

การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา
อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ (สหสาขาวิชา) สหสาขาวิชาการจัดการด้านภัยพิบัติ
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INSTITUTIONAL ANALYSIS OF FLOOD EARLY WARNING SYSTEM IN THAILAND:CASE
STUDY OF THE FLOOD CAUSED BY TROPICAL STORM PABUK (2019) IN NAKHON SI
THAMMARAT



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Risk and Disaster Management

Inter-Department of Disaster Management

GRADUATE SCHOOL

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับ อุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจากอิทธิพลพายุ ไซนร้อนปาบิก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช
โดย	นายธวัชชัย ปาละคะมาน
สาขาวิชา	การจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ (สหสาขาวิชา)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.ปณิตตา ตันวัฒนะ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา ฉัพรรณรัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรพันธ์ จินตนาภักดี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ดร.ปณิตตา ตันวัฒนะ)

..... กรรมการ
(ดร.กัลยา สุนทรวงศ์สกุล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวิดา กมลเวชช)

ชวัลชัย ปาละคะมาน : การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช. (INSTITUTIONAL ANALYSIS OF FLOOD EARLY WARNING SYSTEM IN THAILAND:CASE STUDY OF THE FLOOD CAUSED BY TROPICAL STORM PABUK (2019) IN NAKHON SI THAMMARAT) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ดร.ปณิตตา ตันวัฒนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทบทวนบริบทและแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่มีในประเทศไทยและต่างประเทศ 2) ศึกษาการบริหารจัดการของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช 3) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อการเสริมสมรรถนะกลไกเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน ซึ่งมีการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมและการสัมภาษณ์เชิงลึก วิธีเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถาม ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า 1) ประเทศไทยมีหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายเพื่อดำเนินการด้านการเตือนภัยจำนวนมาก แต่มีการดำเนินการเตือนภัยที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลโดยเฉพาะในหน่วยงานระดับส่วนกลาง 2) ภาพรวมของเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้าอยู่ในลักษณะการผสมผสานระหว่างเครือข่ายตารางแบบบางส่วนกับเครือข่ายที่เข้าถึงได้หลายช่องทางที่ไม่สมบูรณ์ บ่งชี้ 2.1) เครือข่ายขาดการกำหนดบทบาทหน้าที่และทิศทางอย่างเป็นทางการจึงให้สมาชิกในเครือข่ายมีปฏิสัมพันธ์กันต่ำ 2.2) สมาชิกในเครือข่ายไม่มีการดำเนินกิจกรรมด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะที่ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ส่งผลให้เครือข่ายขาดความเหนียวแน่น และ 2.3) เครือข่ายในระดับท้องถิ่นขาดการเชื่อมโยงกับกลไกการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ 3) เสนอให้มีการกำหนดให้มียุทธศาสตร์การเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะที่กำหนดความสัมพันธ์เชิงอำนาจอย่างเป็นทางการของหน่วยงานต่าง ๆ ให้สอดคล้องกันตลอดจนกำหนดกลไกการติดตาม การประเมินผล และการพิจารณางบประมาณด้านการเตือนภัยที่มีเอกภาพทั้งประเทศ ตลอดจนกำหนดกลไกและการเตรียมพร้อมด้านการเตือนภัยในระดับพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรมในแผนการจัดการภัยพิบัติท้องถิ่น และจัดให้มีคู่มือมาตรฐานปฏิบัติการด้านการเตือนภัย

สาขาวิชา การจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ ลายมือชื่อนิสิต

(สหสาขาวิชา)

ปีการศึกษา 2564 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6187152920 : MAJOR RISK AND DISASTER MANAGEMENT

KEYWORD: Disaster risk management, Institutional analysis, Early warning system, Pabuk tropical storm, Nakhon si thammarat

Thawatchai Palakhamarn : INSTITUTIONAL ANALYSIS OF FLOOD EARLY WARNING SYSTEM IN THAILAND:CASE STUDY OF THE FLOOD CAUSED BY TROPICAL STORM PABUK (2019) IN NAKHON SI THAMMARAT. Advisor: PUNTITA TANWATTANA, Ph.D.

This study aims to: 1) Review early warning system context and principles 2) Early warning systems of Thailand in Nakhon Si Thammarat Province 3) Provide policy suggestions for enhancing the institutional early warning system. The study included mixed methods, social network analysis, and quantitative methods. 1) Only the central authority meets global early warning standards. A lack of specification of national early warning system policy resulted in low interaction among network members. Network members failed to perform activities on specific early warning with interaction, resulting in lack of consistency. To address these issues, the study advised that Thailand establish a national early warning system that integrates partnerships under uniform standards. In Thailand, a framework for monitoring, reviewing, and considering disaster warning budgets should be established, as well as establishing local risk-driven early warning system preparedness within local early warning operation standards.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Risk and Disaster Management Student's Signature

Academic Year: 2021 Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จจากความมุ่งมั่นจากผู้วิจัยทั้งในฐานะที่เติบโตในพื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติและผู้ประสบภัยในเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในมหาสมุทรอินเดีย พ.ศ. 2547 ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตซึ่งเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยตั้งใจแสวงหาความรู้ในศาสตร์แขนงนี้มาโดยตลอดโดยเฉพาะระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่ดีที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง และแน่นอนว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และสอดคล้องกับบริบทการบริหารจัดการของประเทศไทยเนื่องด้วยการสนับสนุนทางวิชาการ ทรัพยากร และกำลังใจจากคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และมิตรสหายในแวดวงวิชาการอย่างกว้างขวาง อันได้แก่ ดร.ปณิตตา ตันวัฒนะ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาเปิดกว้างทางความคิดและพื้นที่ทางวิชาการ ยอมรับความเสี่ยง และไว้วางใจในการตัดสินใจของผู้วิจัยด้วยห่วงใยเสมอมา

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ฉัตรพันธ์ จินตนาภักดิ์ ประธานคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ที่เมตตาและน้อมรับพื้นที่ทางวิชาการของศาสตร์ทางสังคมศาสตร์ในงานด้านวิศวกรรม อาจารย์ อ.ดร. กัลยา สุนทรวงค์สกุล ที่ให้ความกรุณาชี้แนะและคำแนะนำกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและการวิจัยเชิงปริมาณ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณด้วย ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ทวิตา กมลเวช ที่ให้ความกรุณาและเมตตาคำแนะนำในทางวิชาการและกำลังใจในการทำวิจัยด้วยความรักและห่วงใยเสมอมา ทั้งนี้ ขอขอบพระคุณพันธมิตรที่สำคัญในแวดวงวิชาการด้วยอันได้แก่ คุณณัฐวัฒน์ จันทร์ศรีธาดา ที่แลกเปลี่ยนทัศนะทางวิชาการและข้อมูลที่มีค่าต่อการศึกษามาโดยตลอด คุณปณญาดา ไชยราช ที่ให้คำปรึกษาทางวิชาการและการวิจัยเชิงปริมาณ คุณอัครมา ไวยาทยะ ที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในด้านต่างๆ ของผู้วิจัยตลอดการเรียนที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขอขอบพระคุณทุกท่านในข้างต้นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้แทนหน่วยงานราชการที่มีบทบาทสำคัญในการเตือนภัยโดยเฉพาะพี่ๆ ในกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติที่กรุณาเมตตาทั้งการอำนวยความสะดวก ข้อมูล และการสนับสนุนในทุกรูปแบบที่มีส่วนให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ทั้งในทางวิชาการและการปฏิบัติ ขอขอบคุณจากใจจริงและขอขอบคุณในพลังการทำงานเพื่อประชาชนของทุกท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย และส่วนสำคัญที่สุดของงานชิ้นนี้ ต้องขอขอบคุณอย่างยิ่งกับพี่น้องชาวนครศรีธรรมราชทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลอันมีค่าซึ่งรวมทั้งการอำนวยความสะดวกจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนามของผู้วิจัยที่ได้รับการตอบรับอย่างดีเยี่ยมเสมือนเป็นหนึ่งในสมาชิกครอบครัวของท่าน

สุดท้ายผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษานี้จะหนุนเสริมให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยนั้นมีพัฒนาที่ดีขึ้นสอดคล้องมาตรฐานในระดับสากลและบริบทในระดับพื้นที่ ช่วยให้ประเทศไทยสามารถลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยตระหนักและซาบซึ้งความกรุณาของทุกท่านทั้งที่ได้เอื้อนามและมีได้เอื้อนามในที่นี้ที่ได้มีส่วนสนับสนุนผู้วิจัยในด้านต่างๆ ด้วยความจริงใจและให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

ธวัชชัย ปาละคะมาน

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 คำถามการวิจัย (Research questions).....	8
1.3 วัตถุประสงค์	8
1.4 ขอบเขตการศึกษา.....	8
1.5 กรอบการดำเนินการศึกษา.....	11
1.6 กรอบแนวคิดการศึกษา.....	12
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 หลักการบริหารจัดการภัยพิบัติ	13
2.2 ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System).....	19
2.3 แนวคิดความร่วมมือในบริบทของการบริหารจัดการภาครัฐ.....	47
2.4 การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis).....	58
2.5 ระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System).....	63
2.6 งานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	74

2.7 การทบทวนบริบทแนวทางการพัฒนาในระดับโลก ภูมิภาค และประเทศไทย ที่สอดคล้องกับ การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า (ภัยพิบัติ) ในประเทศไทย	82
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	91
3.1 ประชากรที่ศึกษา	91
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	92
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	94
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	95
3.5 การสังเคราะห์ข้อมูล	98
3.6 การเลือกพื้นที่ศึกษา.....	98
3.7 ความสอดคล้องของเครื่องมือการศึกษาวิจัย ผลผลิต และวัตถุประสงค์การศึกษา	103
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	104
4.1 โครงสร้างเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย.....	105
4.2 การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัย ในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช	122
4.3 การวิเคราะห์ระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบ เตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราชของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	139
4.4 การทบทวนบริบทและแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่มีในประเทศไทยและ ต่างประเทศ.....	165
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล	171
5.1 โครงสร้างเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่มีในประเทศไทยและ ต่างประเทศ.....	171
5.3 การเทียบเคียงหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อนกับภาพรวมของเครือข่ายการ บริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกในพื้นที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช	173
บทที่ 6 ข้อเสนอแนะ	181

บรรณานุกรม.....	198
ภาคผนวก.....	207
ประวัติผู้เขียน.....	232



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) นับเป็นองค์ประกอบสำคัญในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เนื่องจากการเตือนภัยล่วงหน้านั้น สามารถปกป้องและป้องกันการสูญเสียชีวิต ตลอดจนลดการผลกระทบทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ การเตือนภัยล่วงหน้าจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องมีส่วนประกอบต่างๆ ที่สะท้อนถึงการเชื่อมโยงกลไกการเตือนภัยล่วงหน้าไปยังชุมชนและผู้คนในระดับพื้นที่อย่างทั่วถึงและครบวงจร ทั้งในเชิงของโครงสร้างพื้นฐานของการเตือนภัยล่วงหน้า การให้การศึกษาอย่างสาธารณะ การสร้างการรับรู้ และความตระหนักต่อความเสี่ยงภัยพิบัติ ตลอดจนการเผยแพร่ข้อมูลและข่าวสารการเตือนภัยล่วงหน้า โดยส่วนประกอบเหล่านี้ถือว่ามีผลอย่างยิ่งในฐานะหลักประกันถึงความพร้อมของการเตือนภัยล่วงหน้าที่มีประสิทธิภาพก่อนภัยจะเกิดขึ้น

กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ.2558 - 2573 (The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030) ที่เป็นการต่อยอดจากกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ (The Hyogo Framework for Action 2005 - 2015) ซึ่งมุ่งให้เป็นกรอบการปฏิบัติที่มุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและลดการสูญเสียชีวิตในทุกรูปแบบโดยมุ่งให้ทั่วโลกก้าวสู่การเป็นประเทศและสังคมที่มีความสามารถในการahunตัวต่อภัยพิบัตินั้น ได้มีการให้ความสำคัญกับการเตือนภัยล่วงหน้าในฐานะหนึ่งในเป้าหมายหลักของกรอบการดำเนินงานเซนไดฯ (เป้าหมาย G การเพิ่มการเข้าถึงระบบเตือนภัยล่วงหน้าอย่างเป็นรูปธรรม การประเมินและข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติสำหรับประชาชนภายในปี 2030)

ในขณะที่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (The 2030 Agenda for Sustainable Development) ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของระบบเตือนภัยล่วงหน้าผ่านประเด็นการพัฒนาต่าง ๆ อาทิ (1) SDG 3 สร้างหลักประกันว่าคนมีชีวิตที่มีสุขภาพดีและส่งเสริมสวัสดิภาพสำหรับทุกคน SDG 3.D เสริมขีดความสามารถสำหรับทุกประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนาในเรื่องการแจ้งเตือนล่วงหน้า การลดความเสี่ยง และการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพในระดับประเทศและระดับโลกในทุกวัยเมืองที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง (2) SDG 13 ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น SDG 13.3 พัฒนาการศึกษาก่อสร้างความรู้ และ ขีดความสามารถของมนุษย์และของสถาบันใน

เรื่องการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัว การลดผลกระทบ การเตือนภัยล่วงหน้า ทั้งนี้ ความสำคัญของการเตือนภัยล่วงหน้ายังปรากฏในสาระสำคัญของความตกลงปารีส (Paris Agreement) ซึ่งมุ่งเสริมสร้างความสามารถในการฟื้นตัวและลดความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฉะนั้น ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System) สำหรับภัยพิบัติจึงนับเป็นก้าวที่สำคัญของการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและสอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนา ในระดับสากล

สำหรับประเทศไทย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ในฐานะหน่วยงานกลางของประเทศ (National Focal Agency) ที่ดำเนินการด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติ ระบุว่า ในปี พ.ศ.2562 มีหน่วยงานภาครัฐมีการดำเนินงานสอดคล้องกับการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าจำแนกตามชนิดภัยต่างๆ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยงานหลัก ได้แก่ 1. กรมอุตุนิยมวิทยา 2. กรมชลประทาน 3. กรมทรัพยากรธรณี 4. กรมทรัพยากรน้ำ 5. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 6. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 7. สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร 8. สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร 9. กรมควบคุมมลพิษ 10. กรมอุทกศาสตร์ 11. กรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ และ 12. ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

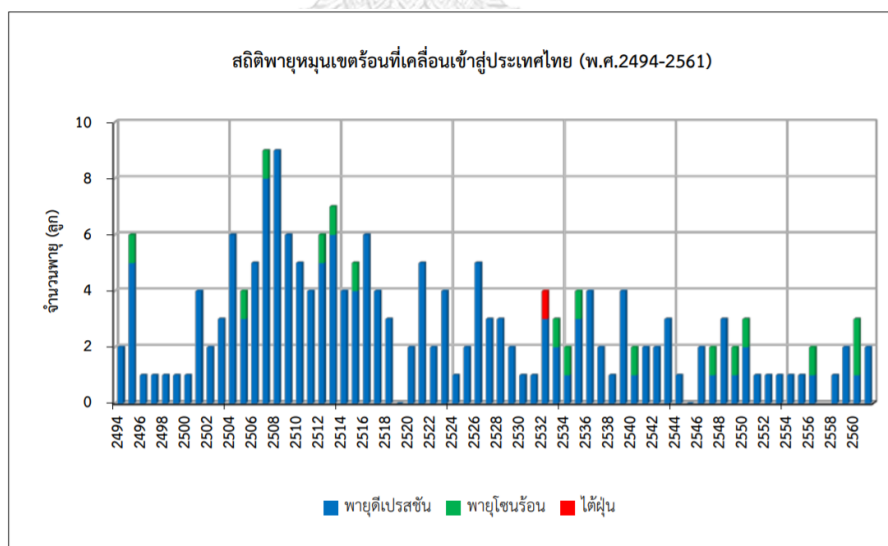
นอกจากนี้ ในแผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ.2558 นั้นมีการระบุบทบาทและแนวทางปฏิบัติในการเตือนภัยล่วงหน้า ดังปรากฏข้อความในแผนที่ว่า “...เป็นการแจ้งข้อมูลข่าวสารที่บ่งชี้ว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดภัยพิบัติขึ้นในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยไปยังส่วนราชการ หน่วยงาน กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแต่ละระดับและประชาชนเพื่อให้ติดตามข้อมูลข่าวสารและความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง...” (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558) จึงนับว่า แม้แต่แผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ.2558 อันถือเป็นแบบแผนหลักในการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศยังมีได้มีสาระสำคัญครอบคลุมประเด็นการเตือนภัยล่วงหน้า อีกทั้งยังอาจไม่สอดคล้องกับพลวัตของแนวทางในการเตือนภัยล่วงหน้าตามกรอบมาตรฐานสากลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นกรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030 : The Sendai Framework) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) และความตกลงปารีส (Paris Agreement)

หากพิจารณาถึงความเสี่ยงภัยพิบัติ (Disaster Risk) ของประเทศไทยนั้น พบว่าหลายทศวรรษที่ผ่านมา อุทกภัย ถือเป็นภัยธรรมชาติที่มีความถี่และความรุนแรงสูงกว่าภัยธรรมชาติ

อื่นๆ อย่างมีนัยยะสำคัญ โดยมักเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุไม่ว่าจะเป็นปริมาณน้ำภายในแหล่งน้ำเกินขีดความสามารถในการรองรับอันเนื่องจากอิทธิพลของปริมาณน้ำฝน (American Meteorological Society, 2009) หรือน้ำไหลบ่าในพื้นที่เมืองหรือย่านอุตสาหกรรมซึ่งนำไปสู่การเกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

ด้วยทำเลทางภูมิศาสตร์ที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรทำให้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมทั้งมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่ส่งผลให้มีฝนตกชุกเป็นประจำจนนำไปสู่การก่อให้เกิดอุทกภัยอยู่บ่อยครั้ง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564) อีกทั้ง ประเทศไทยตั้งอยู่ท่ามกลางระหว่างบริเวณแหล่งกำเนิดของพายุหมุนเขตร้อนทั้งสองด้าน กล่าวคือ ด้านตะวันออกคือมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ ส่วนด้านตะวันตกคืออ่าวเบงกอลและทะเลอันดามัน โดยพายุมีโอกาสดเคลื่อนจากมหาสมุทรแปซิฟิก และทะเลจีนใต้เข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออกมากกว่าทางตะวันตก โดยบริเวณที่พายุมีโอกาสดเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุดคือภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564) ข้อมูลข้างต้นบ่งชี้ได้ว่าด้วยทำเลทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยถือว่ามีความล่อแหลม (Exposure) ต่อการได้รับผลกระทบจากลมมรสุมตลอดจนพายุหมุนเขตร้อน ดังแสดง ในภาพที่

1



ภาพที่ 11.1 สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนที่เข้าสู่ประเทศไทย (พ.ศ.2494 – 2561)

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2562

ทั้งนี้ อิทธิพลของพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนที่เข้าสู่ประเทศไทยมีส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดอุทกภัยในหลายพื้นที่ตลอดหลายปีที่ผ่านมา ดังเช่น

พายุแกมี มีอิทธิพลส่งผลให้เกิดอุทกภัยใน 27 จังหวัด อันประกอบด้วย จังหวัด พระนครศรีอยุธยา สุพรรณบุรี ปราจีนบุรี พิจิตร ฉะเชิงเทรา สุโขทัย นครสวรรค์ พิษณุโลก นครปฐม นครนายก ลพบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท ปทุมธานี สระบุรี ชลบุรี อุดรดิตถ์ นนทบุรี ชัยภูมิ เพชรบูรณ์ ขอนแก่นหนองคาย อุดรธานี สระแก้ว นครราชสีมา และอุทัยธานี ในระหว่างวันที่ 1-10 ตุลาคม 2555 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2555)

พายุไต้ฝุ่นรามสูร มีอิทธิพลส่งผลให้เกิดอุทกภัยและน้ำป่าไหลหลาก ในพื้นที่ 17 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดน่าน เชียงราย พะเยา จันทบุรี เชียงใหม่ อุดรธานี หนองคาย นครพนม สุราษฎร์ธานี เลย กระบี่ อำนาจเจริญ ปราจีนบุรี ศรีสะเกษ สกลนคร อุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร ในระหว่างวันที่ 6-30 กรกฎาคม 2557 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557)

พายุโซนร้อนเตี้ยนหมู่ มีอิทธิพลส่งผลให้เกิดอุทกภัย น้ำป่าไหลหลาก และ ดินถล่ม ในพื้นที่ 8 จังหวัด อันประกอบด้วย จังหวัดน่าน พะเยา เชียงราย แม่ฮ่องสอน แพร่ ลำปาง ตาก และเลย ในระหว่างวันที่ 12-23 สิงหาคม 2559 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2559)

พายุโซนร้อนปาบึก มีอิทธิพลส่งผลให้เกิดอุทกภัยและดินโคลนถล่ม 23 จังหวัด อันประกอบด้วย จังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ปัตตานี นราธิวาส สงขลา พัทลุง หนองคาย กระบี่ ยะลา สตูล ภูเก็ต พังงา ตรัง เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ จันทบุรี ชลบุรี ตราด ระยอง สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ ในระหว่างวันที่ 3-7 มกราคม 2562 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562)

ในส่วนของพายุโซนร้อนปาบึกนั้น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ได้สรุปสถานการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลของพายุโซนร้อนปาบึกไว้ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562) กล่าวคือ ส่งผลกระทบต่อให้เกิดอุทกภัยตั้งแต่วันที่ 3 – 7 มกราคม 2562 มีพื้นที่ได้รับผลกระทบทั้งสิ้น 23 จังหวัด¹ 97 อำเภอ 454 ตำบล 2,887 หมู่บ้าน 133 ชุมชน

¹ จังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ปัตตานี นราธิวาส สงขลา พัทลุง หนองคาย กระบี่ ยะลา สตูล ภูเก็ต พังงา ตรัง เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ จันทบุรี ชลบุรี ตราด ระยอง สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ

ประชาชนได้รับผลกระทบ 222,737 ครัวเรือน 720,885 คน เสียชีวิต 4 ราย ประกอบด้วย จังหวัด นครศรีธรรมราช 2 ราย จังหวัดปัตตานี 2 ราย มีผู้บาดเจ็บ 2 ราย ที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยเหตุการณ์ในครั้งนั้น หน่วยงานภาครัฐได้จัดให้มีจุดอพยพทั้งสิ้น 123 จุด (ประชาชนอพยพไปยัง พื้นที่ปลอดภัยและศูนย์อพยพของจังหวัดนครศรีธรรมราช 31,665 คน)

อย่างไรก็ดี หากพิจารณาถึงพัฒนาการของพายุโซนร้อนปาบึกนั้น ดังแสดงใน แผนภาพที่ 2 พบว่า พายุได้ก่อตัวขึ้นจากหย่อมความกดอากาศต่ำ² บริเวณทะเลจีนใต้ตอนล่าง เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2561 ได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชัน³ ในวันเดียวกัน หลังจากนั้นได้เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของทะเลจีนใต้ตอนล่าง แล้วทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อน⁴ ในวันที่ 1 มกราคม 2562 พร้อมกับเคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันออกอย่างต่อเนื่อง จนถึงช่วงเช้าของวันที่ 3 มกราคม 2562 พายุดังกล่าวได้เริ่มเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือมุ่งหน้า เข้าสู่บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง ในขณะที่ความแรงของพายุยังคงอยู่ในระดับพายุโซนร้อน ต่อมาในช่วงเที่ยงของวันที่ 4 มกราคม 2562 พายุดังกล่าวได้เคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณ อำเภอปากพนัง จังหวัด นครศรีธรรมราช ในขณะที่ความแรงของพายุยังคงอยู่ในระดับพายุโซนร้อน และต่อมาได้เคลื่อนตัวปกคลุมบริเวณจังหวัดพังงาพร้อมกับลดกำลังลงเป็นพายุดีเปรสชันในช่วงเช้าของวันที่ 5 มกราคม 2562 แล้วเคลื่อนตัวลงทะเลอันดามันไปในวันเดียวกัน ก่อนสลายตัวไปในช่วงค่ำของวันที่ 5 มกราคม 2562

ในขณะเดียวกัน จังหวัดนครศรีธรรมราชถือว่าได้รับผลกระทบจากการเคลื่อนตัว ผ่านของพายุโซนร้อนปาบึกที่มีเส้นทางพายุเคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณ อำเภอปากพนัง จังหวัด นครศรีธรรมราช ในขณะที่ความแรงของพายุยังคงอยู่ในระดับพายุโซนร้อนที่ความเร็วประมาณ 75 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2562) ซึ่งถือเป็นความรุนแรงที่ใกล้เคียงกับพายุโซนร้อน

² หย่อมความกดอากาศต่ำ คือ บริเวณที่มีค่าความกดอากาศต่ำจากการเปรียบเทียบกับบริเวณรอบโดยรอบ การเกิดความกดอากาศต่ำ เกิดจากการที่มวลของอากาศได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ มวลอากาศจะยกตัวสูงขึ้นทำให้ความกดอากาศบริเวณนั้นมีค่าลดลง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2561)

³ พายุดีเปรสชัน คือ พายุที่มีความเร็วลมต่ำที่สุดในบรรดาพายุหมุนเขตร้อนด้วยกัน กล่าวคือ มีความเร็วลมสูงสุดใกล้จุดศูนย์กลางไม่เกิน 63 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มเมฆหมุนวนเป็นวงกลม แต่ไม่เป็นเกลียว และไม่มีตาพายุชัดเจน ลมไม่แรงพอจะพังบ้านเรือน แต่ฝนอาจตกหนักติดต่อกันจนน้ำท่วมได้ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2561)

⁴ พายุโซนร้อน คือ เมื่อพายุซึ่งเกิดขึ้นในทะเลเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง และพบกับความกดอากาศที่แตกต่างกว่าเดิม จะทำให้ความเร็วลมเพิ่มขึ้น ลมกรรโชกแรงพอที่จะพังบ้านเรือนที่มีโครงสร้างไม่แข็งแรงได้ ทำให้มีฝนตกหนักมากขึ้น จึงเปลี่ยนชื่อเป็นพายุโซนร้อน ซึ่งจะมีความเร็วลมไม่เกิน 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเริ่มเห็นเกลียวแขนของพายุบ้างแล้ว (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2561)

แฮเรียต⁵ ที่เคยเคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อปี พ.ศ.2505 ที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงโดยมีผู้เสียชีวิต 911 คน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2551) ในขณะเดียวกันพายุโซนร้อนปาบึกที่เกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชมีรายงานว่ามีผู้เสียชีวิต 8 คน และเกิดอุทกภัยอย่างรุนแรงในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังแสดงในแผนภาพที่ 3 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562) จากข้อมูลข้างต้นชี้ว่า แม้ว่าพายุโซนร้อนปาบึกจะมีความรุนแรงใกล้เคียงกับพายุโซนร้อนแฮเรียตนั้นก็มิได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินรุนแรงเทียบเท่าในอดีตจึงนับเป็นความน่าสนใจการศึกษากลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติในกรณีนี้เป็นอย่างยิ่ง



ภาพที่ 1.1 เส้นทางพายุโซนร้อนปาบึก ระหว่างวันที่ 31 ธันวาคม – 5 มกราคม 2562

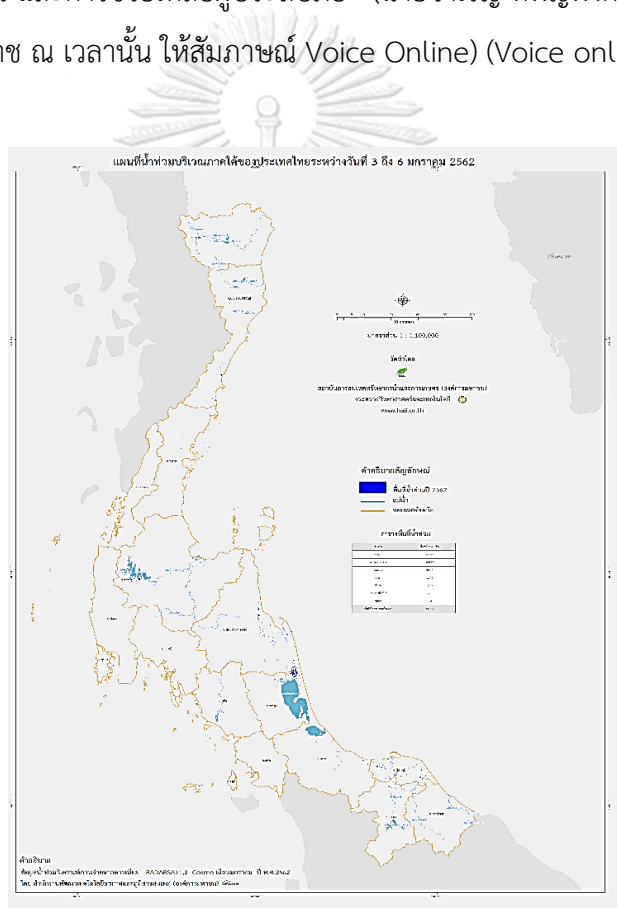
ที่มา: Naval Meteorology and Oceanography Command, 2019

นับตั้งแต่เหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกคลี่คลายและสถานการณ์กลับคืนสู่ภาวะปกติ นั้น หน่วยงานภาครัฐต่างๆ ตลอดจนสื่อมวลชนของประเทศไทยได้สะท้อนบทเรียนการบริหารจัดการในทิศทางสอดคล้องกับว่าเป็นหนึ่งในเหตุการณ์ภัยธรรมชาติที่มีการรับมือที่ดี มีการบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ดังปรากฏในพาดหัวข่าว อาทิ

⁵ พายุโซนร้อนแฮเรียต คือ พายุโซนร้อนที่ขึ้นฝั่งที่แหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2505 โดยมีความเร็วสูงสุดที่ 95 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยมีผู้เสียชีวิต 911 คนและบาดเจ็บ 252 คน ตลอดจนสร้างความเสียหายเป็นวงกว้างใน 12 จังหวัดในภาคใต้ของประเทศไทย, สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), 2562

“พายุปากบึกได้สร้างมิติใหม่ในการรับมือภัยธรรมชาติ จนอาจถือได้ว่าเป็นกรณีตัวอย่างในการบูรณาการทำงานของหน่วยงานภาครัฐ เอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สมาคม องค์กร จิตอาสา อาสาสมัคร ฯลฯ ทั้งในพื้นที่และจากส่วนกลางที่รวมพลังกันบรรเทาทุกข์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตื่นตัวของประชาชน” (ประชาชาติธุรกิจ, 2562)

“การเตือนภัย การอพยพ และระบบการจัดการภัยพิบัติครั้งนี้เป็นไปได้ด้วยดี แทบไม่มีผู้เสียชีวิตในจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งปัจจัยหนึ่งมาจากการฝึกอบรมและสร้างเครือข่ายชุมชน ‘หนึ่งตำบลหนึ่งจัดการภัยพิบัติ’ ให้ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำชุมชน และจิตอาสา รู้จักวิธีการเตือนภัย การสื่อสารในระบบฉุกเฉิน และการช่วยเหลือผู้ประสบภัย” (นายจำเริญ ทิพญพงศ์ธาดา ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช ณ เวลานั้น ให้สัมภาษณ์ Voice Online) (Voice online, 2563)



ภาพที่ 1.2 พื้นที่อุทกภัยบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย ระหว่างวันที่ 3 ถึง 6 มกราคม 2562
ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2562

ดังนั้น จากสถานการณ์อุทกภัยที่ได้รับอิทธิพลจากพายุฤดูร้อนปากบึกและความสำเร็จของการรับมือภัยของทุกภาคส่วนเป็นมูลเหตุสำคัญต่อการให้มีการศึกษา การวิเคราะห์เชิง

สถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชอันจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยในการพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยให้มีประสิทธิภาพดียิ่งๆ ขึ้นไป

1.2 คำถามการวิจัย (Research questions)

การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชดำเนินการเป็นอย่างไร บทเรียนที่ได้จากเหตุการณ์ฯ สามารถนำไปพัฒนาเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายการเสริมสมรรถนะกลไกเชิงสถาบันของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอย่างไรได้บ้าง

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อทบทวนบริบทและแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่มีในประเทศไทยและต่างประเทศ
2. เพื่อศึกษาการบริหารจัดการของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช
3. เพื่อเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อการเสริมสมรรถนะกลไกเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชให้มีความสอดคล้องกับหลักแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยแบบครบวงจร (End to End Flood's Early Warning Systems)

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตเนื้อหา

1.4.1.1 จัดทำแผนการปฏิบัติงานของกระบวนการจัดทำแผนสำหรับการศึกษา การเสริมสมรรถนะกลไกเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษาอุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช รวบรวม ประมวล และ

วิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าและการบริหารจัดการภัยพิบัติในประเทศไทย จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4.1.2 ศึกษา รวบรวม ประมวล ข้อมูลและปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัด นครศรีธรรมราช ข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่

1.4.1.3 นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผน กรอบความร่วมมือต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น (1) กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ.2558-2573 (2) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) (3) ความตกลงปารีส (Paris Agreement) (4) อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change) (5) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (6) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) (7) แผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ.2558 (9) แผนพัฒนาจังหวัดนครศรีธรรมราช 5 ปี (พ.ศ.2561-2565) (10) แผนเผชิญเหตุอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช ฯลฯ

1.4.1.4 รูปแบบการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในต่างประเทศ อาทิ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นต้น

1.4.1.5 สภาพแวดล้อมทั่วไป เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

1.4.1.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสั่งการ และ/หรือ ประสานความร่วมมือในการดำเนินกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.1.7 ศึกษาข้อมูลเชิงลึกผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานซึ่งมีบทบาทหน้าที่ต่อการดำเนินกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์

1.4.1.7 ข้อมูลที่ได้สังเคราะห์เป็นเครือข่ายของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับ อุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพล พายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.1.8 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยใช้บทวิเคราะห์ที่ได้จากข้อมูลทางสถิติและกรอบการ วิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องและสังเคราะห์เป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อการพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้า สำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.2 ขอบเขตกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2.1 ผู้บริหาร และ/หรือ ผู้ปฏิบัติของกรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ กระทรวงมหาดไทย ในระดับส่วนกลางและจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.2.2 ผู้บริหาร และ/หรือ ผู้ปฏิบัติของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

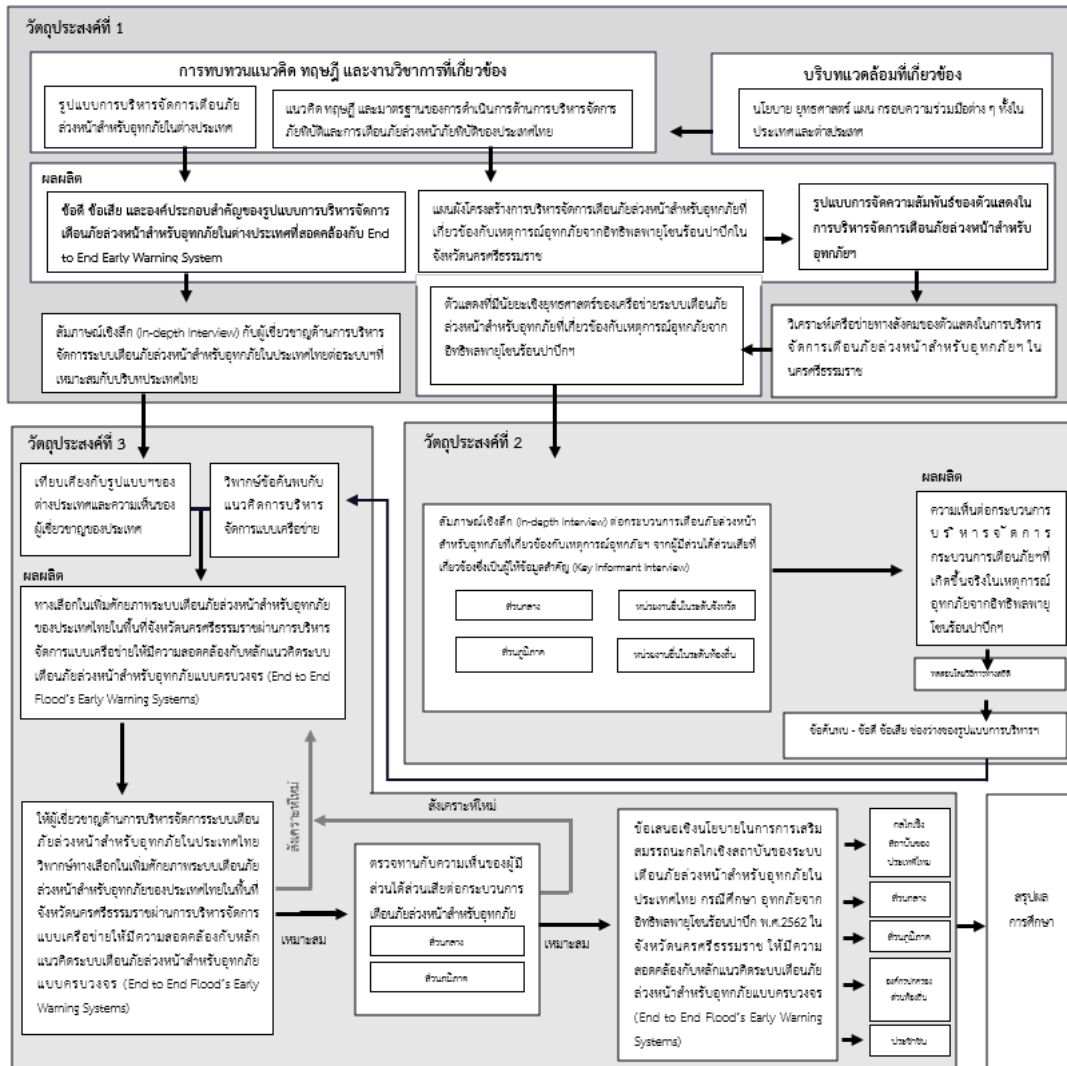
1.4.2.3 ผู้บริหาร และ/หรือ ผู้ปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐ (ส่วนกลาง) ที่เกี่ยวข้อง (ยกเว้นกรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติและศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ) ซึ่งมีการดำเนินงานด้าน ระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.2.4 หน่วยงานภาคเครือข่าย และ/หรือ อาสาสมัคร ที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับ ระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปา บึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.3 ขอบเขตพื้นที่

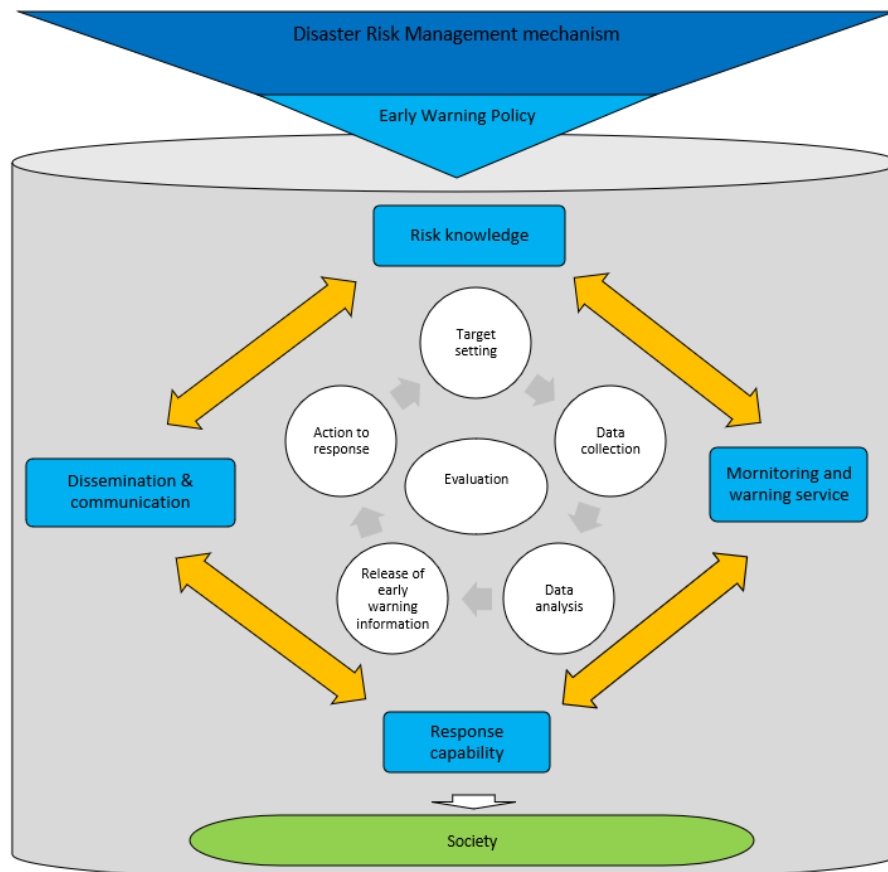
จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.5 กรอบการดำเนินการศึกษา



ภาพที่ 1.2 กรอบการศึกษ

1.6 กรอบแนวคิดการศึกษา



ภาพที่ 1.3 กรอบแนวคิดการศึกษา

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. รูปแบบความการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยและต่างประเทศ
2. รูปแบบการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช
3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อการเสริมสมรรถนะกลไกเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชให้มีความสอดคล้องกับหลักแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยแบบครบวงจร (End to End Flood's Early Warning Systems)

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานี้ได้มีการศึกษาทบทวนทฤษฎี ผลงานทางวิชาการ บริบทแวดล้อมและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสารและบทความทางวิชาการต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หลักการบริหารจัดการภัยพิบัติ

2.2 ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System)

2.3 แนวคิดความร่วมมือในบริบทของการบริหารจัดการภาครัฐ

2.4 การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis)

2.5 ระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System)

2.6 งานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.7 การทบทวนบริบทแนวทางการพัฒนาในระดับโลก ภูมิภาค และประเทศไทยที่สอดคล้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า (ภัยพิบัติ) ในประเทศไทย

2.1 หลักการบริหารจัดการภัยพิบัติ

2.1.1 ภัยพิบัติ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอย่างรุนแรงในช่วงเวลาที่ผ่านมาจากผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อนทำให้ในปัจจุบันโลกเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่ไม่อาจหวนกลับสู่สภาพเดิมได้ ไม่ว่าจะเป็นฤดูกาลที่มีความผันผวน ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น ระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมลง รวมถึงปัญหาใหญ่ที่หลายประเทศทั่วโลก และประเทศไทยกำลังเผชิญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คือภัยพิบัติที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ตลอดจนผลกระทบทางเศรษฐกิจ การหยุดชะงักของการพัฒนา

ข้อมูลทางสถิติของศูนย์วิจัยระบาดวิทยาต้านภัยพิบัติซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลการเกิดภัยพิบัติในพื้นที่ต่างๆ ของโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2443 - พ.ศ. 2561 ชี้ว่า มีผู้เสียชีวิตจากสาธารณภัยในทวีปเอเชียกว่า 19 ล้านคน โดยเสียชีวิตจากภัยแล้งมากที่สุด รองลงมา คือ อุทกภัย (CRED, 2018) ซึ่งอุทกภัยยังเป็นภัยพิบัติที่สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจมากที่สุด (OCHA, 2018) สอดคล้องกับงานของ Kamjana ที่ศึกษาการเกิดภัยพิบัติในประเทศต่างๆ ทั่วโลกในช่วง พ.ศ. 2533 - 2559 พบว่า ทวีปเอเชียเป็นภูมิภาคที่มีผู้เสียชีวิตจากภัยพิบัติมากที่สุด และกว่าร้อยละ 40 ของภัยพิบัติเกิดขึ้นในช่วงดังกล่าวเกิดขึ้นในภูมิภาคเอเชีย อีกทั้งอุทกภัยยังถือเป็นภัยที่สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจมากที่สุด (Kamjana, 2018) สำหรับประเทศไทยนั้น จากสถิติการเกิดภัยพิบัติชนิดต่าง ๆ ในประเทศในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562) พบว่า อุทกภัยถือเป็นภัยธรรมชาติที่สร้างความเสียหายมากที่สุด โดยเฉพาะ

เหตุการณ์อุทกภัยปี พ.ศ.2554 ที่ธนาคารโลกประเมินว่ามีความเสียหายไม่น้อยกว่า 1.4 แสนล้านบาท (World Bank Group, 2012)

ศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย (ADPC) ได้นิยามความหมายภัยพิบัติไว้ว่า “การหยุดชะงักอย่างรุนแรงของการปฏิบัติหน้าที่ของชุมชนหรือสังคมอันเป็นผลมาจากการเกิดภัยทางธรรมชาติหรือเกิดจากมนุษย์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง เกินกว่าความสามารถของชุมชนหรือสังคมที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวจะรับมือได้โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่” (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับการค่านิยมในระดับสากลขององค์การสหประชาชาติที่ว่า เป็นสภาวะที่เกิดการหยุดชะงักของภาวะปกติของสังคมอันเนื่องมาจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติตลอดจนเหตุการณ์อันไม่พึงประสงค์จากมนุษย์ (UNISDR, 2019)

สำหรับประเทศไทย พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 ได้ปรากฏการนิยามภัยพิบัติในรูปแบบของคำว่า “สาธารณภัย” ในใจความสำคัญที่ว่า “อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดสัตว์ โรคระบาดสัตว์น้ำ การระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีผลกระทบต่อสาธารณสุข ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ มีผู้ทำให้เกิดขึ้น อุบัติเหตุ หรือเหตุอื่นใด ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน หรือของรัฐ และให้หมายความรวมถึงภัยทางอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย ... การกระทำใด ๆ อันเป็นการมุ่งทำลายทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐ หรือสิ่งอันเป็นสาธารณูปโภค หรือการรบกวนขัดขวางห่วงโซ่ใยระบบการปฏิบัติงานใด ๆ ตลอดจนการประทุษร้ายต่อบุคคลอื่นเป็นการก่อให้เกิดความปั่นป่วนทางการเมือง การเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมุ่งหมายที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อความมั่นคงของรัฐ” (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2562) เห็นได้ว่าการให้คำนิยามภัยพิบัติของหน่วยงานภาครัฐของประเทศไทยดังปรากฏในกฎหมายข้างต้นนั้นมีความหมายที่ครอบคลุมมากกว่าการหยุดชะงักของสังคมอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติหรือมนุษย์ หากแต่มีการให้ความหมายเหตุการณ์ที่สอดคล้อง อาทิ อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย เป็นต้น

การบริหารจัดการภัยพิบัติในปัจจุบันของประเทศไทยให้การรับรองนิยามของภัยต่าง ๆ ที่ถือเป็นภัยพิบัติดังปรากฏในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 ทั้งสิ้น 14 ประเภท ภัย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558) ดังนี้ 1. ภัยจากอัคคีภัย (1.1 อัคคีภัย) 2. ภัยจากวาตภัย (2.1 ภัยจากพายุหมุนเขตร้อน 2.2 ภัยจากคลื่นซัดฝั่ง 2.3 ภัยจากพายุฤดูร้อน 2.4 ภัยจากลูกเห็บ 2.5 ภัยจากพายุฤดูร้อน) 3. ภัยจากอุทกภัย (3.1 น้ำท่วมขัง น้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมฉับพลัน 3.2 ภัยจากดินถล่มหรือโคลนถล่ม) 4. ภัยแล้ง 5. ภัยจากโรคระบาดในมนุษย์ 6. ภัยจากโรคระบาดสัตว์ 7. ภัยจาก

โรคระบาดสัตว์น้ำ 8. ภัยจากการระบาดของพืชศัตรูพืช 9. ภัยจากการคมนาคม 10. ภัยจากไฟฟ้าและคมอกควัน 11. ภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม (11.1 ภัยจากแผ่นดินไหว 11.2 ภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม) 12. ภัยจากสึนามิ 13. ภัยทางอากาศ 14. ภัยจากการก่อวินาศกรรม (14.1 ภัยจากการก่อวินาศกรรม 14.2 ภัยจากการก่อการร้าย 14.3 ภัยจากการก่อการร้ายสากล) ดังนั้นเมื่อเทียบเคียงในทางสากล ภัยพิบัติ จึงถือเป็นส่วนหนึ่งของสาธารณภัยซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงเกินกว่าชุมชนนั้นๆ จะรับมือได้ด้วยตนเอง (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557) ทั้งนี้ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้จัดแบ่งระดับความรุนแรงของภัยประเภทต่างๆ ไว้ 4 ระดับ ดังนี้ 1. ภัยพิบัติขนาดเล็ก (หน่วยงานระดับอำเภอหรือสำนักงานเขต สามารถรับมือได้โดยลำพังตามขีดความสามารถโดยไม่ต้องการสนับสนุนกำลังจากภายนอก) 2. ภัยพิบัติ ขนาดกลาง (เกินขีดความสามารถของผู้รับผิดชอบในระดับที่ 1 ทำให้ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์และบริหารจัดการได้โดยลำพัง) 3. ภัยพิบัติขนาดใหญ่ (เกิดผลกระทบรุนแรงกว้างขวาง มีพื้นที่เสียหายบริเวณกว้าง ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญหรืออุปกรณ์พิเศษ กำลังสนับสนุนทุกภาคส่วน) 4. ภัยพิบัติขนาดร้ายแรงอย่างยิ่ง (เกิดผลกระทบร้ายแรงอย่างยิ่งระดับวิกฤตการณ์ มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ความเป็นอยู่และขวัญกำลังใจของประชาชนจำนวนมากอย่างร้ายแรง (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2553)

นอกจากนี้ สหรัฐอเมริกาโดยสำนักจัดการภาวะฉุกเฉินกลาง (Federal Emergency Management Agency) ได้จัดแบ่งลักษณะภัยพิบัติต่าง ๆ ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้ 1. ภัยพิบัติที่มีสาเหตุจากสภาพอากาศ 2. ภัยพิบัติที่มีสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ 3. ภัยพิบัติที่มีสาเหตุจากการขนส่งและการสื่อสาร 4. ภัยพิบัติที่มีสาเหตุจากการแพทย์ 5. ภัยพิบัติที่มีสาเหตุจากความไม่-สงบ 6. ภัยพิบัติที่มีสาเหตุจากพลังงาน โดยหากพิจารณาการนิยามความหมายของภัยพิบัติจากหลายหลายหน่วยงานนั้น แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันในรายละเอียด หากแต่สามารถสรุปได้ว่าภัยพิบัติมักมีสาเหตุจาก 2 ประเภทหลัก คือ 1. สาเหตุจากธรรมชาติ 2. สาเหตุจากมนุษย์ (Ross, 2011)

2.1.2 การบริหารจัดการภัยพิบัติ (Disaster Management)

โดยปกติแล้วเมื่อมีภัยเกิดขึ้นจนส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินตลอดจนความเป็นปกติของชุมชนแล้วมักมีการใช้กระบวนการบริหารจัดการผ่านกลไกต่างๆ ทั้งกลไกเชิงสถาบัน กลไกทางกฎหมาย หรือกลไกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อจุดมุ่งหมายเพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของปฏิบัติการ

ด้านภัยพิบัติ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557) ไม่ว่าจะเป็นการเข้ามาตราการป้องกันผลกระทบจากภัยพิบัติ การดำเนินการเพื่อลดผลกระทบจากภัยพิบัติ การเตรียมพร้อมและการเผชิญเหตุ การบรรเทาทุกข์ ตลอดจนการฟื้นฟูเพื่อให้กลับสู่ภาวะปกติ กิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการภัยพิบัติโดยทั้งสิ้น

2.1.3 ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

นอกจากการนิยามที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติแล้วนั้น ในปัจจุบันมีการให้ความสำคัญต่อความเสี่ยงจากภัยพิบัติอย่างกว้างขวาง ดังปรากฏในงานทางวิชาการต่างๆ ดังเช่น Fra. Paleo มองว่าความเสี่ยงจากภัยพิบัติคือความเป็นไปได้หรือโอกาสของเหตุการณ์ใดๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อความเป็นปกติของสังคม ชุมชน ระบบเศรษฐกิจหรือวิถีการดำรงชีวิต (Urbano, 2015) ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของนิรุพามา (Nirupama, 2013) ที่เสนอมุมมองเพิ่มเติมว่าความเสี่ยงจากภัยพิบัติยังหมายรวมถึงบริบทเฉพาะของชุมชนหรือพื้นที่นั้น ๆ ในฐานะความเปราะบาง (Vulnerability) อันมีผลสำคัญต่อการเพิ่มหรือลดความเสี่ยงที่มีต่อภัยพิบัติ (Nirupama, 2013) ดังเช่นตัวอย่าง แสดงในตาราง

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบ บริบทเฉพาะในชุมชน / ความเปราะบาง (Vulnerability) ที่มีผลต่อความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ดัดแปลงจาก (Nirupama, 2013)

พื้นที่	ภัย (Hazard)	ความล่อแหลม (Exposure)	บริบทเฉพาะในชุมชน / ความเปราะบาง (Vulnerability)
ชุมชนหนึ่ง	อุทกภัย	ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำ	ที่อยู่อาศัยปลูกสร้างด้วยไม้ชั้นเดียว มีการตั้งถิ่นฐานอย่างหนาแน่น
ชุมชนสอง	อุทกภัย	ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำ	ที่อยู่อาศัยปลูกสร้างด้วยคอนกรีตสองชั้น ยกใต้ถุนสูง มีการตั้งถิ่นฐานอย่างเบาบาง

เห็นได้ว่าทั้งชุมชนหนึ่งและชุมชนสองนั้นเผชิญความเสี่ยงต่อภัยชนิดเดียวกันและมีความล่อแหลมใกล้เคียงกัน หากแต่ชุมชนหนึ่งนั้นมีการปลูกสร้างที่อยู่อาศัยโดยไม้ชั้นเดียวซึ่งเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากอุทกภัยมากกว่าชุมชนสองที่มีการปลูกสร้างด้วยคอนกรีตและมีใต้ถุนยกสูง (Nirupama, 2013) ว่าความเปราะบางในชุมชนนั้นครอบคลุมทั้งมิติเชิงกายภาพ (สิ่งก่อสร้าง) ปัจเจก (เพศ อายุ สภาพร่างกาย จิตใจ) และตัวแปรอื่นๆ อาทิ ความขัดแย้ง วิถีชีวิต ความเชื่อ เป็นต้น

อย่างไรก็ดี การบริหารจัดการภัยพิบัตินั้นหากมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบผ่านกลไกการบริหารองค์กรอย่างเป็นทางการและมีการใช้ความสามารถในเชิงปฏิบัติการเพื่อดำเนินการในรูปแบบต่างๆ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557) อาทิ การดำเนินนโยบาย การบังคับใช้มาตรการ ตลอดจนการดำเนินกิจกรรมเพื่อการหลีกเลี่ยง ลด หรือถ่ายโอนความเป็นไปได้ของการเกิดภัยพิบัตินั้น จะถือว่าเป็น การบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) (Nirupama, 2013) ทั้งนี้ ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster risk) นั้นถือได้ว่าได้รับการนิยามความหมายแตกต่างกันไปตามแต่ลักษณะทางสังคม ภูมิประเทศ บริบทพื้นที่ แนวคิด และปัจจัย (Paul, 2000) โดยสามารถจำแนกตามกลุ่มนิยามได้ เป็น 7 ประเภท ดังนี้ 1. ภัยหรือภัยคุกคามและความไม่แน่นอน 2. ความสูญเสียที่คาดว่าจะมี 3. ความน่าจะเป็นและผลกระทบ 4. ความน่าจะเป็น ความเปราะบาง และปัจจัยทางสังคม 5. ความเป็นไปได้และความต่อแหลมต่อภัย 6. ความถี่ ผลกระทบ และการเตรียมความพร้อม 7. ความไม่แน่นอน คุณลักษณะของความเสี่ยง และการรับรู้ของชุมชน นอกจากนี้ การประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Assessment) มักมีการใช้สูตรความเสี่ยงที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์หลักของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ดังนี้

ตาราง 2.2 สูตรความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่แตกต่างกัน⁶

สูตรความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ⁶	ตัวแปรอื่นนอกเหนือจากความเป็นไปได้และผลกระทบ	แหล่งที่มา
$R = P \cdot L^x$	$X (>1) =$ การรับรู้ของปัจเจก	(Whyte, 1982)
$R = P \cdot S$	$S =$ ความรุนแรง	(Michigan Emergency Management, 2011)
$R = P \cdot V \cdot N$	$N =$ ผลกระทบในสังคม	(Norman, 2003)
$R = \frac{H \cdot L}{\text{การเตรียมความพร้อม}}$	การเตรียมความพร้อม (มาตรการที่สามารถวัดได้ (Measurable measures))	(Keith, 2004)
$R = H \cdot (V \cdot CP)$	$CP =$ การรับรู้ของชุมชน	(Nirupama, 2013)
$R = H \cdot E \cdot V$	$V =$ ความเปราะบางของชุมชน / กายภาพ	(Suwit, 2002)

⁶ “R” คือความเสี่ยง (Risk) “H” คือภัย (Hazard) “P” คือความเป็นไปได้ (Probability) “L” คือความสูญเสีย (Loss) “V” คือความเปราะบาง (Vulnerability) “I” คือผลกระทบ (Impact) และ “C” คือศักยภาพ (Capacity)

สูตรความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ⁶	ตัวแปรอื่นนอกเหนือจากความเป็นไปได้และผลกระทบ	แหล่งที่มา
$R = \frac{H \cdot E \cdot V}{C}$	$C =$ ศักยภาพ ⁷	(กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558)

สำหรับประเทศไทยสูตรความเสี่ยงที่ได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการภัยพิบัติคือ “ $R = H \cdot E \cdot V / C$ ” ดังที่ปรากฏในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 อันถือเป็นแผนการบริหารจัดการภัยพิบัติหลักของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยมีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวงจรการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ **การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Reduction)** ได้แก่ การป้องกัน (Prevention) การลดผลกระทบ (Mitigation) และการเตรียมความพร้อม (Preparedness) พร้อมควบคู่กับ**การจัดการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Management)** ได้แก่ การเผชิญเหตุ (Response) และการบรรเทาทุกข์ (Relief) ตลอดจนการฟื้นฟู (Recovery) ได้แก่ การฟื้นฟูสภาพและการซ่อมสร้าง (Rehabilitation and Reconstruction) และการสร้างให้ดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม (Build Back Better and Safer) (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วงจรการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management)
ที่มา: ดัดแปลงจาก (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558)

⁷ ศักยภาพ คือ ความสามารถที่จะกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือความสามารถที่อาจจะพัฒนาต่อไปให้เป็นประโยชน์มากขึ้น (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558)

2.2 ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System)

2.2.1 นิยามระบบเตือนภัยล่วงหน้าตามหลักวิชาการและมาตรฐานสากล

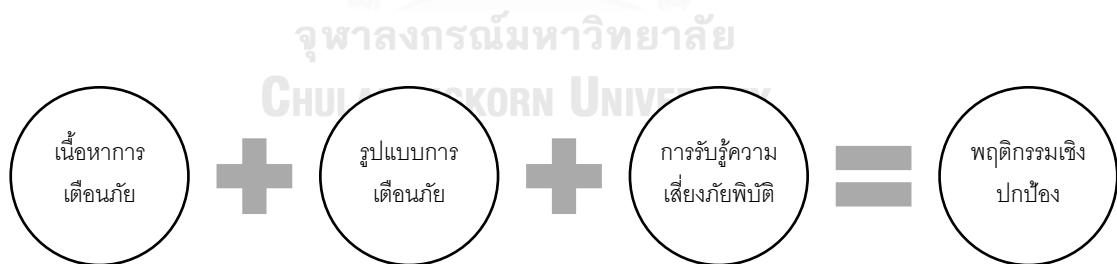
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทยได้นิยามการเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) ว่าเป็น การให้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์และทันเหตุการณ์ผ่านทางหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ เพื่อให้บุคคลที่กำลังเผชิญความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติสามารถกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดความเสี่ยงและพร้อมที่จะรับมือสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System) ไว้ว่า ระบบที่มีศักยภาพในการประมวลผลข้อมูลและแจ้งเตือนตามช่วงระยะเวลาเพื่อให้บุคคล ชุมชน และหน่วยงานที่เสี่ยงภัยมีเวลาเพียงพอในการเตรียมการและรับมือได้อย่างเหมาะสมเพื่อลดโอกาสการเกิดอันตรายและความสูญเสีย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557) ซึ่งมีความสอดคล้องกับองค์การสหประชาชาติซึ่ง United Nations Office for Disaster Risk Reduction ได้นิยามความหมายของระบบเตือนภัยล่วงหน้าไว้ว่าเป็นระบบที่บูรณาการการระบบต่าง ๆ ของการบริหารจัดการภัยพิบัติไว้ดังนี้ 1. ระบบเฝ้าระวังภัย การพยากรณ์และทำนายภัย 2. การประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติ 3. ระบบการสื่อสารและการเตรียมการสำหรับปัจเจก ชุมชน รัฐบาล ภาคธุรกิจและภาคส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้สามารถรับมือกับเหตุการณ์ภัยพิบัติที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างทันเวลา (United Nations, 2016)

สมพร ได้ให้มุมมองต่อกระบวนการเตือนภัยว่าถือเป็นรูปแบบการสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication) รูปแบบหนึ่งที่มีมุ่งเน้นการให้สาร (message) เกี่ยวกับเหตุการณ์ภัยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในเบื้องหน้าหรือในระยะเวลาอันใกล้อย่างแน่นอน (สมพร, 2559) ทั้งนี้ กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้ามีส่วนสำคัญในการช่วยให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ความเสี่ยงเพื่อปกป้องชีวิตและทรัพย์สินได้เท่าทันก่อนเหตุการณ์ภัยพิบัติจะเกิดขึ้น โดยพฤติกรรมที่ว่านี้นับว่าสอดคล้องกับหลักที่เรียกว่า พฤติกรรมเชิงปกป้อง (Protective action) กล่าวคือ ระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่ดีนั้นควรสามารถทำให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยรับรู้และตระหนักถึงภัยนั้นๆ อาจก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินแก่ตนเองและผู้อื่น และหากไม่มีการดำเนินใดๆ ก็อาจนำไปสู่การสูญเสียได้ โดยพฤติกรรมในลักษณะเชิงปกป้องนั้นสอดคล้องกับกิจกรรมต่างๆ อาทิ การอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยงโดยเร็ว การย้ายข้าวของไปยังพื้นที่ปลอดภัย เป็นต้น

ในขณะเดียวกัน สำนักจัดการภาวะฉุกเฉินกลาง (Federal Emergency Management Agency) ของรัฐบาลกลางสหรัฐอเมริกา ได้จัดแบ่งระดับของกระบวนการเตือนภัยพิบัติเป็น 2 ระดับ โดยสังเขป คือ (1) เฝ้าระวังภัย (Watching) (2) เตือนภัย (Warning) กล่าวคือ (1) ระดับการเฝ้าระวัง

ภัย หมายถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เกิดภัยที่รุนแรงได้และรัฐเห็นควรให้ข้อมูลแก่ประชาชนเพื่อเฝ้าระวัง เตรียมการ และติดตามสถานการณ์ภัยอย่างระมัดระวัง โดยที่ประชาชนยังสามารถดำเนินวิถีชีวิตได้อย่างปกติ (2) ระดับเตือนภัย หมายถึงรัฐจะประกาศเตือนภัยไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงเมื่อเกิดภัยในระดับรุนแรงขึ้น โดยที่ประชาชนควรปฏิบัติตามคำแนะนำของรัฐเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน อาทิ การอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย เป็นต้น

โดยปกติของกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้า การแจ้งเตือนภัยควรให้ความสำคัญกับเนื้อหา และรูปแบบของข้อความการแจ้งเตือนภัยด้วยเช่นเดียวกัน กล่าวคือ (1) เนื้อหาของการแจ้งเตือนภัย พึงมีความชัดเจนของข้อมูลและรายละเอียดของสภาพและผลกระทบของภัย อาทิ ข้อเสนอแนะต่อการปฏิบัติ เงื่อนไขของเวลาสำหรับการปฏิบัติ และแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ (2) รูปแบบของข้อความเตือนภัย จำเป็นต้องมีความชัดเจนและใช้ระดับของภาษาที่เข้าใจได้โดยง่าย มีความซับซ้อนต่ำ และต้องมีความเฉพาะเจาะจง กล่าวคือ ข้อมูลที่น่าเสนอต่อประชาชนในพื้นที่เสี่ยงนั้นต้องมีความกระชับ มีความแม่นยำ และหลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลที่ประชาชนต้องทำการตีความเองอันอาจก่อให้เกิดความสับสนและไม่น่าเชื่อถือต่อกระบวนการเตือนภัย โดยที่ หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อกระบวนการเตือนภัย สามารถทำให้เนื้อหาและรูปแบบการเตือนภัยมีความเหมาะสมกับประชาชนในพื้นที่เสี่ยงนั้นก็ จะนำไปสู่การเกิดการรับรู้ความเสี่ยงภัยพิบัติ (Disaster Risk Perception) ของประชาชนในพื้นที่เสี่ยง และส่งผลต่อการตัดสินใจดำเนินการปกป้องชีวิตและทรัพย์สินอันหรือ พฤติกรรมเชิงปกป้อง (Protective action) ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและรูปแบบของข้อความแจ้งเตือนภัยกับ พฤติกรรมเชิงป้องกัน ที่มา: ดัดแปลงจาก (สมพร, 2561)

จากกรอบแนวคิดในข้างต้น บ่งชี้ว่าการมีกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าที่ดีนั้น ส่วนที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งคือการมุ่งให้ปลายทางผู้รับสารเตือนภัยหรือประชาชนในพื้นที่เสี่ยงนั้นมีความเข้าใจในข้อมูลความเสี่ยงและข้อความเตือนภัยอย่างเท่าทัน จึงเห็นได้ว่าประชาชนหรือคนในพื้นที่เป็นส่วน

สำคัญยิ่งในการออกแบบและบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อการลดเสี่ยงภัยพิบัติในระดับพื้นที่

ระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (People-Centered Early Warning Systems) ถือเป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในปัจจุบันต่อการมีส่วนสำคัญให้การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Reduction) เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าที่ยึดคนและชุมชนเป็นศูนย์กลางของการออกแบบระบบการเตือนภัยล่วงหน้าและกลไกการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องฯ (Tom, 2018) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบใช้คนเป็นศูนย์กลางมักจำเป็นต้องประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 4 ประการคือ

ประการที่ 1 ความรู้ความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยงต่างๆ (Risk Knowledge) ซึ่งเกิดจากที่ประเทศหรือชุมชนมีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ (Systematically data collection) และมีการประเมินความเสี่ยงอย่างครบวงจร (Risk Assessment) กล่าวคือ ชุมชนควรมีความเข้าใจในความเสี่ยงภัยพิบัติที่กำลังเผชิญหรือมีความเสี่ยงที่จะเผชิญในอนาคตจากการที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือชุมชนมีระบบการประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติและมีการจัดเก็บข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติต่างๆอย่างต่อเนื่องและมีการแบ่งปันข้อมูลและความรู้สู่ชุมชนอย่างต่อเนื่องซึ่งจะช่วยให้ชุมชนสามารถเข้าใจต่อภัย (Hazards) ที่มีในพื้นที่และมีการเตรียมการรับมืออย่างเหมาะสมต่อไป

ประการที่ 2 การเฝ้าระวังความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยงต่างๆ (Monitoring and Warning) ที่ได้มาจากการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังภัย (Hazard monitoring) และระบบบริการเตือนภัย (Early warning services) โดยที่ระบบเหล่านี้ควรมีการเชื่อมโยงกลไกการบริหารจัดการการเตือนภัยของภัยต่าง ๆ ที่มักมีการแยกหน่วยงานกันดูแลเป็นการเฉพาะเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ ทำนาย และแจ้งเตือนภัยอย่างมีประสิทธิภาพ (Urbano, 2015)

ประการที่ 3 การติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน (Warning Dissemination and Communication) เป็นการสื่อสารความเสี่ยง (Communicate risk information) และการแจ้งเตือนโดยที่ควรมีการวางขั้นตอนการปฏิบัติตลอดจนกลไกการเตือนภัยอย่างเป็นระบบโดยที่สามารถสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่สร้างความสับสน และมีช่องทางการแจ้งเตือนที่หลากหลาย

ประการที่ 4 ศักยภาพของประชาชนในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง (Response Capability) ถือเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการเตือนภัยเนื่องจากประชาชนใน

พื้นที่เสี่ยงจำเป็นต้องมีขีดความสามารถในการทำความเข้าใจต่อคำแจ้งเตือนต่างๆ และตอบสนองต่อสถานการณ์และคำแนะนำการแจ้งเตือนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยทั่วไปศักยภาพของประชาชนในการตอบสนองต่อคำเตือนนั้นมักเกิดจากการสะสมองค์ความรู้ผ่านการเรียนรู้

ทั้งนี้ ระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่ดีนั้นนอกจากควรมีผู้คนและชุมชนเป็นศูนย์กลางแล้วนั้น ควร มีลักษณะของกลไกการบริหารจัดการฯและโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ที่ครอบคลุมทุกขั้นตอนตั้งแต่การเฝ้าระวังภัยไปจนถึงการรับมือของชุมชน หรือเรียกว่า ระบบเตือนภัยแบบครบวงจร (End-To-End Warning System) ในขณะเดียวกันภาคส่วนต่างๆ ที่ดูแลรับผิดชอบกลไกและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องสร้างความเชื่อมั่นแก่ปัจเจกและชุมชนผ่านการกระจายข้อมูลข่าวสารที่ครอบคลุมทุกกลุ่มผู้คนและทั่วทุกพื้นที่ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากภัยโดยที่ข้อมูลนั้น ๆ ควรมีความถูกต้อง ครบถ้วน กระชับ ใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่าย และผู้รับข้อมูลสามารถรู้ได้ทันทีว่าจะมีเหตุการณ์ใดขึ้นและตนเองควรปฏิบัติตัวอย่างไรเมื่อได้รับสารนั้นๆ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557)

