระทบ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อภัยพิบัติ (สัมภาษณ์ สํารวจ)	3	1	4	1
การจัดการประชุม สัมมนาในทุกภาคส่วนเพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการรับมือกับภัยพิบัติ	3	3	4	2
การสร้างโมเดล หรือเครื่องมือที่เป็นแนวทางการป้องกันภัยพิบัติในพื้นที่ศึกษาทางด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน	1	4	4	4
แนวทางการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาเพื่อรองรับภัยพิบัติ (ก่อน ขณะ และหลังเกิดภัยพิบัติในภาพรวม)	4	-	4	3
การออกแบบสิ่งก่อสร้าง โครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับภัยพิบัติ หรือการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในทุกด้าน	2	4	2	2
การบูรณาการแผนการบริหารจัดการภัยพิบัติระหว่างผลการศึกษาจากโครงการและหน่วยงานในพื้นที่ศึกษา	3	4	4	2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประเด็นสำคัญของแผนการดำเนินงานแต่ละโครงการ (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ ของแผนการดำเนินงาน	ปริมาณข้อมูลการศึกษา วิเคราะห์			
	ค.1	ค.2	ค.3	ค.4
แผนครอบคลุมภัยพิบัติทุกด้าน (อุทกภัย อัคคีภัย วาตภัย แผ่นดินไหว ดินถล่ม)	1	4	1	1
ข้อเสนอแนะภาพรวมการบริหารจัดการภัยพิบัติ จากการศึกษา วิเคราะห์การจัดทำโครงการวิจัย (ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่นๆ)	3	4	3	4
แผน นโยบายการรองรับภัยพิบัติในระยะยาว	3	3	2	4
รวม	42	45	47	43

หมายเหตุ :

**รายงานฉบับสมบูรณ์** \_\_\_\_\_

- ค.1 โครงการ 1 การบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยและภัยแล้ง ในเขตเมืองเชียงใหม่
- ค.2 โครงการ 2 การเตรียมพร้อมโลจิสติกส์ในการตอบสนองภัยพิบัติสำหรับสภากาชาดไทย
- ค.3 โครงการ 3 การบริหารจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง: กรณีศึกษาอุทกภัยและภัยแล้งในเขตเมืองหาดใหญ่
- ค.4 โครงการ 4 การศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมืองที่เสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ

**ระดับของการให้ความสำคัญในปริมาณข้อมูล การศึกษา และการวิเคราะห์**

- 1 คะแนน = น้อยมาก
- 2 คะแนน = น้อย
- 3 คะแนน = ปานกลาง
- 4 คะแนน = มาก

ผลสรุปคะแนนจากตาราง มีค่าใกล้เคียงกันแสดงให้เห็นถึงแผนการดำเนินงานแต่ละโครงการมีความสำคัญที่เท่าเทียมกัน แต่เมื่อพิจารณาในบางประเด็นค่าคะแนนจะมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้แสดงให้เห็นถึงแนวทางการดำเนินงานที่มุ่งให้ความสำคัญตามวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการ เพื่อให้เห็นการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ค่อยข้างมีรายละเอียดได้ชัดเจนขึ้น โดยทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับมิติของพื้นที่ ลักษณะปัญหา และแนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องต่อระบบการบริหารจัดการของหน่วยงานในพื้นที่ โครงการทั้ง 4 จึงมีความสำคัญที่แตกต่างๆกัน เช่น ประเด็นของการประเมินผลกระทบของอุทกภัยต่อโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน จะเห็นได้ว่าโครงการที่ 2 ไม่มีคะแนน เนื่องจากการบริหารจัดการในส่วนของสภากาชาดเท่านั้น ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยในเบื้องต้น เช่น สิ่งของจำเป็นขั้นพื้นฐานของการดำรงชีวิต เป็นต้น นอกจากนี้เพื่อให้เห็นความสำคัญของช่วงเวลาการดำเนินงานในแต่ละโครงการที่ชัดเจนขึ้น จึงให้คะแนนบทบาทแต่ละช่วงเวลาในแต่ละโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 3 ระดับความสำคัญช่วงเวลาการดำเนินงานในแต่ละโครงการย่อย