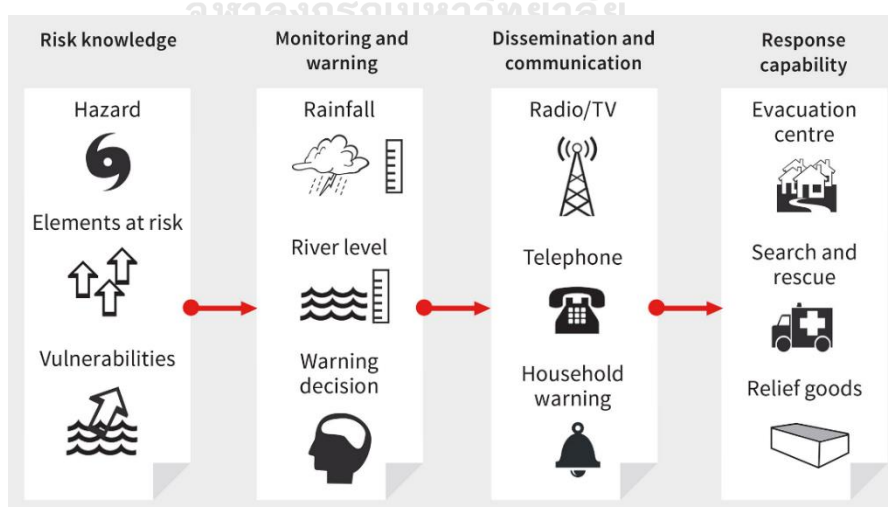
ในขณะเดียวกัน Garcia ได้แสดงความเชื่อมโยงขององค์ประกอบ 4 ประการของระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบใช้คนเป็นศูนย์กลางกับบริบทของชุมชนว่าการมีระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการสื่อสารไปยังชุมชนได้อย่างทันเวลาควบคู่กับการเพิ่มขีดความสามารถด้านต่างๆ ในชุมชน อาทิ 1. เครือข่ายการสื่อสารของชุมชนที่มีความต่อเนื่อง 2. ความเข้าใจในความเสี่ยงภัยพิบัติของพื้นที่และองค์ความรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้ของชุมชน 3. ความคำนึงถึงความเสี่ยงภัยพิบัติที่หลากหลาย (Multi-Hazards Perception) 4. กระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพและธรรมาภิบาลในชุมชน 5. การกำหนดบทบาทหน้าและความรับผิดชอบ 6. การเพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน เป็นต้น (Garcia, 2012)

นอกจากระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (People-Centered Early Warning Systems) และแนวคิดระบบเตือนภัยแบบครบวงจร (End-To-End Warning System) องค์การอุตุนิยมวิทยาโลกได้นำเสนอแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าหลายภัย (Multi-Hazard Early Warning System) ที่ให้ความสำคัญกับระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่เชื่อมโยงภัย (Hazard) หลากหลายประเภท โดยถือเป็นการพัฒนาต่อยอดมาจากระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (People-Centered Early Warning Systems) โดยที่มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการด้วยกันคือ 1. ความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติ (Disaster Risk Knowledge) 2. การตรวจจับเฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น (Detection, Monitoring,

Analysis and Forecasting of the Hazards and Possible Consequences) 3. การติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน (Warning Dissemination and Communication) 4. การเตรียมความพร้อมและศักยภาพของประชาชนในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง (Preparedness and Response Capability) โดยทั้งสองแนวคิดนี้มีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตาราง 2.3 ความแตกต่างของแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลางและระบบเตือนภัยล่วงหน้าหลายภัย

ระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (People-Centered Early Warning Systems)	ระบบเตือนภัยล่วงหน้าหลายภัย (Multi-Hazard Early Warning System)
ความรู้ความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยงต่างๆ (Risk Knowledge)	ความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติ (Disaster Risk Knowledge)
การเฝ้าระวังความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยงต่างๆ (Monitoring and Warning)	การตรวจจับ เฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น (Detection, Monitoring, Analysis and Forecasting of the Hazards and Possible Consequences)
การติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน (Warning Dissemination and Communication)	การติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน (Warning Dissemination and Communication)
ศักยภาพของประชาชนในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง (Response Capability)	การเตรียมความพร้อมและศักยภาพของประชาชนในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง (Preparedness and Response Capability)



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนกระบวนการเตือนภัยตามแนวคิดระบบเตือนภัยแบบครบวงจร (End-To-End Warning System) ของอุทกภัย ที่มา: (GIZ, 2018)

จากภาพที่ 2.3 สังเกตได้ว่า ทุกองค์ประกอบหลักของระบบเตือนภัยล่วงหน้าตามแนวคิดระบบเตือนภัยแบบครบวงจร นั้นมีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันเป็นเอกภาพ โดยในแต่ละองค์ประกอบนั้น มีข้อควรพิจารณาตามข้อเสนอแนะขององค์กรอุทกนิยามวิทยาโลโก้ ดังนี้

ประการที่ 1 ความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติ (Disaster Risk Knowledge)

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เสี่ยงภัยควรมี (1) การจัดเก็บและประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติในพื้นที่อย่างต่อเนื่องโดยข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติที่มีการสั่งสมในพื้นที่นั้นจะนำไปสู่การเข้าใจความเสี่ยงของประชาชนในพื้นที่ตลอดจนเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญต่อการวางแผนเพื่อรับมือความเสี่ยงภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ (2) มีการวิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงในพื้นที่เพื่อคาดการณ์แนวโน้มความเสี่ยงใหม่ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ หรือ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในพื้นที่ และนำไปปรับใช้ในการวางแผนและดำเนินการเพื่อบริหารจัดการภัยพิบัติในระดับพื้นที่ (3) แผนที่ความเสี่ยงภัยพิบัติและข้อมูลความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องต้องสามารถเข้าถึงได้โดยสาธารณะ กล่าวคือ ประชาชนในพื้นที่สามารถสืบค้นและรับรู้ข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติได้จากแหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้อย่างสาธารณะผ่านช่องทางที่หลากหลาย

ประการที่ 2 การตรวจจับ เฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่

อาจจะเกิดขึ้น (Detection, Monitoring, Analysis and Forecasting of the Hazards and Possible Consequences) หมายรวมถึงการที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดทำชุดข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า มีการ (1) หน่วยงานมีการเลือกค่าพารามิเตอร์ในการเก็บข้อมูลที่ครบถ้วนและเหมาะสมต่อชนิดภัย (Hazards) อาทิ ปริมาณน้ำฝน ความเร็วลม อุณหภูมิ เป็นต้น (2) หน่วยงานที่มีหน้าที่จัดทำข้อมูลสามารถส่งมอบข้อมูลที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือแก่หน่วยงานที่ตัดสินใจในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการตัดสินใจนั้นๆ ควรมีการสร้างเชื่อมั่นว่าผู้มีอำนาจตัดสินใจเลือกใช้ชุดข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากกว่าการใช้ดุลยพินิจในระดับปัจเจกเพื่อการตัดสินใจในเชิงนโยบาย (3) เพื่อให้มั่นใจว่าหน่วยงานที่มีหน้าที่ตัดสินใจในกระบวนการเตือนภัยฯตลอดจนประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยนั้นจะได้รับข้อมูลและการแจ้งเตือนได้อย่างเท่าทันจึงควรมีการออกแบบกลไกเชิงสถาบันของกระบวนการเตือนภัยฯนั้นควรเป็นเอกภาพและมีความซับซ้อนในการสั่งการต่ำเพื่อให้การส่งข้อมูลและการแจ้งเตือนไปยังพื้นที่ที่มีความรวดเร็วและใช้เวลาน้อยที่สุด

ประกาศที่ 3 การติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน (Warning Dissemination and Communication) ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการเตือนภัยฯ เพราะการสื่อสารและแจ้งคำเตือนต่างๆ ที่เท่าทันและมีความครบถ้วนของข้อมูลย่อมช่วยให้ประชาชนในพื้นที่สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ความเสี่ยงภัยที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประเด็นต้องคำนึงสำคัญ ๆ ดังนี้ (1) กระบวนการติดต่อสื่อสารและคำแจ้งเตือนมีความครอบคลุมความเสี่ยงภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในระดับพื้นที่ (2) สารหลัก (Key Message) ในคำแจ้งเตือนสามารถเข้าใจได้โดยง่ายสำหรับประชากรกลุ่มต่าง ๆ และมีความครบถ้วนในเชิงคำแนะนำต่อการตอบสนองต่อสถานการณ์ อาทิ ฝึกระวัง หลีกเสี่ยงการออกจากเคหะสถาน อพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย เป็นต้น (3) ข้อมูลต่างๆ คำแจ้งเตือนมีความชัดเจนและสร้างความสับสนแก่ผู้รับสาร กล่าวคือ ข้อมูลต่างๆ ที่มีการเผยแพร่สาธารณะและแจ้งเตือนไปยังระดับพื้นที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความชัดเจนทั้งในเชิงของสาระสำคัญของข้อความและคำแนะนำ อาทิ สถานภาพของสถานการณ์ภัย คำแนะนำในการปฏิบัติทางการประสานงานในกรณีฉุกเฉิน เป็นต้น

ประกาศที่ 4 การเตรียมความพร้อมและศักยภาพของประชาชนในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง (Preparedness and Response Capability) ถือเป็นปลายทางและเป้าหมายสำคัญของการเตือนภัยฯ ที่ว่าประชาชนในพื้นที่สามารถได้รับข่าวสาร คำแจ้งเตือน หรือข้อมูลที่จำเป็นต่อการตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างเท่าทัน ซึ่งมีข้อสังเกตสำคัญๆ ดังนี้ (1) หน่วยงานในพื้นที่มีการซักซ้อมและปรับแผนการตอบสนองต่อสถานการณ์ภัยร่วมกับประชาชนและมีการปรับปรุงกลไกการบริหารจัดการให้มีความสอดคล้องกับระบบเตือนภัยฯ ในระดับต่างๆ ทั้งส่วนกลาง ภูมิภาค และจังหวัด อย่างสม่ำเสมอ (2) ประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่มีศักยภาพและความพร้อมด้านต่าง ๆ (Readiness) ที่พร้อมตอบสนองต่อสถานการณ์ภัยตลอดจนภาวะวิกฤตที่อาจเกิดขึ้น (3) ประชาชนในพื้นที่มีความเข้าใจต่อระบบเตือนภัยฯ และพร้อมตอบสนองต่อคำแจ้งเตือนจากระบบเตือนภัยฯ

ในขณะเดียวกันการ์เซีย (Garcia, 2012) เสนอว่าการที่ระบบเตือนภัยล่องหน้าตามแนวคิดระบบเตือนภัยแบบครบวงจร (End-To-End Warning System) นอกจากการมีองค์ประกอบสำคัญทั้ง 4 ประการข้างต้นแล้วนั้น ระบบเตือนภัยฯ ที่มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องมีการสนับสนุนทรัพยากรในรูปแบบต่าง ๆ ที่ถือเป็นส่วนสนับสนุนในแต่ละองค์ประกอบข้างต้นเพื่อให้กระบวนการเตือนภัยฯ สามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่นท่ามกลางการบูรณาการกระบวนการทำงานข้ามหน่วยงานอย่างซับซ้อน โดยสามารถจำแนกทรัพยากรที่สนับสนุนการดำเนินการของระบบเตือนภัยฯ

ได้ดังนี้ (1) บุคลากร อันหมายถึงเจ้าหน้าที่ซึ่งมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการเตือนภัยซึ่งอาจหมายรวมถึงนักเทคนิค (technical officer) ที่เกี่ยวข้องในแต่ละภัย (2) โครงสร้างพื้นฐานของระบบเตือนภัย อาทิ เครื่องมือตรวจวัดอากาศ ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร อุปกรณ์เตือนภัย หอกระจายเสียง เป็นต้น (3) เทคโนโลยีเพื่อการเตือนภัยฯ อันหมายถึงเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ที่มีส่วนช่วยให้การเตือนภัยฯ ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งสะท้อนได้จากระยะเวลาในการแจ้งเตือนภัยไปยังพื้นที่ ความแม่นยำในการพยากรณ์ เป็นต้น (4) ข้อมูล ซึ่งหมายถึง ข่าวสาร เอกสาร ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับภัย สถานการณ์ และความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเตือนภัยฯ ซึ่งมีความสำคัญต่อการนำไปประมวลผลและวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจต่าง ๆ ในกระบวนการเตือนภัยฯ ต่อไป โดยทรัพยากรทั้ง 4 ประเภทข้างต้นนั้นมีส่วนสำคัญที่จะส่งผลให้กระบวนการเตือนภัยฯ สามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่นและมีความผิดพลาดน้อย (Garcia, 2012)

2.2.2 นิยามระบบเตือนภัยล่วงหน้าจากการตีความทางกฎหมาย

หากพิจารณาการกำหนดอำนาจตามกฎหมายที่ปรากฏในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติกับการตีความในทางวิชาการนั้น พบว่า บทบาทของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ที่ได้รับการกำหนดบทบาท อำนาจ และหน้าที่ ในลักษณะการร่วมศูนย์กลางการตัดสินใจทั้งในเชิงอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายและขอบข่ายพื้นที่ปฏิบัติการครอบคลุมทั่วทั้งประเทศนั้น ถือเป็นองค์หลัก เพียงหนึ่งเดียวที่มีขอบข่ายอำนาจหน้าที่ครอบคลุมการตัดสินใจตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังและการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า อีกทั้งการจัดวางตำแหน่งในเชิงยุทธศาสตร์ผ่านการกำหนดบทบาทหน้าที่ในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2558 ได้เน้นย้ำถึงการเป็นองค์กรศูนย์กลางในฐานหน่วยงานเชื่อมประสานกับภาคีเครือข่ายในระดับส่วนกลางกับเครือข่ายทั้งในกลไกบัญชาการของกระทรวงมหาดไทยในระดับภูมิภาคและเครือข่ายอิสระในระดับท้องถิ่น นอกจากนี้ ลักษณะการจัดวางความสัมพันธ์เชิงอำนาจระหว่างหน่วยงานในกลุ่มหน่วยงานด้านการติดตามและแจ้งเตือนล่วงหน้า (Monitoring and early warning) กับ กลุ่มหน่วยงานด้านการเตือนภัย (Warning) ได้รับการกำหนดบทบาทในเชิงการบูรณาการข้อมูลระหว่างกันผ่านกฎกระทรวงการแบ่งส่วนราชการของทุกหน่วยงานในกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย หน่วยงานหลักต่าง ๆ ดังนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมอุทกศาสตร์(กองทัพเรือ) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น ดังแสดงในตาราง

ตาราง 2.4 การตีความกฎหมายของหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า

หน่วยงาน	กฎกระทรวงแบ่ง ส่วนราชการ	การนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า
กรมอุตุนิยมวิทยา	กฎกระทรวงแบ่งส่วน ราชการกรม อุตุนิยมวิทยา กระทรวง ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและ สังคม พ.ศ.2560	ข้อ 2 (2) พยากรณ์อากาศและเตือนภัยที่เกิดจากธรรมชาติ อย่างเป็นสากล ข้อ 10 (2) ออกคำเตือนลักษณะอากาศร้ายที่จะมีผลกระทบ ต่อประชาชนโดยระบบพยากรณ์อากาศต่างๆ ที่ทันสมัยและเป็น สากล ข้อ 10 (3) เผยแพร่และให้บริการการพยากรณ์อากาศและ เตือนภัยธรรมชาติทางอุตุนิยมวิทยาอย่างรวดเร็วโดยระบบ และเทคนิคที่ทันสมัย
กรมชลประทาน	กฎกระทรวง แบ่งส่วน ราชการกรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ พ.ศ. 2557	ข้อ 17 (1) ศึกษา วิเคราะห์ เสนอแนะนโยบาย และจัดทำแผน ยุทธศาสตร์เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อเกษตรกรรม การ สาธารณสุข ปุ๋ยคอก การอุตสาหกรรม การคมนาคมทางน้ำ การพลังงาน และการรักษาระบบนิเวศน์ ตลอดจนการป้องกัน และบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ รวมทั้งกำหนดแผน มาตรการ มาตรฐานและหลักเกณฑ์ทางวิชาการเกี่ยวกับอุทกวิทยา การ ปรับปรุงบำรุงรักษาอาคารชลประทาน และความปลอดภัยของ เขื่อนและอาคารประกอบ
สำนักงานทรัพยากร น้ำแห่งชาติ	พระราชบัญญัติ ทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561	มาตรา 64 (5) การจัดทำระบบเตือนภัยน้ำท่วม
กรมทรัพยากร น้ำบาดาล	กฎกระทรวงแบ่งส่วน ราชการกรมทรัพยากร น้ำบาดาลกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม พ.ศ.2551	ข้อ 2 (9) บริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อเตรียมความ พร้อมในภาวะฉุกเฉิน รวมทั้งการแก้ไขและบรรเทาปัญหา วิกฤตภัยธรรมชาติทั้งภัยแล้งและ น้ำท่วม
กรมทรัพยากรธรณี	กฎกระทรวงแบ่งส่วน ราชการกรมทรัพยากร ธรณี กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม พ.ศ.2561	ข้อ 12 (2) รวบรวม จัดเก็บ ประมวล และพัฒนาระบบเฝ้า ระวังและแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย
กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ	พระราชกฤษฎีกา แบ่งส วนราชการและกำหนด	มาตรา ๓๔ กรมอุทกศาสตร์ มีหน้าที่อำนวยความสะดวก ประสานงาน แนะนำ กำกับ การ ดำเนินการ ให้การสนับสนุน และให้

หน่วยงาน	กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ	การนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า
หน้าที่ของส่วนราชการ กองทัพอากาศ กองทัพอากาศ กระทรวงกลาโหม พ.ศ. 2552		บริการด้านอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา วิศวกรรมชายฝั่ง เครื่องหมายทางเรือ การเดินเรือ เวลา มาตรฐานประเทศไทย และงานเขตแดนระหว่างประเทศ รวมทั้งการสงกำลังพัสดุสายอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ และ อุตุนิยมวิทยา ตลอดจนการฝึกและศึกษาวิจัย พัฒนาการ อุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา และวิชาการอื่นตามที่ ได้รับมอบหมาย มีเจ้ากรมอุทกศาสตร์เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ
ศูนย์เตือนภัยพิบัติ แห่งชาติ	กฎกระทรวงแบ่งส่วน ราชการกรมป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560	ข้อ 1 (4/1) ดำเนินการเกี่ยวกับการเตือนภัยล่วงหน้า การ ติดตามภาวะคุกคามและความรุนแรงของ สาธารณภัย และการสิ้นสุดการเตือนภัย ข้อ 13/1 ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้ (3) แจ้งเตือนภัยล่วงหน้า กระจายข่าว ติดตามภาวะคุกคาม และความรุนแรงของสาธารณภัย ตลอดจนการสิ้นสุดการ เตือนภัย รวมทั้งให้ข้อมูลข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาธารณภัยผ่าน ช่องทางต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (4) ประสานงานและร่วมมือกับ องค์กรเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ ในด้านข้อมูล สารสนเทศเกี่ยวกับการเตือนภัยล่วงหน้า

จากข้อมูลในข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า แต่ละหน่วยงานนั้นนิยามบทบาทหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยไว้แตกต่างกันตามภารกิจหลักของแต่ละหน่วยงาน แต่หากตีความทางวิชาการอย่างรอบครอบก็สามารถสะท้อนบทบาทหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า ได้อย่างหลากหลายในนิยามที่ต่างกัน อาทิ “การป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัย” “การเผยแพร่ข่าวสาร” “การเตือนภัยสถานการณ์น้ำ” “สร้างระบบป้องกัน เฝ้าระวัง และเตือนภัย” เป็นต้น

2.2.3 แนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากลต่อการพัฒนากลไกเชิงสถาบันของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า

ในขณะที่ โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติเสนอตัวชี้วัดที่สามารถประยุกต์ใช้ในระดับประเทศต่างๆ โดยหมายรวมถึงกลไกเชิงสถาบันในองค์ประกอบต่างๆ คือ (1) ยุทธศาสตร์ (2) นโยบาย (3) กฎหมาย (4) กฎระเบียบ (5) โครงสร้างองค์กร (6) กลไกการบริหารจัดการ และ (7) ขั้นตอนการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐ (UNDP, 2019) โดยในทุกๆ องค์ประกอบนั้นควร

มีการให้ความสำคัญกับการส่งเสริมให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้ง 8 ประการที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวปฏิบัติที่ดีต่อการพัฒนากลไกเชิงสถาบันของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า ดังนี้

(1) การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของพลเมืองในกระบวนการเตือนภัยในระดับต่างๆ เป็นการเน้นย้ำถึงความสำคัญของนโยบายในระดับประเทศที่กำหนดหรือระบุบทบาทและหน้าที่ของภาคส่วนต่างๆ ในการเตือนภัยล่วงหน้าทั้งภาครัฐ เอกชน ประชาสังคม รวมทั้งตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนต่างๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างความเป็นทางการ (Formality) ของภาคส่วนต่างๆ ในการร่วมขับเคลื่อนปฏิบัติการเตือนภัยอย่างเป็นเอกภาพ ซึ่งสามารถดำเนินการผ่านวิธีการต่างๆ อาทิ นโยบายระดับชาติ กฎหมาย หรือคู่มือปฏิบัติ

(2) การสร้างกลไกการรับผิดชอบต่อการปฏิบัติการเตือนภัย ความบกพร่อง และการปรับปรุงแก้ไขอย่างทันท่วงที กล่าวคือ ในพื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติสูงรวมทั้งมีความเปราะบางต่อภัยธรรมชาติต่างๆ สูงนั้น ควรเน้นให้ความสำคัญกับกลไกที่เอื้อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกำหนดให้การให้ความสำคัญกับการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นส่วนหนึ่งของนโยบาย ยุทธศาสตร์ และทิศทางการพัฒนาของพื้นที่ โดยเฉพาะการมีกลไกที่ส่งเสริมให้ภาคส่วนต่างๆ สามารถเรียนรู้ระหว่างกันเป็นวงจรรที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงการเตือนภัยอย่างต่อเนื่อง

(3) ความเป็นกลางในการบังคับใช้กฎหมาย กฎระเบียบ และแนวปฏิบัติของการเตือนภัย เป็นการให้ความสำคัญต่อการที่ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อการเตือนภัยล่วงหน้ายึดถือกฎหมาย กฎระเบียบ และแนวปฏิบัติด้านการเตือนภัยเพื่อประโยชน์สูงสุดในการลดความเสี่ยงของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงโดยไม่มีอคติและเลือกปฏิบัติเฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

(4) ความโปร่งใสและความหลากหลายของช่องทางการกระจายข้อมูลข่าวสารการเตือนภัย โดยเฉพาะการกระจายอำนาจของการกระจายข้อมูลข่าวสารด้านการเตือนภัยไปยังช่องทางต่างๆ อย่างมีเอกภาพตลอดจนการทำให้ช่องทางการสื่อสารการเตือนภัยในแต่ละระดับนั้นสามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสื่อสารสองทาง เป็นต้น

(5) การสร้างเสริมขีดความสามารถของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคส่วนต่างๆ เน้นการส่งเสริมและสนับสนุนให้การจัดสรรทรัพยากรในมิติต่างๆ อาทิ งบประมาณ อุปกรณ์ ความรู้ และกำลังคน ในภาพส่วนต่างๆ ที่มีบทบาทในการเตือนภัยนั้นมีเพียงพอต่อการปฏิบัติการเตือนภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสร้างกลไกการแลกเปลี่ยนและระดมทรัพยากรระหว่างกันเพื่อร่วมปฏิบัติการเตือนภัยด้วย

(6) การสร้างพันธมิตรและความร่วมมือในการพัฒนาทุนมนุษย์ในระยะยาว เป็นการกำหนดให้มีกรอบแนวทางหรือแผนการพัฒนาในระยะยาวที่ให้ความสำคัญการกับเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยในรูปแบบต่างๆ เช่น การฝึกอบรมฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

(7) การให้ความสำคัญกับผู้ด้อยโอกาสและความเท่าเทียมทางเพศ กล่าวคือ เน้นการสร้างสมดุลของการมีส่วนร่วมของเพศต่างๆ ในกระบวนการเตือนภัยในทุกระดับในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยรวมถึงการให้ความสำคัญกับความหลากหลายของกลุ่มชาติพันธุ์ ผู้ด้อยโอกาส ผู้พิการ และกลุ่มเปราะบางในสังคมอย่างทั่วถึง

จากแนวปฏิบัติที่ดีต่อการพัฒนากลไกเชิงสถาบันของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าทั้ง 7 ประการในข้างต้น สะท้อนให้เห็นถึงแนวปฏิบัติที่ดีซึ่งประเทศต่างๆ สามารถประยุกต์ให้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนากลไกเชิงสถาบันด้านการเตือนภัยล่วงหน้าให้มีมาตรฐานสอดคล้องสากลได้อย่างดี

นอกเหนือจากนี้ กลไกเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยฯ ที่ดีนั้น ควรมีการบูรณาการร่วมกับกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติในระดับพื้นที่อย่างเป็นเอกภาพ กล่าวคือ กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าฯ ควรมีการเชื่อมโยงกับแผนการบริหารจัดการภัยพิบัติอย่างเป็นระบบโดยที่ให้อี้อส่วนหนึ่งของวงจรการบริหารจัดการภัยพิบัติของพื้นที่นั้น ๆ และหมายรวมถึงการที่ระบบเตือนภัยฯควรได้รับการทบทวน ซักซ้อม และทดสอบระบบอย่างสม่ำเสมอเพื่อสร้างความมั่นใจได้ว่าเมื่อเกิดเหตุความเสียหายพิบัติในพื้นที่แล้วนั้น กลไกการเตือนภัยฯสามารถดำเนินการได้อย่างปกติเพื่อให้สามารถลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินในพื้นที่เสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ดี ในการดำเนินกระบวนการเตือนภัยฯอย่างมีประสิทธิภาพในระดับพื้นที่โดยที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (People-Centered Early Warning System) จำเป็นเข้าใจว่าบริบทในเชิงสังคมของแต่ละพื้นที่นั้นมีความแตกต่างกันไปกัน ซึ่งปัจจัยทางสังคม อาทิ วิถีชีวิต สภาพเศรษฐกิจ เป็นต้น จึงทำให้การออกแบบกลไกการเตือนภัยฯในพื้นที่ต่างๆ นั้นควรมีการคำนึงถึงความแตกต่างของบริบทเชิงพื้นที่อย่างระมัดระวัง จากข้อมูลในข้างต้นจึงอนุมานได้ประการหนึ่งว่าการทำให้ระบบการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภัยต่างๆ (Garcia, 2013) นั้นนอกจากการออกแบบกลไกเชิงสถาบันให้มีความชัดเจนและมีเอกภาพแล้วนั้น การปรับรูปแบบการเตือนภัยฯ ให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่มาก

ที่สุดเพื่อให้การแจ้งเตือนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประชาชนในพื้นที่เข้าใจและสามารถตอบสนองต่อการแจ้งเตือนได้อย่างเท่าทัน

นอกเหนือจากนี้ องค์กรอุดมศึกษาโลกได้นำเสนอข้อมูลผ่านรายงานการประเมินระบบเตือนภัยล่วงหน้าของโลกว่าในปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกที่มีการดำเนินการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภัยธรรมชาติต่างๆ นั้นกำลังเผชิญความท้าทายสำคัญผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศความไม่แน่นอนของภัยธรรมชาติ และความรุนแรงของภัยที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้มีการลงทุนในระบบเตือนภัยล่วงหน้าอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะในภัยธรรมชาติที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ อาทิ อุทกภัย วัตภัย เป็นต้น โดยที่ระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่มีการดำเนินการนั้นสอดคล้องกับแนวคิดระบบเตือนภัยแบบครบวงจร (End-To-End Warning System)

2.2.4 กลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในต่างประเทศ

รูปแบบระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภัยพิบัติในต่างประเทศนั้นมักมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน ในเชิงกระบวนการที่มักประกอบด้วย การติดตามและเฝ้าระวังภัย การเตือนภัยล่วงหน้า และการตอบสนองต่อเหตุการณ์ และแตกต่างกันตามบริบทเฉพาะของแต่ละประเทศ กล่าวคือ กลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้านั้นมักมีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศนั้นๆ ซึ่งแปรผันตามการจัดการปกครองของแต่ละประเทศที่อาจให้ความสำคัญกับกระบวนการเตือนภัยที่แตกต่างกันออกไป อาทิ เน้นการให้หน่วยงานส่วนกลางตัดสินใจในกระบวนการเตือนภัยมากกว่าที่จะให้ท้องถิ่นบริหารจัดการเอง เป็นต้น ฉะนั้นแล้ว การเรียนรู้รูปแบบโดยสังเขปของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภัยพิบัติของต่างประเทศที่มีบริบทใกล้เคียงกับประเทศไทยทั้งในเชิงความเสี่ยงภัยพิบัติและการปกครองนับว่าเป็นสิ่งที่ควรค่าอย่างยิ่ง ซึ่งจะช่วยสะท้อนความเข้าใจต่อระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภัยพิบัติได้ดียิ่งขึ้น ดังนี้

2.2.4.1 ประเทศฟิลิปปินส์

สำหรับประเทศฟิลิปปินส์นั้นกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภัยพิบัตินั้นยึดโยงกับกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติโดยปกติที่มีสภาการลดความเสี่ยงและการจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ หรือ The National Disaster Risk Reduction and Management Council (NDRRMC) ที่ทำหน้าที่เสมือนเป็นคณะเสนาธิการร่วมในการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศโดยที่ประกอบด้วยหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 43 หน่วยงาน โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหมเป็นประธานคณะฯ โดยที่การกำหนดบทบาทหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่รับหน้าที่ในการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภัยพิบัติ

ตามประเภทของภัยธรรมชาติ 3 หน่วยงาน คือ (1) องค์การบริหารด้านบรรยากาศ ธรณีฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ แห่งฟิลิปปินส์ (2) สถาบันภูเขาไฟและแผ่นดินไหวแห่งชาติ (3) กรมการเหมืองแร่และธรณีวิทยา ในขณะเดียวกัน การกำหนดบทบาทอำนาจผ่านกลไกเชิงสถาบันของฟิลิปปินส์นั้น ดำเนินการผ่านการกำหนดให้มี กฎหมาย นโยบายระดับชาติ และแผนระดับชาติ อย่างหลากหลาย ดังแสดงในตารางที่ 2.5

ตาราง 2.5 การกำหนดอำนาจหน้าที่ของการบริหารจัดการภัยพิบัติของฟิลิปปินส์ผ่านเครื่องมือทางกฎหมาย นโยบาย และแผนระดับชาติ

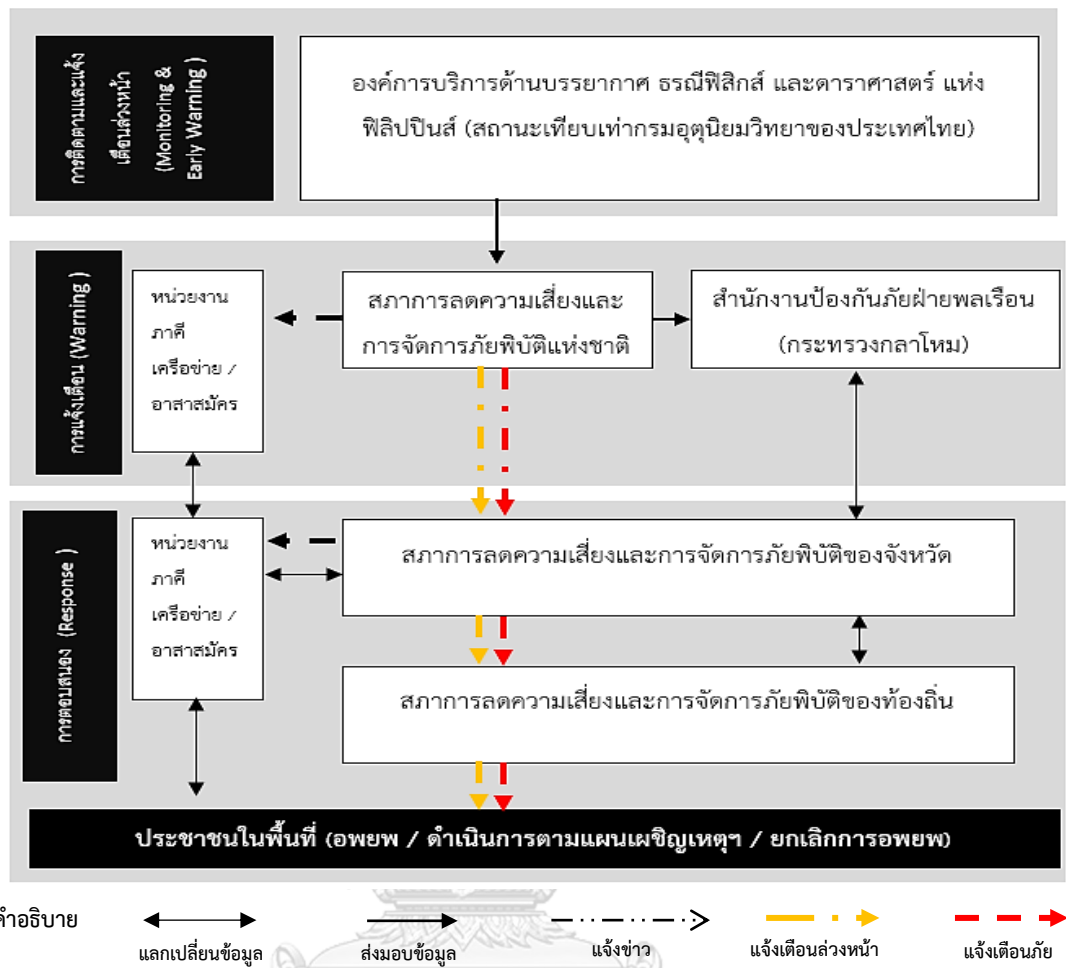
กฎหมาย	นโยบายระดับชาติ	แผนระดับชาติ
(1) National Disaster Risk Reduction and Management Act (DRRM Act, 2010)	(1) National Defense Strategy (2018-2022)	(1) National Disaster Risk Reduction and Management Plan (2011-2028)
(2) Climate Change Act (2009)	(2) National Framework Strategy on Climate Change (2010-2022)	(2) National Disaster Preparedness Plan (2015-2028)
(3) Anti-Terrorism Act (Republic Act, 2020)	(2) National Framework Strategy on Climate Change (2010-2022)	(3) National Disaster Response Plan (Multi-Hazard)
	(4) National Contingency Plan	
	(5) National Climate Change Action Plan	
	(6) Disaster Rehabilitation and Recovery Planning Guide (2020)	

ที่มา: (Center for Excellence in Disaster Management & Humanitarian Assistance, 2021)

จากตารางในข้างต้น สะท้อนให้เห็นการใช้เครื่องมือทางกฎหมายของฟิลิปปินส์ที่ผสมผสานระหว่างกฎหมายด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในการเป็นรากฐานของการกำหนดแนวนโยบายที่สอดคล้องกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่ฟิลิปปินส์กำหนดให้มีแผนในระดับชาติไม่น้อยกว่า 6 ฉบับที่ให้ความสำคัญต่อการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติในภาพรวมของประเทศซึ่งส่วนใหญ่แล้วเป็นแผนที่กำหนดในระยะยาว (ไม่น้อยกว่า 10 ปี) เพื่อสร้างความต่อเนื่องของการลดความเสี่ยงภัยพิบัติผ่านลงทุนในมาตรการต่างๆ ในระดับพื้นที่ซึ่งหมายรวมถึงการลงทุนในระบบเตือนภัยล่วงหน้าด้วยเช่นเดียวกัน

ในส่วนของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยสำหรับอุทกภัยนั้น องค์การบริหารด้านบรรยากาศธรณีฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ แห่งฟิลิปปินส์ ถือเป็นหน่วยงานหลักของประเทศที่ทำหน้าที่ในกระบวนการติดตามและแจ้งเตือนล่วงหน้า (Monitoring & Early Warning) และประสานข้อมูลไปยังสภาการลดความเสี่ยงและการจัดการภัยพิบัติแห่งชาติที่จะมีกระบวนการตัดสินใจร่วมกับสำนักงานป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนต่อการสั่งแจ้งเตือนในระดับต่างๆ ตามความเหมาะสมผ่านเอกสารราชการ ข้อความสั้น โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และหอกระจายข่าวในพื้นที่

ในขณะเดียวกัน หากสถานการณ์ภัยนั้นๆ มีแนวโน้มทวีความรุนแรงซึ่งอาจกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของพลเมืองในพื้นที่เสี่ยงแล้วนั้น สภาฯ จะใช้กลไกการทำงานในระดับจังหวัดและท้องถิ่นในการตอบสนองต่อสถานการณ์ผ่านการแจ้งเตือนภัยและปฏิบัติการจำเป็นต่างๆ อาทิ การเฝ้าระวังภัยเป็นพิเศษ เตรียมเสบียงเพื่อการยังชีพ อพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย เป็นต้น ทั้งนี้ การประสานความร่วมมือของสภานั้นยังมีการแลกเปลี่ยนข่าวสารไปยังภาคีเครือข่ายทั้งในระดับชาติ จังหวัด และท้องถิ่นเพื่อร่วมกันบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าตามความเหมาะสม ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กลไกการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศฟิลิปปินส์

เห็นได้ว่าด้วยการออกแบบเชิงสถาบันของกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศฟิลิปปินส์ที่ใช้กลไกของสภาการลดความเสี่ยงและการจัดการภัยพิบัติที่มีหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องบูรณาการทำงานร่วมกันอยู่เดิมและผสมกับกลไกเชิงพื้นที่ของสภาที่มีทั้งในระดับชาติ จังหวัด และท้องถิ่น จึงอำนวยความสะดวกให้กลไกการเตือนภัยล่วงหน้าที่ใช้โครงสร้างดังกล่าวในการทำงานสามารถบริหารจัดการได้อย่างเป็นเอกภาพ เนื่องด้วยหน่วยงานที่มีพันธกิจเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศนั้นเป็นส่วนหนึ่งของสภาการลดความเสี่ยงและการจัดการภัยพิบัติซึ่งสามารถเกื้อหนุนให้เกิดการระดมทรัพยากรต่างๆ ในการดำเนินการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างรวดเร็วทั้งในแนวตั้งและแนวนราบ หากแต่อย่างไรก็ดี ความท้าทายสำคัญของประเทศฟิลิปปินส์จึงอาจมีได้อยู่ที่โครงสร้างการบริหารจัดการ หากแต่เป็นความท้าทายจากความหลากหลายทางชาติพันธุ์และที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากข้อจำกัดของสภาพภูมิประเทศที่เป็นเกาะขนาดเล็กใหญ่จำนวนมากไม่น้อยกว่า 7,107 เกาะ (Atayal, 2015) และความหลากหลายของชาติพันธุ์ไม่น้อยกว่า

106 กลุ่ม ที่จำเป็นต้องอาศัยภาษารวมทั้งวิธีการในการสื่อสารข้อความเตือนภัยที่ครอบคลุมทุกกลุ่มประชากร จึงทำให้ในเหตุการณ์ภัยธรรมชาติที่ผ่านมานั้น ฟิลิปปินส์จึงมักประสบปัญหาในการสื่อสารข้อความเตือนภัยไปยังกลุ่มประชาชนต่างๆ ได้ไม่เท่าทัน (Columbia University, 2016)

2.2.4.2 ประเทศมาเลเซีย

สำนักจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ หรือ National Disaster Management Agency (NADMA) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้สำนักนายกรัฐมนตรีของรัฐบาลกลางมาเลเซียเป็นหน่วยงานหลักของประเทศในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าซึ่งมีการทำงานร่วมกับกรมอุตุนิยมวิทยา (Malaysian Meteorological Department; MMD) กรมชลประทานและการระบายน้ำ (Malaysian Department of Irrigation and Drainage; DID) ศูนย์การสำรวจระยะไกล (Malaysian Centre for Remote Sensing, MACRES) และกรมสิ่งแวดล้อม (Department of Environment; DOE) โดยที่หน่วยงานข้างต้นนั้นจะรับผิดชอบหน้าที่ในส่วนของการติดตามและแจ้งเตือนล่วงหน้า (Monitoring & early warning) ในขณะเดียวกัน การกำหนดบทบาทอำนาจผ่านกลไกเชิงสถาบันของมาเลเซียนั้น ดำเนินการผ่านการกำหนดให้มี กฎหมาย นโยบายระดับชาติ และแผนระดับชาติ อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มาเลเซียเน้นการให้ความสำคัญกับการตรากฎหมายเฉพาะด้านที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติและปฏิบัติการเตือนภัย ดังแสดงในตารางที่ 2.6

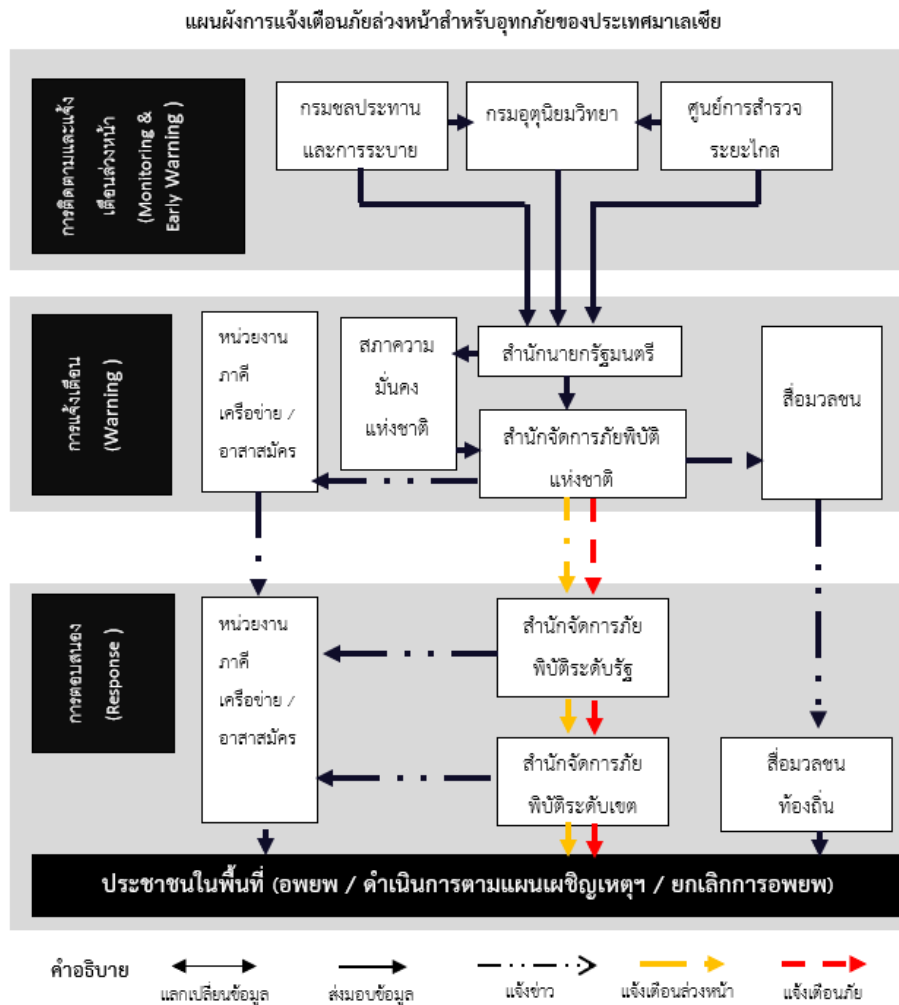
ตาราง 2.6 การกำหนดอำนาจหน้าที่ของการบริหารจัดการภัยพิบัติของมาเลเซียผ่านเครื่องมือทางกฎหมาย นโยบาย และแผนระดับชาติ

กฎหมาย	นโยบายระดับชาติ	แผนระดับชาติ
(1) National Security Council - Directive No.20: National Policy and Mechanism on Disaster Management Relief	(1) National Security Council - Directive No.20: National Policy and Mechanism on Disaster Management Relief	(1) Eleventh Malaysia Plan
(2) National Security Council Act of 2016	(2) National Policy on Climate Change (2009)	(2) Malaysia Action Plan for Disaster Risk Reduction
(3) 2016 Civil defense act	(3) National Ocean Policy (2016 - 2020)	(3) National Physical Plan 3 (2015)
(4) Emergency Act 1979		(4) National Adaptation Roadmap
		(5) National Coastal Zone Physical Plan

ที่มา: (ADPC, 2020)

จากตารางที่ 2.6 นั้น ชี้ให้เห็นถึงการใช้กลไกทางกฎหมายภายใต้พระราชบัญญัติ สภาความมั่นคงแห่งชาติของมาเลเซียทั้งในฐานะกรอบทางกฎหมายที่ให้อำนาจหน้าที่รวมทั้งถูกใช้ งานเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินนโยบายด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติของหน่วยงานต่างๆ ภายในประเทศ ในขณะเดียวกัน มาเลเซียยังกำหนดให้มีแผนในระดับชาติเพื่อการบูรณาการทิศ ทางการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน (โครงสร้างกายภาพ) ซึ่งหมายรวมถึงการลงทุนในมาตรการลด ความเสี่ยงต่างๆ เช่น โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า เป็นต้น

ระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศมาเลเซียนั้นมีการใช้อำนาจทางกฎหมายภายใต้ สำนักนายกรัฐมนตรีสั่งการโดยตรงไปยังหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ทำงานสอดคล้องกับ กลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศและบูรณาการคู่ขนานกับสภาความมั่นคงแห่งชาติจึงทำ ให้กลไกเชิงสถาบันของการเตือนภัยฯของประเทศนั้นมีความเป็นเอกภาพสูง นอกจากนี้ ใน กระบวนการแจ้งเตือนซึ่งหมายรวมถึงการแจ้งข่าวนั้น กลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศยัง กำหนดให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่ให้หน่วยงานที่รับผิดชอบหน้าที่ในส่วนของการติดตามและแจ้งเตือน ล่วงหน้า (Monitoring & early warning) ต้องเชื่อมโยงข้อมูลไปยังระบบข้อมูลภัยพิบัติกลางของชาติ ที่เรียกว่า Natural Disaster Portal ภายใต้สำนักจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ ซึ่งหากสถานการณ์ภัยมี แนวโน้มทวีความรุนแรงที่อาจนำไปสู่ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินนั้นกระบวนการตัดสินใจใน การแจ้งเตือนภัยระดับต่าง ๆ จะอยู่ภายใต้อำนาจของสำนักจัดการภัยพิบัติแห่งชาติแต่เพียงหน่วยงาน เดียว ดังแสดงในแผนภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทย

ในส่วนของการตอบสนองต่อการเตือนภัยในระดับต่างๆ นั้น ประเทศไทยใช้กลไกเชิงสถาบันของการบริหารจัดการภัยพิบัติในภาวะปกติในการดำเนินการโดยที่จัดแบ่งเป็น 3 ระดับตามการปกครองคือ ส่วนกลาง รัฐ และเขต ซึ่งหัวหน้าส่วนราชการของระดับนั้นๆ จะเป็นผู้มีอำนาจการตัดสินใจในการตอบสนองต่อสถานการณ์ตามการแจ้งเตือนภัย ทั้งนี้ สำนักจัดการภัยพิบัติแห่งชาติของมาเลเซียใช้ช่องทางการสื่อสารเพื่อการเตือนภัยที่หลากหลาย อาทิ โทรศัพท์ โทรสาร เว็บไซต์ สื่อมวลชน ข้อความสั้น และหอเตือนภัยในพื้นที่เสี่ยง นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐาน (Standard Operating Procedures; SOP) ในการเตือนภัยไว้อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยทั้งองค์การเป็นไปอย่างมีมาตรฐานและสอดคล้องกันทั้งระบบ

2.2.4.3 ประเทศญี่ปุ่น

สำหรับการกำหนดบทบาทหน้าที่ผ่านกลไกเชิงสถาบันของการบริหารจัดการ ความเสี่ยงภัยพิบัติของประเทศญี่ปุ่นนั้นถือว่ามีความที่โดดเด่นมาอย่างต่อเนื่อง การศึกษาของศิริพร (2559) ชี้ว่าญี่ปุ่นนั้นมีการจัดการการสถาบันและองค์กรเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติที่เป็นระบบอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการสร้างกฎระเบียบที่รองรับการจัดการภัยพิบัติในด้านต่างๆ อย่างครอบคลุมซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) กฎหมายพื้นฐาน (Basic Act) จำนวน 7 ฉบับ (2) กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและเตรียมการสำหรับภัยพิบัติ (Disaster Prevention and Preparedness) จำนวน 18 ฉบับ (3) กฎหมายเกี่ยวกับการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินของภัยพิบัติ (Disaster Emergency Response) จำนวน 7 ฉบับ (4) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูบูรณะและมาตรการทางการเงินเพื่อการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน (Disaster Recovery and Reconstruction and Financial Measures) จำนวน 23 ฉบับ (Yuko, 2014) ซึ่งถือว่าเป็นประเทศที่มีการสร้างกฎหมายที่ครอบคลุมการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติทั้งภัยธรรมชาติและภัยที่อาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์อย่างควบถ้วนอย่างมาก (ศิริพร, 2559) ในขณะเดียวกัน ญี่ปุ่นยังกำหนดให้มีแผนในระดับชาติ รวมทั้งแผนในระดับรองลงมา อาทิ แผนในระดับท้องถิ่นและชุมชน ที่เอื้อให้การบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัตินั้นเชื่อมโยงกันอย่างมีเอกภาพ ดังแสดงในตาราง

ตาราง 2.7 การกำหนดอำนาจหน้าที่ของการบริหารจัดการภัยพิบัติของญี่ปุ่นผ่านเครื่องมือทางกฎหมาย นโยบาย และแผนระดับชาติ

กฎหมาย	แผนระดับชาติ
(1) กลุ่มกฎหมายพื้นฐาน	(1) Basic Disaster Management Plan (13 ประเภทภัย)
(2) กลุ่มกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและเตรียมการสำหรับภัยพิบัติ	(2) Disaster Management Operation Plan (หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง)
(3) กลุ่มกฎหมายเกี่ยวกับการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินของภัยพิบัติ	(3) Fundamental Plan for National Resilience (2018) (4) Five-Year Acceleration Plan for Disaster Prevention, Mitigation, and National Resilience, 2020
(4) กลุ่มกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูบูรณะและมาตรการทางการเงินเพื่อการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน	

ที่มา: (Cabinet Office, 2022)

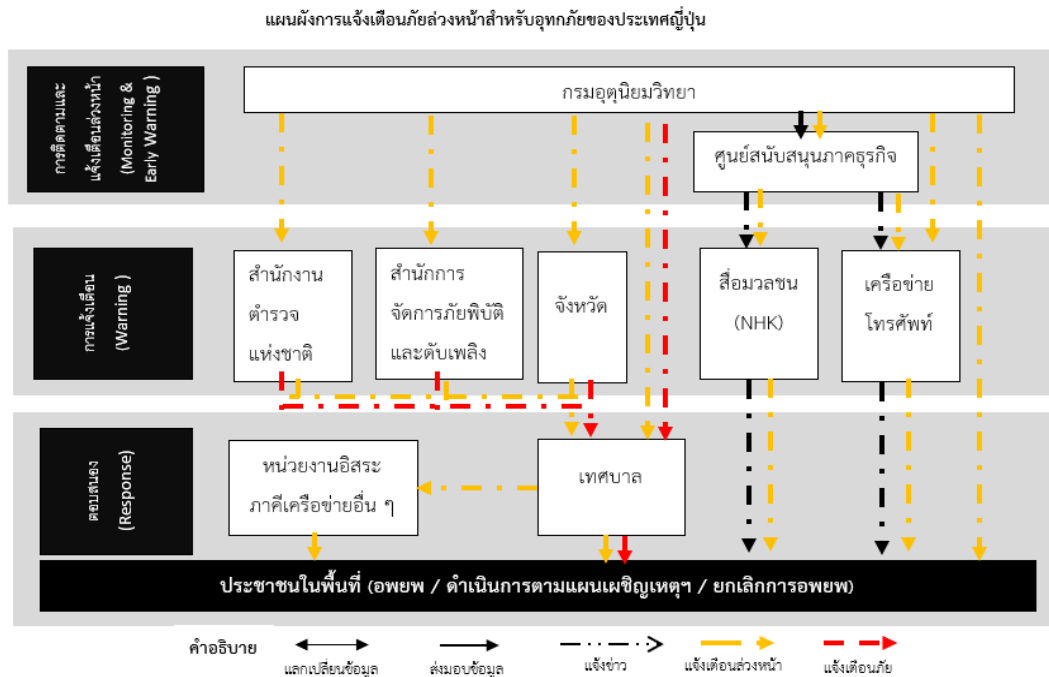
จากตารางที่ 2.7 นั้นสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการกลไกเชิงสถาบันในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่หมายรวมถึงการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในญี่ปุ่นนั้นใช้เครื่องมือทางกฎหมายที่ครอบคลุมระยะต่างๆ ของวงจรการจัดการภัยพิบัติ โดยที่กฎหมายแต่ละฉบับนั้นกำหนดบทบาทหน้าที่ อำนาจและขั้นตอนของปฏิบัติการทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติการของส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น (ศิริพร, 2016) ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ช่วยให้ภาคส่วนต่างๆ ของการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติของญี่ปุ่นนั้นสามารถร่วมกันบูรณาการการทำงานลดความเสี่ยงในทิศทางที่เป็นเอกภาพอย่างยิ่ง

ในส่วนของ กลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศญี่ปุ่นนั้น นอกเหนือจากเครื่องมือทางกฎหมายที่กำหนดบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจนแล้ว ในทางปฏิบัติถือว่ามี ความเป็นเอกภาพสูง เนื่องด้วยกรมอุตุนิยมวิทยาของญี่ปุ่นมีบทบาทนำในกระบวนการต่างๆ ทั้งระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศ อีกทั้ง ความเชี่ยวชาญและความพร้อมของทรัพยากรที่ครอบคลุมกระบวนการเฝ้าระวังและเตือนภัยล่วงหน้าให้สามารถดำเนินการได้อย่างทันทั่วทั้งที่ (Center for Excellence Disaster Management, 2022)

นอกจากนี้ การบูรณาการกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ ของญี่ปุ่นในการบริหารจัดการภัยพิบัติถือเป็นอีกข้อได้เปรียบในการเอื้อให้กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ การที่กฎหมายด้านการบริหารภัยพิบัติของประเทศกำหนดบทบาทที่ชัดเจนระหว่างหน่วยงานท้องถิ่นที่มีหน้าที่หลักในการรับผิดชอบการตอบสนองต่อสถานการณ์ภัยต่างๆ และหน่วยงานส่วนกลางมีบทบาทสนับสนุนและประสานความร่วมมือในกรณีจำเป็นตามความเหมาะสม โดยที่สำนักงานคณะกรรมการจะเป็นหน่วยงานกลางหลักในการประสานความร่วมมือทุกภาคส่วน กอปรกับสภาพป้องกันภัยพิบัติส่วนกลางที่เสมือนเป็นคณะที่ปรึกษาในการตอบสนองต่อภาวะวิกฤตต่างๆ ในขณะเดียวกัน กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าก็จะดำเนินการสอดคล้องตามกลไกของการบริหารจัดการภัยพิบัติทุกประการ

ในขณะเดียวกัน กรมอุตุนิยมวิทยาที่มีภารกิจสำคัญในการนำเสนอข้อมูลด้านการพยากรณ์อากาศ รายงานสถานการณ์ต่างๆ แล้วยัง ยังมีภารกิจครอบคลุมการแจ้งเตือนภัยไปยังภาคีเครือข่ายที่หลากหลายทั้งในระดับชาติและท้องถิ่น อาทิ ศูนย์สนับสนุนภาคธุรกิจ (แจ้งเตือนไปยังเครือข่ายภาคเอกชน สื่อมวลชน และเครือข่ายโทรคมนาคม) สำนักงานจัดการภัยพิบัติและดับเพลิงซึ่งมีเครือข่ายในระดับท้องถิ่นครอบคลุมทั้งประเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ จังหวัด และเทศบาล อย่างไรก็ตาม ภารกิจของกรมอุตุนิยมวิทยาของญี่ปุ่นนั้นยังมีอำนาจการตัดสินใจเตือนภัยไปยังสาธารณะได้

โดยอิสระ หากแต่ในกระบวนการตอบสนองต่อสถานการณ์และหมายรวมถึงการออกคำสั่งอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัยนั้นยังคงถือเป็นอำนาจหน้าที่ของท้องถิ่นในพื้นที่นั้นๆ ดังแสดงในแผนภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศญี่ปุ่น

จากแผนภาพ เห็นได้ว่าแม้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถแจ้งเตือนล่วงหน้าไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้อย่างหลากหลาย หากแต่หน่วยงานท้องถิ่นเท่านั้นที่ถือว่ามีความสามารถในการแจ้งเตือนภัยตลอดจนการสั่งให้ประชาชนอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัยตามความเหมาะสม

หากเทียบเคียงตัวอย่างระบบเตือนภัยล่วงหน้าของต่างประเทศระหว่างฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และญี่ปุ่น จะเห็นได้ว่าแต่ละประเทศล้วนจุดเด่นและข้อสังสังเกตที่แตกต่างกันไป กล่าวคือ กรมอุตุนิยมวิทยาของแต่ละประเทศถือเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทนำในกระบวนการเฝ้าระวังและเตือนภัยล่วงหน้าทั้งสิ้น หากแต่ในการแจ้งเตือนภัยไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงนั้น ประเทศญี่ปุ่นถือว่ามีความโดดเด่นอย่างยิ่งเนื่องด้วยช่วงทางการสื่อสารที่หลากหลายทั้งในแนวดิ่งและแนวราบช่วยเอื้ออำนวยให้สารการเตือนภัยในระดับต่างๆ ถูกส่งไปยังพื้นที่เสี่ยงได้อย่างรวดเร็วและเท่าทัน หากแต่ในมาเลเซีย และฟิลิปปินส์จะสังเกตได้ว่าการเตือนภัยมักถูกรวมศูนย์ไปยังหน่วยงานกลางของภาครัฐและมีการแจ้งเตือนไปยังพื้นที่เสี่ยงจากช่องทางของหน่วยงานกลางเป็นหลักควบคู่กับการแบ่งปันข่าวสารกับภาคีเครือข่ายในแนวราบ

2.2.4 กลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทย กรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ กระทรวงมหาดไทย ในฐานะหน่วยงานกลางของประเทศ (National Focal Agency) ที่ดำเนินการด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติ นั้น ระบุว่าในปี พ.ศ.2562 มีหน่วยงานภาครัฐมีการดำเนินงานสอดคล้องกับการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) ตามชนิดภัยต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยงานหลักในระดับประเทศ อันได้แก่ 1. กรมอุตุนิยมวิทยา 2. กรมชลประทาน 3. กรมทรัพยากรธรณี 4. กรมทรัพยากรน้ำ 5. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 6. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 7. สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร 8. สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร 9. กรมควบคุมมลพิษ 10. กรมอุทกศาสตร์ 11. กรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ และ 12. ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

ในส่วนของการกำหนดบทบาทหน้าที่อย่างเป็นทางการของหน่วยงานภาครัฐไทยต่อการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้า นั้นปรากฏในแผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ.2558 ที่ระบุบทบาทและแนวทางปฏิบัติในการเตือนภัยล่วงหน้าว่า “...เป็นการแจ้งข้อมูลข่าวสารที่บ่งชี้ว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดภัยพิบัติขึ้นในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยไปยังส่วนราชการ หน่วยงาน กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแต่ละระดับและประชาชนเพื่อให้ติดตามข้อมูลข่าวสารและความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง...” จึงนับว่าแม้แต่แผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแห่งชาติฯ อันถือเป็นแบบแผนหลักในการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศยังมิได้มีสาระสำคัญครอบคลุมประเด็นการเตือนภัยล่วงหน้า อย่างไรก็ตาม ภายหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในมหาสมุทรอินเดีย พ.ศ. 2547 รัฐบาลได้จัดตั้งศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติเป็นครั้งแรกในประเทศไทยที่เป็นการสถาปนา กลไกเชิงสถาบันเพื่อการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าโดยเฉพาะที่มุ่งหมายให้เป็นหน่วยงานกลางของประเทศในการดำเนินนโยบายการกำหนดแนวทางและหลักปฏิบัติในการบริหารจัดการเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ (ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ, 2548)

กระบวนการเตือนภัยพิบัติในประเทศไทยมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามแต่ละหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐตามแต่ชนิดภัย ซึ่งในปี พ.ศ.2562 ประเทศไทยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตาราง 2.8 การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามแต่ละหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐจำแนกตามการเตือนภัยของแต่ละประเภทภัย

ประเภทของภัย / หน่วยงานหลัก	กระบวนการเตือนภัย
-----------------------------	-------------------

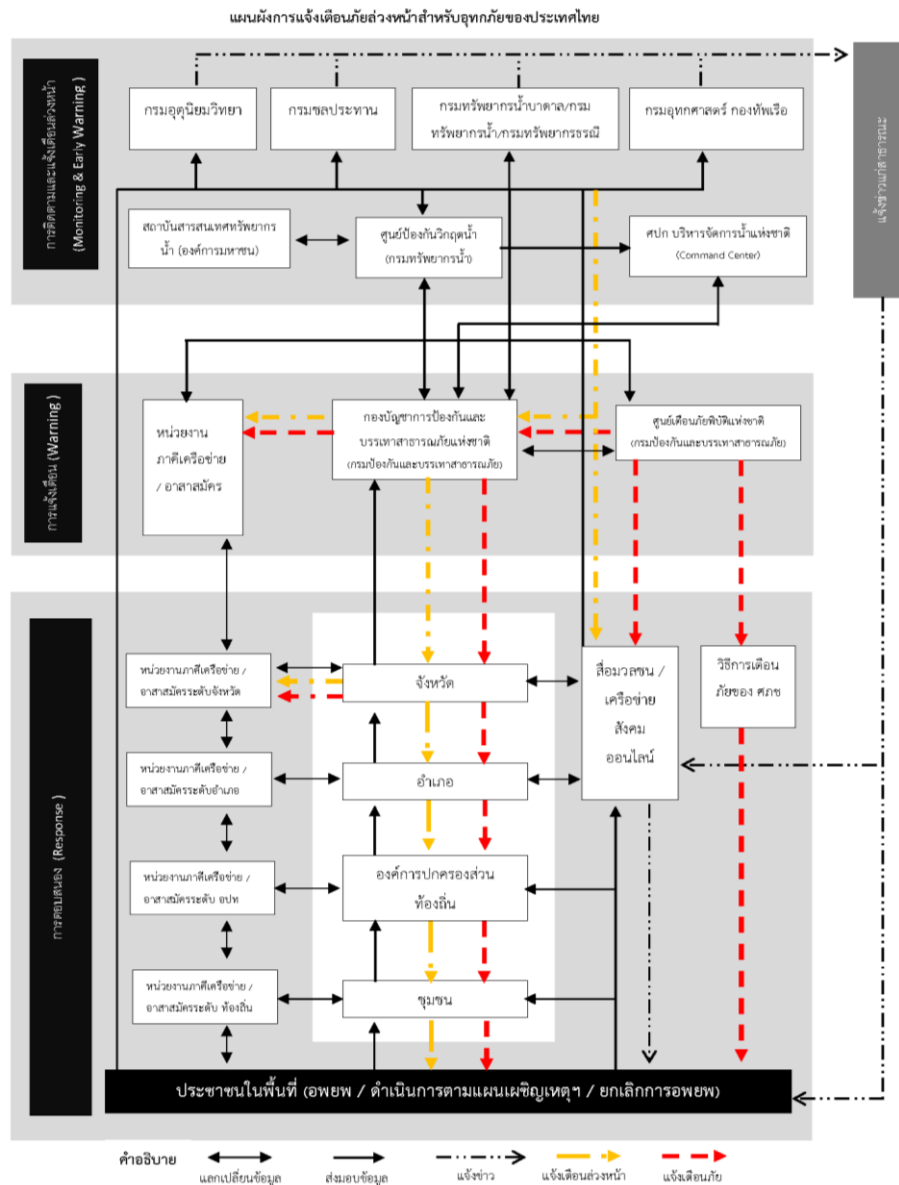
ประเภทของภัย / หน่วยงาน หลัก	กระบวนการเตือนภัย
<p>อุทกภัย ดินโคลนถล่ม และภัยแล้ง (กรมอุตุฯ วิทยาลัย (กระทรวง ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและ สังคม))</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การพยากรณ์อากาศ <ul style="list-style-type: none"> ○ การประกาศแจ้งข้อมูลทางช่องทางสื่อมวลชน ○ ระบบสารสนเทศของหน่วยงาน ○ ระบบข้อความสั้น (SMS) ○ แจ้งข้อมูลกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเพื่อ แจ้งเตือนตามกระบวนการฯ ไปยังพื้นที่เสี่ยงภัย ● สถานีตรวจวัดน้ำฝนอัตโนมัติ <ul style="list-style-type: none"> ○ แจ้งข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของสำนักพัฒนาอุตุฯ วิทยาลัย ● ข้อมูลระดับน้ำในเขื่อน <ul style="list-style-type: none"> ○ รับข้อมูลจากการไฟฟ้าผลิตแห่งประเทศไทย และกรมชลประทาน โดยแจ้งข้อมูลผ่านเว็บไซต์การ ไฟฟ้าผลิตแห่งประเทศไทยและกรมชลประทาน ● ข้อมูลเส้นทางเดินพายุ <ul style="list-style-type: none"> ○ เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของสำนัก พยากรณ์อากาศ
<p>กรมชลประทาน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยสถานการณ์น้ำที่มีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ต่างๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ○ ระบบโทรมาตรทั่วประเทศ ○ สถานการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และ ขนาดกลางทั่วประเทศจากสำนักชลประทาน ○ สถานการณ์น้ำท่าในแม่น้ำสายหลักทั่วประเทศจาก สำนักชลประทาน ○ รับข้อมูลการพยากรณ์อากาศจากกรมอุตุฯ วิทยาลัย ○ สถานีวัดน้ำฝนของกรมชลประทาน และรับข้อมูล จากกรมอุตุฯ วิทยาลัย

ประเภทของภัย / หน่วยงาน หลัก	กระบวนการเตือนภัย
<p>กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (กระทรวงมหาดไทย)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยสู่ระดับพื้นที่ผ่านกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติของแผนป้องกันกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 เป็น 4 ระดับ ประเทศ จังหวัด อำเภอ และตำบล ● รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานเตือนภัยสู่ระดับพื้นที่ผ่านระบบเตือนภัยของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ อาทิ วิทยุและโทรศัพท์รวมการเฉพาะกิจแห่งประเทศไทย ข้อความสั้น เว็บไซต์ และหอเตือนภัย (ในระดับพื้นที่)
<p>กรมทรัพยากรธรณี (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยไปยังสื่อมวลชน กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ในพื้นที่เสี่ยง) และรับข้อมูลจากเครือข่ายเฝ้าระวังเตือนภัยดินถล่ม น้ำท่วม ของกรมทรัพยากรธรณี
<p>กรมทรัพยากรน้ำ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ระบบเตือนภัยล่วงหน้าของกรมฯ ประสานงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจาก (1) ระบบติดตามสถานการณ์น้ำโดยสัญญาณภาพ (CCTV) (2) ระบบตรวจวัดสถานภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติในแม่น้ำ
<p>การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจาก (1) ระบบโทรมาตรของการไฟฟ้าฯ (2) สถานีวัดน้ำของการไฟฟ้าฯ
<p>สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร (องค์การมหาชน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์และส่งมอบข้อมูลแก่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากระบบโทรมาตรขนาดเล็กของสถาบันฯ
<p>กรมควบคุมมลพิษ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำอัตโนมัติและสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ประเภทของภัย / หน่วยงาน หลัก	กระบวนการเตือนภัย
กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)	<ul style="list-style-type: none"> เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากสถานีวัดน้ำฝนจากสถานีวัดตามพื้นที่อนุรักษ์
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี อวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)	<ul style="list-style-type: none"> เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากระบบดาวเทียมและระบบเรดาร์ชายฝั่งเพื่อการเตือนภัยทางบกและทางทะเล
สื่อนามิและแผ่นดินไหว (กรมอุตุนิยมวิทยา (กระทรวง ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและ สังคม))	<ul style="list-style-type: none"> เตือนภัยโดยการเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
กรมป้องกันและบรรเทาสา ธารณภัย (กระทรวงมหาดไทย)	<ul style="list-style-type: none"> เตือนภัยสู่ระดับพื้นที่ผ่านกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติของแผนป้องกันกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 เป็น 4 ระดับ ประเทศ จังหวัด อำเภอ และตำบล รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานเตือนภัยสู่ระดับพื้นที่ผ่านระบบเตือนภัยของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ อาทิ วิทย์และโทรทัศนร่วมการเฉพาะกิจแห่งประเทศไทย ข้อความสั้น เว็บไซต์ และหอเตือนภัย (ในระดับพื้นที่)
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี อวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)	<ul style="list-style-type: none"> เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากระบบดาวเทียมและระบบเรดาร์ชายฝั่งเพื่อการเตือนภัยทางบกและทางทะเล
ไฟป่าและหมอกควัน (กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า	<ul style="list-style-type: none"> เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากระบบดาวเทียม

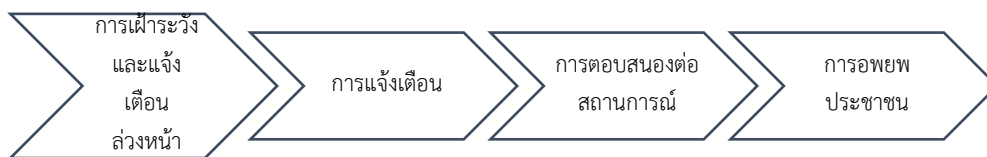
ประเภทของภัย / หน่วยงาน หลัก	กระบวนการเตือนภัย
และพันธ์พืช (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม))	
กรมควบคุมมลพิษ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม)	<ul style="list-style-type: none"> ● เตือนภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและสถานีตรวจวัดมลภาวะหมอกควันภาคเหนือตอนบน
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี อวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)	<ul style="list-style-type: none"> ● เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ส่งมอบข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรับข้อมูลจากระบบดาวเทียม

ทั้งนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยนั้นมีอย่างน้อย 9 หน่วยงานหลักที่มีภารกิจโดยตรงทางกฎหมายในการรับผิดชอบการแจ้งเตือนภัยสำหรับอุทกภัย ดังนี้ 1. กรมอุตุนิยมวิทยา 2. กรมชลประทาน 3. กรมทรัพยากรน้ำ 4. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล 5. กรมทรัพยากรธรณี 6. กรมอุทกศาสตร์ (กองทัพเรือ) 7. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย 8. ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ และ 9. สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) ดังแสดงในภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 หน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย

จากแผนภาพที่ 2.7 แสดงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยนั้น สามารถอธิบายกระบวนการแจ้งเตือนภัยได้โดยสังเขปตามกลไกของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 ที่กำหนดให้มีหน่วยงานสำคัญๆ ดำเนินการร่วมกันโดยมีศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติและกรมกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเป็นกลไกกลางในการบูรณาการความร่วมมือเป็น 4 ขั้นตอนสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 กระบวนการแจ้งเตือนภัยตามกลไกของแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติพ.ศ. 2558

จากภาพที่ 2.8 สังเกตได้ว่าปลายทางของกระบวนการเตือนภัยคือการอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย (Evacuation) เพราะหากภัยนั้น ๆ มีความรุนแรงจนอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินการเคลื่อนย้ายประชาชนออกจากพื้นที่เสี่ยงภัยย่อมช่วยให้เกิดความปลอดภัยและหลีกเลี่ยงความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างดี ทั้งนี้ การอพยพนั้นอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ (1) อพยพระยะสั้น (2) อพยพ ระยะยาว โดยมักขึ้นกับปัจจัยของสถานการณ์และความรุนแรงของภัยเป็นหลัก ทั้งนี้ รูปแบบการอพยพตามที่ สมพร ได้สรุปจากรูปแบบของประเทศสหรัฐอเมริกาแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ (1) การอพยพแนวนอน (Horizontal Evacuation) คือการเคลื่อนย้ายประชาชนออกจากพื้นที่เสี่ยงไปยังพื้นที่ห่างไกล โดยทั่วไปมักใช้ในการอพยพภัยจากสภาพอากาศ เช่น พายุโซนร้อน พายุเฮอริเคนที่กำลังจะเคลื่อนตัวเข้าชายฝั่ง เป็นต้น (2) การอพยพแนวตั้ง (Vertical Evacuation) กล่าวคือ เป็นการอพยพจากที่ต่ำไปยังที่สูง หรือจากที่สูงมายังที่ต่ำ มักใช้ในบางสถานการณ์ที่มีความฉับพลันและงอแงระยะเวลาในการอพยพที่จำกัด อาทิ น้ำท่วมฉับพลัน เพลิงไหม้ เป็นต้น

2.3 แนวคิดความร่วมมือในบริบทของการบริหารจัดการภาครัฐ

ความร่วมมือนั้นมักถูกนิยามในความหมายที่ว่าเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างปัจเจก องค์กร หรือกลุ่มองค์กร ซึ่งในทางวิชาการนั้นมีการนิยามไว้อย่างหลากหลายในหลายชื่อ อาทิ ความเป็นหุ้นส่วน (Partnership) การดำเนินการร่วม (Co-operation) เครือข่าย (Network) การประสานงานกัน (Co-ordination) ความเป็นพันธมิตร (Alliance) สัมพันธมิตร (Coalition) และการร่วมทุน (Joint venture) อย่างไรก็ตาม การทำความเข้าใจหลักแนวคิดที่ด้วยความร่วมมือนั้นมิจานวิชาการที่น่าสนใจที่ช่วยให้เกิดการสร้างความสำเร็จที่กระจ่างชัดเจนเกี่ยวกับความร่วมมือในบริบทของการบริหารจัดการภาครัฐ ดังนี้

ในงานของ Sarah (2020) เสนอว่า ความร่วมมือคือปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการของตัวแสดงในระดับปัจเจกหรือองค์กรมากกว่า 2 แห่งขึ้นไป โดยมีการกำหนดขอบข่ายความสนใจหรือเป้าหมายร่วมกันอย่างชัดเจน มีการตกลงเพื่อทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่งร่วมกัน (Sarah, 2020) ซึ่งสอดคล้องกับ Eugene ที่เสนอว่าความร่วมมือนั้นคือกิจกรรมใดก็ตามที่เกิดจาก 2 องค์กรขึ้นไปโดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างประโยชน์สาธารณะมากยิ่งขึ้น นิยามข้างต้นสะท้อนถึงจุดเน้นสำคัญที่ว่าความร่วมมือมักประกอบด้วย (1) ความสนใจร่วมกันหรือความต้องการที่จะแก้ปัญหา ร่วมกัน (2) เป้าหมายที่ต้องการบรรลุร่วมกัน (Eugene, 2020)

สำหรับในบริบทของประเทศไทย พบสุข (2561) เสนอุมมองว่าแนวคิดความร่วมมือเมื่อมีการประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการภาครัฐนั้นไม่ควรให้คำนิยามเฉพาะที่มองว่าเป็นเครื่องมือหรือเทคนิคเพียงมิติเดียว หากแต่ควรทำความเข้าใจว่าความร่วมมือนั้นอาจมีรูปแบบและวิธีการที่หลากหลายในการที่ตัวแสดงตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไป มาร่วมกันทำการออกแบบกระบวนการตัดสินใจหรือบริหารจัดการประเด็นสาธารณะ ซึ่งแต่เดิมนั้นแต่ละตัวแสดงจะมุ่งเน้นทำงานตามพันธกิจหลักด้วยทรัพยากรของตนเองมาสู่การแลกเปลี่ยนหรือใช้ทรัพยากรร่วมกัน ตลอดจนร่วมกันตัดสินใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจอยู่ในความร่วมมือที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้เช่นเดียวกัน (พบสุข, 2561)

2.3.1 แนวคิดการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่าย (Network Governance)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการได้นิยามความสำคัญของการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่ายภาครัฐว่าเป็นการดำเนินงานของภาครัฐที่มุ่งเน้นการมอบบริการสาธารณะอันจะเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนในสังคมเป็นสำคัญ ดังนั้น จึงหมายรวมว่าหน่วยงานภาครัฐต้องมีความเข้าใจต่อบริบทในเชิงพื้นที่ มีความเข้าใจมุมมองของประชาชนเพื่อให้สามารถออกแบบและบริหารจัดการบริการสาธารณะ ในขณะเดียวกันประเด็นสาธารณะในสังคมปัจจุบันทวีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นเกินกว่าที่ความสามารถของหน่วยงานรัฐใดหนึ่ง ๆ จะสามารถตอบสนองต่อประเด็นสาธารณะนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Thomas (2013) กล่าวถึงความสำคัญของการพัฒนาและเสริมสร้างการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่าย 3 ประเด็นสำคัญคือ (1) ความซับซ้อนของสถานการณ์ปัญหาในสังคมที่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้มีส่วนเสียหลายหลายและขยายตัวอย่างต่อเนื่องซึ่งความสามารถของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งที่จะดำเนินการแก้ไขได้เพียงหน่วยงานเดียว (2) การระดมทรัพยากรทั้งเชิงงบประมาณ บุคลากร เครื่องมือ และร่วมปฏิบัติการเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง อาทิ ภัยธรรมชาติ เป็นต้น และ (3) การสร้างความเสมอภาคของการประสานผลประโยชน์ (Thomas, 2013)

ในขณะเดียวกัน ชัยวัฒน์ ได้เปรียบเทียบแนวคิดการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่ายว่ามีลักษณะคล้ายกับกลุ่มพันธมิตรแห่งดวงดาว (Star Alliances) ของเครือข่ายสายการบินที่ผู้โดยสารสามารถใช้บริการสายการบินใดก็ได้ในเครือข่ายเพื่อเดินทางไปยังจุดหมายที่ต้อง กล่าวคือ หน่วยงานต่าง ๆ ในภาครัฐที่การบริหารงานในรูปแบบเครือข่ายจะมุ่งดำเนินการผ่านวิธีการต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันโดยการแบ่งปันทรัพยากร ซึ่ง ชัยวัฒน์ เสนอว่ามีประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่การบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่ายพึงมี ดังนี้

1. การมีจุดหมายร่วมกัน กล่าวคือ หากหน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายมีการกำหนดจุดหมายร่วมกันจะสามารถทำให้เกิดการทำงานภายในเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ
2. การมีจิตสำนึกร่วมและความเชี่ยวชาญของบุคลากรในเครือข่าย
3. ยุทธศาสตร์กลางที่เชื่อมโยงหน่วยงานต่าง ๆ ภายในเครือข่ายเข้าด้วยกันเพื่อการทำงานร่วมกัน
4. ความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกันของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในเครือข่ายเพื่อให้ทุกคนมีความรู้สึกร่วมกันผลักดันเป้าหมายร่วมของเครือข่าย
5. การจัดระบบการสื่อสารและการประสานงานมีส่วนสำคัญในการสร้างความยั่งยืนของเครือข่ายเพราะจะเป็นปัจจัยที่ช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในระยะยาวของเครือข่าย อีกทั้งยังช่วยให้เครือข่ายสามารถรับรู้การดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายได้สอดคล้องกัน

สอดคล้องกับ เกรียงศักดิ์ ที่ได้เสนอแนวทางการจัดการตามแนวคิดการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่ายที่มองว่ามีระยะพัฒนาการ 4 ระยะสำคัญ ๆ ดังนี้

ระยะที่ 1 การก่อรูปของเครือข่าย (Network forming) ซึ่งโดยทั่วไปนั้นเครือข่ายมักเกิดขึ้นได้ด้วยกันสองรูปแบบ กล่าวคือ แนวทางที่หนึ่ง เครือข่ายที่ถูกริเริ่มโดยภาครัฐเป็นผู้ริเริ่ม (State Initiative) ซึ่งอาจปรากฏในลักษณะที่หน่วยงานภาครัฐเข้าไปมีส่วนกระตุ้นให้ประชาชนในพื้นที่เกิดการรวมกลุ่มผ่านการสนับสนุนทรัพยากร อาทิ งบประมาณ อุปกรณ์ สถานที่ เป็นต้น ทั้งนี้ มีหลักการสำคัญคือ (1) การมุ่งให้เกิดการสร้างความตระหนักในประเด็นปัญหาสาธารณะและการสำนึกร่วมกันในการรวมตัวเป็นเครือข่าย (2) การมุ่งให้เกิดจุดร่วมกันของผลประโยชน์ของเครือข่าย (3) การมีผู้นำหรือหน่วยงานที่เป็นแกนนำของเครือข่าย และ (4) การมีแนวทางดำเนินการร่วมกันของเครือข่าย อย่างไรก็ตาม การก่อเริ่มของเครือข่ายนั้นสามารถจำแนกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ (1) เครือข่ายที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติจากลักษณะประเด็นสาธารณะที่มีจุดร่วมกัน อาทิ ความเชื่อ ค่านิยม เป็นต้น

(2) เครือข่ายที่ถูกจัดตั้ง มักเป็นการก่อรูปของเครือข่ายจากความต้องการของหน่วยงาน รัฐ หรือ หน่วยงาน (3) เครือข่ายตามวิวัฒนาการ คือเป็นเครือข่ายที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติที่มีพัฒนาการเป็น การจัดตั้งเครือข่ายอย่างทางการ

ระยะที่ 2 การจัดการเครือข่าย (Network organizing) ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำให้เครือข่ายสามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ของการรวมตัวเป็นเครือข่าย กล่าวคือ เครือข่ายมักมีการใช้วิธีการต่าง ๆ ในการจัดการเครือข่ายให้สามารถเกิดการทำงานสอดประสานกันได้ อาทิ (1) การจัดแผนผังของเครือข่าย (Network mapping) (2) การกำหนดบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในเครือข่าย (Role and responsibility) (3) การจัดให้มีระบบการสื่อสารระหว่างหน่วยงานภายในเครือข่าย (Interorganizational communication) (4) การจัดให้มีระบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของเครือข่าย (Network learning) และ (5) การจัดให้มีระบบสารสนเทศของเครือข่าย (Information system)

ระยะที่ 3 การใช้ประโยชน์จากเครือข่าย (Network utilization) กล่าวคือ เมื่อมีการรวมตัวและดำเนินการในเครือข่ายภายใต้เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์สอดคล้องกันและกันย่อมจะส่งผลให้เกิดการใช้ประโยชน์ร่วมกันของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในเครือข่าย อาทิ (1) การใช้เครือข่ายเพื่อเป็นพื้นที่กลางในการประสานความร่วมมือกัน (2) การใช้เครือข่ายเพื่อเป็นพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อการเพิ่มพูนความเชี่ยวชาญ ทักษะ หรือ ประสบการณ์ในการดำเนินการของเครือข่าย (3) การเป็นเครือข่ายเพื่อการแลกเปลี่ยน และ/หรือ ระดมทรัพยากร (4) การเป็นพื้นที่ในการพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม และสร้างสรรค์ และ (5) การเป็นพื้นที่เพื่อผลักดันประเด็นสาธารณะใหม่ๆ สู่กระบวนการนโยบายสาธารณะ

ระยะที่ 4 การบำรุงรักษาเครือข่าย (Network maintaining) เพื่อให้การดำเนินการของเครือข่ายมีความยั่งยืนและสามารถบรรลุเป้าหมายร่วมกันของเครือข่ายในระยะยาวนั้น มีข้อควรคำนึงด้วยกัน 6 ประการ คือ (1) การรักษาความต่อเนื่องการดำเนินกิจกรรมร่วมกันของเครือข่าย (2) การมุ่งรักษาความสัมพันธ์อันดีระหว่างหน่วยงานภายในเครือข่าย (3) มีการจูงใจ ให้งานวัล หรือ สร้างกำลังใจ (4) การระดมทรัพยากรให้มีความเพียงพออย่างสม่ำเสมอ (5) การมีระบบสนับสนุนและช่วยเหลือระหว่างหน่วยงานในเครือข่าย และ (6) การมุ่งแสวงหาพันธมิตรและผู้นำในเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง

จากพัฒนาการแนวทางการจัดการตามแนวคิดการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่าย อย่างเป็นรูปธรรมนั้นพึงดำเนินการเป็น 4 ระยะสำคัญ คือ (1) การรวมตัวก่อรูปแบบเครือข่าย (2) การจัดระบบภายในเครือข่ายให้สามารถทำงานร่วมกันได้ (3) การใช้ประโยชน์ของสมาชิกในเครือข่าย (4) การรักษาเครือข่ายให้สามารถดำรงอยู่ต่อไปได้

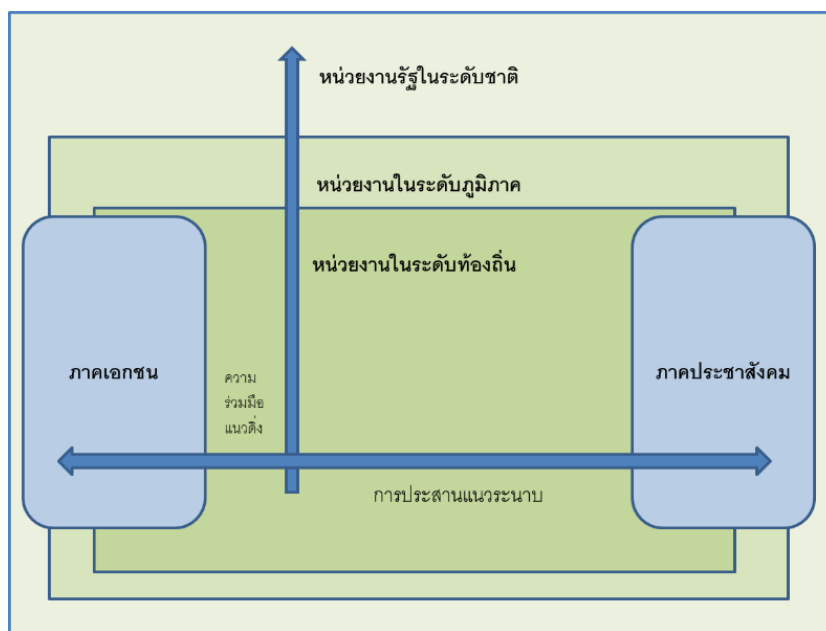
ในขณะที่งานของ Thomas (2013) ระบุว่าเครือข่ายที่สมบูรณ์นั้นพึงประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญดังนี้ (1) สมาชิกของเครือข่าย ซึ่งหมายถึง ปัจเจก กลุ่ม หรือหน่วยงาน ที่เข้าร่วมทำงานร่วมกันภายในเครือข่าย (2) กิจกรรม กล่าวคือเครือข่ายต้องมีการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของเครือข่าย (3) เป้าหมายของเครือข่าย กล่าวคือ เครือข่ายนั้นพึงมีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้มีความสอดคล้องกันตามเป้าหมายร่วมกันของเครือข่ายซึ่งหมายรวมถึงภารกิจที่สมาชิกในเครือข่ายดำเนินการในลักษณะสอดคล้องกัน (Thomas, 2013) ในขณะเดียวกัน Eric (2015) เสนอทัศนะว่าเครือข่ายที่ดีนั้นควรมีคุณลักษณะ 6 ประการด้วยกัน คือ (1) กระบวนการทำงานภายในเครือข่ายนั้นควรกระจายอำนาจในลักษณะดาวกระจาย กล่าวคือ ไม่ควรมีการรวมศูนย์อำนาจเพียงหนึ่งเดียว หากแต่ควรกระจายศูนย์กลางอำนาจของเครือข่ายไปยังหลายศูนย์กลางในเครือข่าย (2) การจัดความสัมพันธ์เชิงอำนาจของสมาชิกภายในเครือข่ายต้องมีความเท่าเทียมกัน (3) ความเชื่อมั่นไว้วางใจต่อกันและกันของสมาชิกในเครือข่าย (4) ช่องทางการสื่อสารหลายทางและมีการสื่อสารช่องทางหลักและช่องทางสำรอง (5) สมาชิกของเครือข่ายร่วมกันดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง (6) รูปแบบการประสานงานเกิดขึ้นทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ (7) การมีสมาชิกแกนนำที่เข้มแข็งและเป็นแกนนำในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ERIC, 2015)

2.3.2 แนวคิดการจัดกลไกการบริหารกิจการบ้านเมืองแบบร่วมมือกันหลายระดับ

(Multi-Level Governance)

แนวคิดการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่าย (Network Governance) ยังมีนิยามความหมายสอดคล้องกันในทางเดียวกันกับ **แนวคิดการจัดกลไกการบริหารกิจการบ้านเมืองแบบร่วมมือกันหลายระดับ (Multi-Level Governance)** กล่าวคือ เป็นการจัดโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภาครัฐระดับต่าง ๆ ที่มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกันในการขับเคลื่อนภารกิจของแต่ละฝ่ายให้บรรลุผลในพื้นที่ (Mutual Dependence) เป็นประสานภารกิจของหน่วยงานภาครัฐทั้งในระดับชาติ ระดับภูมิภาค และระดับท้องถิ่น เข้าด้วยกันภายใต้เป้าหมายในการพัฒนาพื้นที่ เพื่อให้เกิดการจัดแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ ทักษะความเชี่ยวชาญ และทรัพยากร โดยที่กลไกที่เกิดขึ้นนั้น จะมีทั้งกลไกการประสานบทบาทการทำงานแนวดิ่ง ระหว่างหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยการปกครอง

ต่างระดับ กลไกการประสานบทบาทการทำงานร่วมกันแนวระนาบ ระหว่างหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยการปกครองในระดับเดียวกัน โดยกลไกทั้งสองมิติดังกล่าวจะทำหน้าที่ในการสร้างช่องทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนความเข้าใจ การประสานการทำงานระหว่างกันเป้าหมายนโยบายที่ตัดข้ามขอบเขตอำนาจหน้าที่และระดับของหน่วยงาน อีกทั้งยังเป็นกลไกที่รองรับการเข้ามามีบทบาทของภาคส่วนอื่นๆ ที่มีส่วนได้เสียกับการดำเนินนโยบายของภาครัฐ ดังแสดงในแผนภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 กลไกการบริหารกิจการบ้านเมืองแบบร่วมมือกันหลายระดับ

(Multi-Level Governance) ที่มา: ดัดแปลงจาก (वलันต์, 2557)

โดยที่ แนวคิดการจัดการกิจการบ้านเมืองแบบร่วมมือกันหลายระดับ (Multi-Level Governance) นั้นสามารถออกมาเป็นรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

(1) การทำสัญญาหรือข้อตกลงร่วมกัน (Negotiating Contract Or Agreements) ระหว่างหน่วยงานระดับต่าง ๆ ที่มีภารกิจหน้าที่ในการจัดบริการสาธารณะด้านต่าง ๆ แก่ประชาชนในพื้นที่ เป็นการจับความสัมพันธ์บนฐานของสัญญาหรือข้อตกลงที่เกิดจากกระบวนการหารือแลกเปลี่ยน ต่อรองระหว่างภาคีที่เกี่ยวข้อง โดยจะมีผลผูกพันต่อการจัดสรรงบประมาณและการกำหนดแผนงาน หรืออาจใช้รูปแบบของข้อตกลงร่วม (agreements) โดยที่ทั้งหมดเป็นไปเพื่อการรับประกันว่า การตัดสินใจกำหนดนโยบายของหน่วยงานภาครัฐระดับชาติจะอยู่ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ร่วมกันกับหน่วยงานระดับภูมิภาค หรือมีการกำหนดแผนงานและโครงการที่มีเป้าหมายสอดคล้องกัน ข้อตกลงที่เกิดขึ้นนั้นจะมีผลผูกพันต่อการจัดสรรงบประมาณ (budgetary

commitment) รวมไปถึงมีผลผูกพันในหลายหน่วยงาน ซึ่งข้อดีของแนวทางดังกล่าวคือความยืดหยุ่นกว่ากลไกการจัดสรรเงินอุดหนุนที่หน่วยงานที่ได้รับเงินอุดหนุนจะไม่สามารถปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการได้ หากแต่ในบริบทนี้ หน่วยงานในภาคปฏิบัติสามารถเจรจาต่อรองได้ตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งทำให้นำเสนอเงื่อนไข ข้อจำกัด และความต้องการของพื้นที่ได้อย่างชัดเจน

(2) การมอบหมายอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐในระดับชาติให้หน่วยงานภาครัฐในระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่นรับผิดชอบดำเนินการแทน ภายใต้กรอบนโยบายและแผนแม่บทของรัฐบาล (Delegating Power to Sub-National Levels) เป็นกลไกการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับภูมิภาค ซึ่งได้รับการมอบหมายภารกิจและอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาต่าง ๆ จากส่วนกลาง (coordinated regionalization) กลไกดังกล่าวช่วยให้รัฐบาลสามารถลดบทบาทในการพัฒนาภูมิภาคลง โดยมอบหมายอำนาจหน้าที่ไปยังหน่วยงานในระดับภูมิภาคและหน่วยการปกครองท้องถิ่นในพื้นที่ภายใต้กรอบหลักเกณฑ์และเป้าหมายที่รัฐบาลกำหนด

(3) การแบ่งอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานระดับชาติไปยังหน่วยงานในระดับภูมิภาค (De-concentration of National Responsibilities to The Sub-National Level) ซึ่งจะปรากฏในรูปของการจัดตั้งหน่วยงานพัฒนาภูมิภาค (Regional Development Agencies) เพื่อทำหน้าที่กำกับ ติดตามการบริหารการพัฒนา ประสานนโยบายการพัฒนาระดับชาติไปสู่ในพื้นที่เพื่อทำหน้าที่กำกับติดตามการบริหารภารกิจหน้าที่ในการพัฒนาประสานนโยบายการพัฒนาระดับชาติให้เอื้อต่อการพัฒนาในระดับภูมิภาคมากขึ้น

(4) การสร้างการมีส่วนร่วมของตัวแสดงหลักผ่านกลไกคณะกรรมการประสานงาน (Co-Ordinating Committees) และคณะทำงานในรูปภาคีหุ้นส่วน (Partnership Groups) เพื่อให้ทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมนำเสนอข้อมูลสภาพปัญหาและความต้องการ ผลักดันผลประโยชน์ต่าง ๆ เข้าสู่กระบวนการออกแบบนโยบาย

(5) การวางเป้าหมายและแรงจูงใจทางการคลัง (Fiscal Incentives) โดยกำหนดเงื่อนไขการจัดสรรงบประมาณด้านการพัฒนาเพื่อเป็นแรงจูงใจให้หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ดำเนินการประสานความร่วมมือ เงื่อนไขสำคัญของกลไกดังกล่าวคือ หน่วยงานภาครัฐที่เป็นภาคีนั้นจะต้องร่วมสมทบงบประมาณจากหน่วยงานบางส่วน (Co-financed project) และหน่วยงานภาคีเหล่านั้นต้องมีบทบาทในการบริหารโครงการ ติดตาม และประเมินผลโครงการร่วมกันในทุกชั้นตอน

(6) การจัดตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนแผนงานความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค (Central-Regional Program Team) เป็นระบบการประสานการ ปฏิบัติงานในแนวดิ่ง (vertical co-operation system) ที่มีความก้าวหน้ามากที่สุด ซึ่งประเทศที่นำ แนวทางนี้ไปใช้ได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยมีการจัดตั้งคณะทำงานอำนวยการบริหารนโยบาย การพัฒนาเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ (Spatial Economic Policy Directorate) ขึ้น เป็นหน่วยในการ ประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทุกระดับที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ มีหน้าที่ร่วมกันบริหารแผนงานที่กำหนดขึ้นร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐในส่วนกลางและใน ภูมิภาค (Joint Central-Regional Program Teams)

จากแนวคิดการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่าย (Network Governance) นั้น นอกจากมีความสอดคล้องกันกับแนวคิดการจัดกลไกการบริหารกิจการบ้านเมืองแบบร่วมมือกันหลาย ระดับ (Multi-Level Governance) ที่มุ่งเป็นการจัดโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ระดับต่าง ๆ นั้นสอดคล้องกับ แนวคิดการจัดความสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐ หรือ (Intergovernmental Relations: IGR) เช่นเดียวกัน

2.3.3 แนวคิดการจัดความสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐ

แนวคิดการจัดความสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐ หรือ (Intergovernmental Relations: IGR) ซึ่งมุ่งอธิบายปฏิสัมพันธ์ (Interactions) ที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานของรัฐในทุก ๆ ระดับและ ทุกประเภท ทั้งนี้ นักวิชาการที่ศึกษาแนวคิดการจัดความสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐมาอย่าง ต่อเนื่องและยาวนาน คือ Deil S.Wright (2004) ที่ได้ตีพิมพ์ผลงานเขียนบทความที่ชื่อว่า Federalism, Intergovernmental Relations, and Intergovernmental Management: Historical Reflections and Conceptual Comparisons โดยที่ Wright ได้วิเคราะห์มุมมองทาง ประวัติศาสตร์และการเปรียบเทียบแนวความคิดของการจัดระบบสหพันธรัฐ (Federalism: FED) ความสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐ(Intergovernmental Relations: IGR) และการจัดการหน่วยงาน ของรัฐ (Intergovernmental Management: IGM) และหมายรวมครอบคลุมความหมายของการ จัดการหน่วยงานของรัฐ (Intergovernmental Management) หรือ IGM ภายใต้แนวคิดของ Wright

ทั้งนี้ การจัดการหน่วยงานของรัฐ (Intergovernmental Management: IGM) มีขอบเขต ความหมายที่กว้างขวางมากกว่าแนวความคิดของการจัดระบบสหพันธรัฐ (Federalism: FED) และ

การจัดการหน่วยงานของรัฐ (Intergovernmental Management: IGM) เนื่องจาก IGM มีการปฏิสัมพันธ์กับภาคเอกชน ในการเข้ามาทำงานภาครัฐ หรือกิจกรรมใดอันเป็นนโยบายของรัฐบาล มีลักษณะใกล้เคียงกับภาคเอกชน โดยมีได้สนใจการบริหารงานตามสายการบังคับบัญชา สนใจการบริหารงานแบบเครือข่าย เน้นการเจรจาต่อรอง และแก้ไขปัญหาสังคม ซึ่งในการศึกษาการบริหารจัดการภัยพิบัติก็นับว่ามีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดการจัดการความสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐมาประกอบการทำความเข้าใจเช่นกันเนื่องด้วยสาเหตุสำคัญที่ว่าการบริหารจัดการภัยพิบัตินั้นจำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์กับหน่วยงานต่างๆ ที่ครอบคลุมทั้งภาครัฐ เอกชน ประชาสังคม และองค์การระหว่างประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษานี้อย่างยิ่ง

2.3.4 แนวคิดการจัดการทรัพยากรร่วม (Common-Pool Resources)

การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติหรือระบบการจัดการสาธารณประโยชน์ต่างๆ ในสังคมนั้น สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เกินขอบเขต (Over exploitation) ความสามารถในการใช้ประโยชน์ของแหล่งทรัพยากรนั้นๆ หากการบริหารจัดการนั้นมีส่วนร่วมจากภาคส่วนต่างๆ ในกระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรทั้งจากชุมชนและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ดังปรากฏในงานศึกษาของ Ostrom (1990) ที่ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันในเชิงสถาบัน (Institutional Theory of Common-Pool Resources) กล่าวคือ “Common-Pool Resources” ที่ว่านั้นสามารถตีความได้ทั้งแหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติและทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้นซึ่งมีคุณค่า ผู้ใช้ประโยชน์และได้ประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่แหล่งทรัพยากรเหล่านี้มีการจัดการ บำรุงรักษา และรักษากันอย่างเป็นระบบร่วมกัน อีกทั้ง ยังมีการแบ่งปันการใช้ประโยชน์ร่วมกันจากการที่ทรัพยากรต่างๆ ถูกกองรวมกันเป็นหนึ่งเดียว (Ostrom, 1990)

ในขณะเดียวกัน งานศึกษาของ ธรรมนิตย์ (2562) ชี้ให้เห็นว่าโดยปกติแล้วการที่ภาคส่วนต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันนั้นมักเกิดจากการตัดสินใจที่เป็นผลจากความเข้าใจ การเรียนรู้ ทักษะคติ และผลประโยชน์ที่ได้จากความร่วมมือกัน (Rational Action) (ธรรมนิตย์, 2562) อีกทั้ง การตัดสินใจร่วมมือกันของสมาชิกจากภาคส่วนต่างๆ อาจเป็นไปในลักษณะการลองผิดลองถูกจากความไม่แน่นอนของทรัพยากรนั้นๆ ได้เช่นกัน (Ostrom, 1990) จึงส่งผลให้การร่วมมือกันนั้นมักเป็นความสัมพันธ์ในลักษณะการพึ่งพาระหว่างกันเพื่อเพิ่มโอกาสของการได้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรร่วมเหล่านี้ให้สูงขึ้น

อย่างไรก็ดี งานศึกษาของ Ostrom (1990) จากการศึกษาเชิงประจักษ์ทั้งในห้องทดลองและการสังเกตการณ์ชุมชนในหลายประเทศต่อการใช้ทรัพยากรร่วมกันของภาคส่วนต่างๆ สะท้อนให้เห็นว่า หากปล่อยให้แต่ละคนหรือแต่ละภาคส่วนๆ ใช้ประโยชน์หรือแสวงหาประโยชน์โดยปราศจากการกำหนดกฎและกติกากลางของชุมชน ก็จะนำไปสู่การล่มสลายของแหล่งทรัพยากรนั้นๆ โดยที่ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องก็จะสูญเสียโอกาสในการใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างยั่งยืนในอนาคต

ดังนั้นแล้ว เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรใดๆ ร่วมกันของชุมชนมีความยั่งยืนนั้น Ostrom (1990) จึงเสนอว่าควรกำหนดให้การบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันให้มีความเป็น “สถาบัน” เพื่อให้เป็นสัญญาประชาคม (Contrarian) ที่กำหนดแนวนโยบายและแนวทางการจัดการทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์ต่อภาคส่วนต่างๆ อย่างเสมอภาค ส่งเสริมให้เกิดการเคารพกฎกติการะหว่างกัน ตลอดจนการร่วมดูแลรักษาแหล่งทรัพยากรเหล่านี้ให้ยังคงสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน (Ostrom, 1990)

การศึกษาของ Ostrom (1990) และ ธรรมนิตย์ (2562) นั้นสามารถสรุปได้ว่า แม้ว่าชุมชนหรือตัวแสดงจากภาคส่วนต่างๆ จะมีความแตกต่างกัน หากแต่ก็สามารถร่วมกันบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันได้ภายใต้เงื่อนไขสำคัญ 8 ประการที่ก่อให้เกิดความเป็นสถาบันของการบริหารจัดการทรัพยากรนั้น ๆ ร่วมกัน ดังแสดงในตารางที่ 2.9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตาราง 2.9 เงื่อนไขความสำเร็จของการสร้างความเป็นสถาบันต่อการบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกัน

เงื่อนไขความสำเร็จ	คำอธิบาย
(1) การกำหนดขอบเขตพื้นที่ของการจัดการร่วม (Boundaries) และผู้รับประโยชน์ให้ชัดเจน	จำเป็นต้องมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ทั้งในทางกายภาพและพื้นที่เสมือนจริงรวมทั้งสิทธิในการบริหารจัดการต่างๆ อย่างชัดเจน ทั้งนี้เพื่อลดสถานะการเป็นคนนอก (Outsiders) และผู้ที่ได้ประโยชน์โดยไม่ต้องเสียแรงหรือต้นทุน (Free Rider) ในการบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกัน

เงื่อนไขความสำเร็จ	คำอธิบาย
(2) กฎกติกาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต้องสอดคล้องกับวิถีปฏิบัติของชุมชน	ความสอดคล้องกับวิถีชุมชนของกฎกติกาที่กำหนดขึ้นนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งในเชิงพื้นที่ เวลา การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีงบประมาณ และอุปกรณ์ในการจัดการ เพื่อให้กฎกติกาไม่นำไปสู่การใช้ประโยชน์ของทรัพยากรจนเกิดขีดความสามารถในการรองรับและความสามารถในการฟื้นตัวของทรัพยากรนั้นๆ
(3) วิธีการตัดสินใจทางเลือกการจัดการร่วมกัน (Collective Choice Arrangements)	สมาชิกที่ร่วมกันบริหารจัดการนั้นพึงมีสิทธิในการกำหนดกติกาให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นโดยเฉพาะการคำนึงถึงพันธะผูกพันระหว่างกัน (Commitment) โดยมิใช่การใช้อำนาจของรัฐบังคับให้เกิดความร่วมมือ การตัดสินใจต่างๆ จึงพึงเกิดจากความสมัครใจจากสมาชิกในท้องถิ่นเอง
(4) การควบคุมติดตาม (Monitoring)	เพื่อสร้างความรับผิดชอบร่วมกันของสมาชิกในการบริหารจัดการและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรผ่านการติดตามตรวจสอบ
(5) การกำหนดบทลงโทษที่เหมาะสม (Graduated sanction)	เป็นลักษณะการป้องปรามไม่ให้สมาชิกที่ร่วมกันบริหารจัดการทรัพยากรนั้นละเมิดกฎกติการ่วมของชุมชนจนนำไปสู่การสูญเสียผลประโยชน์ของชุมชน และเป็นกลไกเสริมสร้างการปกครองดูแลกันเองของสมาชิก (Self-governing)
(6) การระงับและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งของสมาชิก (Conflict-Resolution Mechanisms)	เพื่อป้องกันไม่ให้ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างกันนั้นนำไปสู่ต้นทุนของการบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกัน เช่น การใช้เวลาเพื่อการเจรจา ระงับข้อขัดแย้งระหว่างกันที่อาจใช้เวลาหลายปี เป็นต้น
(7) สิทธิในการจัดการของสมาชิกโดยปราศจากการแทรกแซงจากอำนาจภายนอก	สมาชิกนั้นพึงสามารถจัดการดูแลกันเองได้เป็นการภายในโดยมีการแทรกแซงจากภายนอกโดยเฉพาะอำนาจของรัฐที่น้อยที่สุด หากแต่อย่างไรก็ตาม การทำให้ปราศจากการแทรกแซงจากอำนาจภายนอกโดยสิ้นเชิงอาจเป็นไปได้ยากเนื่องจากสมาชิกอาจจำเป็นพึ่งพาทรัพยากรบางอย่างในการจัดการตนเอง เช่น ข้อมูล ความรู้

เงื่อนไขความสำเร็จ	คำอธิบาย
(8) การจัดการในลักษณะเครือข่าย (Network Governance)	งบประมาณ เป็นต้น เนื่องจากการร่วมกันบริหารจัดการทรัพยากรของชุมชนหรือพื้นที่หนึ่งๆ นั้นย่อมมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวข้องจำนวนมากที่แต่ละภาคส่วนนั้นมีความเป็นอิสระไม่ขึ้นตรงต่อสายการบังคับบัญชาการต่อกัน จึงมีความจำเป็นต้องการความสัมพันธ์แบบความร่วมมือต่อกันเพื่อเป้าหมายร่วมหนึ่งเดียว

ที่มา: ประยุกต์จากการศึกษาของ Ostrom (1990) และ ธรรมนิตย์ (2562)

2.4 การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis)

โดยทั่วไปแล้วเครือข่ายมักได้รับการนิยามที่สอดคล้องกันในความหมายที่ว่า (1) เป็นความร่วมมือระหว่างปัจเจก กลุ่ม หรือองค์กรประเภทเดียวกันหรือวัตถุประสงค์คล้ายกัน (2) เป็นกลุ่มที่มีไว้เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ไขปัญหาของกลุ่ม องค์กร โดยมีประชาชนเป็นศูนย์กลาง (3) ระบบการปฏิสัมพันธ์ที่มีความเหนียวแน่นน้อยกว่ากลุ่ม กล่าวคือ การรวมกลุ่มอาจมีความหมายในเชิงการต่อรองเพื่อผลประโยชน์ใดผลประโยชน์หนึ่ง จากนิยามข้างต้นเครือข่ายจึงมีความหมายในลักษณะการเชื่อมโยงปัจเจก กลุ่ม กระบวนการ เป้าหมายและผลประโยชน์ร่วมกันเพื่อการดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นการเฉพาะผ่านปฏิสัมพันธ์โดยสื่อสารระหว่างกัน แลกเปลี่ยนข้อมูล และ/หรือทรัพยากร โดยแต่ละฝ่ายยังคงมีการดำเนินกิจกรรมหลักของตนโดยไม่มีการสูญเสียอัตลักษณ์เฉพาะของแต่ละฝ่ายเป็นการถาวร (สายฝน, 2558)

การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis) ถือเป็นหนึ่งในวิธีการที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจเจก กลุ่ม หรือองค์กรที่มีอยู่ในระบบซึ่งมีความซับซ้อน โดยเป็นไปเพื่อการมุ่งให้การพัฒนาหรือปรับรูปแบบความสัมพันธ์ที่มีในเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพ (Philips, 2002) ซึ่งสอดคล้องกับกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ถือว่าเป็นระบบที่มีความซับซ้อนเนื่องด้วยเพราะมีผู้มีส่วนได้ส่วนได้เข้ามาเกี่ยวข้องและมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างหลากหลาย (Jones, 2017) ในขณะเดียวกัน Naim (2012) เสนอมุมมองว่า แม้ไม่มีกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติอย่างเป็นทางการของรัฐ หากแต่การเกิดภัยพิบัตีย่อมนำไปสู่ภาวะตื่นเคลียดและกดดันในระดับปัจเจกจนอาจนำไปสู่การเกิดเป็นเครือข่ายทางสังคมโดยธรรมชาติในชุมชนจากปัจเจกที่รวมตัวกันเพื่อความอยู่รอดและร่วมแรง

ร่วมกันกันรับมือภัยพิบัติกัน (Naim, 2005) จึงกล่าวได้ว่า การบริหารจัดการภัยพิบัติมักเกิดเครือข่ายทางสังคมเพื่อการบริหารจัดการภัยพิบัติทั้งทางการและมีใช้ทางการอยู่เสมอ

นอกเหนือจากนี้ การใช้การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมนั้นได้รับการยอมรับในการใช้เป็นหนึ่งเครื่องมือที่ช่วยสร้างความเข้าใจต่อเครือข่ายการสนับสนุนทางสังคม การสื่อสารความเสี่ยง และการแสวงหาแนวทางการปรับปรุงการเตรียมความพร้อมต่อภัยพิบัติของชุมชนเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับความเห็นของ Magino (2009) ที่มองว่าการปรับปรุงปฏิสัมพันธ์ของตัวแสดง (Actors) ในเครือข่ายนั้นจะช่วยลดข้อจำกัดและเพิ่มโอกาสในการเตรียมความพร้อมต่อการรับมือภัยพิบัติของชุมชนได้ดียิ่งขึ้น (Magino, 2009)

หลักคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางสังคมนั้นมีรากฐานที่พัฒนาจากทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกราฟ (Graph theory) ที่มีการแสดงผลทางสถิติในรูปแบบ (1) จุด (Point) ซึ่งเป็นตัวแทนของตัวแสดง (Actor) ในเครือข่ายทางสังคมที่ศึกษา จุดต่อเชื่อม (2) (Node) เป็นตัวแทนที่แสดงการทำหน้าที่การให้และรับ⁸ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแสดง (3) เส้นเชื่อมปลายทาง (Edge) เป็นตัวแทนของเส้นทางความสัมพันธ์โดยกราฟที่แสดงนั้นจะให้ความหมายระดับ (Degree) ที่แตกต่างกันไปของปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุดเชื่อม (Node) ทั้งนี้ การแสดงผลนั้นจะมีเส้นแสดงความสัมพันธ์ที่บ่งบอกทิศทางความสัมพันธ์เสมอเพื่ออธิบายว่าตัวแสดงใดเป็นผู้ให้และตัวแสดงใดเป็นผู้รับ และหมายรวมถึงความสัมพันธ์ในลักษณะตัวแสดงตัวตั้ง (Nominate) และ ตัวแสดงตัวตาม (Nominee) ในเครือข่ายด้วยเช่นกัน (ศิรินันต์, 2559)

ในส่วนของการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมนั้น Prell (2011) ได้นำเสนอขั้นตอนสำคัญที่ถือเป็นตัวแบบการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมอย่างเป็นระบบ (Prell, 2011) ไว้ดังนี้

1. การศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายที่จะดำเนินการศึกษา
2. พัฒนารอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของเครือข่ายที่จะศึกษาโดยอาจเป็นการใช้ต้นแบบที่เหมาะสมของเครือข่ายแล้วเก็บข้อมูลที่จำเป็นมาวิเคราะห์ความสอดคล้องหรือยืนยันตลอดจนการพิจารณาถึงเครือข่ายที่มีลักษณะใกล้เคียงกับต้นแบบที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดหลัก
3. พัฒนาคำถามหรือสมมติฐานการศึกษาเพื่อเป็นการกำหนดตัวแปรที่เหมาะสมในการศึกษา อาทิ ตัวแสดงในเครือข่ายได้รับผลจากเครือข่ายในการเข้าถึงทรัพยากรอย่างไร

⁸ ทำหน้าที่การให้และรับ หมายถึง การรับและส่งข้อมูลระหว่างผู้ให้และผู้รับได้เช่นเดียวกัน

(ศิริพันธ์, 2559) จากนั้นทำการตั้งคำถามหรือข้อสังเกตต่อตัวแปรในเครือข่ายว่าสร้างผลกระทบต่อเครือข่ายอย่างไร

4. กำหนดกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่าง และขอบเขตของเครือข่ายที่ศึกษา โดยการกำหนดนั้นสามารถแบ่งเป็น 3 รูปแบบหลักคือ (1) ตัวแสดงที่มีอยู่จริงทั้งหมดในเครือข่าย (2) ตัวแทนของตัวแสดงในเครือข่าย (3) ใช้เครื่องมือ Snowball เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

5. เก็บข้อมูลภาคสนามเพื่อสร้างโครงข่ายของเครือข่ายให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยสามารถทำได้ 4 วิธีการ คือ (1) การใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) (2) การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) (3) การศึกษาจากเอกสารและบันทึกทางการ (4) แหล่งข้อมูลทุติยภูมิอื่นๆ

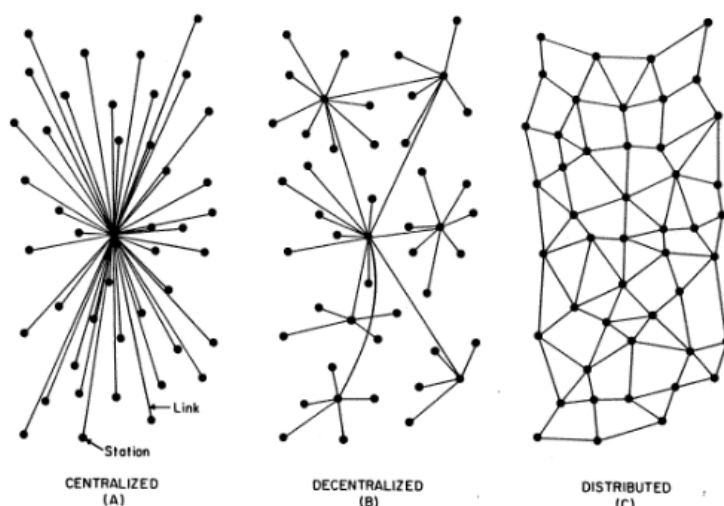
6. การแปลงค่าข้อมูลเป็นเชิงสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล กล่าวคือ นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาถึงความถูกต้อง เทียบตรง ความน่าเชื่อถือ (ค่าความเชื่อมั่น) และจริยธรรมของข้อมูลอย่างรอบครอบโดยการแปลงข้อมูลเป็นรหัส (Code) เพื่อความสะดวกของการวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับถัดไปและการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลของแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

7. การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมักมีการเตรียมข้อมูลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทสเปรดชีต (Spreadsheet) โดยมีจุดประสงค์สำคัญให้ข้อมูลที่คาดว่าจะใช้ในการวิเคราะห์เป็นระบบและถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างเหมาะสม

8. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แสดงภาพจำลองของเครือข่ายทางสังคม กล่าวคือ เป็นกระบวนการที่มีการนำชุดข้อมูลเครือข่ายทางสังคมแสดงผลเป็นแผนภาพกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแสดง (Actor) อีกทั้ง ยังแสดงให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของเครือข่ายว่าจัดอยู่ในรูปแบบอย่างไร

9. การแปลผลและวิเคราะห์ โดยปกติโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมนั้นจะมีการแสดงผลเชิงสถิติประกอบด้วย อาทิ ค่าความหนาแน่น ค่าความเป็นศูนย์กลาง ค่าความห่าง ค่าเฉลี่ย ของเครือข่ายทางสังคมที่ศึกษาซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาวิจัยเชิงสังคมศาสตร์อย่างยิ่งเนื่องจากจะถือเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ทางสถิติที่บ่งชี้ถึงตัวแสดง (Actor) ในเครือข่ายที่เป็นตำแหน่งยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นปัจจัยต่อระดับของปฏิสัมพันธ์ในเครือข่ายนั้นๆ

โดยทั่วไปแล้วการทำความเข้าใจถึงลักษณะเครือข่ายที่เหมาะสมต่อการบริหารจัดการภัยพิบัติ นั้นมักนิยมใช้กรอบแนวคิดพื้นฐานจากรูปแบบเครือข่ายการบริหารเมือง ซึ่ง Paul ได้เสนอรูปแบบของเครือข่ายการบริหารเมืองไว้ 3 รูปแบบ ดังแสดงในแผนภาพ กล่าวคือ รูปแบบที่ 1 เครือข่ายแบบรวมศูนย์อำนาจเข้าสู่ศูนย์กลาง (Centralized) ที่ตัวแสดง (Actor) ทุกภาคส่วนมีปฏิสัมพันธ์ทั้งการสื่อสารและแลกเปลี่ยนทรัพยากรกับส่วนกลางแต่เพียงจุดเดียว รูปแบบที่ 2 เครือข่ายแบบกระจาย (Distribute) ที่จุดศูนย์กลางยินยอมให้มีการสื่อสารและแลกเปลี่ยนทรัพยากรกับจุดเชื่อมต่อ (Node) อื่น ๆ ในระดับที่รองลงมาในลักษณะการเชื่อมต่อกันได้โดยตรง และ รูปแบบที่ 3 เครือข่ายแบบกระจายอำนาจออกจากศูนย์กลางที่เป็นการผสมผสานระหว่างเครือข่ายแบบรวมศูนย์อำนาจเข้าสู่ศูนย์กลางและเครือข่ายแบบกระจายเข้าด้วยกัน (Paul, 1964)



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างของเครือข่ายรูปแบบต่าง ๆ

ที่มา: (Örjan, 2020)

ศิรินันต์ (2559) เสนอว่ารูปแบบของเครือข่ายทางสังคมที่เหมาะสมต่อการบริหารจัดการภัยพิบัติที่มีการใช้การบัญชาการเหตุการณ์ที่เป็นเอกภาพนั้นควรอยู่ในลักษณะการกระจายอำนาจออกจากส่วนกลางแบบยืดหยุ่นได้ กล่าวคือ ระดับของการกระจายอำนาจควรเปลี่ยนแปลงไปตามวงจรการบริหารจัดการภัยพิบัติในระยะต่างๆ อาทิ มีการลดการกระจายอำนาจของเครือข่ายในระยะฉุกเฉินเพื่อให้เกิดเอกภาพในการตอบสนองต่อสถานการณ์ แต่มีการกระจายอำนาจไปยังเครือข่ายย่อยอื่นๆ ในระยะการฟื้นฟูเพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ลดความซับซ้อนจากสายการบังคับบัญชาในการฟื้นฟูกลับคืนสู่สภาวะปกติอย่างมีประสิทธิภาพ (ศิรินันต์, 2559)

สำหรับการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในบริบทของการบริหารจัดการภัยพิบัตินั้น ถือเป็นรูปแบบความร่วมมือที่จำเป็นต้องอาศัยกลไกต่างๆ ในสังคม อาทิ ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ สังคม และอำนาจทางการเมืองเพื่อประยุกต์ใช้ในการวางแผนรับมือสถานการณ์ภัยพิบัติผ่านเครื่องมือทางนโยบายหรือมาตรการต่างๆ ในทุกๆ ระยะของการบริหารจัดการภัยพิบัติ อาทิ กฎหมายกลไกทางเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้นแล้ว การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมจึงเสมือนเป็นการฉายภาพโครงสร้างของความร่วมมือของทุกภาคส่วนในทุกระดับ จึงนับเป็นทางเลือกในการทำความเข้าใจถึงปัญหาและแนวทางในการสร้างความสมดุลของความร่วมมือของหน่วยงานต่างๆ ในเครือข่าย ตลอดจนการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพท่ามกลางความซับซ้อนภัยและการทำงานร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ศิรินันต์, 2559)

ในขณะเดียวกัน การศึกษาของ Provan (2008) เสนอแนะว่าประสิทธิภาพของการบริหารจัดการภัยพิบัตินั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับระดับของปฏิสัมพันธ์ของตัวแสดง (Actors) ในเครือข่ายของการบริหารจัดการภัยพิบัติอย่างมีนัยยะสำคัญ กล่าวคือ ตัวแสดงระดับปัจเจก (Individual actor) ไม่สามารถเอื้ออำนวยให้เกิดการตอบสนองต่อสถานการณ์ภัยพิบัติได้มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการทำงานร่วมกันของเครือข่ายของกันและกัน (Network of Networks) (Provan, 2008)

นอกจากนี้ ผลการศึกษาของ สายฝน (2557) ที่มีการศึกษาเครือข่ายองค์กรชุมชนต่อเหตุการณ์อุทกภัยในปี พ.ศ.2553 ในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา ชี้ชัดว่าการทำงานอย่างเป็นระบบในลักษณะเครือข่ายมีส่วนสำคัญให้การบริหารจัดการภัยพิบัติในเหตุการณ์เป็นไปอย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพ (สายฝน, 2557) เช่นเดียวกับ พันธุ์ศิริ (2556) ที่ศึกษาเครือข่ายการจัดการภัยพิบัติจากอุทกภัยในพื้นที่อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราชเมื่อปี พ.ศ.2556 ที่สรุปการวิเคราะห์ว่าในการกระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติในพื้นที่ซึ่งมีลักษณะเป็นเครือข่ายนั้น เครือข่ายที่มีตัวแสดง (Actor) ที่เข้ามาเกี่ยวข้องจำนวนมากและแหล่งที่มาที่หลากหลายทั้งในรูปแบบความสัมพันธ์ที่เป็นทางการของหน่วยงานภาครัฐและความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการในลักษณะเครือข่ายที่เอื้อให้เกิดการสื่อสารและระดมทรัพยากรต่างๆ เพื่อการบริหารจัดการภัยพิบัติในพื้นที่ได้อย่างดี (พันธุ์ศิริ, 2556)

สอดคล้องกับ วราภรณ์และคณะ ที่นำเสนอผลการศึกษาเครือข่ายประชาชนในการจัดการภัยพิบัติในพื้นที่อำเภอนพพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช ว่าในพื้นที่ที่มีการดำเนินกิจกรรมเพื่อการบริหารจัดการภัยพิบัติร่วมกับกลไกทางการของภาครัฐอย่างหลากหลายในทุกระยะของการจัดการภัยพิบัติ

อาทิ การจัดเตรียมความพร้อมของชุมชนเพื่อรับมือภัย การติดตามข่าวสาร การจัดฝึกอบรมการเตือนภัย ตลอดจนการร่วมสนับสนุนการตอบสนองต่อสถานการณ์ภัยพิบัติกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง (วารสารและคณะ, 2560) นอกจากนี้ กุสุมาและคณะ ชี้ว่าในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชยังมีการรวมกลุ่มของประชาชนในลักษณะเครือข่ายในการแก้ไขปัญหาอุทกภัยที่มีความมุ่งมั่นในการเฝ้าระวังภัยพิบัติอย่างจริงจัง กล่าวคือ มีการดำเนินกิจกรรมทั้งการร่วมกันเฝ้าระวังภัยในพื้นที่ กระจายข่าว และการระดมทรัพยากรเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย อีกทั้ง ประชาชนมีแนวโน้มกล้าตัดสินใจแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองเมื่อเกิดภัยพิบัติโดยไม่จำเป็นต้องรอคำสั่งจากหน่วยงานภาครัฐเพียงฝ่ายเดียว (กุสุมา และคณะ, 2557)

2.5 ระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System)

โดยทั่วไปแล้วคุณลักษณะของภัยพิบัติมีลักษณะการเกิดที่ไม่เชิงเส้น (Non-linear event) กล่าวคือ พัฒนาการความรุนแรงและรูปแบบของภัยอาจไม่ได้เป็นไปตามลำดับขั้นโดยปกติ อาทิ คลื่นสึนามิอาจเกิดได้จากภูเขาใต้ทะเลถล่มแทนที่จะมีสาเหตุจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกเพียงสาเหตุเดียว เป็นต้น ฉะนั้นความไม่เชิงเส้นของการเกิดภัยจึงนับเป็นความไม่แน่นอนที่ยากจะคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

จากฐานคิดดังกล่าวจึงมีการนำเสนอแนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อนบนพื้นฐานที่ว่าท่ามกลางสภาวะหรือเหตุการณ์ที่มีความโกลาหลเฉกเช่นภัยพิบัตินั้นภาครัฐจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานให้สอดคล้องกับพลวัตของภัยพิบัติ กล่าวคือ ในภาวะปกติที่รัฐบริหารโดยการสั่งการและควบคุม (Command and Control) มาเป็นการบริหารแบบปรับตัว (Adaptive - Management) ในมิติต่างๆ เพื่อให้รัฐสามารถบริหารจัดการและรับมือสถานการณ์ภัยพิบัติที่มีความซับซ้อนและไม่แน่นอนตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Comfort, 1999)

แนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System) หรือ CAS นั้นถูกพัฒนาขึ้นจากการทำความเข้าใจของนักวิชาการทางสังคมศาสตร์โดยเฉพาะนักรัฐศาสตร์ที่มองว่าสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมักสามารถจัดการตนเองให้สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามต่างๆ อาทิ เชื้อโรค อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น โดยกลไกการปรับตัวที่แตกต่างกันไปตามชนิดของภัยคุกคามและข้อจำกัดของตนเอง เฉกเช่นเดียวกับรัฐที่ต้องรับมือกับภัยพิบัติในรูปแบบที่หลากหลายและมีความซับซ้อนต่างกันไป จำเป็นต้องมีปรับกลไกต่าง ๆ ให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมต่อการบริหารจัดการภัยพิบัตินั้นๆ สำหรับแนวคิดนี้ได้รับการให้ความสำคัญจากนักนโยบายสาธารณะของสหรัฐอเมริกา

ภายหลังเหตุการณ์ เหตุวินาศกรรม 11 กันยายน พ.ศ. 2544 ในการใช้ปรับกระบวนการทัศน์ในการบริหารจัดการของหน่วยงานภาครัฐในการคาดการณ์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นโดยการออกแบบกลไกการบริหารจัดการที่ใช้ในภาวะไม่ปกติและมาตรการรองรับที่เป็นไปตามเงื่อนไขของบริบทพื้นที่ซึ่งมีโครงสร้างการทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนที่ต้องเผชิญความเสี่ยงนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

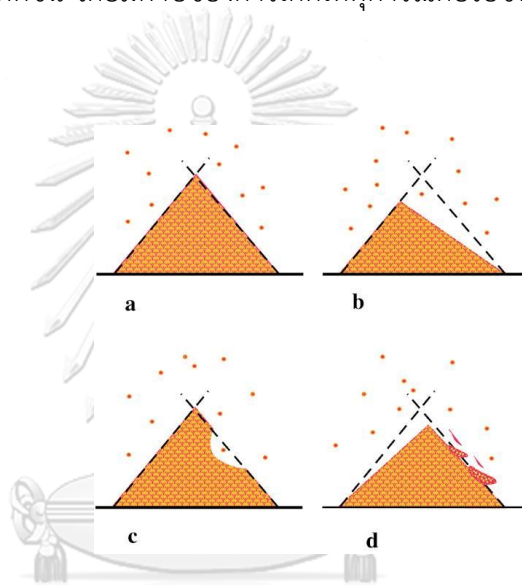
การทำความเข้าใจแนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive-System) นั้นเกิดจากการสังเกตว่าในการบริหารจัดการภาวะที่ไม่ปกติหรือหมายถึงการบริหารจัดการภัยพิบัตินั้นมักเป็นการบริหารจัดการบนโครงสร้างของระบบขนาดใหญ่ที่ประกอบไปด้วยโครงสร้างระบบขนาดย่อยที่สามารถปรับรูปแบบการวางตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเพื่อเพิ่มอัตราการเอาตัวรอดในโครงสร้างของระบบที่ใหญ่กว่าได้ โดยที่ระบบนี้เป็นธรรมชาติหลายๆระบบ เช่น การทำงานระบบประสาทในสมอง ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบนิเวศน์ และ สังคม รวมถึงระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น อาทิ ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบปัญญาประดิษฐ์ ล้วนมีการแสดงออกที่ไม่เชิงเส้น (non-linear) มีพฤติกรรมซับซ้อนในปฏิสัมพันธ์กับภาพรวมของสิ่งแวดล้อมหรือระบบ

องค์ประกอบของระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน Calvin (2005) ได้เสนอผ่านทฤษฎีความซับซ้อน (Complexity Theory) ที่ใช้พัฒนาวิธีปฏิบัติงานของสำนักข่าวกรองกลาง (Central-Intelligence Agency) ของสหรัฐอเมริกาเพื่อรับมือกับความท้าทายของภัยความมั่นคงรูปแบบใหม่ๆ ที่อาจไม่สามารถใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและองค์ความรู้แบบดั้งเดิมได้อีกต่อไป ความรู้ทั้งหลายที่มีอยู่ก็ไม่ได้หมายความว่าใช้ประโยชน์ไม่ได้ หากแต่จะต้องเอาความรู้ทั้งหมดที่มีอยู่มาบูรณาการกันเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) (Calvin, 2005) ในมิติต่างๆ เข้ามาวางแผน สร้างกระบวนการเรียนรู้และปรับตัวรับมือระบบที่มีความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา จึงถูกนำมาใช้ภายใต้แนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อนซึ่งประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ 6 ประการ กล่าวคือ

1. การจัดการตัวเอง (Self-Organization)

การรับรู้บทบาทหน้าที่ของตนเองถือเป็นตัวแปรหนึ่งในการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉินซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญของการสื่อสารในภาวะวิกฤตและภาวะปกติ โดยการวางยุทธศาสตร์และการปฏิบัติงานที่มีปฏิสัมพันธ์กันไม่ว่าในทางตรงหรือในทางอ้อม ความรู้และความเข้าใจเชิงระบบ โดยเฉพาะประเด็นของพฤติกรรมของระบบที่จะต้องปรับเปลี่ยนได้ด้วยตัวเอง (Self-Organization) ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่มีความไม่แน่นอนสูงดังเช่นภัยพิบัติ

ศิรินันต์ (2559) ได้อธิบายการจัดการตัวเอง (Self-Organization) ผ่านตัวแบบกองทราย (Sandpile Model) ที่สอดคล้องกับหลักคิดของ Per Bak and K.Chen (1991) ที่พบว่าระบบพฤติกรรมจัดการตัวเองเมื่อเข้าสู่ภาวะวิกฤติและรักษาสภาพเดิมนั้นเปรียบเสมือนกองทราย เมื่อเททรายลงไปในแนวตั้ง มันจะตั้งยอดขึ้นมาเป็นกอง และพอเทเม็ดทรายต่อไปเรื่อย ๆ จนปริมาณสะสมจนถึงภาวะวิกฤติ กองทรายจะจัดการตัวเองแล้วรักษาสภาพกองของมันโดยอัตโนมัติ ดังแสดงในภาพ กล่าวคือ เมื่อความสูงของกองทรายเข้าสู่ภาวะวิกฤติซึ่งความชันของกองทรายจะมีการกระจายตัวแบบสุ่มหล่นลงไปบนกอง กระทั่งเมื่อเวลาผ่านไป การถล่ม (avalanche) ของกองทรายเพื่อรักษาระดับความชันของกองจะเกิดขึ้น โดยมีคาบของการเกิดเหตุการณ์ต่อไปขึ้นตามมา (ศิรินันต์, 2559) ดังแสดงในภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 ตัวแบบกองทราย (Sandpile Model)

2. ผลประโยชน์สาธารณะ (Emergence)

ในภาวะไม่ปกติที่มีความซับซ้อนการเข้าถึงถึงผลประโยชน์สาธารณะมากกว่าผลประโยชน์ของปัจเจกเป็นสิ่งที่นำไปสู่การปรับพฤติกรรมปัจเจก (Individual behavior) ผ่านการแสดงออกของพฤติกรรมกลุ่ม (Group behavior) กล่าวคือ การสร้างกรอบการทำงานร่วมกันในระบบที่ซับซ้อนจึงต้องมีการวางปฏิสัมพันธ์ของตัวแสดงแต่ละคน ใ้รู้หน้าที่ของตัวเองโดยธรรมชาติให้คำนึงถึงผลรวมของระบบทั้งหมดโดยอัตโนมัติ

3. ความสัมพันธ์ (Relationships)

Comfort (1999) ได้นำเสนอมุมมองที่ผสมผสานกับหลักสำคัญของทฤษฎีการคัดเลือกโดยธรรมชาติของ Davin ว่าการเอาตัวรอดของปัจเจกนั้นอาจไม่ได้ถูกขับเคลื่อนด้วยแรงขับและความคิดสร้างสรรค์เท่านั้น หากแต่การจะทำให้องค์กรต่างๆ ในสังคมสามารถขับเคลื่อนไปด้วยกันได้

นั้นต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันการสร้างข้อมูลใหม่ๆ การลองผิดลองถูกเพื่อปรับตัวต่อเงื่อนไขของภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนไปใหม่ องค์กรจึงต้องเป็นองค์กรที่มีชีวิต (Living Organization) ที่สามารถวิวัฒนาการปรับตัวต่อเงื่อนไขที่มาปฏิสัมพันธ์กันใหม่ภายใต้ระบบที่มีความซับซ้อนมากขึ้น (Comfort, 1999) ทั้งนี้ ในการรับมือกับความซับซ้อนของสถานการณ์นั้นองค์กรต้องลดความซับซ้อนภายในขององค์กรโดยการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบที่ปฏิสัมพันธ์กันภายในเพื่อกำหนดแนวทางและกลยุทธ์ในการบริหารจัดการกับระบบสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล สอดคล้องกับทัศนะของ Calvin (2005) ที่มองว่าฝ่ายความมั่นคงและฝ่ายชาวกรองของสหรัฐอเมริกาใช้เป็นหลักการร่วมกันในระบบชาวกรองของประเทศซึ่งถือเป็นวิธีการที่แต่ละฝ่ายจะมีการจัดการตัวเอง (Self-Organization) ให้มีศักยภาพการข่าวที่มากขึ้น เพราะทั้งสองฝ่ายมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างต่อเนื่องและข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้เองที่มีส่วนเป็นแรงขับเคลื่อนในการสร้างสรรค์ทางเลือกในการรับมือสถานการณ์ที่ซับซ้อนซึ่งมีความไม่แน่นอนสูง (Calvin, 2005)

การร่วมมือกันทำงานในลักษณะเครือข่ายจึงเป็นทางเลือกที่ลงตัวสำคัญทุกฝ่าย (Calvin, 2005) กล่าวคือ เครือข่ายดีควรเป็นแบบผสมที่มีความเป็นเครือข่ายที่ไม่เป็นเนื้อเดียว (Heterogeneous Organizations) ความหลากหลายที่ถูกผสมกันจะยิ่งนำทักษะและความสามารถ ที่แตกต่างกันมาช่วยเติมเต็มกันและกัน ซึ่งมักมีการโยงความสัมพันธ์ (Relational) ทั้งแบบแบนราบ (Horizontal Organizations) และแนวตั้ง (Vertical Organizations) จะยิ่งช่วยให้การเข้าไปมีบทบาทในความซับซ้อนของสถานการณ์ที่เผชิญทำได้มากขึ้น

ดังนั้น ความสัมพันธ์ (Relationships) ในลักษณะที่มีปฏิสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างต่อเนื่องจึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการจัดการตัวเอง (Self-Organization) เนื่องจากทุกโครงสร้างย่อยในระบบมีความเข้าใจตรงกันจากข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนยอมนำไปสู่การจัดการตัวเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหลักฐานเชิงประจักษ์ของตัวชี้วัดระดับความสัมพันธ์ในการใช้การวิเคราะห์ทางสังคมนั้นคือจุดตัดระหว่างกลุ่มหรือตัวแสดงต่าง ๆ ที่แปรผันตามความถี่ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ (Comfort, 1999) โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. การไหลกลับของข้อมูล (Feedback)

นอกเหนือจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มหรือตัวแสดงต่าง ๆ ในเครือข่ายแล้ว Comfort มองว่า การไหลกลับของข้อมูลที่มีการคืนกลับไปยังกลุ่มหรือตัวแสดงต่าง ๆ นับว่ามีความสำคัญเช่นเดียวกัน เพราะยิ่งการไหลกลับของข้อมูลมีความถี่และต่อเนื่องมาก

เท่าไรก็จะมีเงื่อนไขให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลาของกลุ่มหรือตัวแสดงต่าง ๆ อันอาจส่งผลให้ทักษะหรือความสามารถในการรับมือความซับซ้อนของสถานการณ์สูงขึ้น และยังสอดคล้องกับแนวคิดองค์กรที่มีชีวิต (Living Organization) ที่สามารถวิวัฒนาการปรับตัวต่อเงื่อนไขที่มากฎสัมพันธ์กันใหม่ภายใต้ระบบที่มีความซับซ้อนมากขึ้น (Comfort, 1999)

ทั้งนี้ สอดรับกับ Ditto และ Pecora ที่เสนอว่ารูปแบบการไหลกลับของข้อมูล (Feedback) ในแนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System) อาทิ การทำ After Action Review (AAR) การถอดบทเรียน การประชุมปรึกษาหารือ เป็นต้น ถือว่าเสมือนเป็นวัฏจักรของการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการภายในของการทำงานในทุกระดับ ซึ่งข้อมูลแต่ละอย่างนั้นสามารถส่งผลยับยั้งกันหรือเกื้อหนุนกันได้ อีกทั้ง ยิ่งระบบสังคมมีลักษณะเหมือนสิ่งมีชีวิต การตัดสินใจที่เป็นอิสระของแต่ละคนยังมีการป้อนข้อมูลกลับ อันส่งผลต่อพฤติกรรมของระบบสังคมให้มีลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น (Non-linear) ซึ่งความซับซ้อนของระบบสังคมจะแปรผันตามองค์ประกอบที่มีในสังคม

2. การปรับตัว (Adaptability)

ในระบบที่มีการไหลกลับของข้อมูลจนมีความต่อเนื่องเป็นวัฏจักรนั้น ย่อมมีส่วนทำให้กลุ่มหรือตัวแสดง (Actor) ในระบบมีการปรับตัวตามข้อมูลที่ได้รับใหม่ ๆ กล่าวคือ Comfort (1999) มองว่ายิ่งทำให้ระบบที่มีการเปิดให้ข้อมูลไหลผ่านเข้าออกเป็นวัฏจักรจะส่งผลในระยะยาวต่อทุกภาคส่วนในระบบให้สามารถเรียนรู้ที่จะหาวิธีให้เข้ากันกับระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ ดังเช่น การเพิ่มศักยภาพในการปรับตัว (Adaptive Capacity) ในการรับมือกับความไม่แน่นอนในอนาคต เป็นต้น

3. ความไม่เชิงเส้น (Non-linearity)

ในภาวะไม่ปกติซึ่งหมายรวมถึงภัยพิบัตินั้น ความไม่เชิงเส้น (Non-linearity) ถือเป็นหนึ่งในสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นปกติ กล่าวคือ รูปแบบหรือความรุนแรงของภัยที่เปลี่ยนแปลงอาจนำไปสู่ผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงไปขนาดที่ยากต่อการคาดการณ์ได้อย่างแม่นยำ สอดคล้องกับทฤษฎีความอลวน (Chaos Theory) ที่อธิบายถึงรูปแบบของพฤติกรรมของระบบที่มีการเปลี่ยนแปลง

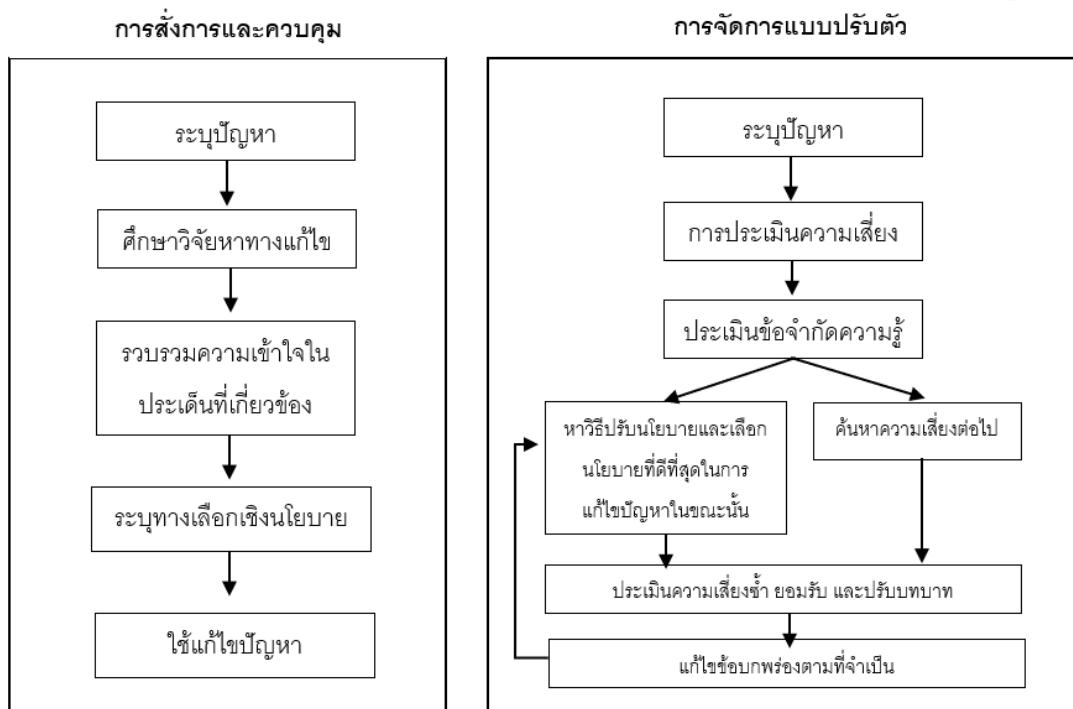
ในขณะเดียวกัน ศิรินันต์ (2559) ให้ทัศนะต่อความไม่เชิงเส้นในบริบทของการบริหารจัดการภัยพิบัติไว้ว่า การรับมือกับระบบที่มีความซับซ้อนนั้นต้องยอมรับกับผลที่มีความไม่