	ก่อนเกิดภัยพิบัติ	ระหว่างเกิดภัยพิบัติ	หลังเกิดภัยพิบัติ	สรุปผลระดับการดำเนินงานแต่ละโครงการ
โครงการที่ 1	★★★	★	★★★★	8
โครงการที่ 2	★★★	★★★★	★	8
โครงการที่ 3	★★★★	★★★★	★★★	11
โครงการที่ 4	★★★	★★★★	★★★	10
สรุปผลช่วงเวลาการดำเนินงาน	13	13	11	

**รายงานฉบับสมบูรณ์**

## ระดับความสำคัญช่วงเวลาการดำเนินงานในแต่ละโครงการย่อย

★	น้อยมาก
★★	น้อย
★★★	ปานกลาง
★★★★	มาก

ระดับความสำคัญช่วงเวลาการดำเนินงานในแต่ละโครงการย่อย แสดงให้เห็นถึงปริมาณการดำเนินงานแต่ละโครงการในช่วงระยะเวลาก่อนการเกิดภัยพิบัติ ขณะเกิดภัยพิบัติ และหลังเกิดภัยพิบัติ ทั้งนี้คะแนนโดยรวมมีค่าใกล้เคียงกัน ถึงแม้ว่าโครงการที่ 1 และ 2 จะมีคะแนนเท่ากัน แต่เมื่อดูคะแนนความสำคัญของช่วงเวลาการดำเนิน พบว่า โครงการที่ 1 ให้ความสำคัญก่อนและหลังการเกิดภัยพิบัติ เนื่องจากการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมืองเชียงใหม่ เป็นปัญหาที่ไม่รุนแรงเมื่อเทียบกับหาดใหญ่ แต่มีผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจระดับเมืองค่อนข้างมาก ทั้งนี้เกิดจากปัญหาเมืองทั้งระบบที่จะต้องเตรียมพร้อมสร้างแนวทางการรับมืออย่างเป็นระบบแบบแผนที่ชัดเจนตรงจุด รวมทั้งต้องมีนโยบายระดับจังหวัดในการป้องกันน้ำท่วมในระยะยาว

โครงการที่ 2 ให้ความสำคัญก่อนและระหว่างการเกิดภัยพิบัติ เนื่องจากหน่วยงานสภาอากาศไทย มีหน้าที่หลักในการเตรียมอาหารสิ่งของ อุปกรณ์ปัจจัยความจำเป็นขั้นพื้นฐานการดำรงชีวิตให้กับผู้ที่ประสบภัยในทุกพื้นที่ประสบภัยตามแต่ละจังหวัด ซึ่งการจัดการวัสดุคงคลังจึงเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนภัยพิบัติจะเกิดขึ้น พร้อมวางแผนให้ความช่วยเหลือจากอาสาสมัครในช่วงขณะเกิดภัยพิบัติ

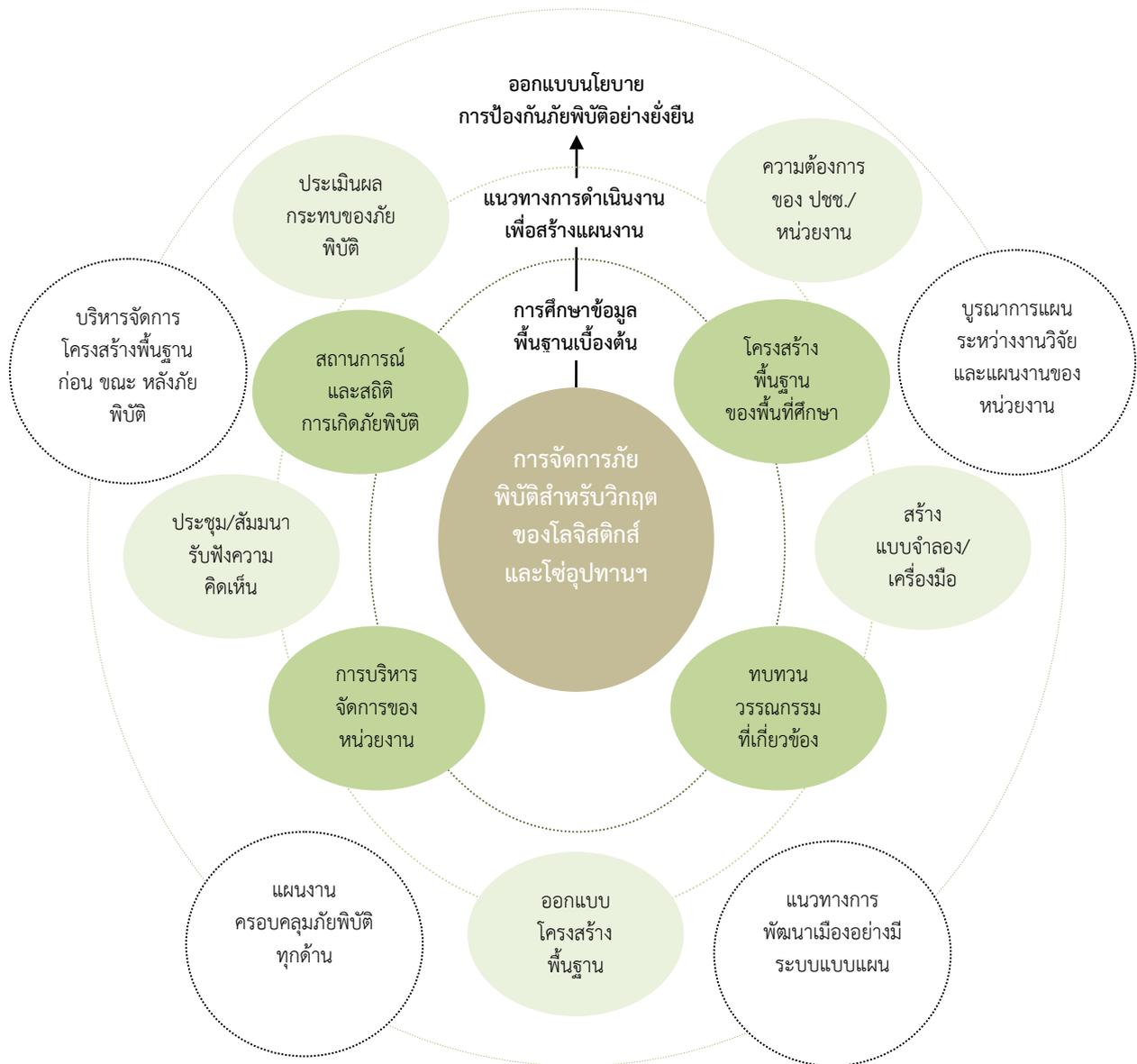
โครงการที่ 3 ให้ความสำคัญทั้งก่อน ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ โดยมุ่งเน้นการสร้างแนวทางการปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐ เชิงบูรณาการแผนงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ โดยเฉพาะหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานหลักของเมือง เพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานหลักของเมืองสามารถดำเนินการกิจการในการให้บริการประชาชนในพื้นที่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพที่สุด ในช่วงก่อนระหว่าง และช่วงหลังอุทกภัย

โครงการที่ 4 ให้ความสำคัญช่วงเวลาการดำเนินงานทั้งก่อน ระหว่างการเกิดภัยพิบัติ และหลังการเกิดภัยพิบัติ เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของโครงการที่ต้องคำนึงถึงการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงข่ายระดับประเทศและระดับเมือง โดยได้จัดทำแบบจำลองเพื่อแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความเสียหาย หากไม่มีแผนเตรียมพร้อมเพื่อรับมือภัยพิบัติทั้งก่อนและขณะการเกิดภัยพิบัติ นอกจากนี้นโยบายแนวทางการป้องกันภัยพิบัติในภาพรวมก็ได้ให้ความสำคัญเพื่อสร้างความปลอดภัยและความเชื่อมั่นในการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจในระดับประเทศเช่นกัน

สรุปผลช่วงเวลาการดำเนินงานในช่วงก่อน และระหว่างเกิดภัยพิบัตินั้นมีคะแนนเฉลี่ยมากเท่ากัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการให้ความสำคัญในการเตรียมความพร้อมที่มีประสิทธิภาพ พร้อมการแผนงานการจัดการในระหว่างการเกิดภัยพิบัติอย่างทันท่วงที เพื่อลดความเสียหายและอันตรายจากภัยพิบัติ การทำให้ให้แผนงานที่เป็นจุดเด่นในทุกโครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นนั้น จึงต้องนำแผนงานเหล่านั้นมาประกอบกันเป็นแผนงานหลักเพื่อรับมือกับภัยพิบัติทั้งในระดับเมือง และระดับประเทศได้อย่างยั่งยืน