แน่นอน (Uncertainty) และเปิดรับโอกาสที่อยู่ในภาวะวิกฤติ โดยในขั้นพื้นฐานนั้นต้องทำความเข้าใจว่าการพยากรณ์องศาของความแน่นอนนั้นทำได้ยากในภาวะวิกฤติ เนื่องด้วยระบบมีการเกิดแบบที่ไม่เชิงเส้น (Non-linear) ซึ่งมีการเลือกเกิด (ภัยและผลกระทบ) แบบสุ่ม มีภาวะย้อนกลับไม่ได้ (Irreversibility) โดยพฤติกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ในครั้งต่อ ๆ ไปจึงมีการเปลี่ยนแปลงไปเสมอ ฉะนั้น การศึกษาปฏิสัมพันธ์ของระบบที่มีความซับซ้อนจึงต้องศึกษาที่ความสัมพันธ์ต่อเนื่องที่แต่ละระบบย่อยมากระทำต่อกัน แล้วมีการวิวัฒนาการตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยใช้บทเรียนและการตีความหมายจากประสบการณ์มาเป็นตัวกำหนด (ศิรินันต์, 2559)

2.5.1 การบริหารจัดการภัยพิบัติโดยใช้แนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System)

โดยทั่วไปแล้วการบริหารจัดการภัยพิบัตินั้นมักดำเนินการควบคู่กับกระบวนการทางนโยบายสาธารณะในทุก ๆ กระบวนการตั้งแต่การก่อตัวของนโยบาย (Policy formation) การเตรียมการนโยบาย (Policy Formulation) การประกาศเป็นนโยบาย (Policy Adoption) การนำนโยบายไปปฏิบัติ (Policy Implementation) การประเมินนโยบาย (Policy Evaluation) และ การปรับปรุงหรือสิ้นสุดของนโยบาย (Policy Revision or termination) (สร้อยตระกูล, 2540) กล่าวคือ การพัฒนาชุดความคิดทางการบริหารจัดการภัยพิบัติต้องมีการใช้เครื่องมือทางนโยบายสาธารณะในรูปแบบที่มีการผสมผสานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างเป็นระบบ โดยแนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System) ในมิติทางสังคมนั้นจะมุ่งไปที่การวิเคราะห์บทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง อาทิ หน่วยงานในท้องถิ่น ภาครัฐ ภาคธุรกิจ เอกชน และประชาชน ซึ่งเป็นได้ทั้งผู้ลดความเสี่ยง (Attenuate) และ ผู้ขยายความเสี่ยง (Amplification) ขณะที่ผู้ที่เชี่ยวชาญด้านความรู้ด้านต่างๆ ทั้งวิทยาศาสตร์และรัฐศาสตร์ อาทิ นักรัฐศาสตร์ นักกฎหมาย และข้าราชการ เป็นต้น จะเข้ามามีบทบาทแลกเปลี่ยนข้อมูลในขอบเขตเดียวกัน (ศิรินันต์, 2559) เพื่อร่วมกันแสวงหาแนวทางในการบริหารจัดการภัยพิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับแก่ทุกฝ่ายและสร้างโอกาสในการเกิดนวัตกรรมของการแก้ปัญหาต่อไป

อย่างไรก็ดี จากบริบทในข้างต้นสอดคล้องกับข้อเสนอของ Comfort ที่ว่ากระบวนการตัดสินใจที่ใช้อยู่ในภาวะปกติจำเป็นต้องเปลี่ยนจากสั่งการและควบคุม (Command and Control) มาเป็นการจัดการแบบปรับตัว (Adaptive Management) ให้มากขึ้นเพื่อจัดการกับความซับซ้อนในภาวะภัยพิบัติ ดังแสดงในภาพที่ 2.12



ดัดแปลงจาก ศิริรัตน์ สุวรรณโมลี

ภาพที่ 2.12 ระบบการตัดสินใจที่ใช้ในภาวะปกติ (การสั่งการและควบคุม) และระบบควรใช้ในภาวะภัยพิบัติ (การจัดการแบบปรับตัว) ที่มา: (Comfort, 1999 อ้างถึงใน ศิริรัตน์ สุวรรณโมลี, 2559)

จากแผนภาพที่ 2.12 แสดงให้เห็นว่าการปรับจากสั่งการและควบคุม (Command and Control) ในภาวะปกติมาสู่การจัดการแบบปรับตัว (Adaptive Management) ในภาวะที่มีความซับซ้อนแฉกเช่นภาวะภัยพิบัตินั้น Comfort เสนอว่าระบบนี้ต้องการการบริหารที่มีสั่งการและควบคุมให้น้อยซึ่งเหลือแต่เพียงที่จำเป็นเท่านั้น อีกทั้งยังต้องการความเชื่อใจ การเคารพอำนาจในตัวเอง สร้างการจัดการตัวเอง ให้ตัวแสดงที่อยู่ในระบบนั้นมีความเชื่อใจและพร้อมที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลพร้อมที่จะถอดบทเรียนและปรับแก้ไข (Comfort, 1999) ตลอดจนปรับตัวเครื่องมือบริหารต่างๆ ที่ใช้ในการบริหารจัดการภัยพิบัติ อาทิ นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผน และกำลังคน เป็นต้น

นอกจากนี้ กระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายที่ต้องได้รับการปรับเปลี่ยนตามภาวะที่ซับซ้อน การให้ความสำคัญกับคนที่อยู่ในระบบหรือเครือข่ายนั้นก็จำเป็นว่ามีความสำคัญเช่นเดียวกัน Kauffman (1993) ได้เสนอว่า การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันนั้นถือเป็นปัจจัยการสร้างสรรค์จากปัจเจก ดังนั้นเพื่อลดความแปรปรวนและเพิ่มความหนาแน่นของเครือข่ายการบริหารจัดการภัยพิบัติหรือในภาวะที่มีความซับซ้อนนั้นจำเป็นต้องมีการขยายเครือข่ายออก (Extensive) พร้อมกับการเพิ่มจุดต่อเชื่อม (Node) ของแต่ละเครือข่ายย่อยเข้าด้วยกัน ซึ่งการสร้างความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเป็น

เครือข่าย (Network Analysis) จะสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงของระบบและบอกชี้ถึงความเข้มแข็งหรือความเปราะบางของเครือข่ายได้ (Kauffman, 1993)

อนึ่ง การจะทำให้เกิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System) ในเชิงรูปธรรมนั้น ทวีดา (2564) ได้อธิบายว่าจำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิคและสังคม (Socio-Technical Structure) ที่รองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากหลายภาคส่วนที่ส่งผลให้เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นต่อการปรับตัวภายใต้ภาวะแวดล้อมที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาอันสอดคล้องกับองค์ประกอบของแนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน ทั้ง 6 ประการ ผ่านการศึกษาบทเรียนและนโยบายของการบริหารจัดการภัยพิบัติระดับชาติของประเทศไทยในเหตุการณ์สึนามิปี 2004 โดยมีการจัดหมวดหมู่ของการดำเนินงานต่าง ๆ เข้าไปในมิติทางด้านสังคมและเทคนิคของการบริหารจัดการภัยพิบัติตามแนวคิดของ Comfort ซึ่งแบ่งได้เป็น 1.โครงสร้างทางเทคนิค 2.ความยืดหยุ่นขององค์กร และ 3.การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม จนได้โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิคและสังคมสำหรับศึกษาปัจจัยในการบริหารจัดการภัยพิบัติ (ทวีดา, 2564) ดังตารางที่ 2.10

ตาราง 2.10 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิคและสังคม (Socio-Technical Structure)

ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility)	โครงสร้างพื้นฐานการจัดการ (Technical Infrastructure)	การเปิดทางวัฒนธรรม (Cultural Openness)
การมีกฎหมายระดับชาติ	การประเมินความเสี่ยง	ค่านิยมร่วมกัน
การมีระเบียบปฏิบัติเฉพาะ	การกำหนดบทบาทผู้ดูแลอาคาร	การยอมรับเป้าหมายร่วมกัน
การมีแผนการปฏิบัติงานแบบบูรณาการ	การสำรวจโครงสร้าง	เต็มใจที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นต่อกัน
การสั่งการและการประสานงาน	การสร้างทางเลือกในการติดต่อสื่อสาร	ยอมรับข้อมูลใหม่ๆ
การประสานงานขององค์กรกับชุมชน	การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกหลัก	เปิดรับวิธีการใหม่ๆ
การประสานงานระหว่างองค์กร	จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำรอง	เต็มใจที่จะทบทวนการปฏิบัติงานและผลงานที่ผ่านมา

ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility)	โครงสร้างพื้นฐานการจัดการ (Technical Infrastructure)	การเปิดทางวัฒนธรรม (Cultural Openness)
การแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบหลากหลายทางระหว่างองค์กร	การมีอุปกรณ์พิเศษที่จำเป็นต่อการปฏิบัติการ	เต็มใจที่จะยอมรับและแก้ไขข้อผิดพลาด
การแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบหลายทางข้ามภาคส่วน	การจัดให้มีระบบปฏิบัติงานและการสื่อสารสำรองในภาวะฉุกเฉิน	เต็มใจที่จะรับผิดชอบงานและแก้ไขความขัดแย้ง
หัวหน้างานหรือผู้บริหารได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญ	คู่มือกระบวนการปฏิบัติงานและรายละเอียดทางเทคนิคต่าง ๆ	เต็มใจจะบริการสาธารณะ (จิตอาสา)
บุคลากรได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญ	การสนับสนุนทางโครงสร้างและเทคนิคอื่น ๆ	รู้จักการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่อง

ที่มา: (ทวิตา, 2564)

โดยรูปแบบของระบบการปรับตัวที่ซับซ้อนนั้นเกิดจากการผสมกันขององค์ประกอบทั้งสามส่วนโดยเพื่อใช้ระบุสถานะและประสิทธิภาพของระบบการจัดการต่อภาวะฉุกเฉินและภัยพิบัติ โดยจากตัวแบบนี้ Comfort ได้จัดระบบขององค์ประกอบในการตอบสนองต่อภัยพิบัติออกเป็น 4 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 2.11

ตาราง 2.11 ระดับของมิติทางเทคนิคและสังคมของระบบการตอบสนองต่อภัยพิบัติตามวิธีคิดของระบบการปรับตัวที่ซับซ้อน (CAS)

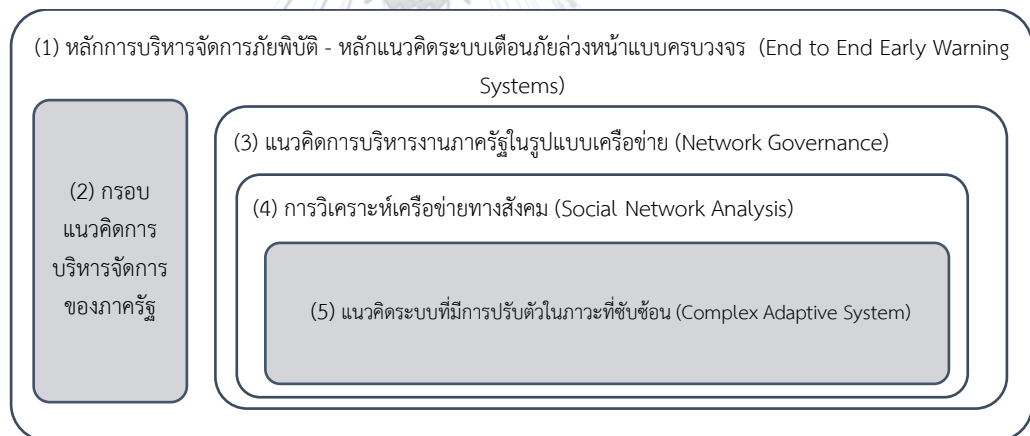
ระบบการตอบสนองต่อภัย	ความยืดหยุ่นขององค์กร	โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิค	การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม
ระบบที่ไม่ปรับตัว (Non-adaptive System)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ระบบที่ไม่เริ่มปรับตัว (Emergent adaptive system)	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ-ปานกลาง
ระบบปฏิบัติการแบบปรับตัว (Operative adaptive system)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ระบบที่ปรับตัวอัตโนมัติ (Auto-adaptive system)	สูง	สูง	สูง

จากตารางที่ 2.11 นั้น **1) ระบบที่ไม่มีการปรับตัว (Non-adaptive system)** มักเป็นระบบที่ไม่มีความสามารถปฏิบัติงานได้เนื่องจากขาดความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนนั้นมีไม่เพียงพอและคุณภาพที่ต่ำพอ ตลอดจนบุคคลากรที่ปฏิบัติงานนั้นขาดความรู้ความเข้าใจในการเปิดรับข้อมูลใหม่ ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ทั้งยังไม่สามารถมองเห็นข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานเพื่อให้อาจแก้ไขในห้วงเวลาที่เหมาะสมและเท่าทันต่อสถานการณ์ **2) ระบบที่เริ่มจะมีการปรับตัว (Emergent adaptive system)** คือระบบที่เริ่มให้ความสำคัญกับองค์ประกอบต่างๆ มากขึ้น เพื่อให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อสถานการณ์ในภาพรวมให้สูงขึ้นได้ ระบบลักษณะนี้มักมีระดับการพัฒนาของโครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิคที่ต่ำ หากแต่มีความยืดหยุ่นขององค์กรในระดับปานกลาง และมีขีดความสามารถในการมองเห็นข้อบกพร่องของระบบและนำไปสู่การริเริ่มการแก้ไขในแนวทางใหม่ ๆ **3) ระบบที่มีปฏิบัติการแบบปรับตัว** ซึ่งเป็นระบบที่มีการพัฒนาขององค์ประกอบทั้งสามในระดับปานกลางโดยเฉลี่ย โดยที่หน่วยงานต่าง ๆ ตลอดจนชุมชนนั้นต่างมีความสามารถในการตัดสินใจและเลือกทางเลือกในการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงที รวมทั้งมีกระบวนการเรียนรู้ อาทิ การทบทวนปฏิบัติการที่ผ่านมา การถกแถลงทบทเรียน หรือการทดลองใช้วิธีการใหม่ๆ ในปฏิบัติการ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการตัดสินใจในทางเลือกที่นำไปสู่วิธีการที่ปรับตัวได้ต่อสถานการณ์มากที่สุดแม้อาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุดก็ตาม **4) ระบบที่มีการปรับตัวอัตโนมัติ** หรือ ระบบที่สามารถจัดการได้ด้วยตนเอง กล่าวคือ เป็นระบบที่มีความพร้อมในการปรับตัวต่อสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเท่าทันต่อสถานการณ์ โดยที่มีระดับของการพัฒนาการของทั้งสามองค์ประกอบในระดับสูง โดยมีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบซึ่งมีความสามารถในการจัดกำลังคนที่มีความสามารถสูง จัดสรรทรัพยากรและเคลื่อนย้ายทรัพยากรได้อย่างรวดเร็ว และสามารถดำเนินการได้อย่างพร้อมเพรียงกันในพื้นที่ทันใด เพื่อร่วมกันบรรลุเป้าหมายร่วมกันในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

จากการศึกษาของ ทวีดา (2564) สะท้อนความเห็นว่า การเปิดทางวัฒนธรรม (Cultural Openness) ถือเป็นปัจจัยสำคัญของการบริหารจัดการภัยพิบัติที่จะมีส่วนทำให้ปัจจัยทางโครงสร้างพื้นฐาน (Technical Infrastructure) และความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility) มีประสิทธิภาพและถูกใช้เพื่อการบริหารจัดการภัยพิบัติได้อย่างเต็มขีดความสามารถ กล่าวคือ บทบาทของภาครัฐต่อการบริหารจัดการภัยพิบัติจำเป็นต้องสร้างความเชื่อมั่นและการสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชน การสร้างความสามารถในพื้นที่ขึ้นจากอุปสรรคด้วยการปรับตัวและการสร้างระบบสำรอง โดยวัดความสำเร็จที่ศักยภาพต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและรับมือกับสิ่งคุกคามหรือความหายนะ

ต่าง ๆ ในขณะเดียวกัน ทวีดา (2564) ชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดของการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยว่าถึงแม้จะมีข้อได้เปรียบจากการมีจิตอาสาและจิตสาธารณะที่ถือเป็นการเปิดทางวัฒนธรรม (Cultural Openness) ที่โดดเด่นของประเทศ หากแต่ก็เผชิญความท้าทายสำคัญหลายประการ อาทิ สังคมไทยขาดความเชื่อมั่นต่อการเตือนภัยฯ ของประเทศ อีกทั้งข้อจำกัดเชิงโครงสร้างของระบบเตือนภัยฯ ของประเทศยังไม่ครบถ้วนแบบ End-to-end Early Warning System และที่สำคัญคือระบบเตือนภัยฯ ที่มียังคงขาดการเชื่อมโยงกับพื้นที่อย่างครบวงจร เป็นต้น

จากหลักแนวคิดและทฤษฎีที่ได้กล่าวมาข้างต้นทั้ง (1) หลักการบริหารจัดการภัยพิบัติ (2) หลักแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบครบวงจร (End to End Early Warning Systems) (3) แนวคิดการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่าย (Network Governance) (4) การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis) และ (5) แนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (Complex Adaptive System) โดยสามารถนำมาจัดเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาในครั้งนี้ ดังนี้



ภาพที่ 2.13 ความสอดคล้องของแนวคิดทฤษฎีต่างๆ ที่ประยุกต์ใช้ในการศึกษา

จากภาพที่ 2.13 แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการต่างๆ ในการศึกษาอย่างสอดคล้องกัน กล่าวคือ การศึกษานี้ใช้หลักแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบครบวงจร (End-to-End Early Warning System) (หมายเลขที่ 1) เป็นตัวแบบหลักในการให้ภาพรวมการดำเนินการของระบบเตือนภัยทั้งระบบ ตั้งแต่การเฝ้าระวังไปจนถึงการตอบสนองต่อสถานการณ์ เช่น การแจ้งเตือนให้อพยพออกจากพื้นที่ เป็นต้น ทั้งนี้ ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดการบริหารจัดการของภาครัฐ (หมายเลขที่ 2) ในการวิเคราะห์การออกแบบโครงสร้างเชิงสถาบันของกลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า เนื่องด้วยกระบวนการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า

แบบครบวงจร (End-to-end Early Warning System) นั้นมีหน่วยงานภาครัฐในระดับต่างๆ ทั้งส่วนกลาง ภูมิภาค ท้องถิ่น ภาคประชาสังคม และประชาชน เข้ามาเกี่ยวข้องอย่างหลากหลายเพื่อร่วมกันดำเนินการเตือนภัยสู่ระดับพื้นที่ซึ่งสอดคล้องกับหลักการบริหารงานภาครัฐในรูปแบบเครือข่าย (Network Governance) (หมายเลขที่ 3) ในขณะเดียวกัน ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis) (หมายเลขที่ 4) มาเป็นหนึ่งในตัวแบบการวิเคราะห์ลักษณะของเครือข่ายที่เป็นในอุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และใช้หลักแนวคิดระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (หมายเลขที่ 5) ซึ่งมีการออกแบบการวิเคราะห์ 3 ประเด็น (ความยืดหยุ่นขององค์กร โครงสร้างพื้นที่ และการเปิดของวัฒนธรรม) มาใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชให้สอดคล้องกับระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบครบวงจร (End-to-end Early Warning System)

2.6 งานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
1.	ราชศักดิ์ สุวรรณนัจศิริ, วรวัชร ตอวิวัฒน์, สุทธิศักดิ์ ศรีลัมภ์	รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์เตือนภัยน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่หมู่บ้านเสี่ยงภัย(2561)	ศึกษาและกำหนดเลือกรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์เตือนภัย ณ ตำแหน่งที่ดีที่สุดเพื่อออกแบบระบบเตือนภัยน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่หมู่บ้านเสี่ยงภัยในหมู่บ้าน ห้วยน้ำหนัก ตำบลตะนาวศรี อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ใช้ทั้งข้อมูลจากเอกสารและข้อมูลภาคสนาม	(1)ระบบเตือนภัยน้ำป่าไหลหลากประกอบไปด้วยอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติ เชื่อมต่อเครื่องประมวลผลแม่ข่ายและกล่องรับสัญญาณโดยติดตั้งไว้ประจำบ้านแต่ละหลังในชุมชนจนเกิดเป็น “กล่องเตือนภัยประจำบ้าน” ของชุมชนซึ่งสามารถแสดงผลการส่งสัญญาณเตือนภัยด้วยแสงและเสียงเพื่อให้ชุมชนปลายน้ำใช้ในการอพยพได้อย่างมีประสิทธิภาพร้อยละ 95.5 ส่งผลให้สมาชิกในชุมชน	(1)ระบบการเตือนภัยจะมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีส่วนรวมของชุมชนที่มีความเข้าใจ (2)แต่ละพื้นที่เสี่ยงภัยจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการเตือนภัยที่เหมาะสมและแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
					สามารถอยู่ร่วมกับภัยพิบัติทางธรรมชาติได้อย่างปลอดภัย	
2.	วิทวัส ขุนหนู	การพัฒนาเครื่องช่วยการมี ส่วนร่วมในการป้องกันอุทกภัย กรณีศึกษาอำเภอ กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี (2561)	ศึกษาบริบทของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดและการป้องกันอุทกภัยการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานภาครัฐการมีส่วนร่วมของภาค เอกชนและประชาชนในการป้องกันอุทกภัย และสร้างเครือข่ายและแนวทาง การมีส่วนร่วมในการป้องกันอุทกภัย	การวิจัยแบบผสม – การวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ ใช้ เครื่องมือแบบสอบถามแบบสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม (Focus-Group)	(1)หน่วยงานภาครัฐมีความพร้อมด้าน จำนวนบุคลากรสูงที่สุดในการช่วยเหลือและป้องกันอุทกภัย (2)ภาคเอกชนและประชาชนมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลการป้องกันอุทกภัยสูงที่สุด	(1)ควรมีการจัดตั้งเป็นคณะกรรมการช่วยในการป้องกันอุทกภัยในพื้นที่ซึ่งคณะกรรมการประกอบด้วยตัวแทนจากภาคประชาชน ภาคเอกชน และภาครัฐ
3.	เกียรติศิริ, เทพกาญจน์ เตชะเมธิสถิตย์, ธีระ วามานนท์, วรรณภา	รูปแบบของระบบอภิบาลในการบรรเทาสาธารณภัย : การศึกษาระบบ ทรัพยากร และการดำเนินงานบรรเทาอุทกภัยในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล และปริมณฑล (2561)	เพื่อศึกษารูปแบบของระบบอภิบาลในการบรรเทาปัญหาอุทกภัยในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล และเพื่อนำเสนอแนวทางการทำงานเพื่อบรรเทาปัญหาอุทกภัยตามระบบอภิบาล	การวิจัยเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษา	(1)รูปแบบของระบบอภิบาลในการบรรเทาปัญหาอุทกภัย ประกอบด้วย 5 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบอภิบาลเครือข่าย รูปแบบอภิบาลจัดการตนเอง รูปแบบอภิบาลความร่วมมือรูปแบบอภิบาลไซเบอร์ และรูปแบบอภิบาลธรรมาภิบาล โดยรูปแบบของระบบอภิบาลดังกล่าว มีบทบาทต่อการดำเนินงานเพื่อบรรเทาปัญหาอุทกภัยใน 5 มิติ กล่าวคือ 1) มิติของการทำงานแบบเครือข่าย 2) มิติของการ	(1)ควรปรับใช้รูปแบบอภิบาลให้สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์ ก็จะ ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด (2)ควรส่งเสริมการทำงานในรูปแบบเครือข่าย ทั้งในภาวะวิกฤต และในสถานการณ์อื่น ๆ และควรเสริมสร้างขีดความสามารถในการจัดการเครือข่ายด้วย (3)ควรส่งเสริมให้มีการดำเนินงานเพื่อจัดการปัญหา

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
					จัดการตนเอง 3) มิติของความ ร่วมมือ 4) มิติของข้อมูล ข่าวสารและความ เชื่อมโยงกันทาง สังคม 5) มิติของการ จัดการที่ดี	อุทกภัยและสา ธารณภัยอื่น ๆ ภายใต้กรอบของ ระบบธรรมาภิ บาล เพื่อให้เกิด คุณภาพ ความ คุ้มค่า และ ประโยชน์สูงสุดใน การดำเนินงาน และเกิดประโยชน์ แก่ผู้รับบริการ และประชาชน
4.	เลียงจินดาถาวร , อรทัย วัฒนพิชญากุล, อนุวัฒน์ นามโคตร, ชนิษฐา ยืนยาว, รพีรินทร์	แนวทางการเพิ่ม ประสิทธิภาพการ จัดการอุทกภัย ด้วยกระบวนการมี ส่วนร่วมของชุมชน ท้องถิ่น ในพื้นที่น้ำ ท่วมซ้ำซาก อำเภอวารินชำ ราบ จังหวัด อุบลราชธานี (2562)	ศึกษาปัญหาและ ผลกระทบจาก อุทกภัยของชุมชนใน พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี และค้นหาแนว ทางการเพิ่มประสิทธิ ภาพการจัดการ อุทกภัยด้วย กระบวนการมีส่วนร่วม	วิธีการวิจัยแบบ ผสม - การวิจัย เชิงปริมาณและ การวิจัยเชิง ปฏิบัติการแบบมี ส่วนร่วมกับชุมชน ประสบภัยน้ำท่วม ซ้ำซาก	(1) อำเภอวารินชำราบ ประสบอุทกภัย ซ้ำซากใน 16 ชุมชน ที่ตั้งอยู่ที่ลุ่มริมฝั่ง แม่น้ำมูล มี ระยะเวลาน้ำท่วมซึ่ง 1-3 เดือน ส่งผล กระทบต่อการอยู่ อาศัย การประกอบ อาชีพ และสุขภาพ	(1) ชุมชนควร ตระหนักและให้ ความสำคัญในการ เตรียมพร้อมรับ ภัย และควรมีส่วน ร่วมในการจัดการ อุทกภัยของชุมชน (2) องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นควร พัฒนาศักยภาพ ด้านการประเมิน ความเสี่ยงภัยของ ชุมชน (3) ควรสร้างเครือข่าย ความร่วมมือกับ ชุมชนและ หน่วยงานในพื้นที่ และหน่วยงาน สังกัดส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค ควรพัฒนาระบบ และกลไก สนับสนุนความรู้ ให้ชุมชน
5.	รีนฤกษ์รักรัษ, อันธุภรณ์ ภัทรานุกรม, เพ็ญประภา	การจัดการภัย พิบัติน้ำท่วมโดยใช้ ชุมชนเป็นฐาน : ศึกษกรณี เครือข่ายพัฒนา	ศึกษาการก่อตั้ง กระบวนการพัฒนา และสร้างความ เข้มแข็งของ เครือข่ายพัฒนา	วิธีการวิจัยเชิง คุณภาพ (Qualitative Research) ใช้การ สัมภาษณ์เชิงลึก	(1) ปัจจัยสำคัญที่ส่งผล ต่อความสำเร็จของ การจัดการภัยพิบัติ น้ำท่วม ได้แก่ ทุน ทางสังคม ความเป็น	(1) การบริหารจัดการ ภัยพิบัติน้ำท่วม ควรเป็นไปใน ลักษณะกระจาย อำนาจ หน่วยงาน

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
		สิ่งแวดล้อมคลองบางบัว (2561)	สิ่งแวดล้อมคลองบางบัว และศึกษาบทเรียนการจัดการภัยพิบัติน้ำท่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานของเครือข่ายพัฒนาสิ่งแวดล้อมคลองบางบัว	กลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)	ผู้นำในด้านต่าง ๆ ทำให้สามารถแก้ปัญหาในด้านการติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน การให้ข้อมูลข่าวสารและอื่น ๆ (2) ประสานชุมชนที่มีภาวะผู้นำที่เข้มแข็งจะต้องพยายามสร้างแรงคลไจโน้มน้าวให้ประธานชุมชนที่ยังอ่อนแอพัฒนาตนเอง และเสริมศักยภาพของตนเองให้เป็นผู้นำที่เข้มแข็ง	ภาครัฐควรกระจายอำนาจให้แก่ชุมชน เพื่อให้ชุมชนสามารถเป็นผู้บริหารจัดการภัยพิบัติในพื้นที่ของตนเอง โดยภาครัฐเป็นผู้สนับสนุนด้านการเงิน วิชาการ และสิ่งของจำเป็นเพื่อเป็นปัจจัยเสริมให้ชุมชนฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็ว และสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในอนาคต
6.	ศรีบุญ, วราภรณ์ แดงสุวรรณ, ปิยพร ภิรมย์ลา, พรพรชชา พรหมบาล, วราภรณ์ อุดมโชคชัย, สมทฤทัย ไชยชาญยุทธ์, อมรรรัตน์	การมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการจัดการภัยพิบัติ ตำบลกรุงชิง อำเภอนบพิตำ จังหวัด นครศรีธรรมราช (2561)	ศึกษาการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการจัดการภัยพิบัติและปัญหาการมีส่วนร่วมในการจัดการภัยพิบัติของเครือข่ายประชาชน ตำบลกรุงชิง อำเภอนบพิตำ จังหวัด นครศรีธรรมราช	การวิธีการเชิงคุณภาพใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีแนวคำถามตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าและวิเคราะห์เนื้อหา	(1) เครือข่ายประชาชนจัดตั้งมาจากผู้นำชุมชนที่เป็นตัวแทนของกลุ่มย่อยในเครือข่าย มีการจัดตั้งแบบเป็นทางการ จัดแบ่งหน้าที่ในเครือข่าย (2) ประชาชนส่วนใหญ่เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการภัยพิบัติ ในขั้นขณะเกิดเหตุมากที่สุด การทำงานของเครือข่ายประชาชนจะมีการดำเนินการทุกขั้นตอนของการจัดการภัยพิบัติ ตั้งแต่การประชุมวางแผนเพื่อรับภัยพิบัติไปจนถึงขั้นตอนให้ความช่วยเหลือหลังประสบภัย โดยจะ	-

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
					ประสานงานกับหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนและตัวแทนประชาชนเพื่อประสานกับผู้ประชาชนผู้ประสบภัย	
7.	ดุขภู อายุวัฒน์, ปนัดดา กุ-เจริญศิลป์, วณิชชา ณรงค์ชัย	ปฏิบัติการของชุมชนเพื่อลดความเสี่ยงภัยพิบัติกรณีศึกษาน้ำป่าไหลหลากดินโคลนถล่มจังหวัดนครศรีธรรมราช (2561)	ศึกษาปฏิบัติการของชุมชนเพื่อลดความเสี่ยงภัยจากน้ำป่าไหลหลากดินโคลนถล่ม จังหวัดนครศรีธรรมราช	การศึกษาเชิงคุณภาพเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์กลุ่มและการสัมภาษณ์เชิงลึก	(1)ชุมชนได้มีปฏิบัติการลดความเสี่ยงภัยจากน้ำป่าไหลหลากดินโคลนถล่มเป็น 2 ระดับ ได้แก่ 1) ปฏิบัติการผ่านเครือข่ายเฝ้าระวังภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัยเครือข่ายระดับตำบล (2)ปฏิบัติโดยเครือข่ายระดับชุมชน	(1)เครือข่ายทั้งสองระดับทั้งระดับตำบลและชุมชนควรพัฒนาภูมิปัญญาของชุมชนให้ชัดเจนมากขึ้น (2)ควรเสริมสร้างความเข้าใจกับครัวเรือนในชุมชนเพื่อให้ขยายจำนวนสมาชิกของเครือข่ายฯ เพื่อเพิ่มศักยภาพการเฝ้าระวังขณะเดียวกันควรมีกระบวนการพัฒนาบทบาทของสมาชิกเครือข่ายฯ เพื่อให้สามารถถ่ายโอนบทบาทช่วยเหลือกันได้
8.	ศิรินันต์ สุวรรณโมลี	การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในการรับมือกับเหตุแผ่นดินไหวของจ.เชียงรายในปี 2557 (2559)	ศึกษาแนวทางในการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่สนับสนุนการลดผลกระทบจากเหตุแผ่นดินไหวของจังหวัดเชียงราย	การวิจัยแบบผสมโดยใช้การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (social network analysis)	(1)ความสัมพันธ์ส่วนใหญ่รวมศูนย์อยู่กับส่วนบัญชาการกลางในภาวะฉุกเฉินหน่วยงานระดับจังหวัดสามารถปฏิบัติงานได้ค่อนข้างพร้อมและเป็นเอกภาพ เพราะจังหวัดเชียงรายมี	(1)ควรมีการปรับปรุงการกระจายอำนาจของการบริหารจัดการภัยพิบัติ ให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการสะท้อนปัญหาในพื้นที่เพื่อปรับปรุงกระบวนการฟื้นฟูและพัฒนาศักยภาพ

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
					แผนปฏิบัติการรับมือแผ่นดินไหวที่ระบุบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ในระยะฉุกเฉินไว้ชัดเจนและเคยซ้อมไว้ก่อนเกิดภัยแล้ว แต่การฟื้นฟูในระยะถัดมากลับพบข้อจำกัด เนื่องจากการบริหารแบบรวมศูนย์กลาง ทำให้การส่งต่อข้อมูลมีหลายชั้น การฟื้นฟูจึงทำได้ล่าช้า	ภาพชุมชนในการรับภัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการแลกเปลี่ยนและการกระจายทรัพยากรให้เครือข่ายสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้อย่างยืดหยุ่นและปรับตัวจากแบบกระจายอำนาจออกจากส่วนกลางมาเป็นแบบกระจายได้เมื่อสถานการณ์คลี่คลาย
9.	ชนิษฐา ชุสุข, สายฝน แสงหิรัญ ทองประเสริฐ	การจัดการภัยพิบัติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายองค์กรชุมชน (2559)	ศึกษากระบวนการจัดการภัยพิบัติร่วมระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายองค์กรชุมชน ผลการดำเนินงาน และเสนอแนวทางในการจัดการภัยพิบัติในระดับท้องถิ่น	การวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งเป็นผู้มีบทบาทและภาระหน้าที่ในการจัดการภัยพิบัติแบบสอบถามแบบกึ่งโครงสร้างและการวิเคราะห์เนื้อหา	(1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์กรชุมชนในพื้นที่สามารถทำงานร่วมและเสริมซึ่งกันและกัน ในลักษณะการเป็นเครือข่ายการดำเนินงานในการจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์กรชุมชน (2) ในพื้นที่ที่มีการทำงานในลักษณะการเป็นเครือข่ายที่มีการประสานงานกับองค์กรภายนอกพื้นที่เพื่อการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย	(1) ควรมีการบูรณาการงานร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกระดับได้แก่ หน่วยงานระดับท้องถิ่น หน่วยงานส่วนภูมิภาค ภาคประชาสังคม และองค์กรชุมชน (2) ควรมีการเสริมพลังเครือข่ายทางสังคมให้แก่ท้องถิ่น เพื่อให้สามารถจัดการปัญหาาร่วมกันได้อย่างยั่งยืน

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
10.	ชนิษฐา ชูสุข, สายฝน แสงศิริยุทธองประเสริฐ,	เครือข่ายองค์กรชุมชนเพื่อการจัดการภัยพิบัติในคาบสมุทรมหานคร จังหวัดสงขลา (2558)	ศึกษากระบวนการจัดการภัยพิบัติ ผลการดำเนินงาน และเสนอแนะแนวทางในการจัดการภัยพิบัติ	การวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้แบบสอบถามแบบกึ่งโครงสร้าง ประกอบและารวิเคราะห์เนื้อหา	(1)ชุมชนในบริเวณคาบสมุทรมหานครมีการใช้กลไกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อบต) เป็นหลักในการเชื่อมประสานกับหน่วยงานอื่น ๆ (2)ชุมชนมีส่วนสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาศักยภาพ และวางแผนการจัดการภัยพิบัติ	(1)ควรมีการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่หน่วยงานระดับท้องถิ่น หน่วยงานส่วนภูมิภาค ภาคประชาสังคม และองค์กรชุมชน (2)ควรเสริมพลังเครือข่ายทางสังคมเพื่อให้สามารถจัดการปัญหาภัยพิบัติร่วมกัน
11.	มะแอ เย็ง	ความต้องการสารสนเทศสาธารณสุขและการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดปัตตานี (2558)	ศึกษาความต้องการสารสนเทศสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยด้านวัตถุประสงค์การใช้สารสนเทศ ประเภท เนื้อหา แหล่งสารสนเทศ และ การมีส่วนร่วมด้านสารสนเทศ	การวิจัยแบบผสมระหว่างวิธีวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ	(1)ประชาชนต้องการมีส่วนร่วมในการอบรม ด้านสารสนเทศ ภัยต่าง ๆ คือ ฝึกอบรมซ่อมแผนป้องกัน แจ้งเตือน เผื่อระวัง และประชาสัมพันธ์ ข้อมูล ข่าวสารด้านสาธารณสุข (2)ผู้นำในชุมชนมีส่วนสำคัญในการกระจายข่าวสาร แจ้งเตือนภัย ให้ครอบคลุมทั้งชุมชน	(1)ประชาชนในพื้นที่ยังคงมีความสับสนต่อข้อความที่ได้รับจากหน่วยงานราชการ เพราะมีความเป็นวิชาการสูง อาจยากต่อการทำความเข้าใจ จึงควรมีการพัฒนาและปรับปรุงให้ข้อความสามารถเข้าใจได้ง่าย สำหรับคนในพื้นที่
12.	รวมเมฆ เพิ่มพร	การจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานภายใต้นโยบายการกระจายอำนาจ : กรณีศึกษาเทศบาลนครปากเกร็ด (2557)	ศึกษาประสิทธิภาพในการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน กรณีศึกษาเทศบาลนครปากเกร็ด ในมิติของการกระจายอำนาจและลักษณะการมีส่วนร่วมของชุมชน	การวิจัยภาคสนามเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม	(1)การมีส่วนร่วมและความเป็นอิสระขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงช่วยยกระดับความสามารถในการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (2)แม้ว่าท้องถิ่นจะมีข้อจำกัดด้านอัตราค่าจ้างของบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ	(1)ควรพัฒนาข้อมูลสถานการณ์ อุทกภัย ระดับน้ำ และระบบการสื่อสาร เพื่อเป็นประโยชน์กับการประสานงานกันของทุกภาคส่วน (2)องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรเตรียมพร้อมเพื่อรับการถ่ายโอน

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
					และปัญหาความล่าช้าในการจัดการภัยพิบัติ แต่ด้วยความร่วมมือทั้งจากชุมชน อาสาสมัครภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การเรียนรู้จากอุทกภัยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ความสามารถของผู้นำ และความเสียสละของประชาชนจึงสามารถวางแผนล่วงหน้าได้อย่างเป็นระบบ	ภารกิจจากส่วนกลาง โดยเริ่มจากปรับปรุงโครงสร้างองค์การให้มีความเฉพาะด้าน (3)ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในลักษณะของเครือข่าย
13.	อุรารัตน์ บุรณศิริ, สันต์ ทองรินทร์, ศิริวรรณ อนันต์โท	การเปิดรับ และการตระหนักรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการสื่อสารแจ้งเตือน ชาวเดือนกึ่งน้ำท่วม ในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม จังหวัดลพบุรี (2557)	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับข่าวสารกับการตระหนักรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการสื่อสารเตือนภัยในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจังหวัดลพบุรี	การวิจัยเชิงสำรวจ - วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้ทดสอบที่ (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA) และใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน	(1)ประชาชนเปิดรับข่าวสารเตือนภัยน้ำท่วมจากสื่อโทรทัศน์/เคเบิลทีวีมากที่สุด รองลงมาคือหนังสือพิมพ์ สื่อบุคคล อินเทอร์เน็ต วิทยู และหอกระจายข่าว/เสียงตามสาย สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออื่น ๆ (2)ประชาชนที่มีเพศอายุ การศึกษา และรายได้ แตกต่างกัน มีการเปิดรับข่าวสารจากสื่อในการสื่อสารเตือนภัยน้ำท่วมแตกต่างกัน	(1)ควรศึกษาข้อมูลจากหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกระบวนการสื่อสารแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม และศึกษาการวางแผนการสื่อสารการแจ้งเตือนข่าวการเตือนภัยน้ำท่วม / การสื่อสารแจ้งเตือนในเชิงคุณภาพ โดยใช้การสัมภาษณ์กลุ่ม (Group interview) หรือการสนทนากลุ่ม (Focus group)
14.	ธนิต เฉลิมยานนท์, ธนัท ขุบอุปการ	การพัฒนาระบบประเมินสถานการณ์น้ำเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมในลุ่มน้ำ	พัฒนาระบบเตือนภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาคลองนาทวี และลุ่มน้ำย่อยคลองรัตภูมิ เพื่อให้ชุมชนนำไปใช้	การวิจัยเชิงสำรวจและใช้เครื่องมือทางระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	(1)มีการพัฒนาระบบเตือนภัยน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองนาทวี และพื้นที่ลุ่มน้ำคลองรัตนภูมิ	(1)ควรมีการศึกษาในเชิงลึกในอนาคต เพื่อให้การเตือนภัยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรมี

ลำดับ	ผู้เขียน	ชื่องานวิจัย / ปี	วัตถุประสงค์	วิธีการ	ข้อค้นพบของการศึกษา	ความเห็น
		เขตพื้นที่จังหวัดสงขลา (2557)			พัฒนาขึ้นในรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับเวลาของสถานีโทรมาตรต่าง ๆ โดยได้แบ่งระดับ การเตือนภัยออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับธงเขียว เหลือง และแดง	การจัดทำแบบจำลองน้ำท่วมในพื้นที่ (2)ควรมีการประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานในพื้นที่เพื่อร่วมกันเตือนภัย
15.	วีระศักดิ์ อุดมโชค, ธนพร สุปรียาศิลป์, พงศกร จิวาภรณ์คุปต์	การขยายเครือข่ายการมีส่วนร่วมของชุมชน และระบบเตือนภัยบริเวณลุ่มน้ำน่านตอนบนเพื่อการป้องกันอุทกภัยและดินถล่ม (2552)	ศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินโคลนถล่มและเสนอมาตรการลดความเสี่ยงภัยและเตือนภัย / ศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเฉียบพลันและสร้างเกณฑ์การเตือนภัยจากข้อมูลปริมาณน้ำฝน	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ	(1) เพื่อให้ชุมชนเป็นศูนย์กลางในการป้องกันอุทกภัยโดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง อันได้แก่ ความพอประมาณ มีเหตุผล และภูมิคุ้มกันที่ดี (2) การเชื่อมโยงเครือข่าย กำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเครือข่ายในการเฝ้าระวังและป้องกันภัย โดยแยกตามลำนํ้า	(3) การพัฒนาระบบเตือนภัยในอนาคตควรมีความเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่รวมถึงเกณฑ์การเตือนภัยให้มีความถูกต้องและแม่นยำกับพื้นที่ (4) การเชื่อมโยงเครือข่ายเตือนภัยของชุมชนกับเครือข่ายเตือนภัยของภาครัฐเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การเฝ้าระวังภัยและการเตือนภัยมีความยั่งยืน

2.7 การทบทวนบริบทแนวทางการพัฒนาในระดับโลก ภูมิภาค และประเทศไทย ที่สอดคล้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า (ภัยพิบัติ) ในประเทศไทย

2.7.1 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals (SDGs))

การสิ้นสุดลงของเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goal (MDGs)) ในปี พ.ศ. 2558 นำไปสู่การกำหนดวาระการพัฒนาหลังปี พ.ศ. 2558 และภายหลังจากนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) 17 เป้าหมายที่ครอบคลุมแนวทางในการพัฒนาผ่านกรอบความคิดทั้ง 3 มิติที่มีความเชื่อมโยงกันทั้งมิติทางเศรษฐกิจ มิติทางสังคม และมิติด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดขึ้นโดยองค์การสหประชาชาติที่ผ่านความเห็นชอบของประเทศสมาชิก 193 ประเทศ เพื่อใช้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาโลกในอีก 15 ปีข้างหน้า ในส่วนของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนนั้น นับว่าเป็นกรอบการพัฒนาที่สำคัญที่ประเทศไทยได้

ยอมรับและนำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนมาใช้เป็นแนวทางสำคัญที่กำหนดทิศทางการพัฒนาของประเทศไทยโดยปรากฏอยู่ในแผนต่างๆ โดยมี 3 เป้าหมายหลักที่เกี่ยวข้องกับการจัดการภัยพิบัติ (United Nations, 2012) ประกอบไปด้วย

เป้าหมายที่ 1 ขจัดความยากจนทุกรูปแบบ ลดผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ โดยการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงในการเข้าถึงทรัพยากร ความยากจนนั้นทำให้กลุ่มคนกลายเป็นกลุ่มที่มีความเปราะบางต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมากกว่ากลุ่มอื่น และจะทำให้ความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น การจัดสรรพื้นที่และการบริหารจัดการให้สามารถเคลื่อนย้ายหรือทำให้พื้นที่อาศัยลดความเสี่ยงได้

เป้าหมายที่ 11 ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัย ทัวถึง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างยั่งยืน สร้างหลักประกันในการเข้าถึงที่อยู่อาศัยและบริการสาธารณะที่เพียงพอและปลอดภัย เพิ่มจำนวนเมืองที่มีการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ ด้านทานภัยพิบัติและมีการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติในทุกระดับ ตามกรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

เป้าหมายที่ 13 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เสริมภูมิคุ้มกันด้านทานและขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ การสร้างความตระหนักรู้และจัดทำนโยบายหรือยุทธศาสตร์ในระดับชาติ โดยให้ความสำคัญกับการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัว การลดผลกระทบและการเตือนภัย การบูรณาการประเด็นการลดความเสี่ยงภัยพิบัติจะต้องสอดคล้องกับการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพราะเป็นการแก้ไขที่ต้นเหตุด้วย เพื่อให้โอกาสของภัยที่จะเกิดขึ้นลดลงได้

นอกจากนี้ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการเตือนภัยล่วงหน้าก็ยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนอื่นๆ ที่มีความสำคัญรองลงมา อันประกอบด้วย

เป้าหมายที่ 2 ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหารและยกระดับโภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน ใน SDG 2.4 เกษตรกรรมที่ยั่งยืนและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และช่วยพัฒนาคุณภาพดินได้

เป้าหมายที่ 3 สร้างหลักประกันการมีสุขภาพที่ดี และส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคนในทุกช่วงวัย ใน SDG 3 ข้อ D เสริมขีดความสามารถของทุกประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศกำลังพัฒนา ในด้านการแจ้งเตือนล่วงหน้า การลดความเสี่ยง และการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพทั้งในระดับประเทศและระดับโลก

เป้าหมายที่ 4 สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ปรากฏใน SDG 4.7 สร้างหลักประกันว่าผู้เรียนทุกคนได้รับความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน รวมไปถึง การศึกษาสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนและการมีวิถีชีวิตที่ยั่งยืน สิทธิมนุษยชน ความเสมอภาคระหว่างเพศ การส่งเสริมวัฒนธรรมแห่งความสงบสุขและการไม่ใช้ความรุนแรง การเป็นพลเมืองของโลก และความชื่นชมในความหลากหลายทางวัฒนธรรมและการที่วัฒนธรรมมีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายในปี พ.ศ. 2573 และ SDG 4 ข้อ a สร้างและยกระดับสถานศึกษา ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์การศึกษาที่อ่อนไหวต่อเด็ก ผู้พิการ และเพศภาวะ และจัดให้มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ปลอดภัย ปราศจากความรุนแรง ครอบคลุมและมีประสิทธิผลสำหรับทุกคน

เป้าหมายที่ 6 สร้างหลักประกันเรื่องน้ำและการสุขาภิบาล ให้มีการจัดการอย่างยั่งยืน และมีสภาพพร้อมใช้ สำหรับทุกคน ปรากฏใน SDG 6.6 ปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำ รวมถึงภูเขา ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ แม่น้ำ ชั้นหินอุ้มน้ำ และทะเลสาบ ภายในปี พ.ศ. 2563

เป้าหมายที่ 9 สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม ที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม ปรากฏใน SDG 9 ข้อ a อำนวยความสะดวกการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ยั่งยืนและทนทานในประเทศกำลังพัฒนาผ่านทางยกระดับการสนับสนุนทางการเงิน เทคโนโลยีและด้านวิชาการให้แก่ประเทศในแอฟริกา ประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ประเทศกำลังพัฒนาที่ไม่มีทางออกสู่ทะเล และรัฐกำลังพัฒนาที่เป็นหมู่เกาะขนาดเล็ก

เป้าหมายที่ 14 อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ปรากฏใน SDG 14.2 ภายในปี พ.ศ. 2563 บริหารจัดการและปกป้อง ระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบเชิงลบที่ มีนัยสำคัญและเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน รวมทั้งปฏิบัติการฟื้นฟู เพื่อความอุดมสมบูรณ์และมีผลผลิตของ มหาสมุทร

เป้าหมายที่ 15 ปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้กับการกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและฟื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดการสูญเสียมหาความหลากหลายทางชีวภาพ ปรากฏใน SDG 15.1 สร้างหลักประกันว่าจะมีการอนุรักษ์ การฟื้นฟูและการใช้ระบบนิเวศบนบกและในน้ำจัดในแผ่นดิน รวมทั้งบริการทางระบบนิเวศอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ป่าไม้พื้นที่ชุ่มน้ำ ภูเขา และเขตแห้งแล้ง โดยเป็นไปตามข้อบังคับภายใต้ความตกลงระหว่างประเทศ ภายในปี 2563

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาถึงผลลัพธ์ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีอยู่นั้น จะพบว่า กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573 แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี หรือแผนในระดับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยนั้น สามารถตอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนได้มากกว่า 3 เป้าหมายที่กำหนดไว้ข้างต้น โดยพบว่า ในทางปฏิบัติมีเป้าหมายอื่น ๆ ภายใต้อำนาจการพัฒนาที่ยั่งยืน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถตอบโจทย์ได้มากกว่าที่กำหนดไว้ในข้างต้น (มูลนิธิมั่นพัฒนา, 2018) โดยมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนอื่น ๆ ที่สามารถตอบโจทย์ได้ อาทิ เป้าหมาย 6 การจัดการน้ำและการเข้าถึงน้ำดื่มที่สุขอนามัยสำหรับทุกคน สร้างหลักประกันที่ประชาชนจะเข้าถึงน้ำดื่มที่สะอาดถูกสุขอนามัย เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ อันเป็นผลพวงจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร รวมถึงจัดให้มีสาธารณูปโภคสาธารณูปการให้รองรับกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นสถานการณ์ฉับพลัน หรือในระยะยาว

2.7.2 กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573

(Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030)

กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573 ได้มีการกำหนดพันธกิจที่แต่ละภาคส่วนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ ระดับภูมิภาค และในระดับโลก ต้องดำเนินงาน ประกอบไปด้วย 4 พันธกิจ ดังนี้ (1) การทำความเข้าใจความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (2) การเสริมสร้างประสิทธิภาพพลโลกกำกับดูแลและบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (3) การลงทุนเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเพื่อสร้างความพร้อมรับมือและการฟื้นฟูอย่างรวดเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ (4) การเสริมสร้างศักยภาพการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติเพื่อการเผชิญเหตุที่มีประสิทธิภาพและเพื่อ “การซ่อมสร้างให้ดีกว่าเดิม” ในช่วงของการบูรณะและฟื้นฟู โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การลดความสูญเสีย ลดผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติทั้งในด้านของชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ใน 7 เป้าหมาย ในแนวทาง “ลด 4 เพิ่ม 3” โดย “ลด 4” คือ การลดความสูญเสียใน 4 ด้าน ได้แก่ (1) ลดอัตราการเสียชีวิตจากภัยพิบัติ (2) ลดจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบ (3) ลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เกิดจากภัยพิบัติ (4) ลดความเสียหายจากภัยพิบัติที่มีผลต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ และการหยุดชะงักของบริการสาธารณะขั้นพื้นฐาน ในส่วนของ “เพิ่ม 3” ประกอบด้วย (1) เพิ่มจำนวนประเทศที่มีแผนยุทธศาสตร์การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับชาติและท้องถิ่น (2) เพิ่มประสิทธิภาพความร่วมมือระหว่างประเทศที่

ให้แก่ประเทศกำลังพัฒนา 3) เพิ่มขีดความสามารถในการจัดการและการให้ประชาชนเข้าถึงระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่สามารถเตือนภัยได้หลากหลายประเภท รวมทั้งข้อมูลสารสนเทศและการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติ โดยเป้าหมายในการปฏิบัติเหล่านี้ดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2573 (United Nations, 2019)

2.7.3 ความตกลงอาเซียนว่าด้วยการจัดการภัยพิบัติและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน

(ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response:

AADMER)

ความตกลงอาเซียนว่าด้วยการจัดการภัยพิบัติและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน เกิดจากการดำเนินงานของคณะกรรมการอาเซียนด้านการจัดการภัยพิบัติ (ASEAN Committee on Disaster Management: ACDM) ที่เล็งเห็นถึงผลกระทบ แนวโน้มของภัยพิบัติที่มีความถี่มากขึ้นและมีระดับรุนแรงที่เกิดขึ้นในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ ACDM ซึ่งเป็นคณะกรรมการที่ตั้งขึ้นเพื่อจัดทำและดำเนินภารกิจที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติของอาเซียนที่มีพันธกิจสำคัญ คือ การส่งเสริมความร่วมมือด้านภัยพิบัติ มุ่งเน้นไปที่การลดความเสี่ยงภัยพิบัติ โดยมีการจัดทำความตกลงอาเซียนว่าด้วยการจัดการภัยพิบัติและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน หรือ AADMER เพื่อใช้เป็นกลไกในการดำเนินความร่วมมือด้านการจัดการภัยพิบัติที่ครอบคลุมในทุกขั้นตอนของวงจรการจัดการภัยพิบัติ ตั้งแต่ก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัย และภายหลังเกิดภัย (กรมอาเซียน กระทรวงการต่างประเทศ, 2555) ความตกลงอาเซียนว่าด้วยการจัดการภัยพิบัติและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน มีการออกแบบให้มีลักษณะที่สำคัญที่มีผลผูกพันทางกฎหมาย หรือมีพันธกรณีที่ประเทศสมาชิกต้องปฏิบัติตาม และภายใต้ความตกลงฉบับนี้นั้น ให้ความสำคัญกับการที่ประเทศสมาชิกต่าง ๆ นั้นช่วยเหลือหรือจัดการภัยพิบัติของประเทศตนเองให้เต็มขีดความสามารถก่อน แต่หากในกรณีที่เกินกว่าขีดความสามารถที่ประเทศสมาชิกจะรับมือหรือจัดการภัยพิบัติ จึงจะมีการใช้กลไกที่ถูกระบุไว้ในความตกลงฯ (ASEAN, 2010) นอกจากนี้ความตกลงฉบับนี้ยังมุ่งเน้นให้ประเทศสมาชิกสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการพัฒนาความร่วมมือและตั้งหน่วยงานขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติ เช่น การฝึกซ้อมแผนเผชิญภัยพิบัติและการตอบสนอง ต่อภาวะฉุกเฉิน (SASOP) ศูนย์ประสานงานการให้ความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมของอาเซียน (AHA Centre) ทีมประเมินสถานการณ์เคลื่อนที่เร็ว (ERAT) การประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (COP) และกองทุนของ AADMER แม้ว่า AADMER จะมีผล

ผูกพันทางกฎหมายสำหรับประเทศสมาชิก แต่ข้อตกลงนี้ก็เป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างความร่วมมือในการจัดการภัยพิบัติของประเทศสมาชิกในภูมิภาคเท่านั้น (IFRC, 2017)

2.7.4 นโยบายและยุทธศาสตร์ระดับชาติของประเทศไทย

2.7.4.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ได้วางแนวทางในอนาคตของประเทศไทยในอีก 20 ปีข้างหน้า และถูกกำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญให้รัฐจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเพื่อใช้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) ในส่วนของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติ นั้น ได้ให้ความสำคัญกับผลกระทบที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ก่อให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ หรือภัยพิบัติในลักษณะต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน ตลอดจนการหยุดชะงักงั้นของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การจัดทำและให้บริการสาธารณะ รวมทั้งความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561)

ในส่วนของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ยังได้มุ่งเน้นในการสร้างความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่างๆ ในรูปแบบของหุ้นส่วนการพัฒนาที่ดำเนินงานอย่างบูรณาการ โดยมีการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ทั้งหมด 6 ประเด็นยุทธศาสตร์ คือ 1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง 2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน 3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ 4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม 5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ 6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

2.7.4.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ให้ความสำคัญในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติ โดยเน้นไปที่การสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยการรักษาฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยเฉพาะภัยแล้งและอุทกภัยซึ่งเป็นภัยพิบัติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงมากขึ้นในช่วงที่ผ่านมา ส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2560)

อย่างไรก็ตาม ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 3 ฉบับ⁹ ในช่วงที่ผ่านมา ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาชุมชนให้มีความเข้มแข็ง เพื่อให้ชุมชนสามารถแก้ไขปัญหาและตอบสนองความต้องการของคนในชุมชนด้วยชุมชน (ทวิดา, 2562) อาทิ ชุมชนจัดการภัยพิบัติซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่ให้ความสำคัญกับการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน โดยมี 2 ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยในยุทธศาสตร์ที่ 4 ได้ให้ความสำคัญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ แนวโน้มของสาธารณภัยที่เพิ่มขึ้น ที่ถูกจัดให้เป็นประเด็นท้าทายที่ต้องเร่งดำเนินการในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) โดยมุ่งเน้นในการสร้างความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยมี 2 เป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ เป้าหมายที่ 2 สร้างความมั่นคงด้านน้ำและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินให้มีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการบริหารลุ่มน้ำให้มีความสมดุล เพื่อป้องกันและลดความเสียหายจากอุทกภัยและภัยแล้ง และเป้าหมายที่ 5 เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดจากสาธารณภัยลดลง ที่ให้ความสำคัญกับระบบพยากรณ์ การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภาคการเกษตรและการจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติในพื้นที่เสี่ยงภัย สัดส่วนพื้นที่เสี่ยงภัยที่ได้รับการจัดตั้ง *เครือข่ายเฝ้าระวังภัยธรรมชาติที่เพิ่มขึ้น* จำนวนผู้เสียชีวิตและมูลค่าความเสียหายจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ค่าใช้จ่ายชดเชยของผู้ได้รับผลกระทบลดลง ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4 ได้มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ คือ บูรณาการการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยเข้าสู่กระบวนการวางแผนในทุกระดับ เสริมสร้างขีดความสามารถในการเตรียมความพร้อมและการรับมือภัยพิบัติ พัฒนาระบบการจัดการในภาวะฉุกเฉิน โดยส่งเสริมกลไกการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ เป็นต้น

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไปสู่ความมั่งคั่งและยั่งยืน โดยในยุทธศาสตร์ที่ 5 นั้น ไม่ได้มีการแยกเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ชัดเจน หากแต่ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาโดยการสร้างความเป็นหุ้นส่วน

⁹ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) และ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564)

การพัฒนาและส่งเสริมความร่วมมือกับประเทศในภูมิภาคและนานาชาติในการสร้างความมั่นคงด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติ

2.7.4.3 แผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2564) จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ รวมทั้งเชื่อมโยงกับแผนอื่น ๆ เช่น แผนการปฏิรูปประเทศ 11 ด้าน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) โดยแผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2564) เป็นแผนที่กำหนดทิศทางของระบบการเตรียมความพร้อมแห่งชาติให้พร้อมรับมือกับภัยคุกคามรูปแบบต่าง ๆ ที่ไม่แน่นอน โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การสร้างความพร้อมในการรับมือและบริหารจัดการกับภัยคุกคามต่าง ๆ รวมถึงการลดความเสี่ยงจากภัยที่เกิดขึ้น (Threat Risk Reduction) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทันท่วงทีและยั่งยืน เป็นแผนที่ให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมต่อภัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภัยพิบัติ ภัยจากการสู้รบ และวิกฤตการณ์ความมั่นคง โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ พัฒนาระบบการเตรียมความพร้อมแห่งชาติให้เป็นแนวทางหลักในการเผชิญกับภาวะไม่ปกติและจัดการความเสี่ยงอย่างบูรณาการจากการเผชิญภัยคุกคามทุกรูปแบบ สร้างความเชื่อมั่น ศักยภาพของทุกภาคส่วน ให้มีความตระหนักและพร้อมสนับสนุนการเตรียมความพร้อมแห่งชาติ เสริมสร้างความร่วมมือกับต่างประเทศในการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยคุกคาม และเพื่อให้การบริหารจัดการแผนเกิดการบูรณาการและผนึกกำลังทุกภาคส่วนในลักษณะหุ้นส่วนยุทธศาสตร์อย่างมีเอกภาพและประสิทธิภาพ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและนโยบายแห่งชาติ, 2560)

แผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2564) เป็นแผนที่มีการประเมินสถานการณ์ ปัญหา ผลกระทบ และแนวโน้มของภัยคุกคามที่เกี่ยวข้องกับระบบการเตรียมความพร้อมแห่งชาติ โดยหนึ่งในภัยคุกคามสำคัญที่ปรากฏในแผนฉบับนี้ คือ ภัยพิบัติ ด้วยเหตุนี้แผนฉบับนี้จึงเป็นแผนที่กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์เตรียมความพร้อมแห่งชาติ ที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติ ประกอบไปด้วย 4 ประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาศักยภาพระบบการเตรียมความพร้อมแห่งชาติให้พร้อมเผชิญกับภาวะไม่ปกติและจัดการความเสี่ยงอย่างบูรณาการ โดยให้ความสำคัญกับพัฒนาศักยภาพของระบบการเตรียมความพร้อมแห่งชาติของหน่วยงานในแต่ละระดับให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน การจัดทำบัญชีทรัพยากร รวมทั้งการบูรณาการฐานข้อมูลหรือระบบคลังข้อมูลสาธารณะแห่งชาติ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การเสริมสร้างความเชื่อมั่น ภูมิคุ้มกัน และศักยภาพของทุกภาคส่วนให้มีความตระหนัก และความเข้มแข็งร่วมกันในลักษณะประชารัฐ โดยให้ความสำคัญกับการบูรณาการการทำงานร่วมกันของภาคส่วนต่างๆ ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย

ตลอดจนการบัญชาการเหตุการณ์จากภัยคุกคามในทุกรูปแบบ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างความร่วมมือการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยคุกคามกับต่างประเทศ ให้ความสำคัญกับความร่วมมือระหว่างประเทศ การแลกเปลี่ยนทรัพยากร รวมทั้งการฝึกซ้อมร่วมเพื่อรับมือกับภัยคุกคามรูปแบบ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การบริหารจัดการยุทธศาสตร์มีการบูรณาการและผนึกกำลังในลักษณะหุ้นส่วนยุทธศาสตร์ มุ่งเน้นให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าใจระบบบัญชาการเหตุการณ์ในแต่ละระดับความรุนแรงของภัยในแต่ละประเภท จัดทำแผนรองรับยุทธศาสตร์การเตรียมความพร้อมแห่งชาติในแผนปฏิบัติการของหน่วยงาน รวมถึงการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์และประสานแผนของหน่วยงานในระดับพื้นที่



บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยใช้วิธีวิทยาเชิงปริมาณและวิธีวิทยาเชิงคุณภาพร่วมกันในการดำเนินการวิจัย ทั้งนี้การวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ใช้วิธีวิทยาเชิงคุณภาพเป็นหลักในการวิจัยเพื่อสำรวจความเข้าใจและชัดเจนของกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช แล้วนำผลมาออกแบบเป็นการวิจัยเชิงปริมาณในระยะต่อไป กล่าวคือ **ระยะที่ 1 เน้นวิธีวิทยาเชิงคุณภาพเป็นหลัก** ซึ่งเป็นการรวบรวมและวิเคราะห์จากเอกสารโดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ของการรายงานข่าว เอกสารทางราชการ และรายงานการทบทวนหลังกิจกรรม (After Action Reports) โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์คือเพื่อทำความเข้าใจปฏิบัติการ (Performance) ระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่ตอบสนองต่อกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ระยะที่ 2 ใช้วิธีวิทยาเชิงปริมาณเป็นหลักเพื่อตรวจสอบผลการศึกษาจากการศึกษาวิจัยใน**ระยะที่ 1** โดยการเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การแสวงหาข้อเสนอเชิงนโยบายๆ ต่อไป กล่าวคือ **ระยะที่ 2 เน้นวิธีวิทยาเชิงปริมาณเป็นหลัก** ใช้ข้อมูลจาก **ระยะที่ 1** เพื่อออกแบบการเก็บข้อมูลและการรวบรวมข้อมูลโดยการสนทนาซักถามโต้ตอบแบบเผชิญหน้าระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ ทั้งนี้ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) และแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaires) ต่อกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง โดยมีวิธีการดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรที่ศึกษา

ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบจัดชั้นภูมิ (Stratified sampling) โดยแยกประชากรออกเป็นกลุ่มประชากรย่อย ๆ โดยแต่ละกลุ่มย่อยมีลักษณะเหมือนกัน (Homogenous) โดยแบ่งตาม 1.ระดับการปกครองในพื้นที่ คือ ระดับชาติ (National) จังหวัด (Provincial) และ ท้องถิ่น (Local) 2.ระดับปฏิบัติงาน คือ 1. ผู้บริหาร (Executive) 2.ผู้ปฏิบัติ (Operation)

ซึ่งมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant Interview) ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย

1.2 ผู้บริหาร และ ผู้ปฏิบัติของกรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ กระทรวงมหาดไทยในระดับส่วนกลางและจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.3 ผู้บริหาร และ ผู้ปฏิบัติของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

1.4 ผู้บริหาร และ ผู้ปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐ (ส่วนกลาง) ที่เกี่ยวข้อง (ยกเว้น กรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติและศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ) ซึ่งมีการดำเนินงานด้านระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช อาทิ กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรธรณีและ กรมอุทกศาสตร์ เป็นต้น

1.5 หน่วยงานภาคเครือข่าย และ/หรือ อาสาสมัคร ที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.6 เกณฑ์ในการคัดเลือกและคัดออกหน่วยงานตัวอย่าง พิจารณาจากหน่วยงานที่ได้รับการระบุไว้ในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2562 ในส่วนของกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.7 ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณ ผู้วิจัยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) โดยตารางนี้ใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรเช่นเดียวกัน และกำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% สามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับประชากร ที่มีขนาดเล็กได้ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป ซึ่งประชากรในการศึกษาครั้งนี้ 45 คน สามารถคำนวณด้วยวิธีดังกล่าว ได้ 40 ตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 เครื่องมือคือ การสัมภาษณ์และแบบสอบถาม โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 การสัมภาษณ์ (Interview) ซึ่งสามารถจัดแบ่งได้ดังนี้

3.2.1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) สำหรับกลุ่มประชากร ข้อ 1.1 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ (1) การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยในปัจจุบัน (2) การพัฒนาต่อระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่

เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย (3) ประเด็นอื่น ๆ ที่สอดคล้องกัน เป็นต้น และ**สำหรับกลุ่มประชากร ข้อ 1.2 – 1.4** มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าตัวแสดง (Actors) ต่าง ๆ นั้นมีปฏิสัมพันธ์และการประสานงานระหว่างกันเพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้าอุทกภัยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชอย่างไรบ้าง และเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ (1) สอบถามความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุปาบึก (2) แนวทางในการเสริมสร้างศักยภาพระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยในอนาคต (3) ประเด็นอื่น ๆ ที่สอดคล้องกัน เป็นต้น

3.2.1.2 การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) สำหรับกลุ่มประชากร ข้อ 1.5 ซึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อศึกษาว่าตัวแสดง (Actors) ต่าง ๆ นั้นมีปฏิสัมพันธ์และการประสานงานระหว่างกันเพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้าอุทกภัยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชอย่างไรบ้าง

3.2.2 แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งสามารถจัดแบ่งได้ดังนี้

3.2.2.1 แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaires) สำหรับกลุ่มประชากร ข้อ 1.1 – 1.4 ซึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อศึกษาว่าตัวแสดง (Actors) ต่าง ๆ นั้นมีปฏิสัมพันธ์และการประสานงานระหว่างกันเพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้าอุทกภัยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชอย่างไรบ้าง โดยคาดว่าจะมีการใช้กรอบแนวคิดองค์ประกอบทางเทคนิคสังคม (Socio-technical Component) ของระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อนได้ (Complex Adaptive System) ซึ่งมีตัวแปรแยกเป็น 3 กลุ่มคือ 1. ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility) 2. โครงสร้างพื้นฐานการจัดการ (Technical Infrastructure) และ 3. การเปิดรับวัฒนธรรม (Cultural Openness) เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบแบบสอบถาม

3.2.2.2 แบบสอบถามแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Questionnaires) สำหรับกลุ่มประชากร ข้อ 1.5 ซึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อศึกษาว่าตัวแสดง (Actors) ต่าง ๆ นั้นมีปฏิสัมพันธ์และการประสานงานระหว่างกันเพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้าอุทกภัยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชอย่างไรบ้าง โดยคาดว่าจะมีการใช้กรอบแนวคิดองค์ประกอบทางเทคนิคสังคม (Socio-technical Component) ของระบบที่มีการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อนได้ (Complex Adaptive System) ซึ่งมีตัวแปรแยกเป็น 3 กลุ่มคือ 1. ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility) 2. โครงสร้างพื้นฐานการจัดการ (Technical Infrastructure) และ 3. การเปิดรับวัฒนธรรม (Cultural Openness) เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบแบบสอบถาม

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีการออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ โดยแบ่งได้ดังนี้

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถามกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการเตือนภัยล่วงหน้าอุทกภัยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งประกอบด้วย (1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย (2) ผู้บริหาร และ ผู้ปฏิบัติของกรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ กระทรวงมหาดไทย ในระดับส่วนกลางและจังหวัดนครศรีธรรมราช (3) ผู้บริหาร และ ผู้ปฏิบัติของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ (4) ผู้บริหาร และ ผู้ปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐ (ส่วนกลาง) ที่เกี่ยวข้อง (ยกเว้นกรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติและศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ) (5) หน่วยงานภาคเครือข่าย และ/หรือ อาสาสมัคร ที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ผู้ศึกษารวบรวมแนวคิด ทฤษฎี ข้อมูลที่สอดคล้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าอุทกภัยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีแหล่งข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้

3.3.2.1 ทฤษฎี บทความทางวิชาการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