### รายงานฉบับสมบูรณ์

## 4.2 การเชื่อมโยงแผนจัดการภัยพิบัติจากแต่ละโครงการ



การเชื่อมโยงแผนจัดการภัยพิบัติจากแต่ละโครงการในภาพรวม เป็นการสรุปแผนการดำเนินงานจากโครงการย่อย เพื่อสร้างแนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติที่มีผลกระทบต่อโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโครงสร้างพื้นฐาน โดยนำเสนอภาพรวมพอสังเขปสำหรับเป็นแนวทางการดำเนินการได้ทุกพื้นที่ในระดับเมือง และโครงข่ายในระดับประเทศ

### รายงานฉบับสมบูรณ์

## บรรณานุกรม

- กองติดตามประเมินผล กลุ่มงานติดตามประเมินสถานการณ์ สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ. 2554. สืบค้นจาก:  
[www.onep.go.th/km/images/doc/final\\_diaster.pdf](http://www.onep.go.th/km/images/doc/final_diaster.pdf)
- ทวิตา กมลเวชช. **DISASTER AND EMERGENCY MANAGEMENT**. 2008.  
นฤกมล จันทร์จิราวุฒิกุล. การบริหารจัดการอุทกภัยของประเทศไทย: บทสรุปและประเด็นเพื่อ  
พิจารณา. 2555.
- ทีมวิเคราะห์สารสนเทศธุรกิจ (Economic Intelligence Team) ฝ่ายนโยบายเศรษฐกิจการเงินสายนโยบาย  
การเงินธนาคารแห่งประเทศไทย. **มหาอุทกภัย 2554 ผลกระทบและแนวโน้มการฟื้นตัวจากการ  
สำรวจผู้ประกอบการ**. 2554. สืบค้นจาก: <http://thaipublica.org/2011/12/world-bank-flood-damage/>
- รัฐบาลไทยสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ. **การเสริมสร้างศักยภาพในการจัดการภัยพิบัติ  
ของประเทศไทย พ.ศ.2555-2558**. 2556.
- เสรี สุภราทิพย์. **การบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต**. ศูนย์วิจัยภัยธรรมชาติ มหาวิทยาลัยรังสิตสืบค้นจาก:  
[www.thaidisaster.com/news/การบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต.doc](http://www.thaidisaster.com/news/การบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต.doc)
- สำนักคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **รายงานการศึกษาเบื้องต้น การจัดการภัย  
พิบัติและการฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดภัย กรณีศึกษาไทยและต่างประเทศ**. 2554.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.). **การจัดการภัยพิบัติและการฟื้นฟู  
บูรณะหลังการเกิดภัย กรณีศึกษาประเทศไทยและประเทศอื่นๆ**. 2554.
- สำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ สำนักงานก่อสร้าง 11. **โครงการบรรเทาอุทกภัยอำเภอหาดใหญ่ (ระยะที่  
2) จังหวัดสงขลา**. สืบค้นจาก  
<http://kromchol.rid.go.th/lproject/lsp11/2014/index.php/example-pages/29-hadyai>
- Ebru A. Gencer. **VULNERABILITY in HAZARD-PRONE MEGACITIES: An Overview of Global  
Trends and the Case of the Istanbul Metropolitan Area**. Summer Academy for  
Social Vulnerability (Draft 01) July 2007
- THAIPUBLIC **กล้าพูดความจริง. วิกฤติภัยแล้ง 2557 สาเหตุจากธรรมชาติหรือความผิดพลาดจาก  
นโยบายป้องกันน้ำท่วมมากกว่าน้ำแล้ง**. 2557. สืบค้นจาก:  
<http://thaipublica.org/2014/03/disaster-drought-2014>

## รายงานฉบับสมบูรณ์

40

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของ  
โครงสร้างพื้นฐาน

## ภาพประกอบ

<http://picpost.postjung.com/m/160071.html>

<http://www.pixpros.net/forums/showthread.php?t=63775>

<http://reetsugeo.blogspot.com/>

<http://news.hatyaiok.com/?p=92646>

<http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=ravio&month=112010&date=11&group=6&gblog=54>

## รายงานฉบับสมบูรณ์

---

41

แผนงานหลัก การจัดการภัยพิบัติสำหรับวิกฤตของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของ  
โครงสร้างพื้นฐาน