3.3.2.2 รูปแบบการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในต่างประเทศ

3.3.2.3 เอกสารข้อสั่งการทางราชการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติพายุ ปาบึก การเตือนภัย และการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนี้

3.3.2.3.1 รายงานสถานการณ์สาธารณภัยประจำวันของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ระหว่างวันที่ 31 ธันวาคม 2561 ถึง 15 มกราคม 2561

3.3.2.3.2 รายงานสถานการณ์ประจำวัน รายงานแจ้งข่าวเดือนสาธารณสุข และ
โทรสารแจ้งเดือนภัย ของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย ที่เกี่ยวข้องภัยพิบัติร้อนป่าบึก

3.3.2.3.3 ประกาศกรมอุตุนิยมวิทยา เรื่อง “พายุโซนร้อนป่าบึก” ทุกฉบับ

3.3.2.3.4 ประกาศ ข้อสั่งการ และหนังสือราชการ ของกรมชลประทาน กรม
ทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี กรมอุทกศาสตร์ (กองทัพเรือ) และสถาบัน
สารสนเทศทรัพยากร (องค์การมหาชน)

3.3.2.3.5 ประกาศ ข้อสั่งการ และหนังสือราชการที่เกี่ยวข้องซึ่งออกในนามของ
สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดนครศรีธรรมราชที่เกี่ยวข้องภัยพิบัติร้อนป่าบึก

3.3.2.3.6 การรายงานข่าว (เว็บไซต์สถานีโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์และรายงานข่าว
ทางช่องทางหลักของสำนักข่าว) ของ 1. สำนักข่าวไทย 2.สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย 3.
สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส 4.หนังสือพิมพ์ไทยรัฐออนไลน์ 5.หนังสือพิมพ์มติชนออนไลน์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

3.4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เพื่อสรุปประเด็นเป็นการวิเคราะห์
เนื้อหาโดยการรวบรวมที่ได้จากการสำรวจ การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เทปการสัมภาษณ์
ดำเนินการจัดแบ่งข้อมูลตามวัตถุประสงค์ วิเคราะห์ความสอดคล้อง และตรวจสอบข้อมูลกับ
แหล่งข้อมูลอื่น

3.4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารประกอบการสัมภาษณ์

ในการวิจัยเชิงปริมาณผู้วิจัย ได้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยได้ตรวจสอบความ
ถูกต้องและนำข้อมูลมาดำเนินการลงข้อมูล (coding) จากนั้นก็ประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
SPSS ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติในเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) โดยใช้
ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) กับ การแจกแจงความถี่
(Frequency Distributions) และร้อยละ (Percentage) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน (Inferential
Statistics) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) เพื่อวิเคราะห์
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบระบบเตือนภัยล่วงหน้าซึ่งมีจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ 1.
ส่วนกลาง 2.ส่วนภูมิภาค และ 3.ท้องถิ่น

3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

วิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อแยกแยะแจกแจงเนื้อหาและแนวคิดที่เกี่ยวข้องให้เป็นหมวดหมู่ และวิเคราะห์เพื่อหาความสอดคล้องกับงานศึกษาวิจัยฯ วิเคราะห์และตีความเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดปฏิบัติการ (Performance) ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช ที่สอดคล้องกับ 1.การติดตามและแจ้งเตือนล่วงหน้า (Monitoring and Early Warning) 2.การแจ้งเตือน (Warning) และ 3.การตอบสนองต่อสถานการณ์ (Response) บันทึกข้อมูลที่จำแนกเป็นหมวดหมู่เรียงตามวันที่ (Timeline) ซึ่งแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนั้นจะมีการกำหนดรหัสหน่วยงาน (ตัวเลข หรือ ตัวย่อ) และรายละเอียดต่าง ๆ อาทิ 1.หน่วยงานที่ปฏิบัติงานด้วยหรือทำงานร่วมกัน 2.รูปแบบกิจกรรม 3.ความร่วมมือที่ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ทั้งนี้ ผลผลิตที่คาดว่าจะได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ของข้อมูลทุติยภูมิ มีดังนี้

จำนวนตัวแสดงที่เกี่ยวข้องกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช แบ่งแยกเป็น 1.หน่วยงานภาครัฐ (ส่วนกลาง ภูมิภาค ท้องถิ่น) 2.หน่วยงานภาคเอกชน 3.หน่วยงานภาคประชาสังคม

จำนวนตัวแสดงที่มีผล (involved) ต่อกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช ในระยะต่าง ๆ ดังนี้ 1.การติดตามและแจ้งเตือนล่วงหน้า (Monitoring and Early Warning) 2.การแจ้งเตือน (Warning) และ 3.การตอบสนองต่อสถานการณ์ (Response)

ความถี่ของปฏิสัมพันธ์ของแต่ละตัวแสดงในแต่ละวันของเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช (นับตั้งแต่พายุเริ่มก่อตัวและสลายตัวตามประกาศของทางราชการ ระหว่างวันที่ 31 ธันวาคม 2561 ถึง 15 มกราคม 2561)

ในขณะเดียวกัน นำข้อมูลที่ได้จาก 3.3.2.3 เอกสารข้อสั่งการทางราชการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการภัยพิบัติพายุปาบึก การเตือนภัย และการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ มาใช้วิธีการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis) เพื่อประเมินความสัมพันธ์ของปฏิบัติการ (Performance) ที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่ตอบสนองต่อกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญในการระบุตัวแสดงที่มีบทบาทสำคัญในระบบเตือนภัย

ล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

โดยที่การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมถือเป็นแนววิธีการวิเคราะห์และจัดระบบเครือข่ายที่สามารถบ่งชี้ความหนาแน่นของเครือข่าย (Network Density) ที่ใช้ในการอธิบายถึงระดับของความเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นในเครือข่าย และลักษณะของความเป็นศูนย์กลาง (Centrality) ซึ่งจะทำให้การค้นหว่าหน่วยงานใดหรือศูนย์รวมกิจกรรมใดมีนัยยะความสำคัญในเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์ฯ ซึ่งตัวแสดงหรือศูนย์รวมกิจกรรมที่ว่าสำคัญนี้จะวางตัวอยู่ในตำแหน่งอย่างมีนัยยะเชิงยุทธศาสตร์ของเครือข่ายระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม ดังนี้

ค่าความเป็นศูนย์กลาง (Degree Centrality) หากจุดเชื่อม (Node) ซึ่งเป็นตัวแทนของตัวแสดงที่มีการเชื่อมโยงสูงแสดงว่าจุดเชื่อมนั้น ๆ มีอิทธิพลต่อเครือข่าย กล่าวคือสามารถบ่งชี้ตัวแสดงที่มีนัยยะเชิงยุทธศาสตร์ของเครือข่ายระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ค่าศูนย์กลาง (Betweenness centrality) การวัดจำนวนระยะทางสั้นที่สุด (Shortest Paths) ที่ผ่านจุดเชื่อมนั้น ๆ โดยแสดงให้เห็นว่าจุดเชื่อม นั้น ๆ มีความสำคัญในการเชื่อมต่อกับจุดเชื่อมอื่น ๆ อย่างไร กล่าวคือ สามารถระบุคอขวด (Bottlenecks) ที่น่าจะเป็นอุปสรรคในการประสานความร่วมมือในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ค่าความไวของศูนย์กลาง (Closeness Centrality) คือการพิจารณาถึงจุดเชื่อมที่อยู่ท่ามกลางจุดศูนย์กลางของจุดเชื่อมข้างเคียง (Neighbors Node) ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งหากจุดเชื่อมนั้น ๆ มีความเป็นศูนย์กลางมากก็จะยิ่งส่งผลให้สามารถเข้าถึงจุดเชื่อมอื่น ๆ ได้รวดเร็วขึ้น กล่าวคือ สามารถบ่งชี้ตัวแสดงที่มีศักยภาพในการเป็นจุดเชื่อมประสานความร่วมมือกับตัวแสดงอื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็วในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราช

กระบวนการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์โดยโปรแกรม Node XL Pro (หรือโปรแกรมอื่นที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า) โดยกำหนดชนิดเส้นเชื่อมโยงแบบไม่จำเป็นต้องระบุทิศทาง (Undirect) (เนื่องด้วยการทบทวนข้อมูลเบื้องต้นบ่งชี้ว่าตัวแสดง (Actors) ในการบริหารจัดการฯ มักมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุดเชื่อม (Node) หลายทิศทาง) และแสดงผลเป็นกราฟใน

รูปแบบ Harel-Koren (HK) fast multi-scale layout algorithm จากนั้นจึงอธิบายความสัมพันธ์ของปฏิบัติการ (Performance) ที่เกิดขึ้นของเครือข่ายระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในจังหวัดนครศรีธรรมราชว่าอยู่ในลักษณะใด

3.5 การสังเคราะห์ข้อมูล

ข้อค้นพบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ต่าง ๆ มุ่งหมายที่ไปถึงจุดเด่น ข้อสังเกต และช่องว่างของกลไกการเตือนภัยล่วงหน้า ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช จากนั้นพัฒนาทางเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายต่อการเสริมศักยภาพระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งนี้ ข้อเสนอเชิงนโยบายต่อการเสริมศักยภาพระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช มุ่งหมายให้ระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชมีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่ครบวงจร (End-to-end early warning system) โดยที่นำข้อเสนอที่ได้ตรวจทานความสอดคล้องกับหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องในลักษณะการสะท้อนข้อมูลกลับ (Feedback) กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อในกระบวนการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในระดับส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค

นำความเห็นที่ได้จากการสะท้อนความเห็นต่อทางเลือกข้อเสนอเชิงนโยบายต่อการเสริมศักยภาพระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาสังเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบายซึ่งมุ่งหมายข้อเสนอเป็น 4 กลุ่มคือ (1) กลไกเชิงสถาบันของประเทศไทยในภาพรวม (2) หน่วยงานส่วนกลาง (3) หน่วยงานส่วนภูมิภาค (4) ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง

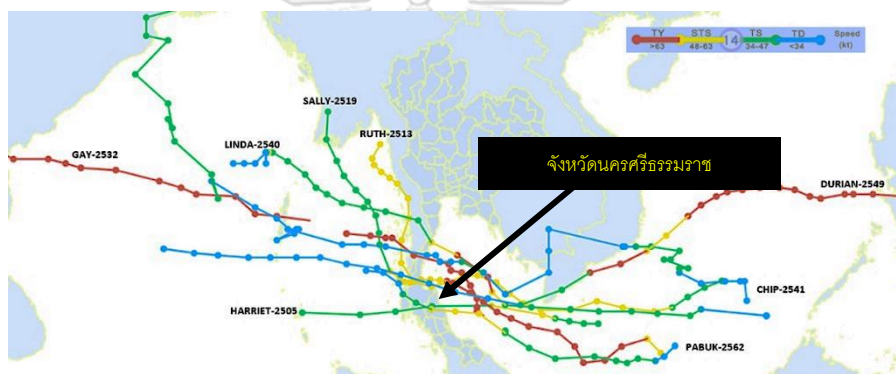
3.6 การเลือกพื้นที่ศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เลือกพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นพื้นที่ในการศึกษา โดยข้อมูลที่มีนัยยะสำคัญที่บ่งชี้ว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการศึกษา ดังนี้

3.6.1 เส้นทางเดินพายุของพายุปาบึกมีการเคลื่อนที่พัดผ่านพื้นที่จังหวัด

นครศรีธรรมราช โดยพายุฯ ได้เคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในขณะที่ความแรงของพายุดังกล่าวคงอยู่ในระดับพายุโซนร้อน

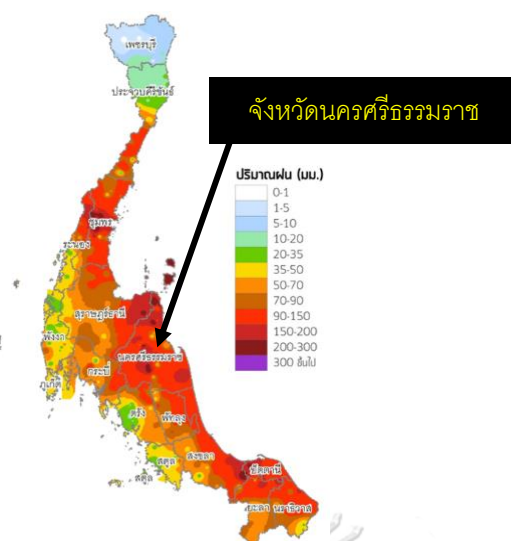
ทั้งนี้ หากเปรียบเทียบเส้นทางและความรุนแรงของพายุโซนร้อน ปาบึกกับพายุ ลูกอื่นที่เคยสร้างความเสียหายให้กับภาคใต้ของประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นพายุโซนร้อนแฮเรียตในปี 2505 พายุไต้ฝุ่นเกย์ ในปี 2532 พายุไต้ฝุ่นลินดา ในปี 2540 และพายุไต้ฝุ่นทุเรียน ในปี 2549 จะพบว่าพายุโซนร้อนแฮเรียตและพายุโซนร้อนปาบึก เคลื่อนขึ้นฝั่งที่บริเวณ อำเภอปากพนัง จังหวัด นครศรีธรรมราชเช่นเหมือนกัน ด้วยความแรงที่อยู่ในเกณฑ์พายุโซนร้อนเช่นเหมือนกัน หากแต่พายุ โซนร้อนปาบึกมีความเร็วลมมากกว่า ส่วนพายุไต้ฝุ่นทุเรียน ถึงแม้จะเป็นพายุที่มีความเร็วลมอยู่ใน เกณฑ์พายุไต้ฝุ่น แต่ก่อนที่จะเคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคใต้ของไทย พายุไต้ฝุ่นกำลังลงมาอยู่ในเกณฑ์พายุ ดีเปรสชันเท่านั้น มีเพียงพายุไต้ฝุ่นเกย์เพียงลูกเดียวในประวัติศาสตร์ ที่เคลื่อนตัวเข้ามาในประเทศไทย ด้วยความแรงในระดับพายุไต้ฝุ่น จึงอนุมานได้ว่าในช่วงระยะเวลาที่ผ่านนั้นพายุปาบึกจึงมีความ เหมาะสมในการศึกษาอย่างยิ่ง ดังแสดงในแผนภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงเส้นทางเดินพายุที่พัดผ่านประเทศไทย

ที่มา: (U.S. research Laboratory, 2019)

3.6.2 จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณฝนตกสะสมจากอิทธิพลพายุ ปาบึกมากที่สุด รายงานข้อมูลปริมาณฝนสะสมรายวันจากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ ในช่วงวันที่ 2-6 มกราคม 2562 พบว่า กลุ่มฝนตกหนักกระจุกตัวบริเวณภาคใต้ ในช่วงวันที่ 2-5 มกราคม 2562 โดยกลุ่มฝนเริ่มส่งผลกระทบต่อภาคใต้ตอนล่าง และเคลื่อนตัวขึ้นสู่พื้นที่ตอนบนของ ภาค ตามแนวการเคลื่อนตัวของพายุ และกลุ่มฝนได้สลายตัวไปในวันที่ 6 มกราคม 2562 สำหรับ จังหวัดที่มีฝนตกหนักมาก ปริมาณฝนเกิน 90 มิลลิเมตรต่อวัน ได้แก่ สงขลา ปัตตานี ยะลา นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ตรัง กระบี่ พังงา ประจวบคีรีขันธ์ และระนอง โดยปริมาณฝน สะสมรายวันนั้นพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชมีปริมาณสูงสุดเมื่อเทียบกับจังหวัดที่ได้ผลกระทบอื่น ๆ ในช่วงระหว่างวันที่ 3-5 มกราคม 2562 ซึ่งปริมาณฝนรายวันต่อมิลลิเมตรอยู่ที่ 271, 224 และ 253 ตามลำดับ ดังแสดงในแผนภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงปริมาณฝนสะสมในช่วงวันที่ 3-6 มกราคม 2562
ที่มา (Thaiwater, 2019)

3.6.3 จังหวัดนครศรีธรรมราชมีการประกาศเขตภัยพิบัติและประกาศให้ประชาชนอพยพจากพื้นที่เสี่ยงพายุนร้อนปาบึก ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่ครบวงจร (End-to-end early warning system) โดยในเหตุการณ์ฯ มีการประกาศอพยพประชาชนใน อำเภอเมือง อำเภอปากพนัง อำเภอท่าศาลา อำเภอสิชล อำเภอขนอม และ อำเภอหัวไทร (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562)

3.6.4 พื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชมีการส่งข้อความสั้นเพื่อเตือนภัยด้วยความถี่สูงสุด ทั้งในมิติของการเฝ้าระวังและการเตือนภัยระดับวิกฤต ซึ่งจากข้อมูลของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) บ่งชี้ว่าในระหว่างวันที่ 3-6 มกราคม 2562 นั้นมีการส่งข้อความสั้น (SMS) ทั้งสิ้น 31 ครั้ง โดยที่เป็นการแจ้งเตือนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชในระดับเฝ้าระวังสูงสุด 8 ครั้ง และ ระดับวิกฤต 7 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของการแจ้งเตือนฯ ที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกนั้นเป็นการแจ้งเตือนไปยังพื้นที่เสี่ยงในจังหวัดนครศรีธรรมราช จึงนับเป็นอีกหนึ่งเครื่องบ่งชี้ว่าเป็นพื้นที่ที่ควรค่าแก่การศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 บันทึกการส่งข้อความสั้นเพื่อเตือนภัยโดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)

วันที่	เวลา	ช่วงเวลาฝนสะสม	สถานี / ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ปริมาณฝนสะสม (มม.)	ระดับการเตือนภัย
6/1/2019	9:00:00	ฝนวานนี้	สวี สกษ.	อ.สวี	จ.ชุมพร	140.4	เฝ้าระวังสูงสุด

วันที่	เวลา	ช่วงเวลา ฝนสะสม	สถานี / ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ปริมาณฝน สะสม (มม.)	ระดับการ เตือนภัย
6/1/2019	7:00:00	ฝน3วัน	ต.เขาล้าน	อ.ทับสะแก	จ.ประจวบคีรีขันธ์	251.6	วิกฤต
6/1/2019	7:00:00	ฝน3วัน	ต.ขุนทะเล	อ.ลานสกา	จ.นครศรีธรรมราช	236.0	วิกฤต
6/1/2019	7:00:00	ฝน3วัน	ต.เทพราช	อ.สิชล	จ.นครศรีธรรมราช	196.8	เฝ้าระวัง สูงสุด
6/1/2019	7:00:00	ฝน3วัน	ต.เกาะเกด	อ.เชียรใหญ่	จ.นครศรีธรรมราช	188.8	เฝ้าระวัง สูงสุด
6/1/2019	3:00:00	ฝน 05/07- 06/03น.	ต.วังใหม่	อ.เมือง	จ.ชุมพร	105.6	เฝ้าระวัง สูงสุด
6/1/2019	2:00:00	ฝน 05/07- 06/02น.	ต.เขาล้าน	อ.ทับสะแก	จ.ประจวบคีรีขันธ์	95.2	เฝ้าระวัง สูงสุด
5/1/2019	9:00:00	ฝนวานนี้	ฉวาง	อ.ฉวาง	จ.นครศรีธรรมราช	108.7	เฝ้าระวัง สูงสุด
5/1/2019	9:00:00	ฝนวานนี้	สุราษฎร์ธานี	อ.เมือง	จ.สุราษฎร์ธานี	124.9	วิกฤต
5/1/2019	9:00:00	ฝนวานนี้	เกาะสมุย	อ.เกาะสมุย	จ.สุราษฎร์ธานี	121.4	วิกฤต
5/1/2019	7:00:00	ฝน3วัน	ต.ขุนทะเล	อ.ลานสกา	จ.นครศรีธรรมราช	226.8	วิกฤต
5/1/2019	1:00:00	ฝน 04/07- 05/01น.	ต.บ่อผุด	อ.เกาะสมุย	จ.สุราษฎร์ธานี	95.8	เฝ้าระวัง สูงสุด
5/1/2019	1:00:00	ฝน 04/07- 05/01น.	ต.บ้านลำนาว	อ.บางขัน	จ.นครศรีธรรมราช	90.4	เฝ้าระวัง สูงสุด
5/1/2019	0:00:00	ฝน 04/07- 05/00น.	ต.ขุนทะเล	อ.ลานสกา	จ.นครศรีธรรมราช	197.0	วิกฤต
5/1/2019	0:00:00	ฝน 04/07- 05/00น.	ต.เทพราช	อ.สิชล	จ.นครศรีธรรมราช	149.2	วิกฤต
5/1/2019	0:00:00	ฝน 04/07- 05/00น.	ต.เกาะเกด	อ.เชียรใหญ่	จ.นครศรีธรรมราช	101.8	เฝ้าระวัง สูงสุด

วันที่	เวลา	ช่วงเวลา ฝนสะสม	สถานี / ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ปริมาณฝน สะสม (มม.)	ระดับการ เตือนภัย
4/1/2 019	18:00: 00	ฝน07-18 น.	ต.เทพราช	อ.สิชล	จ.นครศรีธรรมราช	125.2	วิกฤต
4/1/2 019	16:00: 00	ฝน15-16 น.	ต.ขุนทะเล	อ.ลานสกา	จ.นครศรีธรรมราช	50.0	วิกฤต
4/1/2 019	16:00: 00	ฝน07-16 น.	ต.ขุนทะเล	อ.ลานสกา	จ.นครศรีธรรมราช	146.8	วิกฤต
4/1/2 019	15:00: 00	ฝน07-15 น.	ต.เกาะเกด	อ.เชียรใหญ่	จ.นครศรีธรรมราช	96.0	เฝ้าระวัง สูงสุด
4/1/2 019	15:00: 00	ฝน07-15 น.	ต.ขุนทะเล	อ.ลานสกา	จ.นครศรีธรรมราช	100.4	เฝ้าระวัง สูงสุด
4/1/2 019	9:00:0 0	ฝนวานนี้	ยะลา	อ.เมือง	จ.ยะลา	164.1	วิกฤต
4/1/2 019	9:00:0 0	ฝนวานนี้	นราธิวาส	อ.เมือง	จ.นราธิวาส	127.2	วิกฤต
4/1/2 019	9:00:0 0	ฝนวานนี้	ปัตตานี	อ.เมือง	จ.ปัตตานี	199.4	วิกฤต
4/1/2 019	9:00:0 0	ฝนวานนี้	สงขลา	อ.เมือง	จ.สงขลา	115.6	เฝ้าระวัง สูงสุด
4/1/2 019	5:00:0 0	ฝน 03/07- 04/05น.	ต.เขาล้าน	อ.ทับสะแก	จ.ประจวบคีรีขันธ์	111.2	เฝ้าระวัง สูงสุด
4/1/2 019	3:00:0 0	ฝน 03/07- 04/03น.	ต.มะนังดาลำ	อ.สายบุรี	จ.ปัตตานี	101.8	เฝ้าระวัง สูงสุด
4/1/2 019	0:00:0 0	ฝน 03/07- 04/00น.	ต.พร่อน	อ.เมือง	จ.ยะลา	98.8	เฝ้าระวัง สูงสุด
4/1/2 019	0:00:0 0	ฝน 03/07- 04/00น.	ต.เขาตूम	อ.ยะรัง	จ.ปัตตานี	129.4	วิกฤต
3/1/2 019	22:00: 00	ฝน07-22 น.	ต.พร่อน	อ.เมือง	จ.ยะลา	91.2	เฝ้าระวัง สูงสุด
3/1/2 019	16:00: 00	ฝน07-16 น.	ต.เขาตूम	อ.ยะรัง	จ.ปัตตานี	93.0	เฝ้าระวัง สูงสุด

3.7 ความสอดคล้องของเครื่องมือการศึกษาวิจัย ผลผลิต และวัตถุประสงค์การศึกษา

วัตถุประสงค์	เครื่องมือ		ข้อมูล	ผลผลิต
1. เพื่อทบทวนบริบทและแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่มีในประเทศไทยและต่างประเทศ	การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)		<ol style="list-style-type: none"> รายงานสถานการณ์สาธารณภัยประจำวันของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ระหว่างวันที่ 31 ธันวาคม 2561 ถึง 15 มกราคม 2561 รายงานสถานการณ์ประจำวัน รายงานแจ้งข่าวเตือนสาธารณภัย และโทรสารแจ้งเตือนภัย ของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ที่เกี่ยวข้องกับ พายุโซนร้อนปาบึก ประกาศกรมอุตุนิยมวิทยา เรื่อง “พายุโซนร้อนปาบึก” ทุกฉบับ ประกาศ ข้อสั่งการ และหนังสือราชการ ของกรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี กรมอุทกศาสตร์ (กองทัพเรือ) และสถาบันสารสนเทศทรัพยากร (องค์การมหาชน) ประกาศ ข้อสั่งการ และหนังสือราชการที่เกี่ยวข้องซึ่งออกในนามของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัด นครศรีธรรมราชที่เกี่ยวข้องกับพายุโซนร้อนปาบึกการรายงานข่าว 	รูปแบบการจัดความสัมพันธ์ของตัวแสดงในการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก
	การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis)			ตัวแสดงที่มีนัยยะสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ของเครือข่ายระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์จากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก
	การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview)		ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย	รูปแบบการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยที่ควรเป็นของประเทศ
2. เพื่อศึกษาการบริหารจัดการของระบบเตือนภัย	การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth	แบบสอบถาม—การวิเคราะห์	ความเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในระดับส่วนกลางและส่วน	ความเห็นต่อกระบวนการบริหารจัดการการระดมการ

วัตถุประสงค์	เครื่องมือ		ข้อมูล	ผลผลิต
ล่องหน้าสำหรับ อุทกภัยของประเทศ ในเหตุการณ์อุทกภัย จากอิทธิพลพายุโซน ร้อนปาบึกในพื้นที่ จังหวัดนครศรีธรรม- ราช	Interview) การสัมภาษณ์ แบบมี โครงสร้าง (Semi- structured Interview)	ทางสถิติ T-test	ภูมิภาค ความเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อ กระบวนการเตือนภัยล่องหน้าสำหรับ อุทกภัยในจังหวัด	เตือนภัยล่องหน้า สำหรับอุทกภัยที่ เกิดขึ้นจริงใน เหตุการณ์อุทกภัยจาก อิทธิพลพายุโซนร้อน ปาบึก
3. เพื่อนำเสนอข้อ เสนอแนะเชิงนโยบาย ต่อการเสริมศักยภาพ ระบบเตือนภัยล่อง หน้าสำหรับอุทก - ภัย ของประเทศไทยใน พื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราชผ่าน ความร่วมมือให้มี ความสอดคล้องกับ หลักแนว คิดระบบ เตือนภัยล่องหน้า สำหรับอุทกภัยแบบ ครบวงจร (End to End Flood's Early Warning Systems)	วิพากษ์การค้นพบของการศึกษา ดังเช่น การบริหารจัดการระบบ เตือนภัยล่องหน้าสำหรับอุทกภัยใน ประเทศไทยที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน สามารถเสริมศักยภาพให้สูงขึ้นผ่าน การเรียนรู้จากรูปแบบการเตือนภัย ๆ ในต่างประเทศ ความเหมาะสม ทางวิชาการ โอกาสและข้อจำกัด ของบริบทประเทศไทยโดยผ่านการ บริหารภาครัฐรูปแบบต่าง ๆ อาทิ การบริหารจัดการแบบเครือข่าย เป็นต้น		แนวคิดและทฤษฎีทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง	ข้อเสนอเชิงนโยบาย ต่อการเสริมศักยภาพ ระบบเตือนภัย ล่องหน้าสำหรับ อุทกภัยของประเทศ ไทยในพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราช จาก ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมา สังเคราะห์เป็นข้อ เสนอแนะเชิงนโยบายซึ่งมุ่ง หมายข้อเสนอฯเป็น 4 กลุ่มคือ (1) กลไกเชิง สถาบันของประเท ศไทยในภาพรวม (2) หน่วยงาน ส่วนกลาง (3) หน่วยงานส่วน ภูมิภาค (4) ประชาชนใน พื้นที่เสี่ยง

บทที่ 4 ผลการศึกษา

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่องหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 โครงสร้างเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่องหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่องหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนย่อย ดังนี้

2.1 บริบทสถานการณ์ภัย (พายุโซนร้อนปาบึก)

2.2 บริบทความเสี่ยงเชิงพื้นที่ของจังหวัดนครศรีธรรมราช

2.3 สภาพเครือข่ายทางสังคมของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับ
อุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการ
ระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช
ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยแบ่งเป็น ส่วนย่อย ดังนี้

3.1 ภาพรวมบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อการบริหารจัดการระบบ
เตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

3.2 ความยืดหยุ่นขององค์กร (organizational flexibility)

3.3 โครงสร้างพื้นฐานการจัดการด้านการเตือนภัยล่วงหน้า (technical
infrastructure)

3.4 การเปิดกว้างวัฒนธรรม (Cultural Openness)

โดยมีผลการศึกษาและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

4.1 โครงสร้างเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย

4.1.1 พัฒนาการกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติในประเทศไทย

การทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสะท้อนให้เห็นพัฒนาการกลไก
การบริหารจัดการภัยพิบัติในประเทศไทยซึ่งมีผลโดยตรงต่อการออกแบบกลไกเชิงสถาบันของการ
บริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 ช่วงสำคัญ คือ ยุคที่ 1 แนวคิดการ
จัดการสาธารณภัย (Disaster Management) และแนวคิดการจัดการสาธารณภัยในภาวะฉุกเฉิน
(Disaster Emergency Management) ยุคที่ 2 แนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย
(Disaster Risk Management) ยุคที่ 3 แนวคิดการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk
Reduction) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**ยุคที่ 1 แนวคิดการจัดการสาธารณภัย (Disaster Management) และแนวคิดการ
จัดการสาธารณภัยในภาวะฉุกเฉิน (Disaster Emergency Management)**

การจัดการภัยพิบัติ (Disaster Management) ของประเทศไทยในอดีตนั้น ดำเนินการเมื่อเกิดภัยขึ้นแล้ว มุ่งเน้นไปที่การจัดการในภาวะฉุกเฉินหรือขั้นตอนระหว่างเกิดภัยในวงจรการจัดการสาธารณภัย ที่ให้ความสำคัญกับการเผชิญเหตุ (Response) และการช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ (Relief) เบื้องต้นให้แก่ผู้ประสบภัย รวมถึงการฟื้นฟูภายหลังจากสาธารณภัยผ่านพ้นไป การจัดการสาธารณภัยในลักษณะดังกล่าวที่มุ่งเน้นการจัดการในภาวะฉุกเฉินนั้น ทำให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตทรัพย์สินของประชาชน ตลอดจนผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะเป็นวงกว้าง ทำให้ในระยะของการฟื้นฟูนั้นมีการใช้งบประมาณจำนวนมากในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับ ความเสียหายจากสาธารณภัย (เอกราช และคณะ, 2018) ในส่วนของรายละเอียดที่สำคัญจัดแบ่งรายประเด็น ดังต่อไปนี้

บริบทแวดล้อม การจัดการภัยพิบัติในประเทศไทยนั้นเริ่มปรากฏให้เห็นภายหลังการประกาศใช้พระราชบัญญัติการป้องกันภัยทางอากาศ พ.ศ. 2482 ที่เป็นผลสืบเนื่องจากบริบทและสถานการณ์แวดล้อมในขณะนั้นที่เป็นช่วงของสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้ภัยทางอากาศได้รับความสำคัญ ต่อมาในปี พ.ศ. 2487 ได้มีการถ่ายโอนภารกิจด้านการป้องกันภัยทางอากาศซึ่งมีขอบข่ายของภารกิจครอบคลุมถึงภัยพิบัติอื่น ๆ อาทิ ภัยจากแผ่นดินไหว อัคคีภัย และवादภัย ที่แต่เดิมนั้นขึ้นกับกระทรวงกลาโหมมาขึ้นกับกระทรวงมหาดไทย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการถ่ายโอนภารกิจด้านการจัดการภัยพิบัติจากทหารมาสู่พลเรือนเป็นครั้งแรก (วิศาล, 2558)

ในส่วนของภัยพิบัติขนาดใหญ่ที่ประเทศไทยเผชิญและสร้างความเสียหายอย่างมากจนกลายเป็นจุดเริ่มต้นที่ปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัดในการบริหารจัดการภัยพิบัติโดยเฉพาะในการจัดการในภาวะฉุกเฉินและการฟื้นฟูพื้นที่ประสบภัย (ศรีราชา, 2554) คือ เหตุการณ์พายุโซนร้อนแฮเรียตพัดถล่มชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ในปี พ.ศ. 2505 โดยवादภัยในครั้งนี้ได้ก่อให้เกิดภัยอื่น ๆ ตามมา อาทิ อุทกภัย ดินโคลนถล่ม คลื่นพายุซัดฝั่ง ส่งผลผลกระทบต่อ 12 จังหวัดในภาคใต้ มีผู้เสียชีวิต 911 คน ผู้ได้รับบาดเจ็บ 252 คน และมีผู้สูญหาย 142 คน และกว่า 16,000 คน ไร้ที่อยู่อาศัย อีกทั้งยังทำให้โครงสร้างพื้นฐานสาธารณะได้รับความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง สาธารณภัยในครั้งนี้ได้ปรากฏการดำเนินการกิจโดยเฉพาะในการให้ความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์แก่ผู้ประสบภัย การฟื้นฟูพื้นที่ประสบภัยที่มีการระดมทรัพยากร และหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นกรมประชาสัมพันธ์ กองทัพบก ตำรวจน้ำ และหน่วยงานในพื้นที่เข้าให้การช่วยเหลือประชาชน ขณะเดียวกันเหตุการณ์นี้นับเป็นเหตุการณ์แรกที่มีการส่งความช่วยเหลือจากต่างประเทศเข้ามาช่วยเหลือผู้ประสบภัยโดยมีสหรัฐอเมริกา อังกฤษ เวียดนาม เป็นต้น และเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดตั้งมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ และการดำเนินการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในเวลาต่อมา (ศรีราชา, 2554)

ความเปลี่ยนแปลงในเชิงกฎหมาย การจัดการภัยพิบัติในยุคแรกๆ นั้นประกอบไปด้วยกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการภัยพิบัติโดยมีพระราชบัญญัติที่สำคัญ 2 ฉบับ คือ

(1) พระราชบัญญัติการป้องกันภัยทางอากาศ พ.ศ. 2482 และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2487 แม้ว่าพระราชบัญญัติฉบับนี้ไม่ได้มีการกำหนดนิยามหรือความหมายที่ชัดเจนของภัยพิบัติไว้ในตัวบทกฎหมาย แต่สาระสำคัญของพระราชบัญญัติฉบับนี้ ให้ความสำคัญกับการจัดการกับภัยทางอากาศ และสาธารณภัยอื่นที่กระทบต่อสาธารณะที่ได้มีการกำหนดขอบข่ายสาธารณภัยของหน่วยงานที่รับผิดชอบ ประกอบไปด้วย “ภัยจากการโจมตีทางอากาศ ภัยจากการก่อวินาศกรรม ภัยจากการจารกรรม ภัยอันเกิดจากแผ่นดินไหว ภัยจากทุ่นระเบิด ทั้งทางบกและทางน้ำ อัคคีภัย และवादภัย” จะเห็นได้ว่า นิยามความหมายของภัยพิบัติของหน่วยงานตามภารกิจที่อาศัยอำนาจของพระราชบัญญัติการป้องกันภัยทางอากาศ พ.ศ. 2482 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2487 มุ่งเน้นไปที่ภัยจากสงครามซึ่งสอดคล้องกับบริบทในขณะนั้นที่เป็นช่วงสงคราม อย่างไรก็ตาม ภายหลังได้มีการกำหนดภัยพิบัติที่สำคัญด้วย คือ ภัยอันเกิดจากแผ่นดินไหว อัคคีภัย และवादภัย ภายใต้พระราชบัญญัติฉบับนี้ การกำหนดอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พร้อมทั้งกำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้อำนวยการป้องกันภัยทางอากาศแห่งราชอาณาจักร อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงสำคัญของพระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ การถ่ายโอนภารกิจด้านการป้องกันภัยทางอากาศ ซึ่งมีขอบข่ายของภารกิจครอบคลุมถึงสาธารณภัยอื่น ๆ อาทิ ภัยจากแผ่นดินไหว อัคคีภัย และवादภัย ที่แต่เดิมนั้นขึ้นกับกระทรวงกลาโหมมาอยู่ภายใต้อำนาจหน้าที่ของกระทรวงมหาดไทย นับได้ว่าเป็นการถ่ายโอนภารกิจด้านการจัดการสาธารณภัยจากทหารมาสู่พลเรือนเป็นครั้งแรก นำไปสู่การจัดตั้งหน่วยงานที่รองรับภารกิจด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติเป็นการเฉพาะ

(2) พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 นับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในการจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยในเชิงกฎหมาย (เจริญพัฒน์ และคณะ, 2015) และเป็นกฎหมายที่ใช้ในการจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยมาอย่างยาวนานกว่า 28 ปี (ระหว่างปี พ.ศ.2522-2550) โดยพระราชบัญญัติฉบับนี้เป็นการแก้ไขช่องว่าง ข้อจำกัด หรือปัญหาในทางปฏิบัติของพระราชบัญญัติการป้องกันภัยทางอากาศ พ.ศ. 2487 (ฉบับที่ 2) ที่ไม่ได้มีการกำหนดขั้นตอนที่ชัดเจนในทางปฏิบัติเมื่อเกิดภัยพิบัติ พร้อมทั้งขยายขอบข่ายของสาธารณภัยให้ครอบคลุมกับภัยอื่น ๆ มากขึ้น อีกทั้งเป็นการแก้ไขกฎหมายให้สอดคล้องกับบริบท และความเปลี่ยนแปลง โดยมาตรา 4 ของพระราชบัญญัติฉบับนี้ได้กำหนดความหมายของภัยพิบัติให้หมายความถึง “อัคคีภัย วาดภัย อุทกภัย ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีมาเป็นสาธารณะไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ หรือมีผู้ทำให้เกิดขึ้น ซึ่งทำให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐ” พระราชบัญญัติฉบับนี้ถือเป็นพระราชบัญญัติฉบับแรกที่มีการให้ความหมายของภัยพิบัติ และยังครอบคลุมถึงภัยทางอากาศและภัยจากการก่อวินาศกรรม ในส่วนของสาระสำคัญของพระราชบัญญัติฉบับนี้ได้กำหนดให้มีการตั้งคณะกรรมการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ และสำนักเลขาธิการป้องกัน

ภัยฝ่ายพลเรือน โดยกำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย เป็นผู้อำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งราชอาณาจักร

ความเปลี่ยนแปลงในเชิงองค์กร ในช่วงของยุคที่ 1 นั้น การจัดตั้งองค์กรสำหรับการบริหารจัดการภัยพิบัติยังคงไม่แน่ชัด มีการจัดตั้งหน่วยงาน ยุบหน่วยงาน ยกยระดับหรือลดระดับหน่วยงานจากระดับกรมเป็นระดับกอง หรือจากระดับกองเป็นระดับกรม โดยความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวปรากฏในสองลักษณะ กล่าวคือ (1) การเปลี่ยนแปลงในเชิงองค์กรเป็นผลมาจากการประกาศใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (2) เป็นผลมาจากการปฏิรูปการบริหารราชการแผ่นดิน และการให้ความสำคัญในบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการภัยพิบัติ โดยจุดเริ่มต้นของการจัดตั้งองค์กรที่รับผิดชอบภารกิจด้านการจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้นหลังการประกาศใช้พระราชบัญญัติการป้องกันภัยทางอากาศ พ.ศ. 2487 (ฉบับที่ 2) ที่มีการจัดตั้งกรมป้องกันภัยทางอากาศ และการถ่ายโอนภารกิจด้านการจัดการภัยพิบัติมาจากกระทรวงกลาโหมมาเป็นภารกิจของกระทรวงมหาดไทย แต่ในปี พ.ศ. 2489 มีการยุบกรมป้องกันภัยทางอากาศ โดยไม่ปรากฏหลักฐานหรือเหตุผลในการยุบที่ชัดเจน และภายหลังภารกิจด้านการจัดการภัยพิบัติได้รับความสำคัญมากยิ่งขึ้น จนนำมาสู่การจัดตั้งกองป้องกันและบรรเทาภัย กรมมหาดไทย กระทรวงมหาดไทย ขึ้นในปี พ.ศ. 2494 ก่อนที่จะมีการยกฐานะเป็นกรมป้องกันสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ในปี พ.ศ. 2495 (เจริญพัฒน์ และคณะ, 2015) และในปี พ.ศ. 2501 ได้มีการยุบกรมป้องกันสาธารณภัย ภายหลังการประกาศพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2501 ด้วยเหตุผลว่า “ราชการบางส่วนไม่สมควรจัดตั้งเป็นกระทรวงหรือกรม” จึงลดฐานะของหน่วยงานลง และจัดตั้งเป็นกองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมประชาสงเคราะห์ ก่อนที่จะมีการปรับปรุงส่วนราชการกระทรวงมหาดไทยครั้งใหญ่ในปี พ.ศ. 2505 จึงได้มีการโอนภารกิจและอำนาจหน้าที่ของกองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนมาอยู่ภายใต้ กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

ยุคที่ 2 แนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Management) เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติในทุกขั้นตอนของกระบวนการบริหารจัดการสาธารณภัย ตั้งแต่ก่อนเกิดสาธารณภัย ระหว่างเกิดและภายหลังจากภัยพิบัติผ่านไป โดยมุ่งเน้นการทำงานในเชิงรุกเพื่อลดหรือป้องกันความเสี่ยงจากสาธารณภัยที่อาจจะเกิดขึ้น โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Management) วางอยู่บนฐานคิดที่ ไม่จำเป็นต้องรอให้เกิดสาธารณภัยขึ้นก่อน หากแต่สามารถดำเนินการในการจัดการความเสี่ยงด้วยการลดความเสี่ยง ตั้งแต่ก่อนเกิดสาธารณภัยขึ้น โดยมุ่งหวังในการลดผลกระทบ ลดความสูญเสียจากสาธารณภัย ในส่วนของรายละเอียดที่สำคัญโดยจัดแบ่งรายละเอียด ดังต่อไปนี้

บริบทแวดล้อม แนวโน้มภัยพิบัติที่เพิ่มสูงขึ้น ขณะที่ในทางปฏิบัตินั้น ภารกิจด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติที่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกระจายตัวอยู่ตามกรมหรือกระทรวงอื่น ๆ ทำให้

การดำเนินการกิจโดยเฉพาะในระหว่างเกิดสาธารณภัยขาดความเป็นเอกภาพ และภารกิจด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติเป็นหนึ่งในกิจการสาธารณะที่ได้รับความสำคัญมากยิ่งขึ้น ภายหลังจากการปฏิรูประบบราชการตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 นำไปสู่การจัดตั้งกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบภารกิจด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทย สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของภารกิจด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่ได้รับความสำคัญมากขึ้น ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงสำคัญในรอบสี่ทศวรรษที่มีการจัดตั้งหน่วยงานขึ้น เพื่อทำหน้าที่หรือภารกิจเฉพาะ โดยมีการรวมส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน สังกัดกรมการปกครอง สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี กองสงเคราะห์ผู้ประสบภัย กรมประชาสงเคราะห์ ศูนย์ช่วยเหลือทางวิชาการพัฒนาชุมชนเขต 1-9 กรมการพัฒนาชุมชน และกรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท รวมไว้ด้วยกัน และจัดตั้งเป็นกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) สังกัดกลุ่มภารกิจด้านสาธารณภัยและพัฒนาเมือง กระทรวงมหาดไทย

ขณะเดียวกันผลพวงจากเหตุการณ์สึนามิถล่มชายฝั่ง 6 จังหวัดภาคใต้ฝั่งทะเลอันดามัน เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 สร้างความสูญเสียทั้งต่อชีวิต ทรัพย์สิน อาคารบ้านเรือน ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ เหตุการณ์ในครั้งนี้ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตกว่าห้าพันคนและสูญหายอีกกว่าสามพันคนในประเทศไทย (Fakhruddin, 2015) มหาธรณิพิบัติภัยสึนามิครั้งนี้ เป็นสาธารณภัยครั้งใหญ่ที่ประเทศไทยไม่เคยเผชิญมาก่อน และกลายเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญในการจัดการสาธารณภัยในประเทศไทย ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ทรัพยากร ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะระบบเตือนภัย และจากบทเรียนในมหาธรณิพิบัติภัยสึนามิครั้งนี้ประเทศไทยจึงให้ความสำคัญกับการจัดการสาธารณภัยมากขึ้น (Tavida, 2014)

ความเปลี่ยนแปลงในเชิงกฎหมาย ภายหลังจากเหตุการณ์ภัยสึนามิ พ.ศ. 2547 ได้นำไปสู่การทบทวนกฎหมาย ระเบียบ และแผนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนที่พบข้อจำกัดหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการสาธารณภัย เช่น พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 ได้กำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย เป็นผู้อำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งราชอาณาจักร แต่เหตุการณ์สึนามิ พ.ศ. 2547 ที่การให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยและการจัดการในภาวะฉุกเฉินนั้นเป็นไปอย่างเร่งด่วนและมีเวลาที่จำกัด โดยภาวะเช่นนี้จำเป็นที่กลไกและระบบการบริหารจัดการสถานการณ์ต้องมีความเป็นเอกภาพสูง เนื่องจากมีหน่วยงานจำนวนมากทั้งหน่วยงานราชการบริหารส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ขณะเดียวกันก็มีความช่วยเหลือจากประเทศต่าง ๆ เข้ามา ข้อจำกัดสำคัญ คือ อำนาจในการบังคับบัญชาและสั่งการภายใต้พระราชบัญญัติฉบับนี้ให้อำนาจกับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย ทำให้การบัญชาการ

สถานการณ์นั้นไม่สามารถสังการหรือบัญชาการสถานการณ์ได้อย่างเป็นเอกภาพ (Fakhruddin, 2015)

อย่างไรก็ดีภายหลังเหตุการณ์สึนามิ พ.ศ. 2547 ได้มีการทบทวน แก้ไขและปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ ตลอดจนข้อบัญญัติต่าง ๆ และต่อมามีการประกาศใช้พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 เพื่อใช้เป็นกฎหมายหลักในการจัดการสาธารณภัยของประเทศไทย พระราชบัญญัติฉบับนี้ได้กำหนดนิยาม ความหมายของคำว่า สาธารณภัย ไว้ว่า “อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดสัตว์ โรคระบาดสัตว์น้ำ การระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีผลกระทบต่อสาธารณชน ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ มีผู้ทำให้เกิดขึ้น อุบัติเหตุ หรือเหตุอื่นใด ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน หรือของรัฐ และให้หมายความรวมถึงภัยทางอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย” (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2562) โดยมีสาระสำคัญสองส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง การกำหนดบทบาท อำนาจหน้าที่ให้กับตัวแสดงในการบริหารจัดการภัยพิบัติ หน่วยงานของรัฐในส่วนราชการ บริหารส่วนกลาง ราชการบริหารส่วนภูมิภาคและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการปฏิบัติร่วมกับหน่วยทหารและองค์การสาธารณะอื่น ๆ ส่วนที่สอง ให้ความสำคัญกับกระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติตั้งแต่ก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัยและภายหลังเกิดภัยที่ให้ความสำคัญกับการทำงานเชิงรุกและความร่วมแรงร่วมใจจากภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเป็นกฎหมายหลักที่ให้อำนาจดำเนินการในภารกิจด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ขณะเดียวกันพระราชบัญญัติฉบับนี้มีเนื้อหาสำคัญที่ขับเคลื่อนภายใต้แนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) โดยกำหนดแนวทางการปฏิบัติภายใต้วงจรการบริหารจัดการภัยพิบัติตั้งแต่ก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัย และภายหลังเกิดภัย และยังให้ความสำคัญกับแนวทางการปฏิบัติ โดยเฉพาะการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติ (ศิริรักษ์, 2559)

นอกจากนี้ตามความในมาตรา 56 ภายใต้พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 กำหนดให้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยดำเนินการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติให้แล้วเสร็จภายในสองปีนับแต่วันที่มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ จึงนำมาสู่การจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2553 – 2557 ที่ได้มีการนำแนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) มาใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการภัยพิบัติในประเทศไทย และเป็นไปตามแนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติตามหลักการสากล ที่มุ่งเน้นการปฏิบัติภายใต้วงจรการบริหารจัดการภัยพิบัติตั้งแต่ก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัยและภายหลังเกิดภัย (ทวิตา, 2562)

ความเปลี่ยนแปลงในเชิงองค์การ เกิดขึ้นภายหลังการปฏิรูประบบราชการตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ที่มีการยกกระดับหน่วยงาน 5 หน่วยงานขึ้นเป็นกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ประกอบไปด้วย (1) กองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง (2) สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ (3) กองสงเคราะห์ผู้ประสบภัย สังกัดกรมประชาสงเคราะห์ (4) กรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท (5) ศูนย์ช่วยเหลือทางวิชาการพัฒนาชุมชนเขต 1-9 โดยจัดตั้งขึ้นให้เป็นหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบภารกิจด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยมีหน้าที่ในการบูรณาการประสานการปฏิบัติงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติ จัดทำแผนแม่บท ส่งเสริมสนับสนุนการบริหารจัดการภัยพิบัติ ตั้งแต่ก่อนเกิดภัยจนถึงภัยผ่านพ้นไป พร้อมทั้งสร้างระบบการป้องกันและระบบเตือนภัย พร้อมทั้งติดตามประเมินผลและขับเคลื่อนภารกิจด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติไปยังหน่วยงานในระดับต่างๆ (ศิริรักษ์, 2559)

ยุคที่ 3 แนวคิดการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction)

เป็นแนวคิดที่อยู่ภายใต้แนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) ที่มุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เพื่อลดโอกาสที่จะได้รับผลกระทบทางลบจากภัยพิบัติ มีเป้าหมายในการลดความเสี่ยงที่มีอยู่เดิมและป้องกันความเสี่ยงใหม่ที่อาจเกิดขึ้น การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติให้ความสำคัญกับการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติในทุกขั้นตอนของวงจรการบริหารจัดการภัยพิบัติที่เริ่มต้นที่ก่อนเกิดภัย โดยมุ่งเน้นให้มีการป้องกัน (Prevention) การลดผลกระทบ (Mitigation) และการเตรียมความพร้อม (Preparedness) ขณะที่ระหว่างเกิดสาธารณภัยนั้นให้ความสำคัญกับการเผชิญเหตุ (Response) และการบรรเทาทุกข์ (Relief) และภายหลังจากภัยผ่านพ้นไปให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูพื้นที่ที่ประสบภัย โดยมีการฟื้นฟูสภาพและการซ่อมสร้าง (Rehabilitation and Reconstruction) รวมไปถึงการสร้างให้ดีและปลอดภัยกว่าเดิม (Build Back Better and Safer) (United Nations, 2019)

บริบทแวดล้อม ภายหลังการประกาศแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2553 – 2557 เพียงไม่กี่เดือน ประเทศไทยเผชิญกับเหตุการณ์อุทกภัย ในช่วงระหว่างวันที่ 10 ตุลาคม – 14 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ตามมาด้วยเหตุการณ์อุทกภัยและดินถล่มภาคใต้ มีนาคม พ.ศ. 2554 และเหตุการณ์มหาอุทกภัย พ.ศ. 2554 สาธารณภัยครั้งใหญ่ที่สร้างความเสียหายต่อชีวิตทรัพย์สิน อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดภาวะการหยุดชะงักทางเศรษฐกิจ ตลอดจนความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะเป็นบริเวณกว้าง (เอกราช และคณะ, 2018) ขณะเดียวกันตามความในมาตรา 44 ของพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 กำหนดให้มีการจัดทำแผน ปรับปรุงหรือทบทวนแผน เมื่อแผนดังกล่าวใช้มาครบห้าปี หรือมีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ในปี พ.ศ. 2558 เป็นปีที่ครบกำหนดการใช้แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2553 – 2557

(สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2562) และมีการทบทวนและปรับปรุงจนนำไปสู่การจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 ขณะเดียวกันในปี พ.ศ. 2558 นั้นได้เกิดการเปลี่ยนแปลงสำคัญที่เป็นผลมาจากกรอบการดำเนินงานเฮียวโกะ (Hyogo Framework for Action: HFA) ลึ้นสุดลง ทำให้มีการจัดทำกรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573 ขึ้นและผลักดันให้การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเข้าสู่กระแสหลัก (Mainstreaming) และกำหนดตัวชี้วัดภายใต้กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573 เพื่อให้ทุกประเทศนำไปสู่การปฏิบัติโดยมุ่งหวังที่ลดความสูญเสียและความเสียหายที่เป็นผลมาจากสาธารณภัย (United Nations, 2019)

4.1.2 บริบทแวดล้อมที่มีผลต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า (ภัยพิบัติ)

ในประเทศไทย

4.1.2.1 การเปลี่ยนแปลงของของสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือปัจจัยแวดล้อมที่มีส่วนสำคัญให้สถานการณ์สาธารณภัยในประเทศไทยมีแนวโน้มรุนแรงขึ้นต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมาก โดยจากข้อมูลของดัชนี Global Climate Risk 2019 พบว่า ประเทศไทยถูกจัดอันดับความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระหว่างปี 1998-2017 ให้อยู่ในอันดับที่ 10 ของโลก (David, 2018) กล่าวคือ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดผลกระทบจากภัยธรรมชาติอย่างหลากหลาย อาทิ (1) ภัยธรรมชาติสร้างผลกระทบต่อเศรษฐกิจภายในประเทศไม่น้อยกว่า 139,126 ล้านบาท (David, 2018) (2) อุทกภัยหลายครั้งในประเทศไทยส่งผลให้เกิดสภาวะการชะงักงันของโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทั้งทางถนนและทางรางอันส่งผลให้ผู้คนไม่น้อยกว่า 1.6 ล้านคน (UNDP, 2012) นอกจากนี้ ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ.2543 มีระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 220 ล้านตันคาร์บอน และในปี พ.ศ.2554 อยู่ที่ระดับ 305 ล้านตันคาร์บอน หรือคิดเป็นสัดส่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 38 (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) ดังนั้นแล้ว จากปัจจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับโลกและผลกระทบที่ประเทศกำลังเผชิญอยู่นั้นมีส่วนสำคัญให้มีการดำเนินการแผนแม่บทการรับรองเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2558-2593 ซึ่งจัดให้การปรับตัวต่อความเสี่ยงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่เป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญ ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่าบริบทการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมีส่วนส่งเสริมให้การดำเนินการบริหารจัดการภัยพิบัติมีความสอดคล้องกัน

4.1.2.2 ความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ

ความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยที่ผ่านมาได้นำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงที่เป็นทั้งผลดี และเกิดผลกระทบทางด้านสังคมหลายประการ โดยเมื่อพิจารณาถึงกระบวนการที่เกิดขึ้น อาทิ การส่งเสริมพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จำนวน 10 พื้นที่ ตามด้วยการจัดตั้งเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) แผนยุทธศาสตร์ภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่ต่อเนื่องมาจากโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกหรือ Eastern Seaboard ทั้งนี้ ปัจจัยบวกของการดำเนินการดังกล่าวนี้ ได้นำไปสู่การพัฒนาในเชิงพื้นที่ในฐานะที่เป็นจักรกลในการขับเคลื่อน (Driver) เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ทั้งยังเป็นการส่งเสริมการลงทุนจากต่างชาติ การดูดซับแรงงานในประเทศ การขยายความมั่งคั่งสู่ภูมิภาค แต่ขณะเดียวกัน ปัจจัยที่เป็นผลกระทบสำคัญของการดำเนินการดังกล่าวนี้ ก็เกิดขึ้นคู่ขนานกันไป ดังการปรากฏขึ้นของสภาพความเป็นเมืองตามพื้นที่ข้างต้น ได้นำไปสู่สภาพปัญหาทั้งในเรื่องของจำนวนประชากรแฝง อุบัติภัยใหม่ ๆ เกิดขึ้นตามมาในพื้นที่ อีกทั้งการที่มีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่เป็นจำนวนมาก ก็อาจนำไปสู่การที่ต้องปรับตัวต่อลักษณะของภัยเฉพาะของพื้นที่ ดังนั้นแล้ว จึงอาจกล่าวได้ว่า ความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจดังที่ระบุไว้ข้างต้น ได้นำไปสู่การที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการสาธารณะ การบริหารจัดการภัยพิบัติ ต้องให้ความสำคัญกับการสร้างแนวทางในการลดความเสี่ยงภัยพิบัติที่จะมีความถี่เกิดมากขึ้นตามสภาพความเปลี่ยนแปลงของเมืองต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561)

4.1.2.3 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคม

สภาพสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคมที่ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุในระดับ “สังคมสูงอายุโดยสมบูรณ์” ภายในปี พ.ศ. 2564 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) กล่าวคือ ภาวะเจริญพันธุ์โดยรวมของคนไทยได้ลดลงมาจนถึงจุดที่ต่ำกว่าระดับทดแทนแล้ว ซึ่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้โครงสร้างอายุของประชากรเปลี่ยนไป จากที่เคยเป็นประชากรเยาว์วัยเมื่อ 40-50 ปีที่ผ่านมา กลายเป็นประชากรสูงวัยในปัจจุบัน อันเป็นจุดเปลี่ยนทางประชากรครั้งสำคัญอีกจุดหนึ่งในสังคมไทย คือ การเป็นสังคมผู้สูงอายุ

บริบททางสังคมจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งต่อการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติของประเทศไทยในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงในเชิงของโครงสร้างทางประชากรศาสตร์ ซึ่งข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างทางประชากรศาสตร์ของไทยได้เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงมาระยะหนึ่งแล้วโดยเป็นการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยการศึกษาของ ปีทมา ว่าพัฒนางค์และ

ปราโมทย์ ประสาทกุล ชี้ให้เห็นว่าในช่วงปี 2548-2578 ประชากรที่อยู่ในวัยเด็ก (อายุต่ำกว่า 15 ปี) จะมีจำนวนลดลงเหลือ 9 ล้านคนเศษ (คิดเป็นร้อยละ 14.4) ประชากรวัยแรงงาน (อายุ 15-59 ปี) จะมีจำนวนประมาณ 38 ล้านคน (คิดเป็นร้อยละ 60.5) ในขณะที่ประชากรสูงวัย (60 ปีขึ้นไป) จะมีจำนวนประมาณ 16 ล้านคน (คิดเป็นร้อยละ 25.1) โดยปัจจัยหลักของการเข้าสู่ภาวะสังคมผู้สูงวัยของประเทศไทยในอนาคตนั้นเกิดจากภาวะเจริญพันธุ์ที่ลดลงและการที่อายุของคนไทยยืนยาวมากขึ้นนั่นเอง (ปีพ.ศ. และคณะ, 2554) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงวัยดังกล่าวมีนัยต่อการวางแผนสำหรับการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติของประเทศไทยอนาคต เนื่องจากประชากรสูงวัยถือเป็นกลุ่มประชากรเปราะบางกลุ่มหนึ่ง (Vulnerable Population) ที่มีข้อจำกัดในแง่ของความสามารถในการรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินและฟื้นฟูหลังจากเกิดภัยพิบัติขึ้น ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงวัยในลักษณะดังกล่าวจึงถือเป็นการเพิ่มความเสี่ยงภัยพิบัติ (Disaster Risk) อย่างหนึ่งสำหรับประเทศไทยในอนาคต (ปีพ.ศ. และคณะ, 2554)

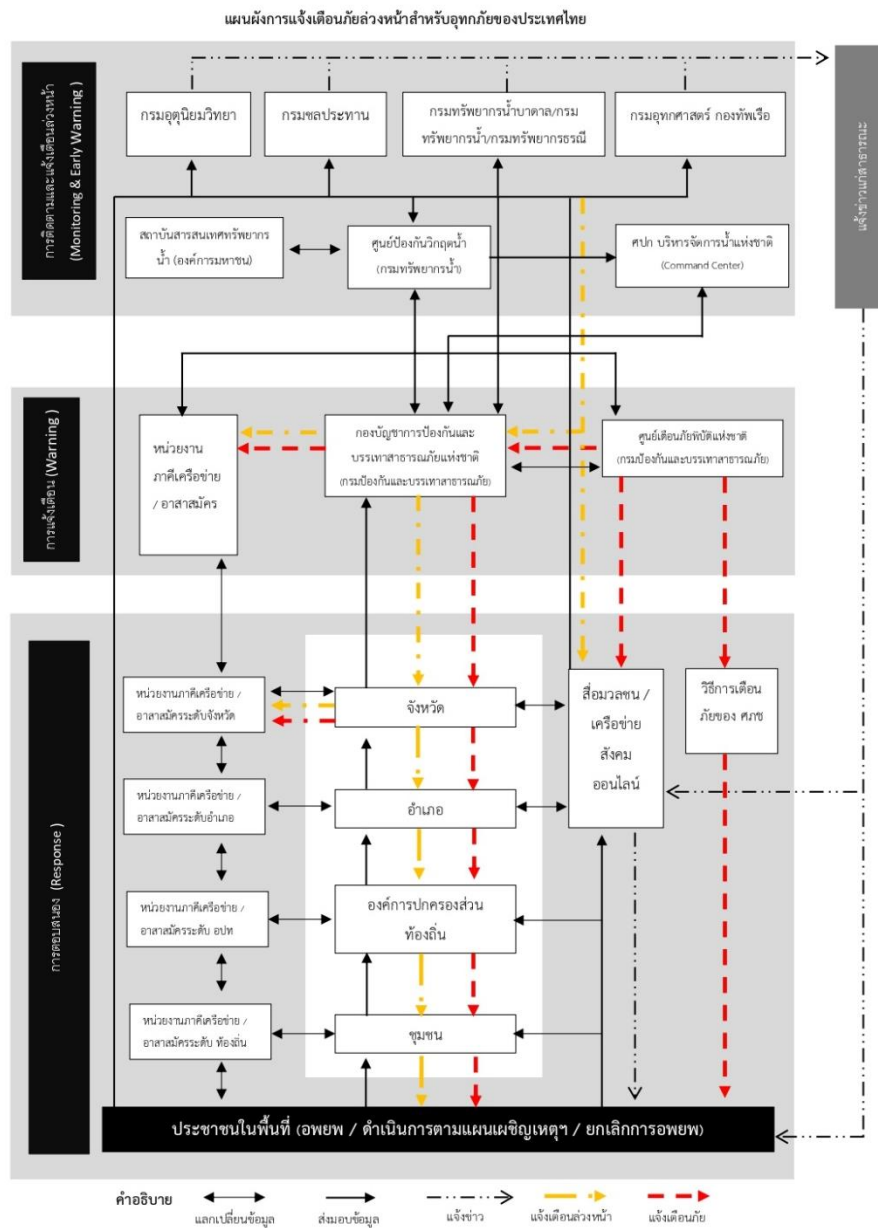
4.1.2.4 วัฒนธรรม

วัฒนธรรมทางสังคมนับเป็นอีกหนึ่งประเด็นที่มีความสำคัญและเป็นมิติที่มีผลต่อการจัดการบริหารจัดการภัยพิบัติ (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม, 2555) กล่าวคือ ประเด็นที่หนึ่ง ความต่างทางวัฒนธรรมของคนเมืองกับคนนอกเขตเมือง จากภัยพิบัติในช่วงที่ผ่านมาสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ในมิติทางวัฒนธรรมที่สะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างของคนเมืองกับคนที่อยู่นอกเขตเมือง ที่มีวัฒนธรรมที่ต่างกันในการรับมือและอยู่ร่วมกับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในชุมชนของตนเอง (ชัยเสฏฐ์, 2557) โดยพบว่า กลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในเมืองนั้น มีแนวโน้มที่คนเมืองซึ่งมีความเป็นปัจเจกสูง ส่งผลให้วิธีการรับมือกับสาธารณภัยของคนเมืองนั้น มีลักษณะที่ต่างคน ต่างรับมือ มากกว่าที่จะช่วยกันหรือร่วมมือกันในการจัดการกับสาธารณภัยที่เกิดขึ้นในชุมชนของตนเอง ขณะที่คนที่อาศัยอยู่นอกเมืองหรือชนบทนั้นมีแนวโน้มที่จะช่วยเหลือและดูแลกัน เมื่อเกิดสาธารณภัยขึ้นในเขตชุมชน คนนอกเขตเมืองให้ความร่วมมือกัน และรับมือกับสาธารณภัยได้ดีกว่า (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554) ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลจากการที่ประสบกับภัยพิบัติบ่อยครั้ง ทำให้เกิดความคุ้นชินและสามารถปรับตัวให้อยู่ร่วมกับภัยได้ หรือมีแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบของชุมชนจากภัยพิบัติโดยอาศัยความร่วมมือของคนในชุมชน ลักษณะเช่นนี้สะท้อนให้เห็นถึงความต่างทางวัฒนธรรมของผู้คนที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่มีความต่างกัน ทำให้การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจต่อมิติทางวัฒนธรรมของคนในสังคม เพื่อให้การกำหนดแนวทาง การวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงสาธารณภัยนั้นสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ สังคมและวัฒนธรรม

4.1.3 โครงสร้างเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัย

สำหรับประเทศไทย กรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ กระทรวงมหาดไทย ในฐานะหน่วยประสานงานกลางของประเทศ (national focal point) ที่ดำเนินการด้านการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัตินั้น ระบุว่า ในปี พ.ศ.2563 มีหน่วยงานภาครัฐซึ่งมีพันธกิจและการดำเนินงานสอดคล้องกับการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าตามชนิดภัยต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยงานหลัก ประกอบด้วย 1) กรมอุตุนิยมวิทยา 2) กรมชลประทาน 3) กรมทรัพยากรธรณี 4) กรมทรัพยากรน้ำ 5) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 6) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 7) สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร 8) สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร 9) กรมควบคุมมลพิษ 10) กรมอุทกศาสตร์ 11) กรมป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติและศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ และ 12) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

ในส่วนของการกำหนดบทบาทหน้าที่อย่างเป็นทางการที่สะท้อนการสถาปนาอำนาจทางการของกลไกเชิงสถาบันของหน่วยงานภาครัฐไทยต่อการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้า นั้นปรากฏในแผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ.2558 ที่ระบุบทบาทและแนวทางปฏิบัติในการเตือนภัยล่วงหน้าว่า “...เป็นการแจ้งข้อมูลข่าวสารที่บ่งชี้ว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดภัยพิบัติขึ้นในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยไปยังส่วนราชการ หน่วยงาน กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแต่ละระดับและประชาชนเพื่อให้ติดตามข้อมูลข่าวสารและความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง...” จึงนับว่าแม้แต่แผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ.2558 อันถือเป็นแบบแผนหลักในการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศยังมีได้มีสาระสำคัญครอบคลุมประเด็นการเตือนภัยล่วงหน้า อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากเหตุการณ์สึนามิ พ.ศ.2547 รัฐบาลได้จัดตั้งศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติเป็นครั้งแรกในประเทศไทยที่เป็นการสถาปนากลไกเชิงสถาบันเพื่อการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าโดยเฉพาะที่มุ่งหมายให้เป็นหน่วยงานกลางของประเทศในการดำเนินนโยบายการกำหนดแนวทางและหลักปฏิบัติในการบริหารจัดการเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2548) ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การกระจายข้อมูลและข่าวสารด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของภัยประเภทต่าง ๆ (ยกเว้นภัยความมั่นคง) ไว้ทั้งสิ้น 4 ระดับ คือ 1) แจ้งข่าว (Advisory) 2) ระวังภัย (Watch) 3) เตือนภัย (Warning) และ 4) ยกเลิก (Terminate) ผ่านการส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ คือ 1) การส่งข้อมูลโดยตรงไปยังที่ทำการของราชการโดยตรง อาทิ ศาลากลางจังหวัด ที่ทำการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยประจำจังหวัด เป็นต้น 2) การส่งข้อมูลไปยังโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยในระดับพื้นที่ อาทิ หอเตือนภัย หอกระจายข่าวชุมชน และวิทยุเตือนภัยผู้ใหญ่บ้าน เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ภาพรวมของกลไกการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าตามที่ระบุกฎหมายแผนและเอกสารทางราชการที่เกี่ยวข้อง

จากภาพที่ 4.1 แสดงหน่วยงานภาครัฐต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทยนั้นสามารถอธิบายกระบวนการแจ้งเตือนภัยได้โดยสังเขปตามกลไกของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 ที่กำหนดให้มีหน่วยงานสำคัญ ๆ ดำเนินการร่วมกันโดยมีศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติและกรมกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเป็นกลไกกลางในการบูรณาการความร่วมมือเป็น 4 ขั้นตอนสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 กระบวนการแจ้งเตือนภัยตามกลไกของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558

ข้อมูลที่สะท้อนในภาพที่ 4.1 และ ภาพที่ 4.2 ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ที่ได้รับการกำหนดบทบาท อำนาจ และหน้าที่ ในลักษณะการรวมศูนย์การตัดสินใจเพียงกลไกหลักเพียงหนึ่งเดียวที่ครอบคลุมการตัดสินใจตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังและการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า อีกทั้ง การจัดวางตำแหน่งในเชิงยุทธศาสตร์ผ่านการกำหนดบทบาทหน้าที่ในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2558 ได้เน้นย้ำถึงการเป็นองค์กรศูนย์กลางในฐานหน่วยงานเชื่อมประสานกับภาคีเครือข่ายในระดับส่วนกลางกับเครือข่ายทั้งในกลไกบัญชาการของกระทรวงมหาดไทยในระดับภูมิภาคและเครือข่ายอิสระในระดับท้องถิ่น

นอกจากนี้ ลักษณะการจัดวางความสัมพันธ์เชิงอำนาจระหว่างหน่วยงานในกลุ่มหน่วยงานด้านการติดตามและแจ้งเตือนล่วงหน้า (Monitoring And Early Warning) กับ กลุ่มหน่วยงานด้านการเตือนภัย (Warning) ได้รับการกำหนดบทบาทในเชิงการบูรณาการข้อมูลระหว่างกันผ่านกฎกระทรวงการแบ่งส่วนราชการของทุกหน่วยงานในกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมอุทกศาสตร์ (กองทัพเรือ) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 4.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.1 การนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงานต่างๆ ที่มีภารกิจเกี่ยวข้อง

หน่วยงาน	กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ	การนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า
หน่วยงานหลัก		
ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ	กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560	ข้อ 1 (4/1) ดำเนินการเกี่ยวกับการเตือนภัยล่วงหน้า การติดตามภาวะคุกคามและความรุนแรงของสาธารณภัย และการสิ้นสุดการเตือนภัย ข้อ 13/1 ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้ (3) แจ้งเตือนภัยล่วงหน้า กระจายข่าวติดตามภาวะคุกคามและความรุนแรงของสาธารณภัย ตลอดจนการสิ้นสุดการเตือนภัย รวมทั้งให้ข้อมูลข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาธารณภัยผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (4) ประสานงานและร่วมมือกับองค์กร

หน่วยงาน	กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ	การนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า
หน่วยงานสนับสนุน		
กรมอุตุนิยมวิทยา	กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2560	ข้อ 2 (2) พยากรณ์อากาศและเตือนภัยที่เกิดจากธรรมชาติอย่างเป็นสากล ข้อ 10 (2) ออกคำเตือนลักษณะอากาศร้ายที่จะมีผลกระทบต่อประชาชนโดยระบบพยากรณ์อากาศต่างๆ ที่ทันสมัยและเป็นสากล ข้อ 10 (3) เผยแพร่และให้บริการการพยากรณ์อากาศและเตือนภัยธรรมชาติทางอุตุนิยมวิทยาอย่างรวดเร็วโดยระบบและเทคนิคที่ทันสมัย
กรมชลประทาน	กฎกระทรวง แบ่งส่วนราชการ กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2557	ข้อ 17 (1) ศึกษา วิเคราะห์ เสนอแนะนโยบาย และจัดทำแผนยุทธศาสตร์เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อเกษตรกรรม การสาธารณสุข โภค การอุตสาหกรรม การคมนาคมทางน้ำ การพลังงาน และการรักษาระบบนิเวศน์ ตลอดจนการป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ รวมทั้งกำหนดแผนมาตรการ มาตรฐานและหลักเกณฑ์ทางวิชาการเกี่ยวกับอุทกวิทยา การปรับปรุงบำรุงรักษาอาคารชลประทานและความปลอดภัยของเขื่อนและอาคารประกอบ
สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561	มาตรา 64 (5) การจัดทำระบบเตือนภัยน้ำท่วม
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2551	ข้อ 2 (9) บริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อเตรียมความพร้อมในภาวะฉุกเฉิน รวมทั้งการแก้ไขและบรรเทาปัญหาวิกฤตภัยธรรมชาติทั้งภัยแล้งและน้ำท่วม
กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ	พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการและกำหนดหน้าที่ของส่วนราชการ กองทัพเรือ กองทัพไทย กระทรวงกลาโหม พ.ศ. 2552	มาตรา ๓๔ กรมอุทกศาสตร์ มีหน้าที่อำนวยความสะดวก ประสานงาน แนะนำ กำกับ การดำเนินการ ให้การสนับสนุน และให้บริการด้านอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา วิศวกรรมชายฝั่ง เครื่องหมายทางเรือ การเดินเรือ เวลามาตรฐานประเทศไทย และงานเขตแดนระหว่างประเทศ รวมทั้งการสงกำลังพัสดุ

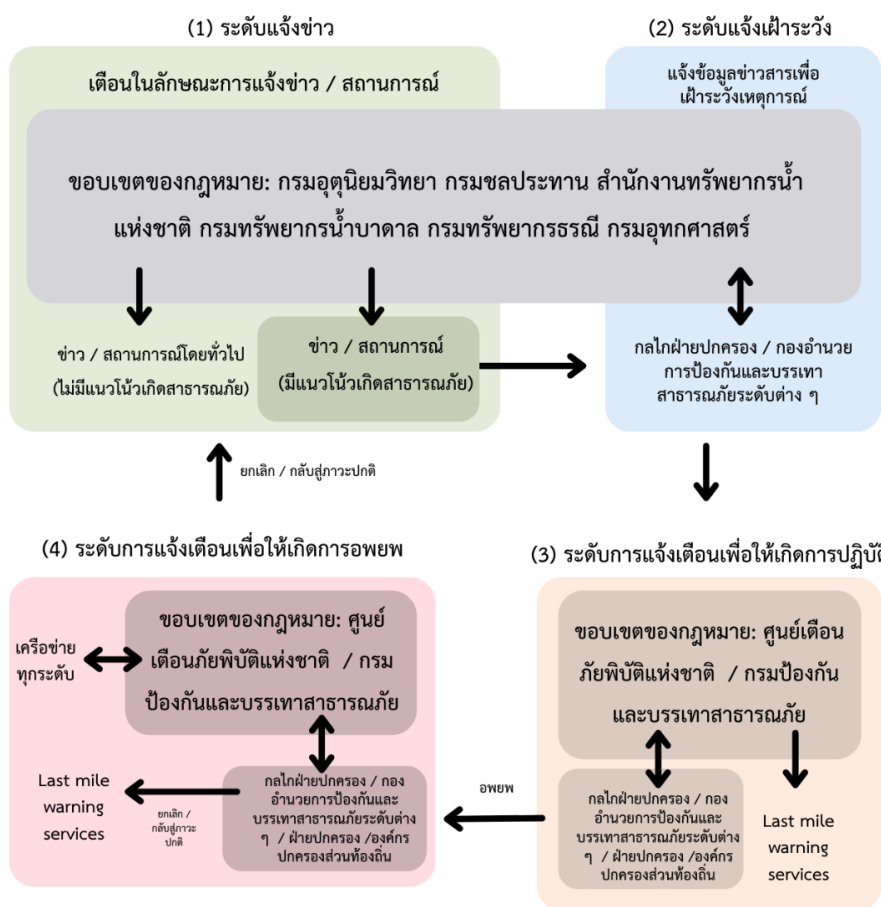
หน่วยงาน	กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ	การนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า
		สายอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ และอุตุนิยมวิทยา ตลอดจนในการฝึกและศึกษาวิจัย พัฒนาระบบการอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยาและวิชาการอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย มีเจตนากรมอุทกศาสตร์เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

โดยที่แต่ละหน่วยงานนั้นนิยามบทบาทหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การเตือนภัยล่วงหน้าไว้แตกต่างกันตามภารกิจหลักของแต่ละหน่วยงาน แต่หากตีความทางวิชาการอย่างรอบครอบก็สามารถสะท้อนบทบาทหน้าที่ซึ่งเกี่ยวพันกับการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างหลากหลายในนิยามที่ต่างกัน อาทิ “การป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัย” “การเผยแพร่ข่าวสาร” “การเตือนภัยสถานการณ์น้ำ” “สร้างระบบป้องกัน เฝ้าระวัง และเตือนภัย” เป็นต้น ประกอบกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 เองก็มิได้มีการระบุถึงการกำหนดบทบาทหน้าที่ด้านการเตือนภัยฯ เป็นการเฉพาะไว้อย่างชัดเจน จึงอนุมานได้ว่าหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจึงมุ่งดำเนินการในรูปแบบต่าง ๆ ตามบทบาทหน้าที่ที่กฎหมายกำหนดเป็นหลัก และอาจไม่บูรณาการสอดคล้องในทิศทางเดียวกัน จากการที่ขาดทิศทางการบริหารจัดการและทิศทางการพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศ

ในขณะเดียวกัน หากเทียบเคียงการนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงานภาครัฐตามกฎหมายกับระดับการเตือนภัยตามนิยามของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ดังแสดงในตารางที่ 4.1 พบว่า การจัดกลุ่มบทบาทตามกฎหมายตามระดับการเตือนภัยกับระดับการเตือนภัยตามนิยามของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ นั้นสามารถจำแนกได้เป็น 4 ส่วนที่เชื่อมโยงกันคือ (1) ระดับแจ้งข่าว (สีเขียว) (2) ระดับแจ้งเฝ้าระวัง (สีน้ำเงิน) (3) ระดับการแจ้งเตือนเพื่อให้เกิดการปฏิบัติ (สีเหลือง - สีส้ม) และ (4) ระดับการแจ้งเตือนเพื่อให้เกิดการอพยพ (สีแดง) ซึ่งสามารถอธิบายโดยสังเขปได้ดังแสดงในภาพที่ 4.3

จากภาพที่ 4.3 บ่งชี้ได้อย่างชัดเจนว่าภายใต้การตีความทางกฎหมายที่กำหนดบทบาทหน้าที่อย่างเป็นทางการต่อหน่วยงานต่างๆ นอกเหนือจากศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาตินั้น มีบทบาทสำคัญในการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมาก โดยกำหนดให้มีบทบาทในส่วนของ (1) ระดับการแจ้งข่าว ในลักษณะการแจ้งข่าวสารโดยทั่วไป ข่าวสารสถานการณ์ที่แปรผันตามความรับผิดชอบของแต่ละประเภทภัย (2) ระดับแจ้งเฝ้าระวังซึ่งเป็นการยกระดับจากการแจ้งข่าวสารสถานการณ์ในภาวะปกติสู่การให้รายละเอียดขอสถานการณ์ภัยที่มีแนวโน้มพัฒนาเป็นสาธารณภัย จึงเป็นอีกหนึ่งหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าหน่วยงานต่างๆ ที่อาจมีข้อถกเถียงกันอย่างแพร่หลายว่ามีปฏิบัติการเตือนภัยที่ซับซ้อนกันขาดเอกภาพอาจไม่ตรงตามข้อเท็จจริงเสียทีเดียว หากแต่มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทำให้หน่วยงานต่างๆ ในเครือข่ายการเตือนภัย “เข้าใจ” ว่าบทบาทภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยที่แต่

ละหน่วยงานถืออยู่นั้นจัดอยู่ในการเตือนภัยในระดับใด อีกทั้ง หมายรวมถึงการส่งต่อปฏิบัติการเตือนภัยของหน่วยงานต่างๆ ไปยังกลไกของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติและกลไกภายใต้กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยระดับต่างๆ อย่างต่อเนื่องในลักษณะไร้รอยต่อ (Seamless) เพื่อนำไปสู่ปฏิบัติการเตือนภัยที่หน่วยงานต่างๆ มิได้แยกขาดจากกันแต่เป็นการส่งต่อและร่วมบูรณาการในบทบาทที่แตกต่างกันที่แปรผันตามระดับการเตือนภัย



ภาพที่ 4.3 การเทียบเคียงการนิยามอำนาจหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงานภาครัฐตามกฎหมายกับระดับการเตือนภัยตามนิยามของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

4.1.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสถาบันของการบริหารจัดการระบบเตือนภัย

ล่วงหน้า โดยพิจารณาพัฒนาการขององค์กรหน่วยงานประสานงานกลางของประเทศ (National Focal Point)

เมื่อพิจารณากรอบของพัฒนาการของหน่วยงานประสานงานกลางของประเทศในด้านการเตรียมพร้อม (ระบบเตือนภัย) ของประเทศไทยนั้น นับตั้งแต่ พ.ศ.2548 เป็นต้นมา ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติในฐานะหน่วยงานกลางด้านการเตือนภัยพิบัติของประเทศไทย พบว่า มี

พัฒนาการในมิติของสถานะของ องค์กรอย่างเป็นระยะ ๆ กล่าวคือ ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติมีการเปลี่ยนแปลงสถานะขององค์กรแล้วไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง กล่าวคือ (1) ครั้งที่ 1 พ.ศ.2548 เป็นส่วนราชการระดับกรมในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี (2) ครั้งที่ 2 พ.ศ.2550 เป็นส่วนราชการระดับสำนักของหน่วยงานภายในสำนักงานรัฐมนตรี กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (3) ครั้งที่ 3 พ.ศ.2552 เป็นหน่วยงานระดับสำนักภายในสำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ (4) ครั้งที่ 4 พ.ศ.2559 เป็นหน่วยงานระดับสำนักภายในกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

พัฒนาการในภาพรวมของศูนย์เตือนภัยแห่งชาติที่ผ่านมาจึงถือว่าถูกลดระดับสถานะของหน่วยงานจากระดับกรมสู่ระดับสำนัก จึงมองได้ว่านับตั้งแต่ พ.ศ.2548-2563 ภาครัฐไทยมิได้ให้ความสำคัญต่อการมีอยู่ของกลไกเชิงสถาบันด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศในฐานะหน่วยงานเชิงยุทธศาสตร์อย่างจริงจังอันสะท้อนผ่านการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงการของการแบ่งส่วนราชการถึง 4 ครั้งสำคัญในระยะ 15 ปี ใน 3 ส่วนราชการที่มีฐานะเป็นกระทรวง คือสำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวงกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ กระทรวงมหาดไทย การเปลี่ยนแปลงในช่วงต้นอาจส่งผลสำคัญต่อเนื่องในการพัฒนาขีดความสามารถและการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม นับตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2563 พบว่า มีการจัดสรรงบประมาณในลักษณะการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้าและการขยายขีดความสามารถในการเตือนภัยในเชิงพื้นที่ผ่านการติดตั้งหอเตือนภัย หอกระจายข่าว และระบบแจ้งเตือนภัยผ่านโครงข่ายสถานีโทรทัศน์ดิจิทัลอย่างต่อเนื่องสะท้อนการให้ความสำคัญต่อการมุ่งรักษาขีดความสามารถและประสิทธิภาพของการเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน

ในขณะเดียวกัน หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า มีแนวโน้มในการจัดสรรงบประมาณเป็นการเฉพาะเพื่อพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าโดยเฉพาะระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน นับตั้งแต่ปีงบประมาณ 2558 เป็นต้นมา อาทิ กรมทรัพยากรน้ำ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ เป็นต้น พบว่ามีการจัดสรรงบประมาณโดยเฉลี่ย 320 ล้านบาทต่อปีงบประมาณจากหน่วยงานภาครัฐอื่น นอกเหนือจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในการติดตั้งระบบเตือนภัยล่วงหน้าในพื้นที่เสี่ยงภัย อาทิ พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย-ดินถล่ม เป็นต้น

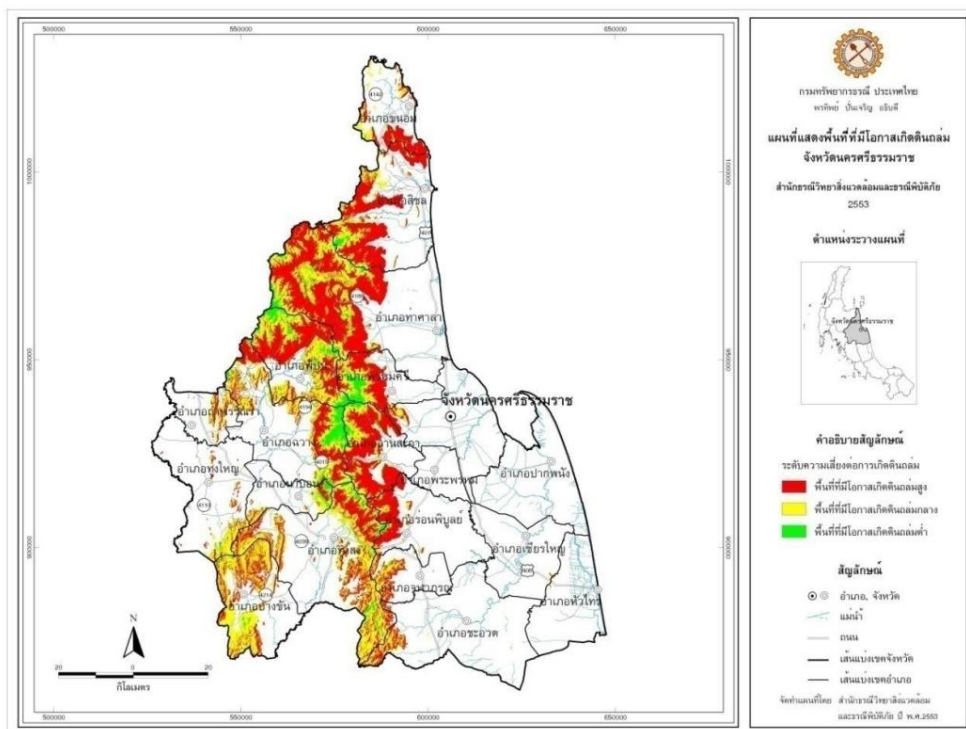
จากข้อมูลทั้งในเชิงการจัดวางองค์ประกอบเชิงสถาบันตามกฎหมายและการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องด้านการเตือนภัย บ่งชี้ถึง การให้ความสำคัญกับ 1) การมุ่งเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการเตือนภัยผ่านการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า 2) การขาดยุทธศาสตร์และมาตรฐานการปฏิบัติร่วมกันระหว่างหน่วยงานด้านการเตือนภัยเป็นการเฉพาะ ส่งผลให้แต่ละหน่วยงานมีการดำเนินการบริหารจัดการ จัดสรรงบประมาณ และพัฒนาขีด

ความสามารถภายใต้กรอบทางกฎหมายของตน 3) ยังไม่ปรากฏให้เห็นถึงการระบุบทบาททางการที่ กำหนดปฏิสัมพันธ์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับหน่วยงานส่วนกลาง และภูมิภาคมากนัก 4) ช่องทางการกระจายข้อมูลและข่าวสารด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศ ไทยมุ่งเน้นที่โครงสร้างพื้นฐานเตือนภัยปลายทาง (Last mile) เป็นหลัก อาทิ หอเตือนภัย หอกระจาย และระบบเตือนภัยผ่านโทรศัพท์ ซึ่งตามแนวทางมาตรฐานการเตือนภัยแบบครบวงจร ขององค์การอนามัยโลก นั้นควรต้องมีช่องทางการกระจายข้อมูลและข่าวสารหลากหลาย ช่องทางที่ครอบคลุมทั้งในเชิงความหลากหลายของกลุ่มประชากร ประชากรแฝง ผู้พิการ และพื้นที่ ห่างไกล ในส่วนนี้จึงมองว่ายังคงเป็นช่องว่าง (Gaps) ในเชิงโครงสร้างพื้นฐานฯที่พึงได้ความ ความสำคัญและการพัฒนาต่อไป

4.2 การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัย ในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

4.2.1 บริบทความเสี่ยงเชิงพื้นที่ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติใน แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างปี พ.ศ.2558 – 2562 ได้บ่งชี้ถึงความเสี่ยงสาธารณภัยในระดับพื้นที่ประกอบด้วย 1) อุทกภัย น้ำป่าไหลหลาก และดินโคลน ถล่ม 2) อุบัติเหตุทางถนน 3) วาตภัยและคลื่นกัดเซาะชายฝั่ง 4) ภัยแล้ง และ 5) อัคคีภัยและไฟฟ้า ตามลำดับความเสี่ยงภัยพิบัติ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562) กล่าวได้ว่า อุทกภัยและ วาตภัยเป็นภัยธรรมชาติที่มีนัยยะสำคัญในการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติในระดับพื้นที่ อีกทั้ง การศึกษาและผลการประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช นับตั้งแต่ ปี พ.ศ.2555 พบว่า ลักษณะทางกายภาพที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ระหว่างคาบสมุทรอินเดียและอ่าวไทย ซึ่ง ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมที่พัดเป็นประจำจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในฤดูฝนและลมมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาวที่ส่งผลให้มีฝนตกชุกเป็นประจำตลอดปี อย่างไรก็ตาม จากสถิติในคาบ 69 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2494 - 2562 พบว่า จังหวัดนครศรีธรรมราชเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบอย่าง รุนแรงจากพายุที่มีความรุนแรงกว่าระดับดีเปรสชันกว่าจังหวัดข้างเคียงอย่างมีนัยยะสำคัญ อาทิ พายุ โซนร้อนแฮเรียต พายุโซนร้อนฟอเรสต์ เป็นต้น (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563) ในขณะเดียวกัน การ ประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติโดยกรมทรัพยากรธรณีที่มีการวิเคราะห์ลักษณะทางธรณีวิทยาชี้ให้เห็นว่า ลักษณะทางธรณีวิทยาโดยทั่วไปของจังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นประกอบด้วยหินตะกอนเป็นส่วนใหญ่ และมีลักษณะภูมิประเทศที่มีความลาดชันสูง หรือ มีทางน้ำคดเคี้ยวจำนวนมากซึ่งถือว่ามีความล่อแหลมต่อการเกิดดินถล่มได้ง่ายหากมีปริมาณน้ำฝนจำนวนมากตกติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยข้อมูล เหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยของกรมทรัพยากรธรณี ระหว่างปี พ.ศ. 2505 – 2554 ชี้ให้เห็นว่าการเกิดพายุ

หมุนเขตร้อนในพื้นที่อย่างบ่อยครั้งมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอพรหมคีรี อำเภอพระพรหม อำเภอร่อนพิบูลย์ และอำเภอท่าศาลา ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ที่มา: (กรมทรัพยากรธรณี, 2554)

ข้อมูลในภาพที่ 4.4 สะท้อนให้เห็นว่าในพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอพรหมคีรี อำเภอพระพรหม อำเภอร่อนพิบูลย์ และอำเภอท่าศาลา ถือเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูงที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช (กรมทรัพยากรธรณี, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากในพื้นที่ดังกล่าวที่มักเกิดน้ำท่วมไม่น้อยกว่า 1 – 4 ครั้งในรอบ 12 ปี (พ.ศ. 2548 – 2560) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอพระพรหม อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอปากพนัง อำเภอหัวไทร อำเภอชะอวด ซึ่งเมื่อเทียบกับข้อมูลจากกรมทรัพยากรธรณีแล้ว พบว่า พื้นที่เหล่านี้มีลักษณะเป็นที่ราบซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำโดยธรรมชาติจากเทือกเขานครศรีธรรมราชในฤดูน้ำหลากซึ่งพื้นที่เหล่านี้ยังถือเป็นพื้นที่ซึ่งได้รับผลกระทบจากพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ. 2562 อีกด้วย ดังแสดงในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 แผนที่พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดใกล้เคียง
ที่มา: (กรมทรัพยากรน้ำ, 2560)

4.2.2 บริบทสถานการณ์พายุโซนร้อนปาบึก ถือเป็นพายุที่มีระดับความรุนแรงระดับพายุโซนร้อนนอกฤดูมรสุม (พฤษภาคมถึงพฤศจิกายน) ตามนิยามขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO, 2006) ที่กำเนิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณทะเลจีนใต้ตอนล่างเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2561 ซึ่งบริเวณดังกล่าวถือเป็นหนึ่งในพื้นที่แอ่งพายุหมุนเขตร้อนที่มีกัมมันตภาพสูงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง (NOAA, 2006) โดยเส้นทางเดินพายุเคลื่อนตัวตรงมายังอ่าวไทยตอนล่างและเคลื่อนขึ้นฝั่งด้วยความเร็วระดับพายุโซนร้อน (ความเร็ว 109.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) บริเวณ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2562 (สสน, 2562)

นอกจากนี้ อิทธิพลของพายุโซนร้อนปาบึกส่งผลให้คลื่นและทิศทางของคลื่นในอ่าวไทยตอนล่างนั้นเพิ่มสูงขึ้น 3 – 5 เมตร ในช่วงที่พายุเคลื่อนที่เข้าใกล้ชายฝั่ง โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานีที่มีคลื่นสูงมากกว่า 3 – 5 เมตร อย่างไรก็ตามปริมาณฝนจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในภาคใต้ตอนล่างเกินกว่า 90 มิลลิเมตรต่อวันซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์สูงสุด (ฝนตกหนักมาก) (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2562) โดยในระหว่างวันที่ 3 – 5 มกราคม พ.ศ. 2562 มีค่าเฉลี่ยปริมาณฝนรายวันประมาณ 249 มิลลิเมตร (Thaiwater, 2562) จึงเป็นสาเหตุให้เกิดเหตุการณ์อุทกภัยในหลายพื้นที่โดยเฉพาะจังหวัดนครศรีธรรมราช และอีก 13 จังหวัดในภาคใต้ อาทิ

สุราษฎร์ธานี สงขลา ตรัง เป็นต้น โดยมีประชาชนได้รับผลกระทบโดยตรงจากสถานการณ์ประมาณ 570,000 คน (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562) ซึ่งหากเทียบเคียงการกระจายตัวของฝนในพื้นที่ภาคใต้ของเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกกับช่วงฝนในปี 2553 2554 2559 และ 2560 พบว่า อิทธิพลจากพายุโซนร้อนปาบึกนั้นส่งผลให้เกิดฝนตกในบริเวณภาคใต้ ในระยะเวลาที่สั้นกว่าเหตุการณ์อื่นๆ (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน), 2562)

กล่าวในภาพรวม พายุโซนร้อนปาบึกนั้นถือว่าจัดอยู่ในกลุ่มพายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclone) ในเกณฑ์ความรุนแรงระดับพายุโซนร้อนที่ก่อตัวขึ้นในทะเลก่อนเคลื่อนเข้าฝั่ง โดยมีความเร็วลมไม่เกิน 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (64 นอต) ก่อให้เกิดลมกระโชกแรงและฝนตกหนัก ซึ่งจากสถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย คาบ 69 ปี (พ.ศ.2494 – 2562) โดยกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า 1) พายุโซนร้อนปาบึกเป็นพายุ หมุนเขตร้อนเพียงลูกเดียวในรอบ 69 ปีที่เกิดขึ้นในช่วงเดือนมกราคม ซึ่งถือว่าเป็นพายุนอกฤดูมรสุมที่ในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตกเฉียงเหนือและมหาสมุทรอินเดียเหนือมักเกิดขึ้นในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม และ 2) พายุโซนร้อนปาบึกถือเป็นพายุลูกแรกมีระดับความรุนแรงในระดับพายุโซนร้อนในขณะที่เคลื่อนตัวขึ้นชายฝั่งประเทศไทยในรอบ 22 ปี นับแต่ปี พ.ศ. 2540

4.2.3 บริบทการเตรียมความพร้อมและจัดการสาธารณภัยในภาพรวม

สำหรับภาพรวมของการจัดการสาธารณภัยของพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 นั้นสามารถแบ่งได้เป็นระยะต่างๆ ตามช่วงเวลาการเกิดสาธารณภัยซึ่งเป็นไปตามวงจรการจัดการภัยพิบัติ (Disaster cycle) ได้ดังนี้

4.2.3.1 การเตรียมการระยะก่อนเกิดภัย

ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้มีการประเมินสถานการณ์และได้รายงานสถานการณ์ในวันที่ 31 ธันวาคม 2561 ถึงการตรวจพบหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงในบริเวณทะเลจีนใต้ตอนล่างซึ่งมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเป็นพายุดีเปรสชันและพายุโซนร้อนตามลำดับ โดยในเวลาต่อมาในวันที่ 2 มกราคม 2562 ได้มีการประชุมคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติเพื่อเตรียมการเผชิญเหตุการณ์โดยในการประชุมในครั้งนั้นได้มีการกำหนดกรอบแนวทางปฏิบัติในเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าโดยเน้นให้การเฝ้าระวังและบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาวะวิกฤต อันได้แก่ การเตรียมระบบการสื่อสารทั้งในภาวะปกติและวิกฤตให้มีความพร้อม รวมทั้งการจัดสรรทรัพยากรประเภทอุปกรณ์สื่อสาร ระบบรหัสสื่อสาร และสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้พร้อมสนับสนุนการสื่อสารในภาวะวิกฤตรวมทั้งการแจ้งเตือนภัยในระดับต่างๆ

ในส่วนของจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช ได้จัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์อุทกภัย วาตภัย ดินถล่ม และคลื่นลมแรง ส่วนหน้าขึ้นเป็น 4 ส่วนใน 4 พื้นที่คือ 1. อำเภอท่าศาลา 2. อำเภोजุฬาภรณ์ 3. อำเภอทุ่งใหญ่ และ 4. อำเภอปากพนัง ในฐานะส่วนปฏิบัติการของศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัด ในขณะเดียวกัน ในด้านการแจ้งเตือนและสั่งการให้อพยพประชาชนในพื้นที่เสี่ยงบริเวณพื้นที่แนวชายฝั่งทะเลไปยังจุดปลอดภัยที่ทางจังหวัดกำหนดขึ้นนั้น นอกเหนือจากการจัดการตามกลไกภายใต้ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัด มีการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลประชาสัมพันธ์ร่วมระเพื่อแจ้งเตือนประชาชนเป็นการเฉพาะโดยมีสำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดเป็นหน่วยงานหลัก นอกจากนี้ ปฏิบัติการด้านการเตือนภัยล่วงหน้ายังปรากฏให้เห็นในส่วนสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน (สปฉ.) ได้แก่ 1. สปฉ. 4 ที่มีการสั่งการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดเตรียมระบบการแจ้งเตือนภัยและส่งสัญญาณเตือนภัยโดยบูรณาการกับอาสาสมัครองค์กรการกุศล เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์จัดการภัยพิบัติตำบล (1 ตำบล 1 ศูนย์จัดการภัยพิบัติและอุบัติภัย) 2. สปฉ. 4 มีการมอบหมายให้รองผู้ว่าราชการจังหวัดกำกับดูแลศูนย์บัญชาการจังหวัดส่วนหน้าตามคำสั่งของผู้ว่าราชการจังหวัดที่สั่งการให้นายอำเภอและหน่วยทหารในพื้นที่ให้มีการให้ข่าวสาร เตือนภัย แก่ประชาชนอย่างเป็นระยะๆ รวมทั้งการแจ้งเตือนในการอพยพประชาชนสู่พื้นที่ปลอดภัยอีกด้วย

4.2.3.2 ระยะเวลาเกิดสาธารณภัย

พายุโซนร้อนปาบึกนั้นได้เคลื่อนตัวขึ้นฝั่งบริเวณอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในวันที่ 4 มกราคม 2562 โดยที่กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติและองคมนตรีติดตามและสั่งการเหตุการณ์ไปยังในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นได้จัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัดนครศรีธรรมราชทำงานควบคู่กับศูนย์บัญชาการส่วนหน้าใน 4 อำเภอ (1. อำเภอท่าศาลา 2. อำเภोजุฬาภรณ์ 3. อำเภอทุ่งใหญ่ และ 4. อำเภอปากพนัง) ทั้งนี้ ในส่วนการสนับสนุนการเตือนภัยนั้น กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมได้เปิดศูนย์ปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อรองรับสถานการณ์วิกฤตโดยมีการติดตามสถานการณ์ เฝ้าระวัง และประเมินสถานการณ์ร่วมกับกรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานสถิติแห่งชาติ บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ตลอด 24 ชั่วโมง

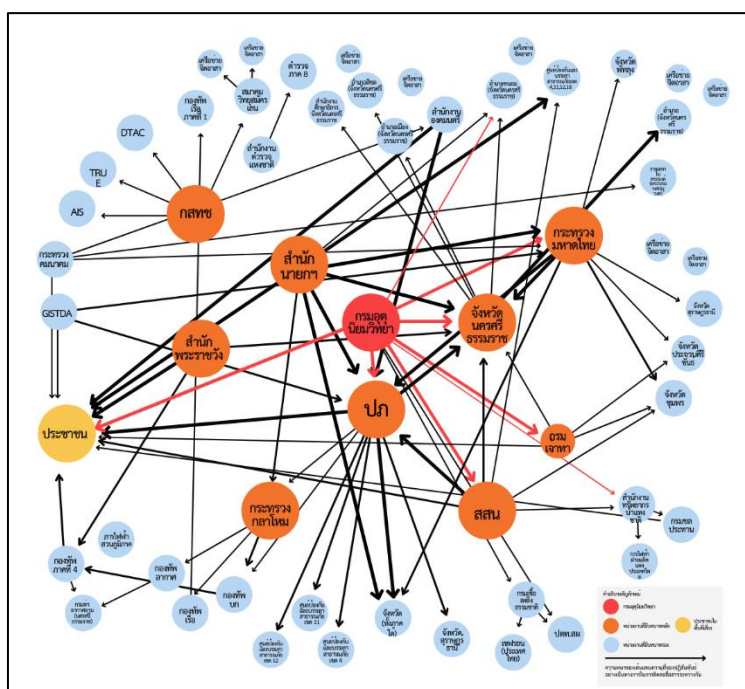
4.2.4 สภาพเครือข่ายทางสังคมของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการศึกษา พบว่า จากการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในรูปแบบระบบเครือข่ายที่มีทิศทางของการเชื่อมความสัมพันธ์กัน (Directed network) จากหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรของหน่วยงานทางราชการของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า ในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปา

บิกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชที่ปรากฏใน 1) หนังสือพิมพ์ 2) รายงานสถานการณ์ประจำวันของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และ 3) รายงานทบทวนหลังปฏิบัติงาน ระหว่างวันที่ 31 ธันวาคม 2561 - 15 มกราคม 2562 นั้นมีตัวแสดง (Actor) ในเครือข่ายทั้งสิ้น จำนวน 65 หน่วยงาน โดยมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะกิจกรรมการสื่อสารและแลกเปลี่ยนทรัพยากรในเชิงข้อมูลที่บ่งชี้ด้วยเส้นเชื่อมโยง (Edge) จำนวน 422 กิจกรรม โดยสามารถอภิปรายความสัมพันธ์ของตัวแสดงต่าง ๆ ที่จำแนกตามดัชนีวัดเครือข่ายเป็น 3 ระดับ คือ 1) ความเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย 2) ลักษณะของกลุ่มย่อยของเครือข่าย และ 3) ภาพรวมของเครือข่าย ดังนี้

4.2.4.1 ความเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย (Centrality) ค่า degree centrality ที่แปรผันตามจำนวนกิจกรรมที่ดำเนินการกับตัวเชื่อม (Node) ในเครือข่ายซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลตัวเชื่อม จะแทนตัวแสดง (Actor) ในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึก ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า มีค่าเฉลี่ย (mean) ต่ำกว่า 0.1 อยู่ที่ 0.015 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.1 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.096 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.001 แสดงให้เห็นว่าเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้าในพื้นที่มีกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนข้อมูลกันน้อย ทั้งนี้ ค่าต่ำสุดซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงให้เห็นถึงบางตัวแสดง (Actor) มีการดำเนินกิจกรรม เป็นการภายในหน่วยงานโดยที่ไม่ได้มีการประสานงานหรือบูรณาการกับหน่วยงานภายนอกหรือมีการดำเนินการที่เป็นเอกเทศ กล่าวคือ ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในตัวแสดงเหล่านี้เป็นการสื่อสารในลักษณะการสั่งการด้านการเตือนภัยล่วงหน้า เป็นการภายในและเอกเทศจากหน่วยงานภายนอกมักแสดงให้เห็นในหน่วยงานภาครัฐส่วนกลางที่มีกลไกในระดับภูมิภาค ซึ่งปรากฏให้เห็นในเครือข่ายไม่น้อยกว่า 33 หน่วยงานหรือร้อยละ 50.76 ของหน่วยงานทั้งหมด สะท้อนการรวมศูนย์ (Centralized) ของกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนข้อมูลในเครือข่ายอย่างยิ่ง ดังแสดงในภาพที่ 4.6

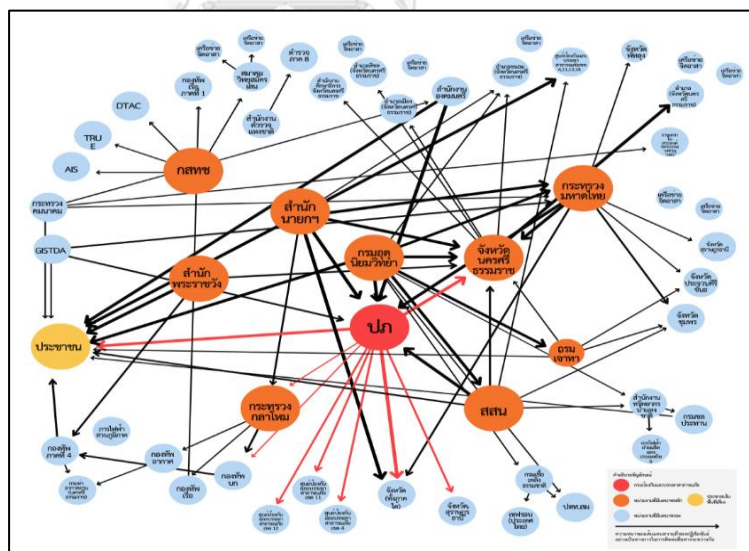
ระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในโลกการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับของเครือข่ายที่เท่ากับ 0.096 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเครือข่ายที่เท่ากับ 0.015 จัดอยู่ในระดับเท่ากับ สำนักนายกรัฐมนตรี (จุดเชื่อม รหัส 36) โดยที่หากพิจารณาความเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายจากปฏิสัมพันธ์ที่เกิดกับกรมอุตุนิยมวิทยาและสำนักนายกรัฐมนตรีจะคิดเป็นร้อยละ 19.23 ของเครือข่ายจากหน่วยงานทั้งสิ้น 65 หน่วยงานในเครือข่ายซึ่งสะท้อนการรวมศูนย์ของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าเป็นอย่างดี ดังแสดงในภาพที่ 4.6 และเครือข่ายทางสังคมของกรมอุตุนิยมวิทยาแสดงในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 เครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ.2562 ของกรมอุตุนิยมวิทยา

ข) บทบาทการบัญชาการของนายกรัฐมนตรีผ่านสำนักนายกรัฐมนตรี (จุดเชื่อม รหัส 36) มีค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับของเครือข่ายเท่ากับ 0.096 ในระดับเดียวกับกรมอุตุนิยมวิทยา หากพิจารณาค่า Influence Range Closeness Centrality (IRCC) ที่บ่งชี้ความเป็นจุดศูนย์กลางของการเชื่อมโยง (Hub) กับหน่วยงานอื่นในเครือข่ายมีค่าเท่ากับ 0.206 หรือร้อยละ 20.612 ของเครือข่าย ซึ่งค่าเฉลี่ย IRCC ของเครือข่ายเท่ากับ 0.037 สะท้อนให้เห็นถึงรูปแบบการรวมศูนย์ของกิจกรรมการสื่อสารด้านการเตือนภัยล่วงหน้าที่สำนักนายกรัฐมนตรีมีความใกล้ชิดกับตัวแสดงอื่นและใช้ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเข้าถึง (Geodesic path distance) ในเครือข่ายมากกว่าหน่วยงานอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ การสั่งการในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าจากสำนัก

ค) จังหวัดนครศรีธรรมราชกับกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยถือเป็นกลไกสำคัญในการตัดสินใจเตือนภัยล่วงหน้า จังหวัดนครศรีธรรมราช (จุดเชื่อม รหัส 4) และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (จุดเชื่อม รหัส 15) มีค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับของเครือข่ายทั้งสองหน่วยงานเท่ากับ 0.086 หรือ ร้อยละ 17.30 ของเครือข่าย ทั้งนี้ หากพิจารณาความเป็นศูนย์กลางโดยวัดจากการคั่นกลาง (Betweenness centrality; BC) ที่บ่งชี้ถึงการเป็นตัวกลางในการติดต่อเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานอื่น ๆ พบว่า จังหวัดนครศรีธรรมราชมีค่า BC เท่ากับ 0.028 ซึ่งถือว่าสูงที่สุดในเครือข่าย ในส่วนของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและกระทรวงกลาโหมมีค่า BC เท่ากับ 0.019 และ 0.014 ตามลำดับ จึงสะท้อนได้ว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชมีความสำคัญอย่างยิ่งในฐานะการเป็นตัวกลางในการดำเนินการด้านการเตือนภัยล่วงหน้าไปสู่พื้นที่เสี่ยง สอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2558 ที่กำหนดให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นอำนาจการของกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (กอปภ.จ) มีบทบาทหน้าที่ในการรับการสั่งการจากกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกลาง และสั่งการต่อไปยังภาคส่วนต่าง ๆ ต่อไป จึงแสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในระดับภูมิภาคมีความคล่องรับกับแนวทางปฏิบัติตามแผนฯ ที่กำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์ในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า ดังแสดงในรูปที่ 4.9

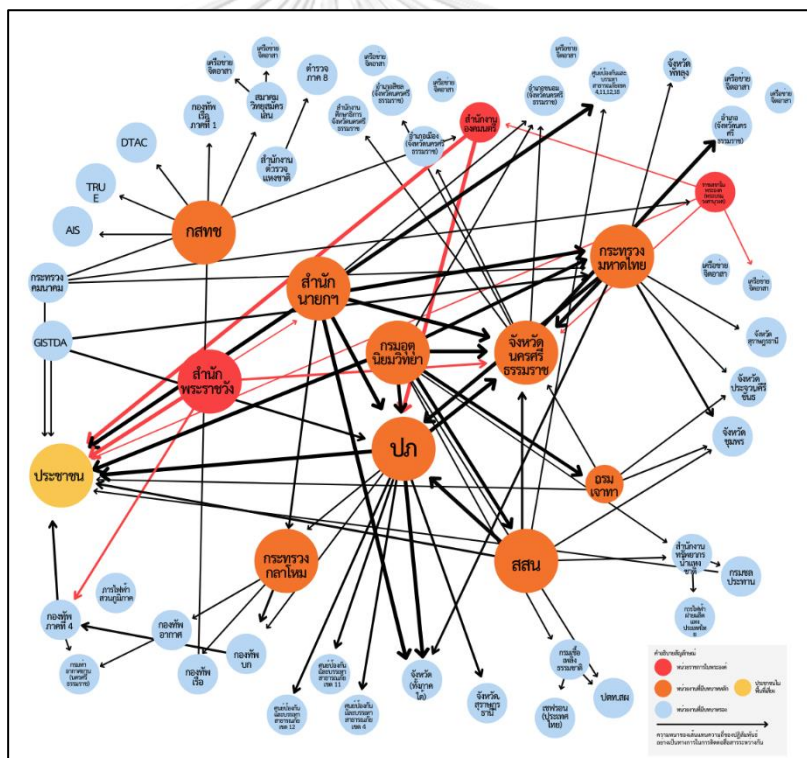


ภาพที่ 4.9 เครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ.2562 ของจังหวัดนครศรีธรรมราชกับกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ทั้งนี้ ในทางทฤษฎีเครือข่ายทางสังคม (Hanneman, 2005) จังหวัดนครศรีธรรมราชและกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยซึ่งมีค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับของเครือข่ายเท่ากับร้อยละ 17.30 ของเครือข่ายซึ่งนับว่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยงานอื่น บ่งชี้ว่าทั้งสอง

หน่วยงานมีตำแหน่งในเครือข่ายในลักษณะเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดการเชื่อมโยงของหน่วยงานต่าง ๆ ที่อยู่ห่างกันให้เข้าหากันได้ (Enabler) อีกทั้ง ยังมีศักยภาพในการมีบทบาทนำหรือสร้างการเปลี่ยนแปลง (Change agent) ในการสร้างและส่งต่อนวัตกรรมไปยังหน่วยงานอื่นๆ ในเครือข่ายได้เป็นอย่างดี

ง) บทบาทเชิงรุกในระดับพื้นที่ของเครือข่ายหน่วยราชการในพระองค์ หมายรวมถึงสำนักพระราชวัง สำนักงานองคมนตรี มูลนิธิในพระราชดำริ (มูลนิธิเพื่อนพิง (ภาฯ) ยามยาก สภากาชาดไทย) มีค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับของเครือข่ายเท่ากับร้อยละ 8.653 ของเครือข่าย ทั้งนี้ ในส่วนของสำนักพระราชวัง พบว่า มีค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับของเครือข่ายเท่ากับ 0.067 ซึ่งคิดเป็นอันดับที่ 5 ในเครือข่ายสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเครือข่ายที่เท่ากับ 0.015 ดังแสดงในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 เครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนอร์ออนปาบิกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ.2562 ของหน่วยราชการในพระองค์

ในขณะที่ค่า Influence Range Closeness Centrality (IRCC) ที่บ่งชี้ความเป็นจุดศูนย์กลางของการเชื่อมโยง (Hub) กับหน่วยงานอื่นในเครือข่ายมีค่าเท่ากับ 0.129 หรือร้อยละ 12.98 ของเครือข่าย โดยที่เมื่อพิจารณารูปแบบปฏิสัมพันธ์การสื่อสารด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของเครือข่าย

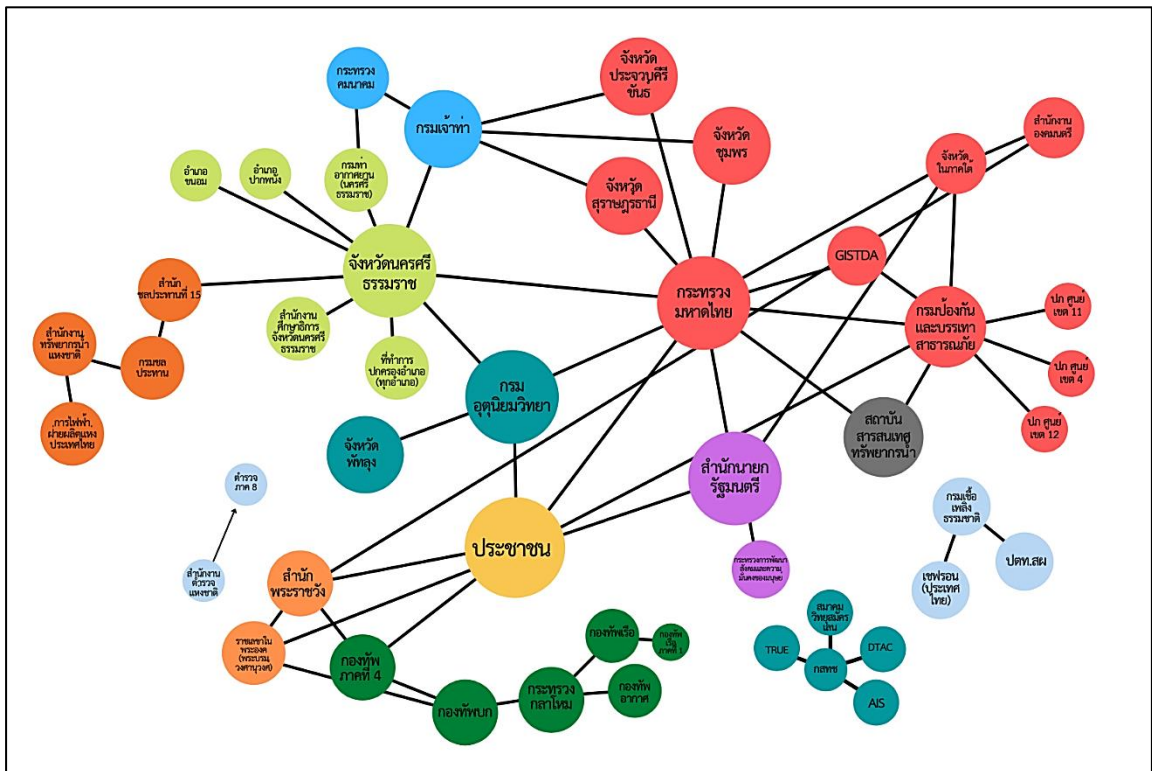
หน่วยราชการในพระองค์กับหน่วยงานอื่น ๆ ในเครือข่าย พบว่า มีลักษณะของปฏิสัมพันธ์ที่จำแนกได้ 2 ลักษณะคือ 1) พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและพระบรมวงศานุวงศ์ ทรงสั่งการผ่านราชเลขาธิการในพระองค์ไปยังหน่วยงานภาครัฐในระดับส่วนกลาง และ 2) พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชินี และพระบรมวงศานุวงศ์ ทรงสั่งการและพระราชทานกำลังใจผ่านหน่วยราชการในพระองค์ไปยังพื้นที่เสี่ยงโดยตรง

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงบทบาทหน้าที่ของเครือข่ายหน่วยราชการในพระองค์แม้ว่าจะมิได้มีการระบุแนวปฏิบัติอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2558 และแนวนโยบายระดับชาติอื่น ๆ หากแต่ในทางปฏิบัติ เมื่อพิจารณาค่า IRCC ที่เท่ากับ 0.037 พบว่าเครือข่ายหน่วยราชการในพระองค์มีความใกล้ชิดกับตัวแสดงอื่นและสามารถใช้ระยะทางที่สั้นที่สุดใน การเข้าถึง (Geodesic path distance) ในเครือข่ายในระดับที่ใกล้เคียงกับสำนักนายกรัฐมนตรี และเมื่อพิจารณาร่วมกับระดับความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับของเครือข่ายจะสะท้อนในเชิง ทฤษฎีเครือข่ายทางสังคมว่า เครือข่ายหน่วยราชการในพระองค์ มีศักยภาพในการสั่งการหรือประสาน ให้เกิดความร่วมมือในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าไปยังพื้นที่เสี่ยงภัยได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งพึ่งพิง หน่วยงานอื่น ๆ ในการเป็นตัวกลางในการสั่งการหรือประสานให้เกิดความร่วมมือในระดับที่ต่ำ สามารถเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายได้โดยตรงสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยงาน อื่นในเครือข่ายเดียวกัน

ในขณะกัน เครือข่ายหน่วยราชการในพระองค์โดยเฉพาะมูลนิธิเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก สภากาชาดไทย ซึ่งมีเครือข่ายเตือนภัยชุมชนเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ซึ่งเป็นเครือข่ายในระดับชุมชนที่กระจาย อยู่ในหลายพื้นที่ของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่มีการดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 จึงเป็นปัจจัย สนับสนุนให้การเตือนภัยในระดับพื้นที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตลอดจนการสื่อสารโดยตรงไปยังพื้นที่ เสี่ยงภัยในลักษณะข้อเสนอแนะ ข้อห่วงใย และการชักชวน ที่สอดคล้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า อาทิ การร้องขอให้อพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัยที่ภาครัฐจัดเตรียมไว้ เป็นต้น

นอกจากนี้ ลักษณะของกลุ่มย่อยของเครือข่าย ผลการศึกษาในส่วนของปฏิสัมพันธ์ใน ลักษณะกิจกรรมการสื่อสารและแลกเปลี่ยนทรัพยากรในเชิงข้อมูลที่บ่งชี้ด้วยเส้นเชื่อมโยง (Edge) โดยการแบ่งกลุ่ม (Cluster) แบบ German-Newman algorithm สามารถจำแนกลักษณะกลุ่มย่อย ภายในเครือข่ายตามบทบาทในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าได้ 7 กลุ่มย่อย ประกอบด้วย

1) กลุ่มอำนาจการภายใต้กลไกของกระทรวงมหาดไทย 2) กลุ่มเฝ้าระวังและสนับสนุนข้อมูลเพื่อการเตือนภัยของกรมอุตุนิยมวิทยา 3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมและการเตือนภัยภายใต้การกำกับสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ 4) กลุ่มกองทัพภาคที่ 4 และหน่วยงานภายใต้กระทรวงกลาโหม 5) หน่วยราชการในพระองค์ 6) กลุ่มบริษัทพลังงานในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช และ 7) หน่วยงานอื่นๆ ที่ดำเนินการเป็นเอกเทศจากระบบราชการ ดังแสดงในภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 กลุ่มย่อย (cluster) ภายในเครือข่ายตามบทบาทในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้า ในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ. 2562

โดยจากภาพที่ 4.11 สามารถจำแนกลักษณะของปฏิสัมพันธ์ของแต่ละกลุ่มย่อยในเครือข่ายได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เครือข่ายกลุ่มอำนาจการภายใต้กลไกของกระทรวงมหาดไทย พบว่ามีการสื่อสารระหว่างเครือข่ายย่อย ๆ ที่มีทั้งระดับส่วนกลาง ภูมิภาค ท้องถิ่น และประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย อย่างครบถ้วน แสดงให้เห็นว่ากลไกของกระทรวงมหาดไทยมีศักยภาพในการถ่ายทอดข้อความเตือนภัยไปยังพื้นที่เสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ 1) โครงสร้างพื้นฐานด้านเตือนภัย

ล่วงหน้าที่อยู่ภายใต้ขอบเขตอำนาจของกระทรวงฯ อาทิ ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ หอเตือนภัย หอกระจายข่าวชุมชน เป็นต้น 2) เครือข่ายการปกครองท้องถิ่น อาทิ ผู้ใหญ่บ้าน คณะกรรมการหมู่บ้าน เป็นต้น ที่มีบทบาทเป็นผู้กระจายข้อมูล (Information distributor) ไปยังพื้นที่เสี่ยงภัยได้ดียิ่งขึ้น ทั้งสองคุณลักษณะข้างต้นนั้นมีอาจพบเห็นในเครือข่ายย่อยอื่น ๆ ที่มีกเป็นการสื่อสารในเครือข่ายปิด (Closed network) เป็นการภายในหน่วยงานเพื่อดำเนินการตอบสนองต่อสถานการณ์ตามขอบเขตภารกิจปกติ (Function-based) ที่มีได้เชื่อมกับสาธารณะแต่อย่างใด

นอกจากนี้ ความถี่ของกิจกรรมของจังหวัดนครศรีธรรมราช (จุดเชื่อม รหัส 4) ที่เกิดขึ้นในเครือข่ายภายใต้กลไกของกระทรวงมหาดไทยที่สูงในระดับเดียวกับกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยสะท้อนรูปแบบความสัมพันธ์แบบมีเครือข่ายการบริหารราชการที่ได้รับมอบหมายจากส่วนกลาง (Network of Deconcentrated Administrations) ในลักษณะการกระจายอำนาจรวมศูนย์อำนาจ (Deconcentration) ในราชการส่วนภูมิภาค กล่าวคือ แม้ว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชจะมีการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าไปยังพื้นที่เสี่ยงภัย หากแต่อำนาจตัดสินใจในทางปฏิบัติเป็นไปตามที่หน่วยงานส่วนกลางชี้้นำให้เกิดการปฏิบัติดังปรากฏให้เห็นในเอกสารทางการที่เป็นไปในลักษณะการสั่งการให้เฝ้าระวัง เตือนภัย และอพยพประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย

กลุ่มที่ 2 กลุ่มเฝ้าระวังและสนับสนุนข้อมูลเพื่อการเตือนภัยของกรมอุตุนิยมหาวิทยาลัย

โดยเป็นตัวแสดงที่มีบทบาทตามส่วนงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (สปฉ.2) ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งบูรณาการทำงานร่วมกับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

กลุ่ม 3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมและการเตือนภัยภายใต้การกำกับสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ที่เน้นการสนับสนุนข้อมูลเพื่อการตัดสินใจแก่กลุ่มที่ 1 (เครือข่ายกลุ่มอำนวยการภายใต้กลไกของกระทรวงมหาดไทย) เป็นหลัก และ ยังพบอีกว่ากรมอุตุนิยมหาวิทยาลัยที่ถือว่าเป็นเพียงหน่วยงานหลักเดียวในเครือข่ายที่มีศักยภาพใน การตรวจจับ เฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ตามตัวแบบระบบเตือนภัยล่วงหน้าแบบครบวงจร (End-to-end early warning system) ที่มีการสื่อสารโดยตรงในการลักษณะการให้คำแนะนำ (Advisory) สู่สาธารณะ อันสอดคล้องพันธกิจหลักของหน่วยงานที่เน้นการพัฒนาข้อมูล การพยากรณ์ และการแจ้งเตือนภัยธรรมชาติ ใน

ส่วนของ กสทช เป็นการสั่งการให้เครือข่ายผู้ให้บริการโทรคมนาคม อาทิ AIS TRUE และ DTAC กำกับดูแลระบบการสื่อสารให้สามารถใช้งานได้อย่างเป็นปกติในช่วงที่พายุโซนร้อนปาบึกขึ้นฝั่งแล้ว

กลุ่มที่ 4 กลุ่มกองทัพภาคที่ 4 และหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงกลาโหม ที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการอพยพประชาชนในพื้นที่เสี่ยงไปยังพื้นที่ปลอดภัย โดยส่วนใหญ่เป็นการสั่งการจากกองทัพยกไปยังกองทัพภาคที่ 4 และมณฑลทหารบกที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ อีกทั้ง ยังพบว่ามีคำสั่งการโดยตรงจาก

กลุ่มที่ 5 (หน่วยราชการในพระองค์) เพื่อดำเนินการให้ความช่วยเหลือประชาชนเป็นต้น จึงอนุมานได้ว่าเครือข่ายย่อยในกลุ่มที่ 4 และ 5 เน้นการตอบสนองต่อสถานการณ์หลังเกิดภัยแล้วเป็นหลัก มิได้มีนัยยะสำคัญต่อการเตือนภัยล่วงหน้าแต่อย่างใด หากแต่มีส่วนสำคัญในการดำเนินการเพื่อให้การตอบสนองต่อคำสั่งเตือน อาทิ อำนวยความสะดวก สนับสนุนทรัพยากรประเภทยานพาหนะ สนับสนุนกำลังพลในการจัดการสถานการณ์ เป็นต้น โดยเฉพาะเมื่อมีการสั่งการจาก กลุ่มที่ 1 ให้มีการอพยพประชาชนจากพื้นที่เสี่ยง

กลุ่มที่ 6 กลุ่มบริษัทพลังงานในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช เนื่องจากจังหวัดนครศรีธรรมราชตั้งอยู่ใกล้แหล่งขุดเจาะปิโตรเลียม แหล่งเอร์วณในอ่าวไทย จึงทำให้พบการสั่งการจากกระทรวงพลังงานแจ้งเตือนให้บริษัทที่รับสัมปทานในพื้นที่ดำเนินการตามมาตรการความปลอดภัยของฐานปฏิบัติการและอพยพบุคลากรไปยังพื้นที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ซึ่งเป็นไปตามข้อเสนอแนะของกรมอุตุนิยมวิทยา โดยในกลุ่มที่ 6 นี้เป็นการติดต่อประสานงานกันเป็นการภายในเครือข่ายในลักษณะเครือข่ายปิด (Closed network) ที่มิได้มีปฏิสัมพันธ์กับสาธารณะแต่อย่างใด

กลุ่มที่ 7 หน่วยงานอื่น ๆ ที่ดำเนินการเป็นเอกเทศจากระบบราชการ ซึ่งเป็นหน่วยงานโดยที่มิได้มีการประสานงานหรือบูรณาการกับหน่วยงานภายนอกหรือมีการดำเนินการที่เป็นเอกเทศ ซึ่งปรากฏให้เห็นในเครือข่ายไม่น้อยกว่า 33 หน่วยงานหรือร้อยละ 50.76 ของหน่วยงานทั้งหมด โดยพบว่ามิคุณลักษณะหน่วยงาน 2 แบบคือ 1) หน่วยงานภาครัฐระดับภูมิภาคที่มีได้อยู่ภายใต้กระทรวงมหาดไทย อาทิ กรมเจ้าท่าภูมิภาคที่มีการประกาศเตือนชาวประมงมิให้เอาเรือออกจากฝั่ง กรมท่าอากาศยานสั่งการให้งดการบิน เป็นต้น 2) องค์กรภาคประชาสังคมหรือเครือข่ายในระดับชุมชนโดยเฉพาะเครือข่ายที่จัดตั้งอย่างไม่เป็นทางการ อาทิ กลุ่มในเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่มีการสื่อสารในลักษณะการเชิญชวนให้อพยพออกจากพื้นที่โดยมิได้ยึดโดยประกาศหรือคำสั่งทางการจากหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังอาจอนุมานได้ว่าอาจด้วยที่ประเทศไทยหรือ

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบด้านการเตือนภัยล่วงหน้ายังมีได้มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติในการบูรณาการความร่วมมืออย่างชัดเจนจึงส่งผลให้สูงกว่าร้อยละ 50 ของเครือข่ายมิได้มีการเชื่อมโยงกันและมีการดำเนินการที่แยกส่วนกันจนส่งผลให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้รับข้อมูลข่าวสารที่ไม่เท่ากันอีกทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลในหลายพื้นที่ของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ประชาชนมีการอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยงก่อนการแจ้งเตือนจากหน่วยงานภาครัฐ

4.2.4.2 ลักษณะของกลุ่มย่อยของเครือข่าย ผลการศึกษาในส่วนของปฏิสัมพันธ์ในลักษณะกิจกรรมการสื่อสารและแลกเปลี่ยนทรัพยากรในเชิงข้อมูลที่บ่งชี้ด้วยเส้นเชื่อมโยง (Edge) โดยการแบ่งกลุ่ม (Cluster) แบบ German-Newman algorithm สามารถจำแนกลักษณะกลุ่มย่อยภายในเครือข่ายตามบทบาทในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าได้ 7 กลุ่มย่อย ประกอบด้วย 1) กลุ่มอำนวยการภายใต้กลไกของกระทรวงมหาดไทย 2) กลุ่มเฝ้าระวังและสนับสนุนข้อมูลเพื่อการเตือนภัยของกรมอุตุนิยมวิทยา 3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมและการเตือนภัยภายใต้การกำกับสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ 4) กลุ่มกองทัพภาคที่ 4 และหน่วยงานภายใต้กระทรวงกลาโหม 5) หน่วยราชการในพระองค์ 6) กลุ่มบริษัทพลังงานในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช และ 7) หน่วยงานอื่นๆ ที่ดำเนินการเป็นเอกเทศจากกลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของระบบราชการ อาทิ เครือข่ายท้องถิ่น เป็นต้น

4.2.4.3 ภาพรวมของเครือข่าย ปฏิสัมพันธ์ในลักษณะกิจกรรมการสื่อสารและแลกเปลี่ยนทรัพยากรในเชิงข้อมูลของเครือข่าย พบว่า เครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า ในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่นครศรีธรรมราชที่วิเคราะห์จากความหนาแน่นของเครือข่าย (Network Density) ซึ่งบ่งชี้ถึงจำนวนความสัมพันธ์คู่ของจุดเชื่อมต่อ (Node) เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพในการส่งต่อข้อมูลข่าวสารด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของเครือข่าย มีค่าเป็น 0.02 หรือ ร้อยละ 2 มีค่า Clustering Coefficient ซึ่งบ่งชี้การเกาะกลุ่มกันของหน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่าย มีค่าเป็น 0.066 ซึ่งมีความสอดคล้องกับค่าความหนาแน่นของเครือข่ายที่อยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกัน จึงทำให้เห็นว่าเครือข่ายมีการเชื่อมโยงกันน้อยและมีการติดต่อระหว่างหน่วยย่อยในเครือข่ายที่ต่ำ โดยภาพรวมของเครือข่ายอยู่ในลักษณะแบบผสม (Hybrid Topology) ที่เป็นการผสมผสานระหว่าง เครือข่ายตารางแบบบางส่วน (partial mesh network) กับ เครือข่ายที่เข้าถึงได้หลายช่องทางที่ไม่สมบูรณ์ (multiple incomplete networks) ซึ่งอภิปรายได้ดังนี้

ลักษณะเครือข่ายตารางแบบบางส่วน (partial mesh network) ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับดวงดาว (star topology) ที่มีการเชื่อมโยงแบบซับซ้อนหลายเส้นทางซึ่งเครือข่ายใน

ลักษณะนี้มีข้อได้เปรียบคือ 1) การสื่อสารที่เกิดขึ้นสามารถดำเนินการได้หลายช่องทาง 2) ขีดความสามารถในการส่งต่อข้อมูลการเตือนภัยสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากมีช่องทางอย่างหลากหลาย ในส่วนนี้หน่วยงานที่มีปฏิสัมพันธ์กันเป็นเครือข่ายในลักษณะตารางบางส่วนมักเป็นเครือข่ายที่ถูกจัดตั้งขึ้นซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกลไกการบริหารราชการของภาครัฐโดยเฉพาะการถูกกำหนดบทบาทหน้าที่ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2558 ทั้งนี้ อนุมานได้ว่าหลายหน่วยงานในเครือข่ายอาจยังมิได้มีความเข้าใจหรือมุมมองในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า ที่สอดคล้องกับหน่วยงานอื่น ๆ อย่างชัดเจนจึงทำให้พบเห็นความไม่ต่อเนื่องของกิจกรรมในเคลื่อนข่ายตลอดจนการสื่อสารเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้าไปยังสาธารณะที่ทับซ้อนกัน

อย่างไรก็ดี มีข้อสังเกตคือ 1) หากแต่ละหน่วยงานไม่มีการประสานงานในแนวนอน (การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่มีสถานะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน) อย่างชัดเจนอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดในการสื่อสารได้โดยง่าย 2) หากไม่มีมีการระบุบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจนจะทำให้เกิดการทำงานที่ทับซ้อนซึ่งนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพตลอดจนการขาดเอกภาพในการส่งมอบข้อความเตือนภัยไปยังพื้นที่เสี่ยงภัย

ลักษณะเครือข่ายที่เข้าถึงได้หลายช่องทางที่ไม่สมบูรณ์ (multiple incomplete networks) เป็นลักษณะเครือข่ายที่มีการรวมกันแบบหลวม ๆ ขาดการเชื่อมกับหน่วยงานอื่น (จุดเชื่อมต่อ) ในเครือข่ายอย่างสมบูรณ์จึงทำให้พบว่าหลายหน่วยงานมีการมีดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นเอกเทศ โดยปราศจากกิจกรรมหรือการดำเนินการใดกับหน่วยงานในเครือข่ายเลย อย่างไรก็ตาม เครือข่ายในลักษณะนี้หากสามารถเชื่อมต่อกันในเครือข่ายให้สมบูรณ์ได้ ในทางทฤษฎีเครือข่ายทางสังคมเชื่อว่าจะนำไปสู่การพัฒนาความร่วมมือในระดับที่สูงได้ อาทิ การผลักดันการดำเนินงานเตือนภัยในระดับชุมชน เป็นต้น เพียงแต่จำเป็นต้องมีการสนับสนุนปัจจัยภายนอกหน่วยงาน อาทิ นโยบายรัฐบาล กฎหมายรองรับสถานะเครือข่าย หรือการส่งเสริมจากหน่วยงานด้านภัยพิบัติ เป็นต้น

จากลักษณะภาพรวมของเครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชที่อยู่ในลักษณะแบบผสม (hybrid topology) ระหว่าง เครือข่ายตารางแบบบางส่วน (partial mesh network) กับเครือข่ายที่เข้าถึงได้หลายช่องทางที่ไม่สมบูรณ์ (Multiple incomplete networks) ซึ่งให้เห็นถึง

เครือข่ายขาดความเป็นทางการ กลไกการเตือนภัยล่วงหน้าของเหตุการณ์พายุปาบึกโซนร้อนที่มีการสื่อสารไม่ทั่วถึงทั้งเครือข่ายอันเนื่องมาจากขาดการพัฒนาเครือข่ายให้มีขีดความสามารถที่สามารถติดต่อสื่อสาร สนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารหรือการสร้างร่วมมืออย่างเป็นทางการ จึงทำให้กิจกรรมการเตือนภัยล่วงหน้า มีความเฉพาะกิจชั่วคราวที่ไม่ต่อเนื่อง มีการแจ้งเตือนภัยจากหลายหน่วยงานไร้เอกภาพในการแจ้งเตือนภัย และมีโครงสร้างรวมศูนย์ราชการใน

ส่วนกลางสูง กล่าวคือ เครือข่ายขาดการทำให้เป็นทางการ (Formalization) ซึ่งมีกฎ ระเบียบ หรือ คำสั่ง ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะมารองรับ

สมาชิกในเครือข่ายไม่มีการดำเนินกิจกรรมด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะที่ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน สอดรับกับข้อมูลการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สะท้อนว่าแต่ละหน่วยงานไม่มีประสบการณ์หรือกิจกรรมการฝึกอบรมสำหรับการเตือนภัยล่วงหน้า ระหว่างหน่วยงานเป็นการเฉพาะ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาในกลุ่มย่อยในเครือข่าย (cluster) โดยเฉพาะ กลุ่มที่ 1 (เครือข่ายกลุ่มอำนวยการภายใต้กลไกของกระทรวงมหาดไทย) และ กลุ่มที่ 2 (กลุ่มเฝ้าระวังและสนับสนุนข้อมูลเพื่อการเตือนภัยของกรมอุตุนิยมวิทยา) พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการภายใน เครือข่ายอย่างมากจนกล่าวได้ว่าทั้งสองกลุ่มมีลักษณะเป็นเครือข่ายที่มีการสั่งสมความรู้ความเชี่ยวชาญมานาน (historic knowledge-based cluster) เป็นข้อได้เปรียบในเครือข่ายสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมที่ทั้งสองกลุ่มมีความกระจุกตัวของกิจกรรมที่สูงมากเมื่อเทียบกับกลุ่มย่อยอื่น ๆ ในเครือข่าย ถึงกระนั้นจากคุณลักษณะดังกล่าวยังสะท้อนให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มในการสร้างปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มย่อยอื่นที่ต่ำมากเช่นกัน

เครือข่ายในระดับท้องถิ่นและชุมชนไม่ได้เชื่อมโยงกับกลไกการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ ปรากฏให้เห็นในลักษณะกลุ่มย่อยกลุ่มที่ 7 (หน่วยงานอื่น ๆ ที่ดำเนินการเป็นเอกเทศจากระบบราชการ) ในเครือข่ายซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของเครือข่ายในภาพรวม อย่างไรก็ตาม หน่วยงานในกลุ่มที่ 7 นี้มักเป็นหน่วยงานองค์กรภาคประชาสังคมหรือเครือข่ายชุมชนที่อาจมิได้มีการจัดตั้งอย่างเป็นทางการ หากแต่จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสะท้อนว่าเครือข่ายในกลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญในการกระจายข่าวสารที่มีส่วนช่วยให้การตัดสินใจตอบสนองต่อการแจ้งเตือนภัยจากภาครัฐเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงกล่าวได้ว่า เครือข่ายในลักษณะนี้ผสมผสานระหว่าง 1) เครือข่ายที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติจากความใกล้ชิดภายในชุมชนหรือดำเนินกิจกรรมร่วมกัน อาทิ กลุ่มชุมชนท้องถิ่น กลุ่มวิทยุสมัครเล่น เป็นต้น และ 2) เครือข่ายจัดตั้งขึ้นเพื่อดำเนินการวัตถุประสงค์เป็นการเฉพาะ อาทิ กลุ่มอาสาสมัครกู้ชีพกู้ภัย เป็นต้น

4.3 การวิเคราะห์ระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราชของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อได้มาซึ่งข้อมูลเชิงปริมาณจากการตอบแบบสอบถามของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่พิจารณาจากหน่วยงานที่ได้รับการระบุไว้ในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

นครศรีธรรมราช พ.ศ.2562 ในส่วนของกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด นครศรีธรรมราช จำนวน 45 หน่วยงาน โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

4.3.1 สถานภาพหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับ อุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยให้การแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยแสดงเป็น คำนวนและร้อยละ (%) แยกตามระดับของหน่วยงาน (ส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น) และใช้ ค่าเฉลี่ย (mean) ปรากฏตามตารางดังนี้

ตาราง 4.2 สถานภาพหน่วยงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า สำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ประเภทหน่วยงาน	ความถี่	ร้อยละ
ส่วนกลาง	12	26.7
ภูมิภาค	5	11.1
ท้องถิ่น	28	62.2
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.2 พบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า สำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชส่วนใหญ่เป็น หน่วยงานในระดับท้องถิ่น โดยมีค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 62.2 จากหน่วยงานทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าหน่วยงานใน ระดับส่วนกลางและภูมิภาคอย่างมาก

4.3.2 ความเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า สำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึก ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชต่อบทบาทหลักใน กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าตามนิยามระบบเตือนภัยแบบครบวงจรขององค์การอุตุนิยมวิทยา โลก

ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยให้การแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่ เก็บรวบรวมโดยแสดงเป็นค่านวนและ ร้อยละ (%) แยกตามบทบาทการเตือนภัย อันประกอบด้วย 1.การจัดการเพื่อให้เกิดความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติ 2.การตรวจ เฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ ภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น 3.การสนับสนุนติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน และ 4.เตรียมความพร้อมและสร้างศักยภาพของพื้นที่เสี่ยงในการตอบสนองคำเตือนที่ได้รับแจ้ง โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ปรากฏตามตารางดังนี้

ตาราง 4.3 ความเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องข้องการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับ อุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชต่อบทบาทหลักใน กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าตามนิยามระบบเตือนภัยแบบครบวงจรขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก

n = 40

บทบาทหลักของระบบเตือนภัยแบบครบวงจร	ความถี่	ร้อยละ
การจัดการเพื่อให้เกิดความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติ	4	8.9
การตรวจ เฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและ ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น	10	22.2
การสนับสนุนติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน	5	11.1
เตรียมความพร้อมและสร้างศักยภาพของพื้นที่เสี่ยงในการ ตอบสนองคำเตือนที่ได้รับแจ้ง	26	57.8
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.3 พบว่า หน่วยงานส่วนใหญ่มีแนวโน้มให้ความสำคัญกับกระบวนการเตรียม ความพร้อมและสร้างศักยภาพของพื้นที่เสี่ยงในการตอบสนองคำเตือนที่ได้รับแจ้งมากกว่าบทบาทใน ส่วนอื่นๆ ของกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าตามนิยามระบบเตือนภัยแบบครบวงจรขององค์การ อุตุนิยมวิทยาโลก โดยมีค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 57.8 จากความเห็นทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ในส่วนของการ จัดการเพื่อให้เกิดความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติได้รับการให้ความสำคัญน้อยที่สุด โดยมีหน่วยงานร้อย ละ 8.9 ที่ให้ความเห็นว่าหน่วยงานของตยนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องและให้ความสำคัญกับการจัดการ เพื่อให้เกิดความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติกับภาคส่วนต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3.3 ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility)¹¹ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยต่อการจัดการในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปา บึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

4.3.3.1 ความเห็นต่อขีดความสามารถและประสิทธิภาพของหน่วยงานในการบริหาร จัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราช ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยใช้การแจกแจงความถี่ ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับ ความเห็นต่อขีดความสามารถและประสิทธิภาพด้านต่าง ๆ

¹¹ ความยืดหยุ่นขององค์กร คือ ความสามารถขององค์กรที่เปิดช่องให้สามารถมีการปรับแนวทางการทำงานได้ หากสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไปโดยทำให้เกิดการสร้างสรรคแนวทางใหม่ๆ และเปิดโอกาสให้บุคคลหรือ หน่วยงานสามารถเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงได้ (ทวิตา, 2564)

การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ทั้งภาพรวมและในรายประเด็นที่สะท้อนขีดความสามารถและประสิทธิภาพขององค์กร โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.21 – 5.00	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.41 – 4.20	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มาก
คะแนนเฉลี่ย	2.61 – 3.40	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.81 – 2.60	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	น้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.80	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	น้อยที่สุด

ตาราง 4.4 ความเห็นต่อขีดความสามารถและประสิทธิภาพของหน่วยงานในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ความยืดหยุ่นขององค์กร	\bar{x}	S.D.	แปลผล
หน่วยงานมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ. 2562	3.58	.892	มาก
ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีขีดความสามารถการบริหารจัดการระบบเตือนภัยฯ ในการจัดการสถานการณ์ที่เหนือความคาดหมาย หรือ รุนแรงกว่าที่ประเมินไว้อย่างไร	3.56	.867	มาก

จากตารางที่ 4.4 สะท้อนให้เห็นถึงความเห็นของหน่วยงานส่วนใหญ่มองว่าหน่วยงานของตนมีขีดความสามารถและประสิทธิภาพในระดับมากในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

4.3.3.2 ภาพรวมความเห็นของหน่วยงานต่อความยืดหยุ่นขององค์กรในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยใช้การแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความเห็นในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ทั้งภาพรวมและในรายประเด็นที่สะท้อนความยืดหยุ่นขององค์กร โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.21 – 5.00	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มากที่สุด
-------------	-------------	---------------------	-----------

คะแนนเฉลี่ย	3.41 – 4.20	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มาก
คะแนนเฉลี่ย	2.61 – 3.40	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.81 – 2.60	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	น้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.80	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	น้อยที่สุด

ตาราง 4.5 ภาพรวมความเห็นของหน่วยงานต่อความยืดหยุ่นขององค์กรในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

n = 40			
ความยืดหยุ่นขององค์กร	\bar{x}	S.D.	แปลผล
การมีกฎหมายในระดับชาติที่กำหนดบทบาท อำนาจ หน้าที่ และความรับผิดชอบของหน่วยงานเป็นการเฉพาะ	2.78	1.064	ปานกลาง
การมีระเบียบ แนวทางปฏิบัติ หรือ แผนที่กำหนดให้หน่วยงานดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจง	2.38	1.114	น้อย
การมีแผนการปฏิบัติการระหว่างหน่วยงานที่กำหนดให้มีการบูรณาการศักยภาพต่าง ๆ เพื่อประสิทธิภาพของการเตือนภัยล่วงหน้า	2.73	1.388	ปานกลาง
การมีแผนการปฏิบัติการของหน่วยงานที่กำหนดขั้นตอนการสั่งการและการประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	2.51	1.471	น้อย
การมีการประสานความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์กรความรู้ และติดต่อสื่อสารกับชุมชน	4.60	.539	มากที่สุด
การมีการประสานความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์กรความรู้ และติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานในเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้า	4.60	.580	มากที่สุด
การมีรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบหลากหลายช่องทางระหว่างองค์กร	4.44	.693	มากที่สุด
การมีรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบหลากหลายช่องทางระหว่างองค์กรและเครือข่ายภายนอก	4.58	.583	มากที่สุด
การมีหัวหน้างานหรือผู้บริหารที่ได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะ	2.76	1.384	ปานกลาง
บุคคลากรของหน่วยงานได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญให้มีความพร้อมสำหรับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ	2.78	1.608	ปานกลาง
ภาพรวมความยืดหยุ่นขององค์กร	3.4156	.78334	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า หน่วยงานต่างๆ มีความเห็นต่อความยืดหยุ่นของ หน่วยงานในการเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์ฯ ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4156 หาก วิเคราะห์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะแสดงให้เห็นว่ามี การกระจายตัวของข้อมูลน้อยหรือมีคะแนน ที่เกาะกลุ่มกันในระดับที่ดีและยอมรับได้สะท้อนความเห็นที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ปรากฏให้เห็น 2 ส่วนสำคัญที่หน่วยงานส่วนใหญ่มากกว่าหน่วยงานของตนเองมีความยืดหยุ่นขององค์กรใน ระดับต่ำ คือ 1. การมีระเบียบ แนวทางปฏิบัติ หรือ แผนที่กำหนดให้หน่วยงานดำเนินการที่เกี่ยวข้อง กับการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจงมีค่าเฉลี่ย 2.38 และ 2. การมีแผนการปฏิบัติการของ หน่วยงานที่กำหนดขั้นตอนการสั่งการและการประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน มีค่าเฉลี่ย 2.51 ทั้งนี้ สองสองข้างต้นมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11.4 และ 1.471 ตามลำดับ ที่อาจ อนุมานได้ว่าการกระจายตัวสูงจึงส่งผลให้ผลลัพธ์ของค่าเฉลี่ยนั้นมีคุณภาพต่ำ กล่าวคือ อาจมีทั้ง หน่วยงานที่มีความยืดหยุ่นขององค์กรสูงมากและน้อยมากในเวลาเดียวกัน

ในขณะเดียวกัน ในส่วนของบุคลากรของหน่วยงานได้รับการฝึกฝนให้มีความ ชำนาญให้มีความพร้อมสำหรับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 ซึ่งอยู่ในความยืดหยุ่นองค์กรระดับปานกลาง และ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.608 ซึ่งถือว่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับข้ออื่น ๆ ในส่วนเดียวกัน ที่อาจอนุมานได้ว่าแต่ละ หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามมีการฝึกฝนบุคลากรให้มีความชำนาญ มีความพร้อมสำหรับการบริหาร จัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ ที่แตกต่างกันอย่างมาก กล่าวคือ บาง หน่วยงานอาจมีการฝึกอบรมอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ในขณะที่บางหน่วยงานอาจไม่มีประสบการณ์ หรือไม่ได้ให้ความสำคัญในส่วนนี้

4.3.3.3 ภาพรวมความเห็นของหน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามต่อระดับของ หน่วยงานที่มีการติดต่อหรือประสานความร่วมมือการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับ อุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ ตารางประกอบคำบรรยาย โดยใช้การแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความเห็นในส่วนต่างๆ ดังนี้

ตาราง 4.6 ภาพรวมความเห็นของหน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามต่อระดับของหน่วยงานที่มีการติดต่อ หรือประสานความร่วมมือการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุ โซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ประเภทหน่วยงาน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
หน่วยงานส่วนกลาง	2.98	1.738	ปานกลาง
หน่วยงานส่วนภูมิภาค	3.96	1.086	มาก
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	4.18	1.007	มาก
หน่วยงานอื่นในท้องถิ่น	4.04	1.127	มาก
องค์กรไม่แสวงหากำไร / องค์กรพัฒนาเอกชน	2.40	1.214	น้อย
เครือข่ายอาสาสมัคร	4.24	1.026	มากที่สุด
ชุมชน	4.67	.769	มากที่สุด
ภาพรวมระดับหน่วยงานที่มีการติดต่อหรือประสานความร่วมมือ	2.9778	1.73845	ปานกลาง
การปฏิบัติการเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้า กับหน่วยงานความถี่ในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่น	4.36	.773	มากที่สุด
การปฏิบัติการเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้า หน่วยงานมีความถี่ในการประสานความร่วมมือเพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า	4.73	.539	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 ซึ่งให้เห็นว่าหน่วยงานส่วนใหญ่มีการติดต่อหรือประสานความร่วมมือกับชุมชนในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .769 สะท้อนการกระจายตัวของข้อมูลน้อยหรือมีคะแนนที่เกาะกลุ่มกันในระดับที่ดีและยอมรับได้ จึงมองว่าหน่วยงานส่วนใหญ่ในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการที่มุ่งให้ชุมชนเป็นหมายหลักในการทำงาน ในขณะเดียวกัน องค์กรไม่แสวงหากำไรและองค์กรพัฒนาเอกชน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.214 สะท้อนการติดต่อหรือประสานความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ในกลไกในระดับน้อย

อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมของการติดต่อหรือประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในกลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้น จัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.978 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.7384 ที่สะท้อนให้เห็นถึงการกระจายตัวของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามที่สูงมากจึงส่งผลให้ผลลัพธ์ของค่าเฉลี่ยนั้นมีคุณภาพต่ำ กล่าวคือ ในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกนั้นมีทั้งหน่วยงานที่ติดต่อหรือประสานความร่วมมือมากและน้อยในเวลาเดียวกัน หากแต่หน่วยงานที่มีการติดต่อหรือประสานความร่วมมือมากมีการให้คะแนนที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผู้ตอบแบบสอบถามในส่วนของการปฏิบัติการเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้า พบว่า หน่วยงานส่วนใหญ่มีความถี่ในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่นๆ จัดอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .773 สะท้อนว่า หน่วยงานที่มีการติดต่อหรือประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ อยู่แล้วนั้น มักมีความถี่ในการติดต่อสื่อสารที่สูงโดยมุ่งเน้นให้เกิดการดำเนินการในปฏิบัติการเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้า เป็นสำคัญ สอดคล้องกับข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามในการส่วนความถี่ในการประสานความร่วมมือเพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .539 ที่ชี้ว่าการประสานความร่วมมือในรูปแบบต่าง ๆ ของหน่วยงาน มักเป็นไปเพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า

4.3.3.3 ภาพรวมรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร และ/หรือ ประสานความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานของท่านและหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง ประกอบคำบรรยาย โดยใช้การแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความเห็นในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ทั้งภาพรวมและในรายประเด็นที่สะท้อนความถี่ของรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร และ/หรือ ประสานความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานของท่านและหน่วยงานอื่น ๆ โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.21 – 5.00	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	สูงที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.41 – 4.20	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	สูง
คะแนนเฉลี่ย	2.61 – 3.40	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.81 – 2.60	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	ต่ำ
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.80	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	ต่ำที่สุด

ตาราง 4.7 ภาพรวมรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร และ/หรือ ประสานความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานของท่านและหน่วยงานอื่น ๆ

รูปแบบของปฏิสัมพันธ์	\bar{x}	S.D.	แปลผล
การโน้มน้าวให้เกิดการดำเนินการ	4.11	.959	มาก
การเจรจาต่อรองเพื่อให้เกิดการจัดการที่จำเป็น	4.40	.809	มากที่สุด
การปรึกษาหารือ / เสนอ-รับ ข้อเสนอแนะ	3.64	1.401	มาก

n = 40

รูปแบบของปฏิสัมพันธ์	\bar{x}	S.D.	แปลผล
การสั่งการหรือให้แนวทางการจัดการ	3.78	1.106	มาก
กิจกรรมในลักษณะงานประจำทั่วไป	3.91	1.203	มาก
รูปแบบของปฏิสัมพันธ์โดยรวม	4.111	.958	มาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร และ/หรือ ประสานความร่วมมือ กับหน่วยงานอื่น ๆ อย่างหลากหลาย โดยมีรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่มีค่าเฉลี่ยในระดับสูงจำนวน 4 รูปแบบ เรียงอันดับจากคะแนนมากไปน้อย ได้แก่ 1. การโน้มน้ามนำให้เกิดการดำเนินการ 2. กิจกรรมในลักษณะงานทั่วไป 3. การสั่งการหรือให้แนวทางการจัดการ และ 4. การปรึกษาหารือ อย่างไรก็ตาม ในส่วนของการเจรจาต่อรองเพื่อให้เกิดการจัดการที่จำเป็น พบว่า จัดอยู่ในระดับสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .809

ในขณะเดียวกัน พบว่า หน่วยงานส่วนใหญ่มีการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจงอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.84 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.445 อีกทั้ง ข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามชี้ว่า ร้อยละ 44.4 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าหน่วยงานของตนไม่เคยมีการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจง และหน่วยงานร้อยละ 6.7 ระบุว่า มีการฝึกอบรมฯ เป็นประจำในทุกไตรมาส อย่างไรก็ตาม หน่วยงานร้อยละ 40 ระบุว่ามีการฝึกอบรมผ่านการดำเนินการเองหรือเข้าร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ในทุก ๆ ครั้งปี เป็นอย่างน้อย

4.3.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า (Technical infrastructure) ของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยต่อการจัดการในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังนี้

4.3.4.1 ภาพรวมของประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสาร ที่เอื้อให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยใช้การแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความเห็นในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ทั้งภาพรวมและในรายประเด็นที่สะท้อนประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสาร โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.21 – 5.00	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.41 – 4.20	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มาก
คะแนนเฉลี่ย	2.61 – 3.40	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.81 – 2.60	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	น้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.80	กำหนดอยู่ในเกณฑ์	น้อยที่สุด

ตาราง 4.8 ภาพรวมของประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสาร ที่เอื้อให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

n = 40			
คุณลักษณะ	\bar{x}	S.D.	แปลผล
มีการประเมินความเสี่ยงและสื่อสารความเสี่ยงต่อสาธารณชนหรือพื้นที่เสี่ยงอย่างเป็นรูปธรรม	3.13	1.159	ปานกลาง
มีการสำรวจโครงสร้าง / ความต้องการของโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น	2.88	1.335	ปานกลาง
มีการสร้างทางเลือกในการติดต่อสื่อสารมากกว่าหนึ่งช่องทาง หรือ มากกว่าหนึ่งระบบ	3.26	1.074	ปานกลาง
การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกหลักที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการฯ	2.80	1.358	ปานกลาง
การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำรองที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการฯในกรณีฉุกเฉิน	3.20	1.341	ปานกลาง
การมีอุปกรณ์หรือระบบพิเศษที่จำเป็นต่อการปฏิบัติการ	3.04	1.460	ปานกลาง
การจัดให้มีระบบปฏิบัติงานและการสื่อสารสำรองในภาวะฉุกเฉิน	2.86	1.560	ปานกลาง
การมีคู่มือกระบวนการปฏิบัติงานและรายละเอียดทางเทคนิคต่าง ๆ เป็นการเฉพาะสำหรับการเตือนภัยล่วงหน้า	2.40	1.601	ปานกลาง

คุณลักษณะ	\bar{x}	S.D.	แปลผล
การสนับสนุนทางโครงสร้างและเทคนิคอื่น ๆ	2.40	1.513	ปานกลาง
ภาพรวมของประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสาร	2.88	1.407	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.8 ภาพรวมของประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสาร ที่เอื้อให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.88 จัดอยู่ในระดับปานกลาง และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.407 ทั้งนี้คุณลักษณะด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง เว้นแต่ 1.การมีคู่มือกระบวนการปฏิบัติงานและรายละเอียดทางเทคนิคต่างๆ เป็นการเฉพาะสำหรับการเตือนภัยล่วงหน้า และ 2. การสนับสนุนทางโครงสร้างและเทคนิคอื่นๆ ซึ่งจัดอยู่ในระดับน้อยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 2.60

นอกจากนี้ ในทุกคุณลักษณะยังพบว่ามีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มากกว่า 1 สะท้อนการกระจายตัวของข้อมูลอย่างมาก ที่อนุมานได้ว่าหน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามนั้นมีทั้งหน่วยงานที่ประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสาร ในระดับมากและน้อยในเวลาเดียวกัน ในขณะเดียวกัน หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามมีการพึ่งพิงการสนับสนุนเชิงเทคนิคหรือการปรึกษาหารือจากหน่วยงานอื่นๆ ด้านเทคนิคที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .755 ซึ่งสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาในส่วนของความยืดหยุ่นขององค์กรที่ชี้ว่าหน่วยงานมีความถี่ในการประสานความร่วมมือเพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน จึงสรุปได้ว่า หน่วยงานส่วนใหญ่ที่มีการติดต่อและประสานความร่วมมือระหว่างกันเพื่อการแลกเปลี่ยนหรือร้องขอการสนับสนุนเชิงเทคนิคหรือการปรึกษาหารือจากหน่วยงานอื่น ๆ ด้านเทคนิคที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า อาทิ การแลกเปลี่ยนข้อมูลสภาพอากาศ การพยากรณ์อากาศ และภาพถ่ายทางดาวเทียม เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของหน่วยงานต่อไป

ตาราง 4.9 ภาพรวมของรูปแบบการสื่อสารที่หน่วยงานใช้ในการสื่อสารหรือประสานความร่วมมือในการส่งต่อข้อมูลการเตือนภัยไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือพื้นที่เสี่ยงภัย

ประเภทการสื่อสาร	\bar{x}	S.D.	แปลผล
วิทยุสื่อสาร	4.11	.832	มาก

n = 40

ประเภทการสื่อสาร	\bar{x}	S.D.	แปลผล
วิทยุสื่อสารความถี่สูง (VHF ขึ้นไป)	3.331	1.062	ปานกลาง
โทรศัพท์พื้นฐาน	2.76	1.681	ปานกลาง
โทรศัพท์เคลื่อนที่ / แอปพลิเคชัน	4.91	.288	มากที่สุด
โทรสาร	2.87	1.854	ปานกลาง
ระบบ GPS / GIS / Web-based system	1.93	1.355	น้อย
ระบบ IoT หรือใกล้เคียง	1.69	1.345	น้อยมาก
ประเภทการสื่อสารโดยรวม	4.11	.831	มาก

จากตารางที่ 4.9 หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่และแอปพลิเคชันในระดับมากที่สุด อาทิ LINE เป็นต้น ในการสื่อสารหรือประสานความร่วมมือในการส่งต่อข้อมูลการเตือนภัยไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือพื้นที่เสี่ยงภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .288 สะท้อนมาหน่วยงานแทบทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถามโทรศัพท์เคลื่อนที่และแอปพลิเคชันเป็นช่องทางหลักในการติดต่อสื่อสารควบคู่กับการใช้วิทยุสื่อสารที่มีคะแนนอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .832

ในขณะที่ ระบบการสื่อสารที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น ระบบ IoT หรือ Internet of Things จัดอยู่ในระดับน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ 1.69 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.345 สะท้อนว่าหน่วยงานส่วนใหญ่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญหรือใช้ประโยชน์จากระบบดังกล่าวในการสื่อสารหรือประสานความร่วมมือในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้ามากนัก

อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ที่หน่วยงานมีการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้ากับหน่วยงานอื่นๆ แล้วนั้น พบว่า หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 48.9 ระบุว่าปฏิสัมพันธ์ในทุกทิศทางทั้งหน่วยงานที่เป็นสายบังคับบัญชา หน่วยงานในเครือข่าย ระนาบเดียวกัน และหน่วยงานใต้บังคับบัญชาหรือชุมชนโดยตรง นอกจากนี้ หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 22.2 ระบุว่ามีการสื่อสารกับเครือข่ายในแนวระนาบเป็นหลัก อาทิ หน่วยงานในระดับท้องถิ่นเดียวกัน เป็นต้น ทั้งนี้ หน่วยงานร้อยละ 4.4 มีลักษณะการติดต่อสื่อสารทั้งในรูปแบบบน-ล่าง และ ล่าง-บน ในเวลาเดียวกัน กล่าวคือ หน่วยงานลักษณะนี้เป็นเสมือนหน่วยงานกลางในการอำนวยความสะดวกหรือจุดเชื่อมการสื่อสาร

ตาราง 4.10 ภาพรวมของลักษณะการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สอดคล้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าตามนิยามขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลกของหน่วยงานกับหน่วยงานอื่น ๆ

n = 40

คุณลักษณะการเตือนภัย	\bar{x}	S.D.	แปลผล
การจัดการเพื่อให้เกิดความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติ	3.64	1.246	มาก
การตรวจจับ ฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น	2.96	1.580	ปานกลาง
การสนับสนุนติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน	3.62	1.154	ปานกลาง
เตรียมความพร้อมและสร้างศักยภาพของพื้นที่เสี่ยงในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง	4.20	.968	มาก
คุณลักษณะการเตือนภัยโดยรวม	3.605	.891	มาก

จากตารางที่ 4.10 สะท้อนว่าหน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่น่าไปสู่การเตรียมความพร้อมและสร้างศักยภาพของพื้นที่เสี่ยงในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .968 อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในส่วนของการตรวจจับ ฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.96 ในระดับปานกลาง และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.580 ซึ่งว่า มีการกระจายตัวสูงจึงส่งผลให้ผลลัพธ์ของค่าเฉลี่ยนั้นอาจไม่มีคุณภาพ กล่าวคือ มีทั้งหน่วยงานที่ให้ความสำคัญและไม่ให้ความสำคัญในเวลาเดียวกัน หากแต่หน่วยงานที่ความสำคัญนั้นให้ที่คะแนนสูงมาก

4.3.5 การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม (Cultural openness) ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยต่อการจัดการในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ทั้งภาพรวมและในรายประเด็นที่สะท้อนการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมในองค์กรต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยต่อการจัดการในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.21 – 5.00	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.41 – 4.20	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มาก
คะแนนเฉลี่ย	2.61 – 3.40	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.81 – 2.60	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	น้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 กำหนดอยู่ในเกณฑ์ น้อยที่สุด

ตาราง 4.11 ภาพรวมของลักษณะการตัดสินใจในกระบวนการเดือนกึ่งล่วงหน้าของหน่วยงาน

ลักษณะการตัดสินใจ	\bar{x}	S.D.	แปลผล
ตัดสินใจโดยผู้ปฏิบัติเอง	1.64	.981	น้อยที่สุด
ตัดสินใจโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระดับปฏิบัติการ	1.53	.894	น้อยที่สุด
ตัดสินใจโดยหัวหน้างานภายใต้การควบคุมของ ผู้บริหารระดับสูง	1.67	.640	น้อยที่สุด
ตัดสินใจโดยผู้อำนวยการระดับกลางงานภายใต้การ ควบคุมของผู้บริหารระดับสูง	2.38	1.353	น้อย
ตัดสินใจโดยผู้บริหารระดับสูง	4.60	.618	มากที่สุด
ลักษณะการตัดสินใจโดยรวม	1.64	.980	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4.11 พบว่า การตัดสินใจของหน่วยงานโดยส่วนใหญ่พึงพิงกับการตัดสินใจโดยผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานอย่างมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 หรืออยู่ในเกณฑ์มากที่สุด และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .618 ที่สะท้อนว่าหน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามมีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกันอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจโดยผู้ปฏิบัติงานที่มีระดับต่ำกว่าผู้อำนวยการระดับกลางของหน่วยงานนั้นจัดอยู่ในระดับน้อยที่สุดสอดคล้องกันทั้งหมด กล่าวคือ 1. การตัดสินใจโดยหัวหน้างานภายใต้การควบคุมของผู้บริหารระดับสูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.67 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .640 2. การตัดสินใจโดยผู้ปฏิบัติเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.64 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .981 และ 3. การตัดสินใจโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระดับปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.53 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .894

จากข้อมูลในข้างต้น สะท้อนให้เห็นการตัดสินใจในระดับปฏิบัติการต่างๆ ในกระบวนการเดือนกึ่งล่วงหน้า ที่ยังคงพึงพิงการตัดสินใจจากผู้บริหารระดับสูงเอง และ/หรือ การตัดสินใจของผู้บริหารหน่วยงานในระดับรองลงมา แต่ยังคงอยู่ในการควบคุมของผู้บริหารระดับสูง

ในขณะเดียวกัน หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามในส่วนนี้ยังชี้ให้เห็นว่า ขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพในระดับปานกลางเท่านั้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.69 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.621 สอดคล้องกับมุมมองศักยภาพในการตัดสินใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเตือนภัยของหน่วยงานที่อยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม หน่วยงานส่วนใหญ่มองว่าประชาชนระดับพื้นที่และสาธารณะมองหน่วยงานของตนว่ามีศักยภาพและสามารถบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .564

ภาพรวมในส่วนของการตัดสินใจในการเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงานต่าง ๆ ที่แม้ว่าการตัดสินใจหลักๆ ยังคงพึ่งพิงกับผู้ระดับบริหารระดับสูงของหน่วยงานภายใต้การตัดสินใจโดยตรงหรือภายใต้การกำกับควบคุม หน่วยงานมองว่าตนเองมีศักยภาพระดับปานกลางในหลายส่วน ที่ยังคงมีข้อจำกัดของขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่ยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างเป็นรูปธรรม หากแต่หน่วยงานรับรู้ที่สาธารณะมองว่าหน่วยงานของตนมีศักยภาพและบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าตามบทบาทของหน่วยงานได้ในระดับมากที่สุด

ตาราง 4.12 คุณลักษณะของหน่วยงานมีการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมที่เอื้อให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

n = 40			
คุณลักษณะการเปิดกว้างทางวัฒนธรรม	\bar{x}	S.D.	แปลผล
การมีค่านิยมร่วมกันในการเตือนภัยล่วงหน้าสู่พื้นที่เสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ	4.78	.420	มากที่สุด
การยอมรับเป้าหมายร่วมกันในการลดความเสี่ยง ปกป้องชีวิต และทรัพย์สินของชุมชน	5.00	.000	มากที่สุด
มีความเต็มใจที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นต่อกัน	4.91	.288	มากที่สุด
พร้อมรับและพิจารณายอมรับข้อมูลใหม่ ๆ ที่น่าเชื่อถือ	4.84	.367	มากที่สุด
เปิดรับวิธีการใหม่ในการจัดการฯ กับหน่วยงานอื่น	4.78	.420	มากที่สุด
เต็มใจที่จะทบทวนการปฏิบัติงานและผลงานที่ผ่านมา	4.80	.405	มากที่สุด
เต็มใจที่จะยอมรับผิดชอบและแก้ไขข้อผิดพลาด	5.00	.000	มากที่สุด
เต็มใจที่จะรับผิดชอบงานและแก้ไขความขัดแย้ง	5.00	.000	มากที่สุด
เต็มใจจะบริการสาธารณะ (จิตอาสา) สร้างความเชื่อมั่นกับสาธารณะอย่างต่อเนื่อง	5.00	.000	มากที่สุด

คุณลักษณะการเปิดกว้างทางวัฒนธรรม	\bar{x}	S.D.	แปลผล
มีการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่องเพื่อคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของการเตือนภัยล่วงหน้าที่น่าเชื่อถือและทันเวลาต่อพื้นที่เสี่ยง	5.00	.000	มากที่สุด
คุณลักษณะการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมโดยรวม	4.911	0.83	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 พบว่า หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีคุณลักษณะการเปิดรับทางวัฒนธรรมที่เอื้อให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด กล่าวคือ หน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามมองว่า มีความเต็มใจที่จะทบทวนการปฏิบัติงานและผลงานที่ผ่านมา เต็มใจที่จะรับผิดชอบงานและแก้ไขความขัดแย้ง และ มีการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่องเพื่อคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของการเตือนภัยล่วงหน้าที่น่าเชื่อถือและทันเวลาต่อพื้นที่เสี่ยงในระดับที่มากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 สอดคล้องกันในทุกหน่วยงาน นอกจากนี้ ในภาพรวมหน่วยงานสะท้อนความเห็นในการมุ่งให้ความสำคัญกับพื้นที่เสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง

4.3.6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบจับคู่พหุคูณของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) กับประเภทของหน่วยงานมากกว่า 1 กลุ่มขึ้นไป ได้แก่ ส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น โดยหากพบความแตกต่างจะทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรครั้งละคู่ โดยสุ่มตัวอย่างแต่ละชุดเป็นอิสระต่อกัน (LSD) มีผลการศึกษาดังนี้

4.3.6.1 ความยืดหยุ่นขององค์กร (organizational flexibility)

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามคุณลักษณะความยืดหยุ่นขององค์กร โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

4.3.6.1.1 ความเห็นของหน่วยงานต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.003 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า หน่วยงานที่แตกต่างกันมีความเห็นต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฯ มีความแตกต่างกัน

4.3.6.1.2 ความเห็นของหน่วยงานต่อขีดความสามารถการบริหารจัดการระบบเตือนภัยฯ ในการจัดการสถานการณ์ที่เหนือคาดหมาย หรือ รุนแรงกว่าที่ประเมินไว้ มีค่า Sig.

เท่ากับ 0.002 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า หน่วยงานมีขีดความสามารถการบริหารจัดการระบบเตือนภัยฯ ในการจัดการสถานการณ์ที่เหนือคาดหมาย หรือ รุนแรงกว่าที่ประเมินไว้ ที่แตกต่างกัน

4.3.6.1.3 ความถี่ในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่นในการปฏิบัติการเพื่อเตือนภัยล่วงหน้า มีค่า Sig. เท่ากับ .135 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีความถี่ในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่นในการปฏิบัติการเพื่อเตือนภัยล่วงหน้าไม่แตกต่างกัน

4.3.6.1.4 ความถี่ในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่นในการปฏิบัติการเพื่อเตือนภัยล่วงหน้า มีค่า Sig. เท่ากับ .497 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีความถี่ในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่นในการปฏิบัติการเพื่อเตือนภัยล่วงหน้าไม่แตกต่างกัน

4.3.6.1.5 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร และ/หรือ ประสานความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานของท่านและหน่วยงานอื่น ๆ โดยรวม มีค่า Sig. เท่ากับ .554 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสาร และ/หรือ ประสานความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานของท่านและหน่วยงานอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

4.3.6.1.6 การฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจง มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจงที่แตกต่างกัน

4.3.6.1.7 เข้าร่วมการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจง มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีการเข้าร่วมการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจงที่แตกต่างกัน

ตาราง 4.13 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามคุณลักษณะความยืดหยุ่นขององค์กร

n = 40						
ความยืดหยุ่นขององค์กร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
หน่วยงานมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเตือนภัย	ระหว่างกลุ่ม	8.678	2	4.339	6.929	.003
	ภายในกลุ่ม	26.300	42	.626		

ความยืดหยุ่นขององค์กร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ล่องหน้าสำหรับอุทกภัยใน						
เหตุการณ์พายุไซนร้อนปาบิก	รวม	34.978	44			
พ.ศ.2562						
หน่วยงานมีขีดความสามารถการ	ระหว่างกลุ่ม	8.730	2	4.365	7.520	.002
บริหารจัดการระบบเตือนภัยฯ ใน	ภายในกลุ่ม	24.381	42	.580		
การจัดการสถานการณ์ที่เหนือ						
คาดหมาย หรือ รุนแรงกว่าที่	รวม	33.111	44			
ประเมินไว้						
หน่วยงานมีความถี่ในการ	ระหว่างกลุ่ม	2.394	2	1.197	2.102	.135
ติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่นใน	ภายในกลุ่ม	23.917	42	.569		
การปฏิบัติการเพื่อเตือนภัย						
ล่องหน้า	Total	26.311	44			
หน่วยงานมีความถี่ในการประสาน	ระหว่างกลุ่ม	.419	2	.210	.711	.497
ความร่วมมือเพื่อให้เกิดการ	ภายในกลุ่ม	12.381	42	.295		
ดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการ						
เตือนภัยล่องหน้า	รวม	12.800	44			
รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจาก	ระหว่างกลุ่ม	1.121	2	.560	.598	.554
การสื่อสาร และ/หรือ ประสาน	ภายในกลุ่ม	39.324	42	.936		
ความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงาน						
ของท่านและหน่วยงานอื่น ๆ	รวม	40.444	44			
โดยรวม						
มีการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ	ระหว่างกลุ่ม	51.516	2	25.758	26.781	.000
เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่ม	ภายในกลุ่ม	40.395	42	.962		
ศักยภาพด้านการเตือนภัย						
ล่องหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจง	รวม	91.911	44			
เข้าร่วมการฝึกอบรมหรือกิจกรรม	ระหว่างกลุ่ม	11.347	2	5.673	17.312	.000
ใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่ม	ภายในกลุ่ม	13.764	42	.328		
ศักยภาพด้านการเตือนภัย						
ล่องหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจง	รวม	25.111	44			

นอกจากนี้ เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรครั้งละคู่ โดยสุ่มตัวอย่างแต่ละชุดเป็นอิสระต่อกัน (LSD) ในส่วนของความเห็นของหน่วยงานต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่องหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์

พายุโซนร้อนปาบึกซึ่งแต่ละหน่วยงานมีความเห็นต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฯ ที่แตกต่างกันนั้น มีข้อสังเกตว่า เมื่อเปรียบเทียบหน่วยงานในระดับส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น พบว่าหน่วยงานในระดับส่วนกลางกับท้องถิ่น มีค่า Sig เท่ากับ .001 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานในระดับส่วนกลางและท้องถิ่นมีความเห็นของหน่วยงานต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฯ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่คู่เปรียบเทียบอื่น ๆ ไม่ปรากฏความแตกต่างกันในทางสถิติ

ในขณะเดียวกัน ในส่วนความเห็นของหน่วยงานต่อขีดความสามารถการบริหารจัดการระบบเตือนภัยฯ ในการจัดการสถานการณ์ที่เหนือคาดหมาย หรือ รุนแรงกว่าที่ประเมินไว้ ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีความเห็นต่อขีดความสามารถในการบริหารจัดการฯ ที่แตกต่างกันนั้น เมื่อเปรียบเทียบหน่วยงานในระดับส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น พบว่า (1) หน่วยงานในระดับส่วนกลางกับท้องถิ่น มีค่า Sig เท่ากับ .001 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานในระดับส่วนกลางกับท้องถิ่นมีความเห็นของหน่วยงานต่อขีดความสามารถในการบริหารจัดการฯ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ (2) หน่วยงานภูมิภาคและท้องถิ่นมี ค่า Sig เท่ากับ .04 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานในระดับภูมิภาคกับท้องถิ่นมีความเห็นของหน่วยงานต่อขีดความสามารถในการบริหารจัดการฯ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบในข้างต้น สะท้อนว่าหน่วยงานท้องถิ่นมองว่ามีประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่แตกต่างกันกับหน่วยงานส่วนกลางและภูมิภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.3.6.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า (Technical infrastructure) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามคุณลักษณะโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้าขององค์กร โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

4.3.6.2.1 ผลการเปรียบเทียบระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามคุณลักษณะโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า ขององค์กรในภาพรวม มีรายละเอียดดังนี้

4.3.6.2.1.1 ภาพรวมของประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสาร มีค่า Sig. เท่ากับ .143 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และระบบการสื่อสารโดยรวมไม่แตกต่างกัน

4.3.6.2.1.2 ภาพรวมประเภทการสื่อสารโดยรวม มีค่า Sig เท่ากับ .025 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานการใช้การสื่อสารที่ประเภทโดยรวมแตกต่างกัน

4.3.6.2.1.3 ภาพรวมคุณลักษณะการเตือนภัย มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีคุณลักษณะการเตือนภัยในภาพรวมที่แตกต่างกัน

ตาราง 4.14 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามคุณลักษณะโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า ขององค์กรในภาพรวม

n = 40

โครงสร้างพื้นฐานฯ	แหล่ง	SS	df	MS	F	Sig.
ความแปรปรวน						
ภาพรวมของ	ระหว่างกลุ่ม	3.969	2	1.985	2.041	.143
ประสิทธิภาพของ	ภายในกลุ่ม	40.831	42	.972		
โครงสร้างพื้นฐาน						
ระบบข้อมูล และ	รวม	44.800	44			
ระบบการสื่อสาร						
ประเภทการสื่อสาร	ระหว่างกลุ่ม	4.921	2	2.460	4.049	.025
โดยรวม	ภายในกลุ่ม	25.524	42	.608		
	รวม	30.444	44			
ภาพรวมคุณลักษณะ	ระหว่างกลุ่ม	24.840	2	12.420	51.664	.000
การเตือนภัย	ภายในกลุ่ม	10.097	42	.240		
	รวม	34.936	44			

นอกจากนี้ เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรครั้งละคู่ โดยสุ่มตัวอย่างแต่ละชุดเป็นอิสระต่อกัน (LSD) ในส่วนของประเภทการสื่อสารโดยรวมซึ่งแต่ละหน่วยงานมีความเห็นต่อประเภทในการบริหารจัดการฯ ที่แตกต่างกันนั้น เมื่อเปรียบเทียบหน่วยงานในระดับส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น พบว่า (1) หน่วยงานส่วนกลางกับส่วนภูมิภาค มีค่า Sig เท่ากับ .007 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 กล่าวคือ หน่วยงานส่วนกลางกับส่วนภูมิภาคใช้ประเภทการสื่อสารโดยรวมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (2) หน่วยงานส่วนกลางกับท้องถิ่น มีค่า Sig เท่ากับ .018 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 กล่าวคือ หน่วยงานส่วนภูมิภาคกับท้องถิ่นใช้ประเภทการสื่อสารโดยรวมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบในข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่า หน่วยงานส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น ใช้ประเภทการสื่อสารโดยรวมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติโดยทั้งสิ้น

4.3.6.2.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามประเภทการสื่อสารขององค์กร มีรายละเอียดดังนี้

4.3.6.2.2.1 วิทฤษฎีสื่อสาร มีค่า Sig เท่ากับ 0.025 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานใช้วิทฤษฎีสื่อสารในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในระดับที่แตกต่างกัน

4.3.6.2.2.2 วิทฤษฎีสื่อสารความถี่สูง (VHF ขึ้นไป) มีค่า Sig เท่ากับ 0.009 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานใช้วิทฤษฎีสื่อสารความถี่สูง (VHF ขึ้นไป) ในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าแตกต่างกัน

4.3.6.2.2.3 โทรศัพทพื้นฐาน มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานใช้วิทฤษฎีสื่อสารความถี่สูง (VHF ขึ้นไป) ในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าแตกต่างกัน

4.3.6.2.2.4 โทรศัพทเคลื่อนที่ และ/หรือ แอปพลิเคชัน มีค่า Sig เท่ากับ .493 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่าแต่ละหน่วยงานใช้โทรศัพทเคลื่อนที่ และ/หรือ แอปพลิเคชันในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าไม่แตกต่างกัน

4.3.6.2.2.5 โทรสาร มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่าแต่ละหน่วยงานใช้โทรสารในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าแตกต่างกัน

4.3.6.2.2.6 ระบบ GPS / GIS / Web-based system มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานใช้ระบบ GPS / GIS / Web-based system ในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าแตกต่างกัน

4.3.6.2.2.7 ระบบ IoT หรือใกล้เคียง มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานใช้ระบบ IoT หรือใกล้เคียง ในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าแตกต่างกัน

ตาราง 4.15 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามประเภทการสื่อสารขององค์กร

		n = 40				
ประเภทการสื่อสาร						
แหล่งความแปรปรวน		SS	df	MS	F	Sig.
วิทยุสื่อสาร	ระหว่างกลุ่ม	4.921	2	2.460	4.049	.025
	ภายในกลุ่ม	25.524	42	.608		
	รวม	30.444	44			
วิทยุสื่อสารความถี่สูง (VHF ขึ้นไป)	ระหว่างกลุ่ม	9.921	2	4.960	5.245	.009
	ภายในกลุ่ม	39.724	42	.946		
	รวม	49.644	44			
โทรศัพท์พื้นฐาน	ระหว่างกลุ่ม	104.587	2	52.294	111.354	.000
	ภายในกลุ่ม	19.724	42	.470		
	รวม	124.311	44			
โทรศัพท์เคลื่อนที่ / แอปพลิเคชัน	ระหว่างกลุ่ม	.121	2	.060	.719	.493
	ภายในกลุ่ม	3.524	42	.084		
	รวม	3.644	44			
โทรสาร	ระหว่างกลุ่ม	117.605	2	58.802	73.513	.000
	ภายในกลุ่ม	33.595	42	.800		
	รวม	151.200	44			
ระบบ GPS / GIS / Web-based system	ระหว่างกลุ่ม	60.905	2	30.452	64.287	.000
	ภายในกลุ่ม	19.895	42	.474		
	รวม	80.800	44			
ระบบ IoT หรือใกล้เคียง	ระหว่างกลุ่ม	32.013	2	16.007	14.114	.000
	ภายในกลุ่ม	47.631	42	1.134		
	รวม	79.644	44			

นอกจากนี้ เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรครั้งละคู่ โดยสุ่มตัวอย่างแต่ละชุดเป็นอิสระต่อกัน (LSD) ในส่วนของประเภทการสื่อสารในแต่ละประเภทซึ่งแต่ละหน่วยงานมีความเห็นต่อประเภทในการบริหารจัดการฯ ที่แตกต่างกันนั้น มีผลการศึกษา ดังนี้

โทรสาร พบว่า (1) หน่วยงานส่วนกลางและภูมิภาค มีค่า Sig เท่ากับ 0.862 ซึ่งมากกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานส่วนกลางกับภูมิภาคใช้โทรสารเพื่อการสื่อสารที่ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ หน่วยงานส่วนกลางกับท้องถิ่นมีค่า Sig เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่า หน่วยงานส่วนกลางกับท้องถิ่นใช้โทรสารเพื่อการสื่อสารแตกต่างกัน นอกจากนี้ หน่วยงานส่วนภูมิภาคกับท้องถิ่น มีค่า Sig เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่า หน่วยงานภูมิภาคกับท้องถิ่นใช้โทรสารเพื่อการสื่อสารแตกต่างกัน

จากการเปรียบเทียบในข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่า การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ / แอปพลิเคชัน เป็นประเภทการสื่อสารเดียวที่หน่วยงานส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่นใช้ในการสื่อสารเพื่อบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าโดยไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

4.3.6.3 การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามคุณลักษณะการเปิดรับทางวัฒนธรรม ขององค์กร โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

4.3.6.3.1 ลักษณะการตัดสินใจในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้า ของหน่วยงานโดยรวม มีค่า Sig เท่ากับ .355 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีลักษณะการตัดสินใจในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าที่ไม่แตกต่างกัน

4.3.6.3.2 ขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ มีค่า Sig เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน

4.3.6.3.3 บุคคลากรในหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า มีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 มีความหมายว่า แต่ละหน่วยงานมีบุคคลากรในหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้ามีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน

4.3.6.3.4 มุมมองสาธารณะต่อบทบาทของหน่วยงานในการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์พายุ มีค่า Sig เท่ากับ 1.125 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่าแต่ละ

หน่วยงานมองว่ามุมมองสาธารณะต่อบทบาทของหน่วยงานในการบริหารจัดการเดือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์ปีนี้นั้นไม่แตกต่างกัน

4.3.6.3.5 คุณลักษณะการเปิดรับทางวัฒนธรรมโดยรวม มีค่า Sig เท่ากับ .123 ซึ่งมากกว่า 0.05 มีความหมายว่าแต่ละหน่วยงานมีคุณลักษณะการเปิดรับทางวัฒนธรรมโดยรวมไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.16 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพ และความเห็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงาน จำแนกตามคุณลักษณะการเปิดรับทางวัฒนธรรมขององค์กร

		n = 40				
การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม		SS	df	MS	F	Sig.
แหล่งความแปรปรวน						
ลักษณะการตัดสินใจ	ระหว่างกลุ่ม	2.147	2	1.073	1.122	.335
กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้า	ภายในกลุ่ม	40.164	42	.956		
ของหน่วยงานโดยรวม	รวม	42.311	44			
ขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติ	ระหว่างกลุ่ม	96.321	2	48.160	104.676	.000
ต่างๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งาน	ภายในกลุ่ม	19.324	42	.460		
ในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหา						
สาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัย	รวม	115.644	44			
ล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ						
บุคลากรในหน่วยงานที่มีส่วน	ระหว่างกลุ่ม	98.293	2	49.146	90.109	.000
เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า	ภายในกลุ่ม	22.907	42	.545		
มีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้						
เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่าง	รวม	121.200	44			
มีประสิทธิภาพ						
มุมมองสาธารณะต่อบทบาทของ	ระหว่างกลุ่ม	1.319	2	.660	2.184	.125
หน่วยงานในการบริหารจัดการ	ภายในกลุ่ม	12.681	42	.302		
เตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์ปี	รวม	14.000	44			
บิก						
คุณลักษณะการเปิดรับทาง	ระหว่างกลุ่ม	.029	2	.014	2.200	.123
วัฒนธรรมโดยรวม	ภายในกลุ่ม	.276	42	.007		
	รวม	.304	44			

นอกจากนี้ เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยประชากรครั้งละคู่ โดยสุ่มตัวอย่างแต่ละชุดเป็นอิสระต่อกัน (LSD) ในส่วนของการเปิดทางวัฒนธรรมในแต่ละประเภทซึ่งแต่ละหน่วยงานมีความเห็นต่อประเภทในการบริหารจัดการ ๆ ที่แตกต่างกันนั้น มีผลการศึกษา ดังนี้

ขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่างๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า (1) หน่วยงานส่วนกลางกับภูมิภาค มีค่า Sig เท่ากับ 0.007 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานส่วนกลางกับภูมิภาคมีขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (2) หน่วยงานส่วนกลางกับท้องถิ่นมีค่า Sig เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานส่วนกลางกับท้องถิ่นมีขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ หน่วยงานส่วนภูมิภาคกับท้องถิ่น มีค่า Sig เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่า หน่วยงานภูมิภาคกับท้องถิ่นมีขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน

บุคคลากรในหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้ามีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า (1) หน่วยงานส่วนกลางกับภูมิภาค มีค่า Sig เท่ากับ 0.004 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานส่วนกลางกับภูมิภาคมีบุคคลากรในหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้ามีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (2) หน่วยงานส่วนกลางกับท้องถิ่นมีค่า Sig เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 สะท้อนว่าหน่วยงานส่วนกลางกับท้องถิ่นมีบุคคลากรในหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้ามีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ หน่วยงานส่วนภูมิภาคกับท้องถิ่นค่า Sig เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ซึ่งว่า หน่วยงานส่วนภูมิภาคกับท้องถิ่นมีบุคคลากรในหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้ามีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบในข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่าหน่วยงานส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น นั้นมี (1) ขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบปฏิบัติต่างๆ ที่หน่วยงานของตนใช้งานในปัจจุบันนั้นมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมถึงการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ และ (2) บุคลากรในหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้ามีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทิศทางที่สอดคล้องกันทุกระดับ

4.4 การทบทวนบริบทและแนวคิดระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่มีในประเทศไทยและต่างประเทศ

สำหรับประเทศไทยนั้น การพิจารณาพัฒนาการ บริบท และแนวคิดนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำความเข้าใจกลไกการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติของประเทศในช่วงเวลาต่าง ๆ เป็นฐานในวิเคราะห์โดยที่บริบทแวดล้อมในเชิงนิยามความเสี่ยงภัย การเปลี่ยนแปลงเชิงกฎหมาย และพัฒนาการขององค์กรหลักที่รับผิดชอบ จะเป็นการสะท้อนภาพรวมของแนวคิดการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

4.4.1 กระบวนทัศน์การบริหารจัดการภัยพิบัติและระบบเตือนภัยล่วงหน้าในประเทศไทย
ซึ่งเมื่อพิจารณาพัฒนาการการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติในประเทศไทยแล้วนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงเวลา อันประกอบด้วย

ยุคที่ 1 การจัดการภัยพิบัติและการจัดการภัยพิบัติในภาวะฉุกเฉิน ท่ามกลางบริบทแวดล้อมของสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่ผลักดันให้มีการออกกฎหมายต่าง ๆ จากหน่วยงานทางความมั่นคงและทางทหารเพื่อให้เกิดกลไกการรองรับการโจมตีทางทหารในรูปแบบต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การจัดการในภาวะฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ อาทิ พระราชบัญญัติการป้องกันภัยทางอากาศ พ.ศ. 2482 ที่ปรากฏให้เห็นถึงการสถาปนากลไกในเชิงสถาบันในประเด็นการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นครั้งแรกอย่างเป็นทางการในประเทศไทย แม้ว่าจะเป็นการไปตามวัตถุประสงค์ทางการทหารละความมั่นคงก็ตาม หากแต่ในเวลา ในปี พ.ศ. 2487 ได้มีการปรับปรุงกฎหมายและขยายขอบข่ายของนิยามให้ครอบคลุมภัยธรรมชาติ อาทิ แผ่นดินไหว อัคคีภัย และวาตภัย รวมทั้งการรณรงค์การฝึกจากฝ่ายความมั่นคงมาสู่ฝ่ายพลเรือนเป็นครั้งแรกของประเทศไทย (วิศาล, 2561) ในขณะเดียวกัน บริบทความเสี่ยง ภัยพิบัติ ณ ขณะนั้น พายุโซนร้อนเฮเรียตซึ่งขึ้นฝั่งในบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2505 ปรากฏให้เห็นถึงการจัดการในภาวะฉุกเฉินและการฟื้นฟูในลักษณะการบรรเทาทุกข์

แก่ผู้ประสบภัยขนาดใหญ่ (ศรียาชา, 2554) จนนำไปสู่การสถาปนากลไกเชิงสถาบันขององค์กรที่สนับสนุนภารกิจการช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ด้วย อาทิ มูลนิธิราชประชานุเคราะห์ เป็นต้น

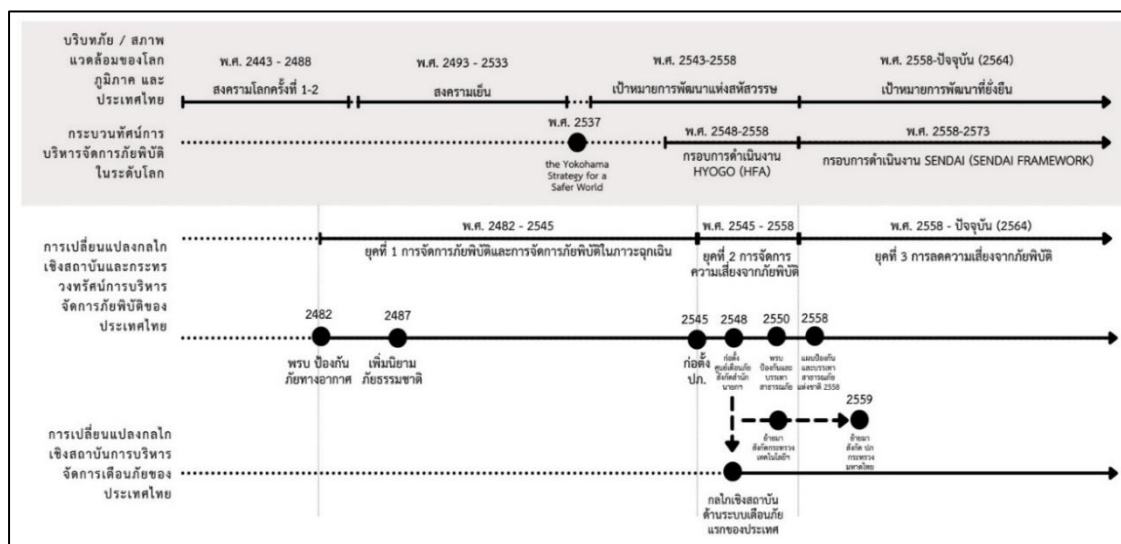
อย่างไรก็ดี ในยุคนี้นั้นยังไม่ปรากฏมุดหมายกลไกเชิงสถาบันที่สำคัญต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยหน้า กล่าวคือ หากพิจารณาพัฒนาขององค์กรที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อการจัดการภัยพิบัติต่างๆ นั้น พบว่า การจัดตั้งองค์กรสำหรับการบริหารจัดการภัยพิบัติมีความไม่ชัดเจนและขาดความแน่ใจ ซึ่งพิจารณาได้จากการจัดตั้ง ยุบหน่วยงาน ยกย่องและลดระดับหน่วยงานจากระดับกรม เป็นระดับกอง หรือจากระดับกองมาเป็นกรม อย่างหลากหลายในช่วงก่อนปี พ.ศ.2545 ซึ่งมีแรงผลักดันสำคัญจากการเปลี่ยนแปลงทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องและการปฏิรูประบบบริหารราชการแผ่นดิน

ยุคที่ 2 การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ การปฏิรูประบบราชการตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ.2545 ที่นำไปสู่การจัดตั้งกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ภายใต้สังกัดกระทรวงมหาดไทยนั้น นับว่าเป็นมุดหมายสำคัญในเชิงสถาบันที่เป็นการสถาปนาหน่วยงานรับผิดชอบหลักและหน่วยประสานงานกลางของประเทศไทยในภารกิจการบริหารจัดการภัยพิบัติที่เป็นการผนวกรวมหน่วยงานส่วนราชการในระดับต่าง ๆ อาทิ กองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (กรมการปกครอง) สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ (สำนักนายกรัฐมนตรี) และกรมประชาสัมพันธ์ (กรมการประชาสัมพันธ์) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้ นั้นยังมิได้ปรากฏให้เห็นถึงกลไกหรือส่วนงานที่ได้รับการกำหนดบทบาทหน้าที่ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าแก่สาธารณะอย่างชัดเจน จวบจนในปี พ.ศ.2547 ที่ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งนำไปสู่การทบทวนกฎหมาย ระเบียบ และกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติ จนนำไปสู่ข้อค้นพบที่สำคัญว่าประเทศไทย ณ เวลานั้น มีช่องว่างของการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ยังมิได้มีการให้ความสำคัญกับการเตือนภัยอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงองค์ความรู้ การจัดสรรทรัพยากร และหน่วยงานรับผิดชอบกลางของประเทศ ฉะนั้นในปี พ.ศ. 2548 ภายใต้ระเบียบคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยระบบเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ.2548 หมวด 2 ข้อ 11 ที่กำหนดให้มีศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติมีภารกิจหลักในการบริหารระบบการเตือนภัยแห่งชาติ ซึ่งถือเป็นมุดหมายสำคัญของการสถาปนากลไกเชิงสถาบันด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นครั้งแรกของประเทศไทย

ยุคที่ 3 การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ได้รับแรงกดดันจากกระแสการพัฒนาของโลก (global agenda) ที่สำคัญ โดยเฉพาะแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีความ

เชื่อมโยงมายัง ภูมิทัศน์การบริหารจัดการภัยพิบัติในวงกว้าง กล่าวคือ ภายใต้กรอบการดำเนินงาน เซนไดเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ.2558-2573 ซึ่งประเทศไทยให้การรับรองในการประชุม สหประชาชาติว่าด้วยการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ซึ่งภายใต้กรอบการดำเนินงานเซนไดฯ นั้นมุ่ง หมายให้การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเข้าสู่กระแสหลัก (Mainstreaming) ในแวดวงของการจัดการ ภัยพิบัติในปัจจุบัน โดยหนึ่งในหมุดหมายสำคัญของการให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเตือนภัย ล่วงหน้าในฐานะกลไกการลดความเสี่ยงต่อภัยพิบัติคือ เป้าหมาย G การเข้าถึงข้อมูลการแจ้งเตือนภัย ล่วงหน้าและข้อมูลความเสี่ยงจากภัยพิบัติได้มากขึ้น ในปี ค.ศ. 2030 โดยเป็น 1 ใน 7 เป้าหมายหลัก ภายใต้กรอบการดำเนินงานเซนไดฯ ในขณะที่ประเทศไทยเองได้มีการพัฒนากรอบรับเป็นการ ภายในด้วยเช่นเดียวกัน ดังพิจารณาได้จากการพัฒนาแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2558 ที่มีสาระสำคัญในการมุ่งหมายให้เกิดการลดความเสี่ยงในวงจรการจัดการภัยในระยะต่างๆ ทั้งการเตรียมความพร้อม ตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน การฟื้นฟูบูรณะชุมชน ตลอดจนการป้องกันและ ลดผลกระทบในระยะยาว ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนทัศน์ในการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยที่ ก้าวเข้าสู่ยุคการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยการพัฒนาและปรับปรุงกลไกเชิงสถาบันต่างๆ ให้สอด รับกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ในระดับโลก และสอดคล้องกับบริบทภัยพิบัติมากยิ่งขึ้น

จากข้อมูลในข้างต้น พัฒนาการของกลไกเชิงสถาบันการเตือนภัยล่วงหน้านั้นสังเกตได้ ว่าเป็นการพัฒนาที่เกิดขึ้นคู่ขนานกับพัฒนาการของการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยเป็น สำคัญ ซึ่งหากเทียบกับบริบทภัย สภาพแวดล้อมสำคัญของโลกและภูมิภาค พบว่า กระบวนทัศน์ การบริหารจัดการภัยพิบัติและการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยในช่วงก่อน ปี พ.ศ. 2545 นั้นมีพัฒนาการที่ไม่เท่าทันต่อการเปลี่ยนผ่านกระบวนทัศน์ในระดับโลก อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากปี พ.ศ.2545 ซึ่งมีการจัดตั้งกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และในปี พ.ศ.2548 ที่มีการ จัดตั้งศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติแล้วนั้น พบว่า ถือเป็นช่วงที่ประเทศไทยสามารถปรับปรุงกลไกเชิง สถาบันเป็นการภายในให้เท่าทันกับการเปลี่ยนกระบวนทัศน์การบริหารจัดการภัยพิบัติในระดับโลกที่กำลัง ก้าวผ่านจากการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติไปสู่การมุ่งลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติอันสอดคล้องกับ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วย ดังแสดงในภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 พัฒนาการของกลไกการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติและกลไกเชิงสถาบันของการเตือนภัยล่วงหน้าในประเทศไทย

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าพัฒนาการของกลไกการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติกับกลไกเชิงสถาบันของการเตือนภัยล่วงหน้าในประเทศไทยที่พิจารณาจากจุดหมายการจัดตั้งหน่วยงานหรือกลไกทางกฎหมาย ตลอดจนเครื่องมือทางนโยบายอื่น ๆ อาทิ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะนั้น แม้ว่าจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการดำเนินการบริหารจัดการในภาพรวมของประเทศไทยได้โดยสังเขป หากแต่ยังมีได้เป็นการชี้ให้เห็นว่ากลไกการดำเนินงานในแต่ละภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับกลไกการบริหารจัดการภัยพิบัติและระบบเตือนภัยล่วงหน้ามีการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการดำเนินงานเดิมให้สอดคล้องกับกระบวนการใหม่ดังที่ปรากฏในพันธกิจของหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นใหม่หรือเอกสารทางราชการที่ใช้เป็นกรอบแนวทางในการทำงาน

กล่าวได้ว่า กระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติและระบบเตือนภัยล่วงหน้าในประเทศไทยนั้นสะท้อนการกำหนดแนวนโยบายสาธารณะและกลไกเชิงสถาบันภายในประเทศให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติในระดับโลก กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงทางกฎหมายและการจัดตั้งหน่วยงานใหม่ๆ นั้นปรากฏให้เห็นเด่นชัดในช่วงที่ประเทศไทยมีการปฏิรูประบบราชการในปี พ.ศ.2545 ตามมพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ซึ่งส่งผลให้เกิดการจัดตั้งและกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ในเวลาต่อมา กอปรกับภูมิทัศน์ความเสี่ยงภัยพิบัติในห้วงเวลาดังกล่าวที่ประเทศไทยเผชิญสถานการณ์ภัยพิบัติอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในปี พ.ศ.2547 เหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในมหาสมุทรอินเดีย ที่

จังหวัดในภาคใต้ฝั่งทะเลอันดามัน โดยเฉพาะภูเก็ต พังงา และกระบี่ได้รับผลกระทบอย่างหนัก นำไปสู่แรงกดดันในการสถาปนากลไกการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศในนามศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

ดังนั้นแล้ว จากการเปลี่ยนผ่านกระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติและระบบเตือนภัยล่วงหน้าในประเทศไทยในช่วงต่างๆ นั้นสามารถสังเคราะห์เป็นคุณลักษณะที่สำคัญ ได้ 3 คุณลักษณะที่มีส่วนส่งเสริมและผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนผ่านกลไกภายในประเทศให้สอดคล้องกับกระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติและการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างเท่าทัน ซึ่งประกอบด้วย

1. แร่งขับเคลื่อน (ระดับโลก) ซึ่งมีส่วนสำคัญที่มีผลกระทบกับแรงกดดันที่มีอยู่เดิมภายในประเทศ อาทิ เป้าหมายการพัฒนาของโลกที่ชาติสมาชิกขององค์การสหประชาชาติให้การรับรองและปฏิบัติตาม และหมายรวมถึงกรอบแนวทาง ข้อตกลง หรือ ความตกลงระหว่างประเทศด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติที่ประเทศไทยให้การรับรอง อาทิ กรอบการดำเนินงานเซนได เพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เป็นต้น

2. แร่งขับเคลื่อน (ประเทศ) ในส่วนนี้มีสองรูปแบบที่สำคัญ คือ ส่วนแรก การปฏิรูประบบราชการขนาดใหญ่ของประเทศไทย ดังพิจารณาได้จาก การปฏิรูประบบราชการในปี พ.ศ.2545 ที่นำไปสู่การก่อตั้งกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในฐานะหน่วยงานประสานงานกลาง (National focal point agency) ด้านการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยดังที่ไม่เคยมีมาก่อน ซึ่งแรงขับเคลื่อนลักษณะนี้ทำให้เกิดผลกระทบในระดับสูง (high impact) ต่อกลไกเชิงสถาบันในภาพรวมในการสถาปนาความเป็นทางการของกลไกเชิงสถาบันให้สามารถ หากแต่ก็มีความจำเป็นต้องอาศัยแรงขับเคลื่อนในรูปแบบที่สองที่เป็นนโยบาย วิสัยทัศน์ หรือกฎหมายในระดับชาติที่เสมือนเป็นเข็มทิศชี้แนะนโยบายในระดับที่ลดหลั่นลงมา อาทิ แผนปฏิบัติการ แผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน แผนปฏิบัติราชการประจำปี เป็นต้น

3. ภาวะกดดัน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับภูมิทัศน์ความเสี่ยงภัยพิบัติโดยเฉพาะเหตุการณ์ภัยพิบัติอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินในวงกว้างในห้วงเวลาต่าง ๆ โดยสำหรับประเทศไทยนั้น เมื่อพิจารณาจุดหมายของการเปลี่ยนแปลงเชิงสถาบันครั้งสำคัญ ๆ มักเกิดขึ้นภายหลังจากเหตุการณ์ภัยพิบัติขนาดใหญ่ประมาณ 1-3 ปี โดยเสมอ อาทิ ภายหลังจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในมหาสมุทรอินเดียในปี พ.ศ.2547 นั้น ในปี พ.ศ.2548 ประเทศไทยมีการก่อตั้งศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ ในเวลาต่อมา

นอกจากนี้ หากพิจารณาการเปลี่ยนผ่านกระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติและระบบเตือนภัยล่วงหน้าในประเทศไทยทั้ง 3 ยุคนั้น พบว่า ทั้งสามห้วงเวลานั้นล้วนมีส่วนได้รับผลกระทบจากคุณลักษณะทั้ง 3 คุณลักษณะเช่นกัน กล่าวคือ ในยุคที่ 1 การจัดการภัยพิบัติและการจัดการภัยพิบัติในภาวะฉุกเฉิน การเปลี่ยนผ่านกระบวนการจัดการนั้นได้รับอิทธิพลจากแรงขับเคลื่อน (ระดับโลก) อย่างมาก โดยเฉพาะสภาวะสงครามที่เกิดขึ้นทั่วโลกในห้วงเวลานั้น ยุคที่ 2 การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ได้รับอิทธิพลจากแรงขับเคลื่อน (ภายในประเทศ) ซึ่งการปฏิรูประบบราชการขนาดใหญ่ ณ เวลานั้นมีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนผ่านกระบวนการการเริ่มได้รับอิทธิพลจากกรอบการดำเนินงาน Hyogo (HFA) อันเป็นกลยุทธ์ระดับโลกเกี่ยวกับการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และในระหว่าง ยุคที่ 2 และ 3 นั้นปรากฏให้เห็นภาวะกดดันจากภูมิทัศน์ความเสี่ยงภัยพิบัติที่ก้าวมามีบทบาทและความสำคัญต่อการทบทวน ออกแบบ และปรับปรุงโครงสร้างเชิงสถาบันของการบริหารจัดการภัย

จากบทวิเคราะห์ในข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่านับตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 เป็นต้นมา แรงกดดันจากภูมิทัศน์ความเสี่ยงภัยพิบัติที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ความถี่ของการเกิดภัยและขนาดความรุนแรงที่เพิ่มสูงขึ้นมีผลต่อการตัดสินใจในเชิงนโยบายมากขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 คุณลักษณะที่มีส่วนส่งเสริมและผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนผ่านกลไกภายในประเทศให้สอดคล้องกับกระบวนการบริหารจัดการภัยพิบัติและการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทย

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล

การสรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล ประกอบด้วย การศึกษาการบริหารจัดการของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยในแต่ละส่วนนั้นจะใช้กรอบแนวคิดการศึกษาเป็นแนวทางในการอภิปรายผลการศึกษาในแต่ละส่วนที่ผู้ศึกษามองว่ากลไกเชิงสถาบันและแนวนโยบายการจัดการความเสี่ยภัยพิบัติที่มีในปัจจุบันมีส่วนในการชี้แนะและกำหนดบทบาทความสัมพันธ์เชิงอำนาจต่อการจัดสรรทรัพยากรและแนวทางการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในระดับพื้นที่ โดยที่พื้นที่เสี่ยงภัยพึงได้รับการแจ้งเตือนล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ เท่าทัน และโน้มน้าวประชาชนให้มีพฤติกรรมในเชิงรุกเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติที่คาดว่าจะมาถึงในเวลาอันจำกัด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 โครงสร้างเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยที่มีในประเทศไทยและต่างประเทศ

เมื่อพิจารณาโครงสร้างเชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยเทียบเคียงกับกระบวนการแจ้งเตือนภัยตามกลไกที่ระบุในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558 ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญคือ 1. การเฝ้าระวังและการแจ้งเตือนล่วงหน้า 2. การแจ้งเตือน 3. การตอบสนองต่อสถานการณ์ และ 4.การอพยพประชาชน พบว่า บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหลายนั้น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยถูกกำหนดบทบาทอำนาจ และหน้าที่ในลักษณะการรวมศูนย์การตัดสินใจภายใต้กลไกการบริหารราชการส่วนกลางและ

ภูมิภาคของกระทรวงมหาดไทย กล่าวคือ กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้ายึดโยงกับรูปแบบการตัดสินใจของการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศอย่างเป็นเอกภาพ นอกจากนี้ กฎกระทรวงการแบ่งส่วนราชการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมอุทกศาสตร์ (กองทัพเรือ) สำนักงานทรัพยากรน้ำ เป็นต้น กำหนดสาระสำคัญโดยสั่งขับให้สนับสนุนกระบวนการเตือนภัยต่าง ๆ ต่อสาธารณะอย่างอิสระ จึงส่งผลสำคัญให้ในภาพรวมแล้วเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้าจากภาครัฐของไทยนั้นสามารถดำเนินการได้จากหลากหลายหน่วยงานตามแต่ประเภทภัยที่แต่ละหน่วยงานมีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายกำหนดไว้ ซึ่งมีความแตกต่างกับในหลายประเทศที่ศึกษาโดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และฟิลิปปินส์ที่มีเพียงหน่วยงานเดียวในการประสานความร่วมมือจากทุกฝ่ายและจัดการกระบวนการเตือนภัยในห้วงระยะ (Phase) ต่าง ๆ อย่างเป็นเอกภาพ ซึ่งส่งผลให้ประชาชนสามารถรับฟังข่าวสารจากแหล่งข้อมูลหรือการแจ้งข่าวเตือนภัยจากหน่วยงานเดียวได้โดยเกิดความสับสนจากข้อมูลจากหลายแหล่งเช่นที่ประเทศไทยเผชิญ

5.2 การศึกษาการบริหารจัดการของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยของประเทศไทยในเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ภาพรวมของเครือข่ายอยู่ในลักษณะแบบผสม (hybrid topology) ที่เป็นการผสมผสานระหว่าง เครือข่ายตารางแบบบางส่วน (partial mesh network) ในลักษณะที่มีการรวมศูนย์อำนาจของปฏิสัมพันธ์ในลักษณะการประสานงานผ่านการสั่งการ ขอความร่วมมือ และแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการเตือนภัย โดยมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ 1) กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยส่วนกลางและสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช 2) กรมอุตุนิยมวิทยา 3) สำนักนายกรัฐมนตรี เครือข่ายที่เข้าถึงได้หลายช่องทางที่ไม่สมบูรณ์ (Multiple Incomplete Networks) ซึ่งเครือข่ายในลักษณะนี้มีข้อได้เปรียบคือ 1) การสื่อสารที่เกิดขึ้นสามารถดำเนินการได้หลายช่องทาง 2) ขีดความสามารถในการส่งต่อข้อมูลการเตือนภัยสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากมีช่องทางอย่างหลากหลาย อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตคือ 1) หากแต่ละหน่วยงานไม่มีการประสานงานในแนวราบอย่างชัดเจนอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดในการสื่อสารได้โดยง่าย 2) หากไม่มีมีการระบุบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจนจะทำให้เกิดการทำงานที่ทับซ้อนซึ่งนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพตลอดจนการขาดเอกภาพในการส่งมอบข้อความเตือนภัยไปยังพื้นที่เสี่ยงภัย

5.3 การเทียบเคียงหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อนกับภาพรวมของ เครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปา บึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากบทวิเคราะห์และข้อสังเกตต่าง ๆ ที่ได้จากข้อค้นพบในเครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้น เมื่อเทียบเคียงกับระดับของการปรับตัวตามหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (CAS) เพื่อสะท้อนระดับศักยภาพตลอดจนสถานะของระบบการจัดการต่อสถานการณ์การเตือนภัยในช่วงต่าง ๆ ที่ช่วยให้สามารถระบุข้อบกพร่องและช่องว่างในกลไกการเตือนภัยจากองค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบทั้ง 3 มิติคือ มิติด้านความยืดหยุ่นขององค์กร มิติด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย และมิติด้านการเปิดกว้างทางวัฒนธรรม ซึ่งเมื่ออ้างอิงจากตัวแบบของ Comfort (ทวิดา กมลเวช, 2552, น. 353 – 358) จะสามารถสรุปประเด็นจากการเทียบเคียงในแต่ละมิติได้ ได้ดังนี้

มิติด้านความยืดหยุ่นขององค์กร จัดอยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือ หน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ. 2562 นั้นสามารถปฏิบัติงานเพื่อมุ่งให้เกิดการแจ้งข่าวเตือนภัยแก่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้ในระดับหนึ่ง กล่าวคือ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการกระจายข่าวสารการเตือนภัยผ่านทางช่องทางที่ไม่เป็นทางการมากกว่าช่องทางทางการของราชการโดยอาศัยความสัมพันธ์ส่วนตัวระหว่างผู้ปฏิบัติงานและผู้นำในชุมชนเป็นหลัก อาทิ การสื่อสารผ่านทางโทรศัพท์ แอปพลิเคชันไลน์ (LINE) และ กลุ่มในสังคมออนไลน์ (Facebook group) อย่างไรก็ตาม หน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายฯ ยังคงเผชิญความท้าทายสำคัญ ๆ ที่ลดรั้งความยืดหยุ่นขององค์กรที่ทำให้ระดับการตอบสนองต่อสถานการณ์ในส่วนนี้ลดลง ซึ่งประกอบด้วย 1. ระเบียบ แนวทางปฏิบัติ หรือแผนที่ใช้ในปัจจุบันยังขาดการกำหนดให้บทบาทหน้าที่อย่างชัดเจนและขั้นตอนปฏิบัติที่มีความเฉพาะเจาะจง 2. แผนปฏิบัติการของหน่วยงานที่กำหนดขั้นตอนการสั่งการและประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนนั้นยังไม่มีที่ชัดเจน 3. ระดับการพัฒนาความยืดหยุ่นขององค์กรไม่สอดคล้องและใกล้เคียงเสมอภาคกันทั้งองค์ภาพ

มิติด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย จัดอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง กล่าวคือ หน่วยงานภาครัฐบางส่วนมีความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยและเทคโนโลยีที่สนับสนุนการติดตามและพยากรณ์สถานการณ์ การกระจายข้อมูลข่าวสารไปยังสาธารณะในวงกว้าง อย่างไรก็ตาม ความพร้อม (readiness) ทั้งอุปกรณ์ เทคโนโลยี และความรู้ ของการเตือนภัยล่วงหน้านั้นจำกัดอยู่ในไม่กี่หน่วยงานเท่านั้น อาทิ กรมอุตุนิยมวิทยา (ส่วนกลาง) และกรมป้องกันและบรรเทาสา

ธารณภัย (ส่วนกลาง) หน่วยงานส่วนภูมิภาค ท้องถิ่น รวมทั้งในพื้นที่เสี่ยงยังขาดการเชื่อมโยง โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยอย่างเป็นระบบ และขาดกลไกการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ระหว่างกันอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความพร้อมและศักยภาพที่เกิดจากโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือน ภัยล่วงหน้าระหว่างส่วนกลางกับภูมิภาค ท้องถิ่น และพื้นที่เสี่ยงมีความเหลื่อมล้ำสูงมาก

มิติด้านการเปิดกว้างทางวัฒนธรรม จัดอยู่ในระดับสูง กล่าวคือ ภาคส่วนต่าง ๆ ใน เครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกนั้นมีการ ดำเนินงานและปฏิบัติการต่างๆ ในกระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าเพื่อให้การกระจายข้อมูลข่าวสารการ เตือนภัยในเหตุการณ์ถูกถ่ายทอดไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงอย่างรวดเร็ว แม้ในหลายพื้นที่เผชิญ ข้อจำกัดในการขาดความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย อาทิ ไม่มีอุปกรณ์เตือนภัย หอ กระจายข่าวใช้งานไม่ได้ หรือไม่การติดตั้งหอเตือนภัย หากแต่ผู้ปฏิบัติงานรวมกระทั่งเครือข่ายใน ระดับพื้นที่ก็ยังสามารถแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ในการกระจายข่าวสารสถานการณ์และการ เตือนภัยในระดับต่าง ๆ อาทิ การถ่ายทอดสดผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Live streaming) การใช้ โทรโข่งเดินสายประกาศข่าวในชุมชน การเคาะประตูแจ้งข่าว เป็นต้น แม้ว่าหน่วยงานในระดับภูมิภาค และท้องถิ่นส่วนใหญ่ยังขาดกรอบการปฏิบัติมาตรฐานที่ระบุขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ ไว้อย่าง ชัดเจนและเป็นรูปธรรม ซึ่งแตกต่างจากหน่วยงานภาครัฐในระดับส่วนกลางที่ปรากฏให้เห็นถึงความ พร้อมของขั้นตอนปฏิบัติ ระเบียบเฉพาะ ที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า หากแต่ก็ยังสามารถ ประสานความร่วมมือเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้รับข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยให้เท่าทันมาก ที่สุดจึงเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงการยอมรับและปฏิบัติการเพื่อจุดหมายเดียวกันเพื่อพิทักษ์ปกป้อง ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนให้มากที่สุดโดยก้าวข้ามข้อจำกัดของอำนาจหน้าที่และขอบกพร่องใน การประสานงานต่างๆ

กล่าวโดยสรุป เมื่อพิจารณาภาพรวมของเครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า สำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ตลอดจนช่องว่างของ ความยืดหยุ่นขององค์กร โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า และ การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม เทียบเคียงกับหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (CAS) พบว่า ข้อมูลและบทวิเคราะห์ที่ ได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับต่าง ๆ ชี้ว่า ความยืดหยุ่นขององค์กร โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือน ภัยล่วงหน้า และ การเปิดกว้างทางวัฒนธรรมมีระดับของการตอบสนองต่อภัยในระดับปานกลาง ทั้งหมดซึ่งสอดคล้องกับระดับที่ 3 ตามหลักการ CAS คือ ระบบปฏิบัติการการปรับตัว (Operative adaptive system) อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการนำบทวิเคราะห์ที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้ที่ส่วน

เกี่ยวข้องต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในพื้นที่รวมทั้งประชาชนผู้ได้รับกระทบแล้ว สะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างในการจัดการและความต่อเนื่องของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยทั้งในระดับชาติ ภูมิภาค และท้องถิ่น ดังนั้นแล้ว ผู้วิจัยจึงมองว่าระดับของการตอบสนองต่อภัยในส่วนโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยควรจัดอยู่ในระดับ ต่ำ-ปานกลาง เท่านั้น ฉะนั้นจึงส่งผลให้เมื่อวิเคราะห์ตามทัศนคติของผู้วิจัย ระดับของการตอบสนองต่อภัยในภาพรวมควรอยู่ในระดับที่ 2.5 กล่าวคือ เป็นระหว่างที่อยู่กึ่งกลางระหว่าง ระดับที่ 2 (ระบบที่เริ่มปรับตัว; Emergent adaptive system) กับ ระดับที่ 3 (ระบบปฏิบัติการการปรับตัว; Operative adaptive system) โดยผู้ศึกษานิยามว่าเป็นระบบที่มีการปรับตัวในบางส่วน (Semi-adaptive system)

ข้อเสนอในทางทฤษฎีเพื่อพัฒนาหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (CAS)

ข้อสังเกตของผู้ศึกษาต่อการจัดแบ่งระดับการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตของหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (CAS) ที่พิจารณาจากองค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบทั้ง 3 มิติ คือ มิติด้านความยืดหยุ่นขององค์กร มิติด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย และมิติด้านการเปิดกว้างทางวัฒนธรรม ซึ่งเมื่ออ้างอิงจากตัวแบบของ Comfort (ทวิตา กมลเวช, 2552, น. 353 – 358) นั้น ผู้ศึกษาพบว่าในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นสะท้อนให้เห็นถึงอิทธิพลของมิติด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยที่เหนือจากมิติด้านความยืดหยุ่นขององค์กรที่ยึดโยงกับการเครื่องมือทางการบริหารและกลไกการบริหารจัดการภายในองค์กร และมิติด้านการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมที่ยึดโยงกับค่านิยม วัฒนธรรมร่วม และเจตนาธรรมในระดับปัจเจกเป็นสำคัญ หากแต่ในมิติด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยมีส่วนในการเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการเตือนภัยล่วงหน้าให้สูงขึ้นอย่างนัยสำคัญโดยเฉพาะการติดตาม พยากรณ์ และแจ้งข่าวเตือนภัย ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย อาทิ ระบบดาวเทียม ระบบประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ระบบโทรคมนาคมไร้สาย เป็นต้น ซึ่งมีขีดความสามารถที่เหนือกว่ามนุษย์จะสามารถดำเนินการได้เพียงลำพัง ผู้ศึกษาจึงมองว่าปัจจัยในมิติด้านการเตือนภัยล่วงหน้าจึงมีอิทธิพลและเป็นปัจจัยหนุนให้ระดับการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตสูงขึ้น

ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงระดับการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตทั้ง 4 ระดับแล้วนั้น ผู้ศึกษามองว่า ในระดับที่ 2 ระบบที่เริ่มปรับตัว (Emergent adaptive system) และ ระดับที่ 3 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัว (Operative adaptive system) นั้นสามารถแบ่งระดับย่อยที่สะท้อนให้เห็นถึงระดับของพัฒนาการของโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยที่มีการพัฒนาในระดับปานกลาง

ที่เป็นการผสมผสานกันระหว่างโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยที่มีความทันสมัยมีขีดความสามารถในการจัดการในระดับอัตโนมัติที่มีการประมวลผลและตัดสินใจด้วยระบบคอมพิวเตอร์หรือปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยที่ใช้มนุษย์ในการบริหารจัดการ กระบวนการต่าง ๆ เป็นแกนกลาง โดยมีรายละเอียดต่อข้อเสนอในการเพิ่มระดับการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤต ดังแสดงในตาราง ดังนี้

ตาราง 5.1 ข้อเสนอในการเพิ่มระดับการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤต

ระดับการตอบสนอง		ความยืดหยุ่นขององค์กร	โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย	การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม
ระดับที่ 1 ระบบที่ไม่ปรับตัว (Non-adaptive system)		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ระดับที่ 2	ระดับที่ 2 ระบบที่เริ่มปรับตัว (Emergent adaptive system)	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ – ปานกลาง
	* ระดับที่ 2.5 ระบบที่มีการปรับตัวในบางส่วน (Semi-adaptive system)	ปานกลาง	ต่ำ – ปานกลาง	ต่ำ – ปานกลาง
ระดับที่ 3	ระดับที่ 3 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัว (Operative adaptive system)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
	* ระดับที่ 3.5 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัวขั้นสูง (Advanced-operative adaptive system)	ปานกลาง	ปานกลาง – สูง	ปานกลาง – สูง
ระดับที่ 4 ระบบที่ปรับตัวอัตโนมัติ (Auto-adaptive system)		สูง	สูง	สูง

* เสนอโดยผู้ศึกษา

ระดับที่ 2 ระบบที่เริ่มปรับตัว (Emergent adaptive system) เสนอเพิ่ม **“ระดับที่ 2.5 ระบบที่มีการปรับตัวในบางส่วน (Semi-adaptive system)”** ด้วยเงื่อนไขที่สำคัญที่เพิ่มจากเงื่อนไขเดิมประกอบด้วย 1. ระดับของโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยอยู่ในระดับ “ต่ำ - ปานกลาง” และ 2. ระดับของการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมอยู่ในระดับ “ต่ำ - ปานกลาง” เนื่องจากข้อค้นพบการศึกษาและการเทียบเคียงกรณีตัวอย่างในต่างประเทศที่มีคุณลักษณะความเสี่ยงภัยพิบัติและการจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่คล้ายคลึงกับประเทศไทย อาทิ มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ เป็นต้น พบว่า แม้ว่าการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมในระดับพื้นที่ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงค่านิยมร่วมด้านความปลอดภัยสาธารณะ การรับรู้ความเสี่ยง และความตระหนักต่อความสำคัญของการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจะอยู่ในระดับที่ต่ำถึงปานกลาง รวมถึงความยืดหยุ่นขององค์กรที่จัดอยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น หากแต่เมื่อประเทศเหล่านี้มีการลงทุนพัฒนารวมทั้งยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้าที่น่าไปสู่การเปลี่ยนผ่านการเตือนภัยที่ใช้มนุษย์เป็นกลไกหลักในการเตือนภัยไปสู่การนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่รวมทั้งระบบอัตโนมัติต่าง ๆ มาปรับใช้เป็นกลไกหลักของการเตือนภัยของประเทศ อาทิ เปลี่ยนการแจ้งข่าวสารการเตือนภัยจากการสื่อสารผ่านระบบแฟกซ์และโทรศัพท์พื้นฐานเป็นการสื่อสารผ่านระบบข้อความ (SMS) และแอปพลิเคชันในโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญให้การแจ้งข่าวเตือนภัยในระดับต่าง ๆ นั้นสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เฉกเช่นเดียวกับในกรณีของประเทศไทยที่ผู้ศึกษาค้นพบว่า ถึงแม้ว่าข้อจำกัดจะมีข้อจำกัดจำนวนมากที่จุดรั้งให้ความยืดหยุ่นขององค์กรด้านการเตือนภัยนั้นจัดอยู่ในระดับปานกลาง หากแต่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในกระบวนการเตือนภัยในการสื่อสารระหว่างกันอย่างไม่เป็นทางการทั้งในหน่วยงานส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น อย่างพร้อมเพียงนั้นมีส่วนสำคัญให้การกระจายข่าวสารการเตือนภัยสามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและมีส่วนช่วยลดความล่าช้าของการกระจายข้อมูลการเตือนภัยที่จำเป็นต้องมีการสื่อสารผ่านช่องทางที่มีความเป็นทางการสูงตามขั้นตอนปฏิบัติของระบบราชการ อาทิ หนังสือราชการจากหน่วยงาน เป็นต้น ในขณะที่เดียวกัน ในพื้นที่ซึ่งมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย อาทิ การติดต่อหอกระจายข่าว การติดตั้งหอเตือนภัย การติดตั้งอุปกรณ์รับข้อมูลเตือนภัย เป็นต้น ยังมีส่วนช่วยให้พื้นที่ที่มีขีดความสามารถในการเตือนภัยล่วงหน้าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญกว่าพื้นที่ซึ่งไม่มีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยเป็นการเฉพาะ เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยโดยเฉพาะเครื่องมือที่ช่วยให้การรับและกระจายข่าวสารการเตือนภัยสามารถแพร่กระจายในพื้นที่สู่ชุมชนที่เป็นพื้นที่เสี่ยงได้รับข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว นั่นถือว่าเป็นหัวใจสำคัญที่ช่วยให้กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้าในภาพรวมมีประสิทธิภาพมาก

ขึ้นเนื่องจากเครือข่ายในระดับพื้นที่สามารถรับข้อมูลข่าวสารด้านการเตือนภัยได้โดยตรงจากหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือและสามารถกระจายข่าวสารที่ถูกต้องไปในวงกว้างได้ในเวลาอันสั้น

จากข้อสังเกตต่างๆ ในข้างต้น จึงสรุปได้ว่าในพื้นที่ซึ่งมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถด้านการเตือนภัยผ่านการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยเป็นเฉพาะให้องค์กรประกอบย่อยต่าง ๆ ในด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยตามหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อนอยู่ในระดับที่สูงขึ้นจนเทียบเท่าระดับที่ใกล้เคียงปานกลาง หรือ อยู่ในช่วงระดับ “ต่ำ – ปานกลาง” จะช่วยให้ภาพรวมของการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตสูงขึ้น และอยู่ในช่วงที่กำลังพัฒนาไปสู่ระดับที่ 3 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัว (Operative adaptive system) ในอนาคตที่องค์กรประกอบด้านความยืดหยุ่นขององค์กร ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย และด้านการเปิดกว้างทางวัฒนธรรม ได้รับการพัฒนาอยู่ในระดับปานกลางเทียบเท่ากันหมดในภาพรวม

ดังนั้นแล้ว “ระดับที่ 2.5 ระบบที่มีการปรับตัวในบางส่วน (Semi-adaptive system)” จึงเป็นระดับเริ่มมีการยอมรับความสำคัญในการเตรียมความพร้อมในมิติต่าง ๆ เพื่อเน้นให้เกิดการเพิ่มความสามารถในการปรับตัวต่อสถานการณ์และวิกฤต โดยที่มีการยอมรับและให้ความสำคัญกับมิติด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยที่โดดเด่นและก้าวหน้ากว่ามิติอื่น ๆ อาทิ ข้อมูลการการประเมินความเสี่ยงในระดับพื้นที่ ข้อมูลการติดตามและสถานการณ์ความเสี่ยงที่มีความพร้อมสูง การจัดทำมีช่องทางการสื่อสารในภาวะฉุกเฉินที่หลากหลายและความพร้อมของระบบการสื่อสารที่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในภาวะฉุกเฉิน รวมทั้งการสำรวจและกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการแจ้งข่าวเตือนภัยสำรองไว้ล่วงหน้า โดยในภาพรวมนั้นระดับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้าในระดับที่อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ระดับความยืดหยุ่นขององค์กรอยู่ในระดับปานกลาง และ ระดับการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมที่มีการสะท้อนให้เห็นถึงการยอมรับข้อผิดพลาด เรียนรู้แนวทางใหม่ ๆ รวมทั้งค่านิยมร่วมในการร่วมกันตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตอย่างแนบแน่น แม้ไม่มีการกำหนดมาตรฐานหรือแนวทางปฏิบัติที่เป็นทางการไว้ก่อนหน้าดังปรากฏให้เห็นในเหตุการณ์พายุก่อนร้อนพายุก่อนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ระดับที่ 3 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัว (Operative adaptive system) เสนอเพิ่ม “ระดับที่ 3.5 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัวขั้นสูง (Advanced-operative adaptive system)” ด้วยเงื่อนไขที่สำคัญที่เพิ่มจากเงื่อนไขเดิมประกอบด้วย 1. ระดับของโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยอยู่ในระดับ “ปานกลาง – สูง” และ 2. ระดับของการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมอยู่ในระดับ “ปาน

กลาง – สูง” กล่าวคือ ในระดับที่ 3 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัว (Operative adaptive system) คือในกรณีที่หน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้านั้นจะมีการให้ความสำคัญและ พัฒนาการขององค์ประกอบทั้ง 3 มิติในระดับปานกลาง โดยที่แต่ละหน่วยงานตลอดจนชุมชนมีความสามารถในการค้นหาและเลือกวิธีการในการปรับตัวต่อสถานการณ์และวิกฤตได้ด้วยตนเอง แม้ว่าแนวทางเหล่านั้นจะเป็นวิธีการที่ยังมิได้เป็นการพัฒนาเพื่อให้มีมาตรฐานตามหลักวิชาการและ มาตรฐานทางวิชาชีพ กล่าวคือ วิธีการที่เลือกในการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตจึงอาจยังมีใช้ เป็นวิธีการที่ดีที่สุดหรือมีประสิทธิภาพที่สุด หากแต่เป็นการเรียนรู้และประยุกต์จากบทเรียนจาก ประสบการณ์ในอดีตผสมผสานกับขีดความสามารถและทรัพยากรที่มีอยู่ ณ เวลานั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ผู้ ศึกษามองว่าหากพัฒนาการขององค์ประกอบในมิติที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย และ มิติที่ 3 การเปิดกว้างทางวัฒนธรรม มีการพัฒนาไปในระดับที่สูงกว่าปานกลางและเข้าใกล้ระดับสูงแล้วนั้น ก็เชื่อได้ว่าจะมีส่วนสำคัญให้ขีดความสามารถในการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตสูงขึ้นจนทำให้หน่วยงานต่าง ๆ และชุมชนในพื้นที่เสี่ยงสามารถตัดสินใจออกแบบทางเลือกและวิธีการในการ ตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตตั้งอยู่บนหลักการทางวิชาการ มีการใช้บทเรียนที่ได้จากการ เรียนรู้ประสบการณ์ในอดีตอย่างรอบครอบ รวมทั้งการใช้ข้อมูลความเสี่ยงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ จนส่งผลให้การตัดสินใจตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตใช้หลักเหตุและผลเหนือกว่าการใช้ดุลยพินิจ ในระดับปัจเจกเพียงด้านเดียว

นอกจากนี้ พื้นที่ซึ่งควรจัดอยู่ในระดับที่ 3.5 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัวขั้นสูง (Advanced-operative adaptive system) นั้น ควรสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการโดดเด่นในมิติ ที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัย เช่น มีการติดตั้งอุปกรณ์การแจ้งข่าวเตือนภัยทั้งที่ตั้งอยู่ใน ชุมชน อาทิ หอเตือนภัย หอกระจายข่าว ที่มีระบบรับสัญญาณผ่านดาวเทียมและสามารถทำงานได้แม้ ระบบไฟฟ้าในพื้นที่หยุดชะงัก รวมทั้งมีบริการแจ้งข่าวเตือนภัยในลักษณะการบังคับแบบไร้สายโดยที่ ผู้คนในชุมชนไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนล่วงหน้า อาทิ ระบบ SMS ผ่านดาวเทียม เป็นต้น ใน ขณะเดียวกัน ในพื้นที่หรือชุมชนมีการพัฒนาเครื่องมือขั้นตอนการอพยพหรือแนวทางปฏิบัติหลังได้รับการ แจ้งข่าวเตือนภัยในระดับต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยพัฒนาการที่โดดเด่นในมิติโครงสร้างพื้นฐานด้าน การเตือนภัยนั้นควรเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นหลัก โดยมีการใช้มนุษย์ในการ กระบวนการแจ้งข่าวเตือนภัยหรือตัดสินใจน้อยที่สุด นอกจากนี้ ในมิติที่ 3 การเปิดกว้างทาง วัฒนธรรม นั้นควรสะท้อนให้เห็นถึงค่านิยมร่วมของชุมชนอย่างเข้มแข็งในการมีส่วนร่วมในการการ เตือนภัยล่วงหน้าอย่างจริงจัง อาทิ การเข้าร่วมการฝึกซ้อมอพยพของชุมชนโดยสมัครใจ มีความตื่นตัว

ในการรับรู้ข่าวสารการเตือนภัยอย่างสม่ำเสมออีกทั้งยังแสวงหาแหล่งข้อมูลข่าวสารที่น่าเชื่อถือ สามารถแยกแยะข่าวสารที่ถูกต้องโดยที่ไม่ตื่นตระหนก ชุมชนหรือหน่วยงานมีการทบทวนข้อผิดพลาดในอดีตและนำไปประยุกต์ใช้ในการเตรียมความพร้อมของชุมชนในอนาคต เป็นต้น

ดังนั้นแล้ว **ระดับที่ 3.5 ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัวขั้นสูง (Advanced-operative adaptive system)** จึงเป็นระบบที่ชุมชนและหน่วยงานสามารถค้นหาทางเลือกที่เหมาะสมตามหลักวิชาการรวมทั้งตัดสินใจในการตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตโดยใช้ข้อมูลและบทเรียนในอดีตอย่างชาญฉลาดตลอดจนมีพัฒนาการของโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยที่ทันสมัยผสมผสานกับชุมชนที่ตื่นตัวต่อภัยพิบัติจนทำให้ชุมชนและหน่วยงานมีความพร้อมในการปรับตัวต่อสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว แม้ยังไม่สามารถปรับตัวต่อความซับซ้อนของสถานการณ์ได้ทันที หากแต่ใช้เวลาในการเตรียมตัวเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ในเวลาอันสั้น และสามารถจัดสรรทรัพยากรและเคลื่อนย้ายทรัพยากรได้อย่างทันท่วงที รวมทั้งบูรณาการการทำงานระหว่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้เป้าหมายเดียวกันได้ แต่ชุมชนและหน่วยงานต่าง ๆ ยังไม่สามารถปรับตัวตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้อย่างพร้อมเพียงยังจำเป็นต้องอาศัยการตัดสินใจจากหน่วยงานส่วนกลางหรือผู้นำในระดับพื้นที่

กล่าวโดยสรุป แม้ว่าข้อเสนอในการพัฒนาหลักการของระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (CAS) จะไม่ได้มีเจตนารมณ์โดยตรงในการช่วยให้การเปรียบเทียบกรณีศึกษาต่าง ๆ ของภัยพิบัติมีความกระจ่างชัดยิ่งขึ้นเนื่องจากในแต่ละเหตุการณ์นั้นย่อมมีตัวแปรและปัจจัยความเสี่ยงแตกต่างกันออกไป หากแต่ข้อเสนอในข้างต้นนั้นจะช่วยให้การค้นหาช่องว่างของระบบการบริหารจัดการภัยพิบัติ โดยเฉพาะการเตือนภัยล่วงหน้ามีความละเอียดลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น การบ่งชี้ถึงช่องว่างขององค์ประกอบย่อยต่าง ๆ สามารถเป็นไปได้อย่างแม่นยำขึ้นรวมทั้งช่วยให้การกำหนดแนวทางการพัฒนาและการจัดอันดับความสำคัญของการพัฒนาในแต่ละองค์ประกอบมีความสอดคล้องกับความจำเป็นในแต่ละด้านทั้งมิติองค์กร โครงสร้างพื้นฐาน และสังคม เนื่องจากเมื่อพิจารณาโดยละเอียดแล้วนั้นองค์ประกอบทั้งสามด้านล้วนมีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์แปรผันระหว่างกัน อาทิ หากหน่วยงานในเครือข่ายการเตือนภัยมีการออกแบบและกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐานอันเป็นมาตรฐานแกนกลางในการปฏิบัติงานร่วมกันแล้ว ในห้วงเวลาที่มีการแลกเปลี่ยนและกระจายข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยก็สามารถที่จะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพไปในทิศทางสอดคล้องกันผ่านช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสม โดยไม่เกิดการสื่อสารที่ไม่สอดคล้องจนนำไปสู่ความสับสนและไม่เชื่อมั่นต่อข้อมูลการเตือนภัยของภาครัฐของชุมชนในระดับพื้นที่ เป็นต้น ผู้ศึกษาจึงมองว่าการพัฒนาหลักการของระบบการปรับตัวใน

ภาวะที่ซับซ้อน (CAS) ที่มีระดับที่ละเอียดมากขึ้นย่อมช่วยให้การสะท้อนระดับของพัฒนาการในแต่ละด้านชัดเจนและสนับสนุนให้การตัดสินใจในระดับนโยบายต่อการพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อสถานการณ์โดยสอดคล้องกับการบริบทเฉพาะในแต่ละพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมต่อไปในอนาคต



ข้อเสนอเชิงนโยบายต่อการพัฒนาโลกเชิงสถาบันของการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช จากข้อค้นพบและบทวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า ในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ. 2562 โดยที่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่ผู้ศึกษานำเสนอนั้นไม่เพียงแต่ให้ความสำคัญกับหน่วยงานภาครัฐและตัวแสดงต่างๆ ในส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่นเท่านั้น หากแต่ยังให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลไกต่างๆ ให้แน่นแฟ้นและสามารถร้อยเรียงเป้าหมายหมายความการเตือนภัยล่วงหน้าโดยยึดประชาชนเป็นศูนย์กลางในระดับพื้นที่ให้เป็นเอกภาพสอดคล้องกันในทุกระดับด้วย

อีกทั้ง ช่องว่างเชิงสถาบันต่างๆ ในปัจจุบันสะท้อนว่าการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชเมื่อเทียบเคียง

กับหลักการระบบการปรับตัวในภาวะที่ซับซ้อน (CAS) จัดอยู่ในระดับกึ่งกลางระหว่างระดับที่ 2 (ระบบที่เริ่มปรับตัว; Emergent adaptive system) กับ ระดับที่ 3 (ระบบปฏิบัติการการปรับตัว; Operative adaptive system) ดังนี้ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายส่วนหนึ่งจะเป็นการมุ่งให้การบริหารจัดการจัดการระบบเตือนภัยฯสามารถยกระดับไปสู่การเป็น ระบบปฏิบัติการการปรับตัว (Operative adaptive system) โดยเน้นหลักในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยมากกว่าส่วนอื่น ๆ อันจะส่งผลให้ภาพรวมของการจัดการของหน่วยงาน ต่าง ๆ และชุมชนมีความสามารถในการปรับตัวในระดับที่สามารถค้นหาทางเลือกในการตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงทีบนมาตรฐานการปฏิบัติการที่สอดคล้องกัน แม้ทางเลือกในการตอบสนองต่อสถานการณ์อาจมิใช่ทางเลือกที่ดีที่สุดหรือมีประสิทธิภาพที่สุดในการเตือนภัยล่วงหน้า หากแต่สามารถนำไปสู่การเรียนรู้พัฒนาของหน่วยงานและชุมชนร่วมกันได้ ซึ่งข้อเสนอในส่วนต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 กลไกเชิงสถาบันของประเทศไทย

ข้อเสนอเชิงนโยบายต่อกลไกเชิงสถาบันในภาพรวมของประเทศไทยนั้นมุ่งให้หน่วยงานหลักที่มีอำนาจหน้าที่ในการเตือนภัยล่วงหน้าตลอดจนปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างรัฐและท้องถิ่นในลักษณะที่ว่าภาครัฐส่วนกลางเป็นผู้กำหนดมาตรฐานกลางของการเตือนภัยล่วงหน้า ภาครัฐส่วนภูมิภาคเป็นผู้ถ่ายทอดความเข้าใจของมาตรฐานกลางสู่ท้องถิ่น เชื่อมร้อย และเสริมศักยภาพท้องถิ่นในสามารถสนับสนุนและดำเนินการเชิงป้องกันได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งควรเป็นการพัฒนากลไกภายใต้ปัจจัยที่สำคัญอันประกอบด้วย 1. ความชัดเจนของกฎหมาย ระเบียบ หรือแนวทางปฏิบัติ รวมทั้งกฎกติกาของการทำงานร่วมกัน (Code Of Conduct) และ 2. การเสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรในการหยุดตัวต่อสถานการณ์และวิกฤตโดยมีรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

1.1 การกำหนดให้มียุทธศาสตร์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยเป็นการเฉพาะโดยสอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ เพื่อให้มีการกำหนดบทบาทและความสัมพันธ์เชิงอำนาจอย่างเป็นทางการของหน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายการเตือนภัยฯของประเทศไทยให้สามารถบูรณาการทั้งในเชิงการบริหารจัดการ ปฏิบัติการ และหมายรวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารร่วมกันได้อย่างมีเอกภาพและสอดคล้องไปในมาตรฐานเดียวกัน ร่วมกับการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้ตลอดจนมาตรฐานการปฏิบัติด้านการเตือนภัยไปยังเครือข่ายในระดับท้องถิ่นด้วยเนื่องจากท้องถิ่นถือเป็นภาคีเครือข่ายในพื้นที่ซึ่งปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับพื้นที่เสี่ยงภัยและประชาชน อีกทั้ง ยังหมายรวมถึงการพิจารณาปรับปรุงหรือออกกฎระเบียบที่ให้อำนาจหน้าที่ให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถบูรณาการทำงานร่วมกันได้อย่างคล่องตัว รวมทั้งสามารถจัดสรรทรัพยากร ความรู้ และตัดสินใจเตือนภัยได้โดยมีกลไกทางกฎหมายรองรับ

นอกจากนี้ การมียุทธศาสตร์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยเป็นการเฉพาะถือเป็นการช่วยให้การกำหนดตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ (Strategic positioning) ของตัวแสดง

ต่าง ๆ ในระบบนิเวศการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยมีความชัดเจนทั้งในเชิงบทบาทหน้าที่ในทางปฏิบัติและรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมด้วย กล่าวคือ ยุทธศาสตร์ด้านการเตือนภัยฯ จะช่วยให้เกิดการกำหนดทิศทางของการเชื่อมโยงกันผ่านรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่โดยเชื่อมประสานร้อยเรียงความร่วมมือกันผ่านพื้นที่ปฏิสัมพันธ์ทั้ง 3 รูปแบบ อันประกอบด้วย

1. พื้นที่ (กายภาพ) ปฏิสังสรรค์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าแห่งชาติ ในส่วนนี้เป็นพื้นที่ (Space) แบบกายภาพที่อยู่ในลักษณะอาคาร สำนักงาน หรือที่หมายรวมถึงสถานที่ซึ่งก่อตั้งขึ้นเพื่อให้เป็นสถานที่ประทะสังสรรค์ในพื้นที่ต่าง ๆ อาทิ ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ เป็นต้น โดยเป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยให้การรวมตัวและประทะสังสรรค์ทางนวัตกรรมสามารถริเริ่มและได้รับการบ่มเพาะได้อย่างเหมาะสมท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมได้ กล่าวคือ หากยุทธศาสตร์เตือนภัยฯ กำหนดให้ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติเร่งการดำเนินงานในเชิงรุกในการเป็นตัวกลางผู้ร้อยเรียงหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีพันธกิจด้านเตือนภัยที่อยู่ต่างสังกัดให้สามารถมาร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือแบ่งปันทรัพยากรข้อมูล ณ ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติได้ก็จะเป็นการเปิดพื้นที่กลางทางกายภาพของงานด้านการเตือนภัยให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบมีอาชีพมากยิ่งขึ้นอันช่วยให้การประสานความร่วมมือแบบแนบแน่นและลดช่องว่างในการจัดการลงได้

2. พื้นที่ (ทางสังคม) ปฏิสังสรรค์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าแห่งชาติ ในทางทฤษฎีเครือข่าย หากสามารถทำให้ตัวแสดงต่าง ๆ ด้านการเตือนภัยทั้งหน่วยงานส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น เกิดปฏิสัมพันธ์ผ่านกิจกรรมทางสังคมอยู่บ่อยครั้งและต่อเนื่อง ย่อมทำให้เกิดความเหนียวแน่นของเครือข่ายมากยิ่งขึ้นซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการประสานความร่วมมือและปฏิบัติการร่วมกันของกระบวนการเตือนภัยต่าง ๆ เป็นไปได้อย่างราบรื่น โดยพื้นที่ (ทางสังคม) ปฏิสังสรรค์ทางนวัตกรรมด้านการเตือนภัยล่วงหน้าแห่งชาตินั้นควรเป็นกิจกรรมที่นอกเหนือจากภารกิจงานประจำตามพันธกิจกรมหลักของหน่วยงาน หากแต่ควรเป็นกิจกรรมทางสังคมที่จัดขึ้นเป็นการเฉพาะโดยมุ่งหมายให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันความรู้และข้อมูล ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านทักษะและขีดความสามารถด้านการเตือนภัยในภาพรวมของประเทศ อาทิ การประชุมวิชาการด้านการเตือนภัยแห่งชาติ เวทีสานเสวนาสาธารณะด้านการเตือนภัย กิจกรรมการสื่อสารสร้างการรับรู้ร่วมกันด้านการเตือนภัยแห่งชาติ เป็นต้น

3. พื้นที่ (ดิจิทัล) ปฏิสังสรรค์ทางนวัตกรรมปฏิสังสรรค์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าแห่งชาติ ในส่วนนี้ ยุทธศาสตร์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าฯ จะมีส่วนสำคัญในการกำหนดกรอบแนวทางและขอบข่ายข้อมูลที่แต่ละหน่วยงานมีการสื่อสารสาธารณะหรือส่งต่อสู่ประชาชนในวงกว้างผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ให้เกิดเป็นเอกภาพของสารที่มีการสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่เป็นผู้ให้ข้อมูลการเตือนภัยและประชาชนในพื้นที่เสี่ยง ซึ่งสามารถดำเนินการได้อย่างน้อย 2 รูปแบบ คือ

1. การมีคู่มือหรือกรอบแนวทางมาตรฐานในการสื่อสารในช่องทางออนไลน์โดยควรหมายถึงการ

กำหนดนิยามความหมายของศัพท์เฉพาะทางที่แต่ละหน่วยงานสามารถเข้าใจสอดคล้องกันด้วยอาจอยู่ในรูปแบบบอริธานศัพท์ด้านการเตือนภัย เป็นต้น 2.การกำหนดให้หน่วยงานที่ทำงานด้านการเตือนภัยในระดับส่วนกลางของประเทศมีการกำหนดเจ้าหน้าที่ประสานงานกลางของหน่วยงานในระดับปฏิบัติการ (Focal point) อย่างเป็นทางการ เพื่อให้การประสานงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลการเตือนภัยในระดับปฏิบัติในพื้นที่เกิดเหตุเกิดเอกภาพระหว่างกันจากการที่ทุกหน่วยงานในชุมชนเตือนภัยแห่งชาติ (National Warning community) มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความเคลื่อนไหวต่อการเตือนภัยระหว่างกันอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

1.2 บทบาทในเชิงรุกของคณะกรรมการบริหารระบบเตือนภัยพิบัติแห่งชาติและคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (กปภ.ช.) ในการกำหนดทิศทางและกำกับดูแลการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยของประเทศให้มีเอกภาพ ลดความทับซ้อนและการเชื่อมโยงระหว่างกัน กล่าวคือ ควรมีการกำหนดวงรอบของการพิจารณาทบทวนแนวทางนโยบาย มาตรการ และแผนการบริหารระบบเตือนภัยพิบัติแห่งชาติอย่างชัดเจนเนื่องจากสถานการณ์และระดับความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่อาจเปลี่ยนแปลงไป อาทิ มีการทบทวนสถานภาพ ช่องว่าง และประสิทธิภาพกลไกการเตือนภัยในทุก ๆ 3 – 5 ปี เป็นต้น ขณะเดียวกัน คณะกรรมการฯ ควรพิจารณาจัดตั้งให้มีคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านเตือนภัยฯ เป็นการเฉพาะเพื่อสามารถรับรู้ถึงสถานภาพ ช่องว่าง และประสิทธิผลของการดำเนินงานด้านการเตือนภัยของแต่ละหน่วยงานในเครือข่ายอย่างเป็นระบบที่บูรณาการทำงานร่วมกับคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (กปภ.ช.) เนื่องจากในปัจจุบันหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องยังขาดข้อมูลภาพรวมของกลไกการเตือนภัย สถานภาพ และขีดความสามารถ การเตือนภัยของแต่ละประเภทภัยที่มีประสิทธิภาพและข้อมูลเป็นปัจจุบัน

ตลอดจนเสนอให้กำหนดอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการบริหารระบบเตือนภัยฯ หรือเพิ่มบทบาทของอนุกรรมการภายใต้คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (กปภ.ช.) ให้สามารถร่วมกำหนดทิศทาง กำกับดูแล และพิจารณาให้ความเห็นการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยของประเทศไทยร่วมสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานปรมาณที่จะช่วยให้การกำหนดทิศทางการจัดสรรงบประมาณด้านการเตือนภัยฯ มีเอกภาพและไม่ทับซ้อนกัน เนื่องจากในปัจจุบันประเทศไทยยังขาดกลไกการกำกับและควบคุมการจัดสรรทรัพยากรโดยเฉพาะงบประมาณที่ถูกนำไปพัฒนาขีดความสามารถด้านการเตือนภัยที่กระจุกกระจายในหลายหน่วยงานให้มีเอกภาพสอดคล้องและเสริมหนุนซึ่งกันและกัน

1.3 ควรจัดให้มีพื้นที่กลาง (platform) เพื่อการปฏิสังสรรค์ในการเรียนรู้ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าระหว่างส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น อย่างเป็นทางการ กล่าวคือ ที่ผ่านมามีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในเครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยฯ มักเป็นผลจากการประสานความ

ร่วมมือเฉพาะหน้าในภาวะวิกฤต การเสริมสร้างความร่วมมือในการเตรียมความพร้อมต่อการเตือนภัยฯ ไม่ปรากฏให้เห็นมากนัก สืบเนื่องจากเครือข่ายในท้องถิ่นขาดความเข้าใจและขาดช่องทางการในการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐอย่างเป็นทางการที่นอกเหนือจากในภาวะวิกฤต ดังนั้น จึงควรจัดให้มีแนวทางหรือคู่มือดำเนินกิจกรรมด้านการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับเครือข่ายในระดับท้องถิ่นที่สะท้อนช่องทาง วิธีการ และช่วงเวลา ที่แต่ละหน่วยงานและเครือข่ายสามารถบูรณาการความร่วมมือกันได้อย่างขึ้นซึ่งมีส่วนช่วยให้เครือข่ายมีความแน่นแฟ้นผ่านกิจกรรมที่ดำเนินการร่วมกัน อาทิ เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างหน่วยงานวิชาการและภาคปฏิบัติ การฝึกซ้อมบูรณาการด้านการเตือนภัยที่ยืดหยุ่นตามระดับความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ การฝึกอบรมการเตือนภัยโดยใช้เทคโนโลยีที่ผสมผสานเข้ากับบริบทท้องถิ่นได้ เป็นต้น

1.4 การจัดให้มีระบบส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาติ (National Alert System) ในรูปแบบ Cell broadcast แม้ในห้วงเวลาที่ผ่านประเทศไทยมีความพยายามในการพัฒนาระบบการส่งข้อความเตือนภัยผ่านระบบ SMS โดยหลายหน่วยงาน เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) และ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ หากแต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากมีข้อจำกัดของการกระจายข้อความของผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์ที่สามารถส่งข้อความต่อครั้งได้ไม่มากรวมทั้งมีต้นทุนในการดำเนินการที่สูง หน่วยงานภาครัฐขาดงบประมาณสนับสนุนได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้หน่วยงานภาครัฐส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการส่งข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แอปพลิเคชันของหน่วยงาน และแอปพลิเคชันไลน์ (LINE) เป็นทางเลือกหลักแทนการใช้ระบบข้อความ SMS ที่มีข้อจำกัดในการดำเนินงานที่สูงและประสิทธิภาพต่ำกว่าอย่างมาก

อย่างไรก็ดี ในการจัดให้มีระบบการส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาตินั้น ผู้ศึกษามองว่ายังมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเป็นหนึ่งในช่องทางหลักหรือช่องทางสำรองในการกระจายข้อความแจ้งเตือนภัยในห้วงการเกิดภัยพิบัติที่มีความร้ายแรงอย่างยิ่งหรือภาวะฉุกเฉินที่เกิดจากเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ระบบการส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาตินั้นประเทศไทยควรใช้ระบบ Cell broadcast ที่เป็นระบบการส่งข้อความแบบกระจายจากเสาโทรศัพท์ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวนมากที่อยู่ในพื้นที่เสาส่งสัญญาณได้พร้อมกันในเวลาเดียว ซึ่งการส่งข้อความฉุกเฉินในลักษณะนี้จะแตกต่างจากการส่งข้อความแบบ SMS เนื่องจากการส่งสัญญาณไม่จำเป็นต้องมีการระบุเบอร์โทรศัพท์ อีกทั้ง การกระจายข้อความเตือนภัยในลักษณะนี้ยังไม่กระทบกับช่องทางการสื่อสารปกติหรือช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตอีกด้วยเนื่องจากการใช้ช่องสัญญาณที่ต่างกัน ที่สำคัญประชาชนที่รับข้อความแจ้งเตือนนั้นยังไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมในโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตน ไม่จำเป็นต้อง

สมัครหรือลงทะเบียนเพื่อขอรับบริการ ไม่จำเป็นต้องกวดติดตามผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ รวมทั้งข้อความยังสามารถปรากฏที่หน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ที่โดยไม่ต้องกดเข้าไปอ่านข้อความ ระบบดังกล่าวนี้ในหลายประเทศมีการติดตั้งระบบและใช้งานอย่างแพร่หลาย อาทิ สหรัฐอเมริกา (Wireless Emergency Alerts) แคนาดา (Alert Ready) ญี่ปุ่น (Earthquake Early Warning) และเกาหลีใต้ (Korean Public Alert Service) โดยข้อมูลจาก FEMA (สหรัฐอเมริกา) บ่งชี้ว่าระบบการกระจายข้อความฉุกเฉินผ่าน Cell broadcast นั้นสามารถส่งข้อความได้สูงสุด 1,395 ตัวอักษร ซึ่งเพียงพอต่อการระบข้อความการแจ้งเตือนภัยที่ประกอบด้วยข้อมูลสถานการณ์ การปฏิบัติตน รวมทั้งข้อมูลการอพยพ

ในส่วนของประเทศไทยนั้น เคยปรากฏให้เห็นความร่วมมือในระดับทวิภาคีภายในประเทศที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานภาครัฐและผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์ที่เป็นรูปธรรมมาแล้วในอดีต กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2548 บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด และกรมอุตุนิยมวิทยาในการให้บริการส่งข้อมูลเตือนภัยธรรมชาติผ่านโทรศัพท์มือถือที่ใช้บริการในเครือข่าย หากแต่บริการก็ถูกยกเลิกและไม่ได้รับการสานต่อให้เกิดความยั่งยืนในการจัดการรวมทั้งยังคงเป็นการผลักดันเฉพาะหน่วยงานกับผู้ให้บริการโทรศัพท์เพียงรายเดียว จึงยังมีใช้เป็นการบูรณาการความร่วมมือให้เกิดเป็นระบบส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาติที่หน่วยงานในองคคัพและผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกเครือข่ายมาสานพลังร่วมมือกัน

ดังนั้น ในอนาคตประเทศไทยจึงควรผลักดันและพัฒนาให้เกิดระบบส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาติ (National Alert System) ในรูปแบบ Cell broadcast ให้เป็นรูปธรรมโดยควรเป็นการผลักดันร่วมกันระหว่าง 4 หน่วยงานสำคัญคือ

1. กระทรวงมหาดไทยในฐานะผู้ดำเนินการหลัก (operator) โดยอาศัยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารระบบเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 ที่กำหนดให้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดเตรียมนโยบาย มาตรการ และแผนการบริหารระบบเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

2. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมในฐานะผู้สนับสนุนด้านเทคนิค โดยอาศัยกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 ที่กำหนดให้กรมอุตุนิยมวิทยามีหน้าที่และอำนาจ (2) การเตือนภัยที่เกิดจากธรรมชาติอย่างป็นสากล และ (3) เผยแพร่และให้บริการพยากรณ์อากาศและเตือนภัยธรรมชาติทางอุตุนิยมวิทยาอย่างรวดเร็วโดยระบบและเทคนิคที่ทันสมัย

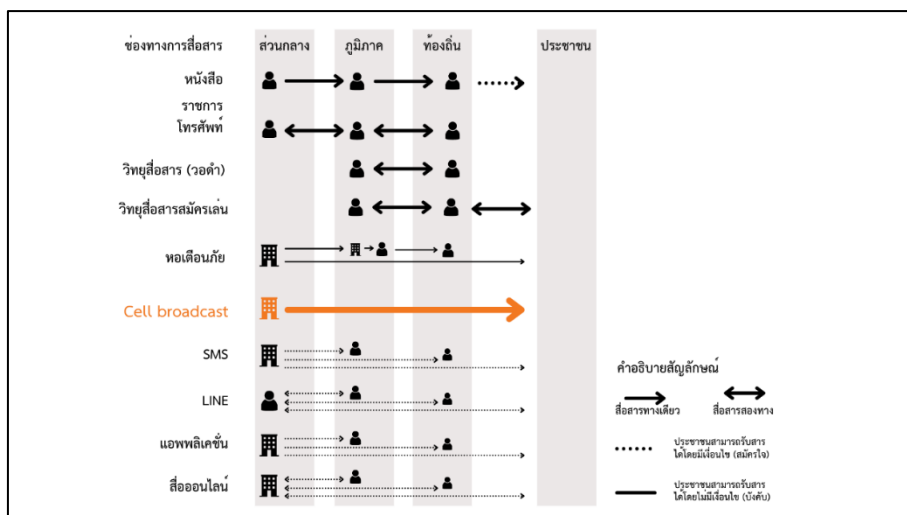
3. สำนักงานสภาพความมั่นคงแห่งชาติในฐานะผู้ประสานงานด้านการเตรียมความพร้อมแห่งชาติ โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติสภาพความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2559 มาตรา 14 (3) การพัฒนาระบบการเตรียมความพร้อมแห่งชาติ และมาตรา 18 ในกรณีที่มีสถานการณ์ซึ่งมี

ความเสี่ยงอันจะนำไปสู่ความมั่นคงแห่งชาติให้สำนักงานฯ แจ้งเตือนสถานการณ์ดังกล่าวคือ นายกรัฐมนตรี คณะรัฐมนตรี และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง

และ 4. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในฐานะผู้กำกับดูแล (regulator) และเอื้ออำนวยให้เกิดความสำเร็จ (enabler) โดยอาศัยอำนาจตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติงานของผู้ประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ในกรณีเกิดภัยพิบัติหรือเหตุฉุกเฉิน ข้อ 3 “ให้ผู้ประกอบกิจการทุกราย ประสานความร่วมมือกับรัฐบาล หน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานเอกชนและออกแจ้งข่าวหรือเตือนภัย ให้ประชาชนทราบ เมื่อรัฐบาลหรือหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องร้องขอ”

ซึ่งหากสามารถผลักดันให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมได้ จะช่วยให้ช่องว่างของ โครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยนั้นถูกเติมเต็มและยกระดับศักยภาพใน ภาพรวมได้อย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณทำให้การลงทุนและติดตั้งเครื่องมือด้าน การเตือนภัยล่วงหน้าแบบภาคพื้นดิน อาทิ หอเตือนภัย หอกระจายข่าวชุมชน นั้นเป็นไปได้อย่าง จำกัดแต่ก็มีความจำเป็นต้องดำเนินการ แต่หากมีระบบส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาติ (National Alert System) ในรูปแบบ Cell broadcast นั้นย่อมช่วยให้ประชาชนที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกคนไม่ว่าจะเป็น พลเมืองของไทยหรือชาวต่างชาติก็สามารถเข้าถึงบริการแจ้งข่าวเตือนภัยในภาวะฉุกเฉินอย่างเท่า เทียมกัน

ท้ายที่สุด การพัฒนา ระบบส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาติ (National Alert System) ในรูปแบบ Cell broadcast ยังมีส่วนช่วยเติมเต็มให้ช่องทางการส่งข่าวสารเตือนภัยไปยังประชาชนใน พื้นที่เสี่ยงได้โดยมีเงื่อนไขและต้นทุนเวลาในการดำเนินการน้อยที่สุด ซึ่งมีส่วนช่วยให้สเปกตรัม ช่องทางการสื่อสารในภาพรวมของประเทศไทยที่ใช้ในการเตือนภัยล่วงหน้ามีความหลากหลายและ ช่วยให้เกิดความซ้ำซ้อนที่เป็นประโยชน์ (Redundancy) ในกรณีที่ช่องทางใดช่องทางหนึ่งเกิดการ หยุดชะงักหรือไม่สามารถส่งข่าวสารเตือนภัยไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้ ระบบ Cell broadcast จะยังสามารถส่งข้อความเตือนภัยสู่ประชาชนได้โดยตรง ดังแสดงให้เห็นในภาพที่ 5.1



ภาพที่ 6.1 วิธีการกระจายข่าวสารการเตือนภัยจากหน่วยงานส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่นไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยผ่านวิธีการต่าง ๆ

กล่าวโดยสรุป ข้อเสนอเชิงนโยบายต่อกองโกลเชิงสถาบันในภาพรวมของประเทศไทยที่มุ่งให้หน่วยงานหลักต่าง ๆ ที่มีอำนาจหน้าที่ในการเตือนภัยล่วงหน้าตลอดจนปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างรัฐและท้องถิ่นในลักษณะที่ว่าภาครัฐส่วนกลางเป็นผู้กำหนดมาตรฐานกลางของการเตือนภัยล่วงหน้า ภาครัฐส่วนภูมิภาคเป็นผู้ถ่ายทอดความเข้าใจของมาตรฐานกลางสู่ท้องถิ่น เชื่อมร้อยและเสริมศักยภาพท้องถิ่นในสามารถสนับสนุนและดำเนินการเชิงป้องกันได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งการขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยให้มีความทั่วถึงทุกพื้นที่และประชาชนในวงกว้างอย่างเท่าเทียมนั้น ผู้ศึกษาเสนอให้กำหนดเส้นทางการพัฒนาในส่วนของภาพรวมของประเทศไทยเป็นระยะต่างๆ ดังนี้

ตาราง 6.1 เส้นทางการพัฒนาองโกลเชิงสถาบันในภาพรวมของประเทศไทย

ข้อเสนอส่วนที่ 1 กลไกเชิงสถาบันของประเทศไทย	ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
	(1 – 3 ปี)	(3 – 5 ปี)	(5 – 10 ปี)
การกำหนดให้มียุทธศาสตร์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยเป็นการเฉพาะโดยสอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ	↔		
บทบาทในเชิงรุกของคณะกรรมการบริหารระบบเตือนภัยแห่งชาติ (ภช.) ในการกำหนดทิศทางและกำกับดูแลการลงทุน	↔		

ข้อเสนอส่วนที่ 1 กลไกเชิงสถาบันของประเทศไทย

ข้อเสนอสำคัญ	ระยะสั้น (1 – 3 ปี)	ระยะกลาง (3 – 5 ปี)	ระยะยาว (5 – 10 ปี)
ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยของประเทศไทยให้มีเอกภาพ ลดความทับซ้อน และการเชื่อมโยงระหว่างกัน			
ควรจัดให้มีพื้นที่กลาง (platform) เพื่อการปฏิสังสรรค์ในการเรียนรู้ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าระหว่างส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น อย่างเป็นทางการ	↔		
การจัดให้มีระบบส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาติ (National Alert System) ในรูปแบบ Cell broadcast		↔	

ส่วนที่ 2 ส่วนกลาง

2.1 การเส้นทางการพัฒนาองค์กร (Organizational development roadmap)

และยกระดับขีดความสามารถองค์กรด้านการเตือนภัยของประเทศไทย จากการศึกษาช่องว่างในทางปฏิบัติที่มีหน่วยงานภาครัฐและเครือข่ายในระดับท้องถิ่นจำนวนมากดำเนินกิจกรรมด้านการเตือนภัยอย่างเป็นทางการโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาการสนับสนุนจากศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติที่แม้ว่าอยู่ในฐานะหน่วยงานประสานงานกลาง (National focal point) ที่สามารถสื่อสารข้อมูลความเสี่ยงและข้อความเตือนภัยไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้อย่างรวดเร็วกว่ากลไกการเตือนภัยที่เป็นทางการ หากแต่บทเรียนที่ได้จากเหตุการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึกนั้นสะท้อนให้เห็นบทบาทโดดเด่นที่หายไปจากการบริหารจัดการในสถานการณ์จริงที่หน่วยงานอื่น ๆ อาทิ กรมอุตุนิยมวิทยา กองทัพ และสำนักงานรัฐมนตรี สามารถส่งข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยไปยังพื้นที่ได้รวดเร็วและสร้างความน่าเชื่อถือได้มากกว่าการดำเนินงานจากศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ อีกทั้ง เสียงสะท้อนจากประชาชนในพื้นที่เสี่ยงให้ความเห็นสอดคล้องกันว่าข้อมูลจากศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติไม่ถ่ายทอดการทำความเข้าใจและทำทนายต่อการปฏิบัติตามข้อความเตือนภัยเนื่องจากขาดรายละเอียดในการปฏิบัติตามที่ชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับบริบทพื้นที่

ผู้วิจัยจึงมองว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติภายใต้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอาจต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาขีดความสามารถขององค์กรเป็นการเร่งด่วน โดยเฉพาะศักยภาพขององค์กรในการวิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงที่ได้จากหน่วยงานเฉพาะทางต่าง ๆ ที่สามารถถ่ายทอดไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้อย่างรวดเร็วในรูปแบบสารที่เข้าใจได้ง่าย สามารถเข้าถึงได้จากประชากรกลุ่มต่าง ๆ อาทิ ผู้พิการทางการมองเห็น ผู้พิการทางการได้ยิน แรงงานต่างด้าว ผู้ที่อยู่นอกพื้นที่กระจายสัญญาณของหอเตือนภัยหรือหอกระจายข่าว หรือผู้ที่อยู่

ห่างไกลจากสัญญาณอินเทอร์เน็ต เป็นต้น อีกทั้ง ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติมีความจำเป็นในการแสวงหาช่องทางการกระจายข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยที่ครอบคลุมทั้งในเชิงพื้นที่กายภาพและพื้นที่กลุ่มประชากรโดยคำนึงถึงการมีความซ้ำซ้อน (Redundancy) ของช่องทางเตือนภัยด้วย กล่าวคือ ในพื้นที่เสี่ยงสูงควรมีระบบเตือนภัยที่สามารถเข้าถึงประชาชนและครอบคลุมพื้นที่ได้ไม่น้อยกว่า 2 รูปแบบในระดับของประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกัน อาทิ ระบบการแจ้งข่าวเตือนภัยผ่าน SMS เป็นระบบหลัก หอเตือนภัยและหอกระจายข่าวเป็นระบบรอง หรือสามารถมีแอปพลิเคชันในโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นระบบสำรอง เป็นต้น

ท้ายที่สุดในส่วนของการพัฒนาองค์กรของศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาตินั้นควรพิจารณาถึงขีดความสามารถของบุคลากร ที่แม้ทราบกันดีว่าหน่วยงานไม่สามารถเพิ่มอัตรากำลังหรือค่าตอบแทนพิเศษเพื่อดึงดูดบุคลากรขีดความสามารถสูงมาได้โดยง่าย หากแต่ผู้วิจัยมองว่าหน่วยงานสามารถสถาปนารูปแบบเครือข่ายการทำงานเฉพาะกิจกึ่งถาวรได้ กล่าวคือ ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติในฐานะหน่วยงานประสานงานกลางของประเทศไทย (National focal point) สามารถจัดให้ศูนย์ปฏิบัติการกลางที่สามารถให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายการเตือนภัยของประเทศไทยมาร่วมหมุนเวียนปฏิบัติงานกับศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติในลักษณะ *คณะทำงานร่วมด้านการเตือนภัยของประเทศไทย* โดยอาศัยอำนาจของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารระบบการเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 ข้อที่ 21 “*นายกรัฐมนตรีอาจมีคำสั่งให้ข้าราชการหรือลูกจ้างของส่วนราชการอื่นไปช่วยปฏิบัติงานเป็นเจ้าหน้าที่ของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในงานด้านการบริหารระบบเตือนภัยพิบัติแห่งชาติได้ กำหนดคราวละไม่เกินหกเดือน โดยถือว่าเป็นการปฏิบัติราชการหรือปฏิบัติงานตามปกติ*” ซึ่งจะช่วยให้ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติสามารถเข้าถึงขีดความสามารถของการวิเคราะห์ข้อมูลเตือนภัยที่มีความเฉพาะเจาะจงจากแต่ละหน่วยงานได้อย่างรวดเร็วและเชื่อมโยงกับกลไกการเตือนภัยที่มีอยู่เดิมในแต่ละหน่วยงาน โดยเป็นการช่วยประหยัดต้นทุนค่าใช้จ่ายและเวลาในการพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรภายในศูนย์เตือนภัยได้ อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ คณะทำงานร่วมด้านการเตือนภัยของประเทศไทยที่เป็นผู้แทนจากหน่วยงานภาคีเครือข่ายด้านการเตือนภัยต่าง ๆ อาทิ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรน้ำ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรธรณี กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมอุทกศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งหมุนเวียนปฏิบัติงาน ณ ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาตินั้นจะเป็นรวมตัวของบุคลากรจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะภัยต่าง ๆ เข้าด้วยกันย่อมสามารถร่วมกันบูรณาการการออกแบบข้อความแจ้งข่าวเตือนภัยที่มีเหมาะสมโดยเฉพาะการทำให้สารข้อความเข้าใจได้ง่าย บ่งชี้ถึงแนวทางปฏิบัติ รวมทั้งข้อมูลที่ช่วยให้การตัดสินใจของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งช่วยลดช่องว่างในการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐในทางกายภาพได้เป็นอย่างดี

กล่าวโดยภาพรวม ข้อเสนอต่อการพัฒนาองค์กรกลางด้านการเตือนภัยของประเทศ ไทยหรือศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาตินั้นมีความจำเป็นเร่งด่วนโดยเฉพาะในมิติของการเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรนั้นทัดเทียมและสามารถทำงานสอดคล้องประสานกับหน่วยงานที่ทำงานด้านการเตือนภัยอื่น ๆ ที่รับผิดชอบภัยต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการให้การเตือนภัยและ ส่งข่าวสารการเตือนภัยไปยังประชาชนในพื้นที่เสี่ยงเป็นไปได้โดยถูกต้อง รวดเร็ว เข้าใจได้ง่าย และ เข้าถึงทุกกลุ่มประชากร อีกทั้ง ยังเป็นการให้ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติสามารถดำเนินการเตือนภัย เป็นเป็นลักษณะ **Multi-hazards early warning system** ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะสอดคล้องแนวทางการ ดำเนินงานขององค์การอุทกนิยามวิทยาโลกที่มุ่งเน้นให้เห็นเอกภาพหนึ่งเดียวของการเตือนภัย หลากหลายภัย

2.2 การกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐาน (Intergovernmental SOPs) ระหว่าง หน่วยงานภาครัฐของเครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทย

นอกจากนี้ คู่มือปฏิบัติการกลางด้านการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับประเทศไทยนั้นจะเป็นกรอบแนวทางในทางปฏิบัติของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ดำเนินงานด้านการเตือนภัยล่วงหน้า ที่รับผิดชอบในภัยที่แตกต่างกันไม่เพียงเฉพาะอุทกภัยเท่านั้น ซึ่งควรกำหนดให้มีการเชื่อมประสานกับ กลไกการจัดตั้งศูนย์ประสานข้อมูลร่วม (Joint Information Center) ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูล ข่าวสารในระดับการแจ้งข่าวในภาวะเฝ้าระวังในช่วงที่สถานการณ์มีแนวโน้มจะรุนแรงมากขึ้นซึ่งอยู่ ภายใต้โครงสร้างของศูนย์บัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉินในระดับต่าง ๆ ประกอบด้วย 1. สาธารณภัย ขนาดเล็ก เชื่อมประสานกับประชาสัมพันธ์จังหวัด 2. สาธารณภัยขนาดกลาง เชื่อมประสานกับ ประชาสัมพันธ์จังหวัด 3. สาธารณภัยขนาดใหญ่ เชื่อมประสานกับอธิบดีกรมประชาสัมพันธ์หรือผู้ที่ ได้รับมอบหมาย 4. สาธารณภัยร้ายแรงอย่างยิ่ง เชื่อมประสานกับอธิบดีกรมประชาสัมพันธ์หรือผู้ที่ ได้รับมอบหมาย

ในขณะเดียวกัน เพื่อให้ข้อความการเตือนภัยในระดับต่าง ๆ ของในแต่ละหน่วยงาน ในระบบนิเวศการเตือนภัยพิบัติของประเทศมีความสอดคล้องกันในความหมายนั้น คู่มือปฏิบัติการ กลางด้านการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับประเทศไทยควรมีการกำหนดมาตรฐานกลางของข้อความเตือน ภัยของในแต่ละประเภทภัยไว้อย่างครอบคลุมทั้งนิยามและระดับการแจ้งเตือน อาทิ การจัดทำเป็น ตารางเทียบเคียงคล้ายกับบัญญัติไตรยางค์ของข้อความแจ้งเตือนภัยของแต่ละหน่วยงานให้สอดคล้องกัน อย่างมีเอกภาพ การทำให้เป็นมาตรฐาน (Standardization) ในลักษณะนี้จะช่วยให้ลดช่องว่างของ ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงของปลายทางการรับสารมีความเข้าใจต่อสารการเตือนภัยที่มาจากหลาก ช่องทางหลายหน่วยงานได้ยิ่งขึ้น

ตาราง 6.2 เส้นทางการพัฒนาไกลเชิงสถาบันสำหรับหน่วยงานส่วนกลาง

ข้อเสนอส่วนที่ ส่วนที่ 2 ส่วนกลาง

ข้อเสนอสำคัญ	ระยะสั้น (1 – 3 ปี)	ระยะกลาง (3 – 5 ปี)	ระยะยาว (5 – 10 ปี)
การกำหนดเส้นทางการพัฒนาองค์กรหลัก (Organizational development roadmap) และยกระดับ ขีดความสามารถองค์กรด้านการเตือนภัยของประเทศไทย	↔		
การกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐาน(Intergovernmental SOPs) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐของเครือข่ายการบริหาร จัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทย	↔		

ส่วนที่ 3 ส่วนภูมิภาค

3.1 การกำหนดปฏิทินฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้านการเตือนภัยตามความเสี่ยงเฉพาะพื้นที่แบบบูรณาการในระดับจังหวัดให้สอดคล้องกัน กล่าวคือ โดยปกติแล้วแต่ละจังหวัดจะมีการซักซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอยู่เป็นประจำในทุกปีงบประมาณ หากแต่ไม่ทุกพื้นที่ที่จะมีการซักซ้อมครอบคลุมการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างเป็นประจำ โดยเฉพาะการแจ้งเตือนภัย การสั่งอพยพ การอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย และการยกเลิกการเตือนภัย ดังนั้น จึงควรกำหนดให้พื้นที่เสี่ยงสูงต่อภัยจำเป็นต้องบรรจุการฝึกซ้อมด้านการเตือนภัยร่วมกับภาคีเครือข่ายต่าง ๆ ในพื้นที่ด้วยอย่างสม่ำเสมอโดยบูรณาการปฏิทินการฝึกซ้อมที่สอดคล้องกันทั้งองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นหนึ่ง ๆ ฝึกซ้อมการประสานความร่วมมือการแจ้งเตือนและประสานข้อมูลระหว่างเครือข่าย อีกทั้งส่งเสริมให้เกิดการรับรู้กระบวนการเตือนภัยที่ได้มาตรฐานร่วมกันตลอดจนการมีความเข้าใจต่อขั้นตอนปฏิบัติต่าง ๆ ที่ทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคประชาชนมีความเข้าใจในสอดคล้องกัน ทั้งนี้ ควรกำหนดให้มีระยะเวลาการทบทวนในทุก ๆ 5 ปี ตามวงจรของการปรับปรุงแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ โดยทบทวนข้อมูลทุก ๆ 2 – 3 ปี แปรผันตามระดับความเสี่ยงของแต่ละพื้นที่

3.2 เสนอให้แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดหรือแผนสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินของกลุ่มจังหวัดกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐานการเตือนภัยระหว่างกัน กล่าวคือ จังหวัดหรือกลุ่มจังหวัดที่มีความเสี่ยงใกล้เคียงกันควรมีการกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐานที่มีความสอดคล้องกับ ขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐาน (Intergovernmental SOPs) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐของเครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทย โดยเน้นให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลช่องทางการสื่อสาร ขั้นตอนต่าง ๆ ทุกภาคส่วนมีความเข้าใจตรงกันเพื่อลด

ปัญหาการสื่อสารที่คลาดเคลื่อนและการส่งข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยที่ซับซ้อนเกินไปยังประชาชนซึ่งอาจนำไปสู่ความสับสนของประชาชนในการปฏิบัติตนตามคำแนะนำของหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้ ควรกำหนดให้มีการทบทวนข้อมูลช่องทางการติดต่อและผู้ประสานงานของแต่ละหน่วยงานอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยในทุกปีงบประมาณพร้อมทั้งวงรอบของการทบทวนแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดประจำปี

3.3 การเสริมสร้างบทบาทเชิงยุทธศาสตร์ด้านการเตือนภัยของหน่วยงานในระดับภูมิภาคเป็นผู้ถ่ายทอดมาตรฐานสู่พื้นที่อย่างเข้าใจ เนื่องด้วยส่วนภูมิภาคนั้นเป็นตัวกลางที่สำคัญในการกลไกการบริหารจัดการระบบเตือนภัยดังปรากฏในกรณีศึกษาที่หน่วยงานส่วนภูมิกานั้นเป็นจุดเชื่อมที่สำคัญระหว่างส่วนกลางกับท้องถิ่น ทั้งนี้ในการพัฒนาขีดความสามารถและเสริมสร้างศักยภาพของเครือข่ายในระดับท้องถิ่นด้วยนั้น บทบาทสำคัญของหน่วยงานภูมิภาคคือเป็นผู้ที่มีความเข้าใจต่อมาตรฐานการเตือนภัยของประเทศโดยที่สามารถถ่ายทอดมาตรฐานเหล่านั้นไปยังเครือข่ายในระดับท้องถิ่นด้วยความเข้าใจและลดทอนความซับซ้อนของเนื้อหาเพื่อให้ง่ายต่อการสื่อสารกับประชาชนในพื้นที่ยิ่งขึ้น ดังนั้น หน่วยงานในระดับจังหวัดโดยเฉพาะสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดถือเป็นหนึ่งในคู่ความร่วมมือสำคัญที่ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติต้องให้ความสำคัญผ่านการเสริมสร้างองค์ความรู้และศักยภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลการแจ้งเตือนภัยให้สามารถถูกถ่ายทอดส่งต่อได้อย่างเข้าใจได้ง่ายกับทุกภาคส่วนในพื้นที่

ตาราง 6.3 เส้นทางการพัฒนาไกลเชิงสถาบันสำหรับหน่วยงานส่วนภูมิภาค

ข้อเสนอส่วนที่ ส่วนที่ 3 ส่วนภูมิภาค

ข้อเสนอสำคัญ	ระยะสั้น (1 – 3 ปี)	ระยะกลาง (3 – 5 ปี)	ระยะยาว (5 – 10 ปี)
การกำหนดปฏิทินฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้านการเตือนภัยตามความเสี่ยงเฉพาะพื้นที่แบบบูรณาการในระดับจังหวัดให้สอดคล้องกัน	↔		
เสนอให้แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดหรือแผนสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินของกลุ่มจังหวัดกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐานการเตือนภัยระหว่างกัน	↔		
การเสริมสร้างบทบาทเชิงยุทธศาสตร์ด้านการเตือนภัยของหน่วยงานในระดับภูมิภาคเป็นผู้ถ่ายทอดมาตรฐานสู่พื้นที่อย่างเข้าใจ	↔		

ส่วนที่ 4 ท้องถิ่น

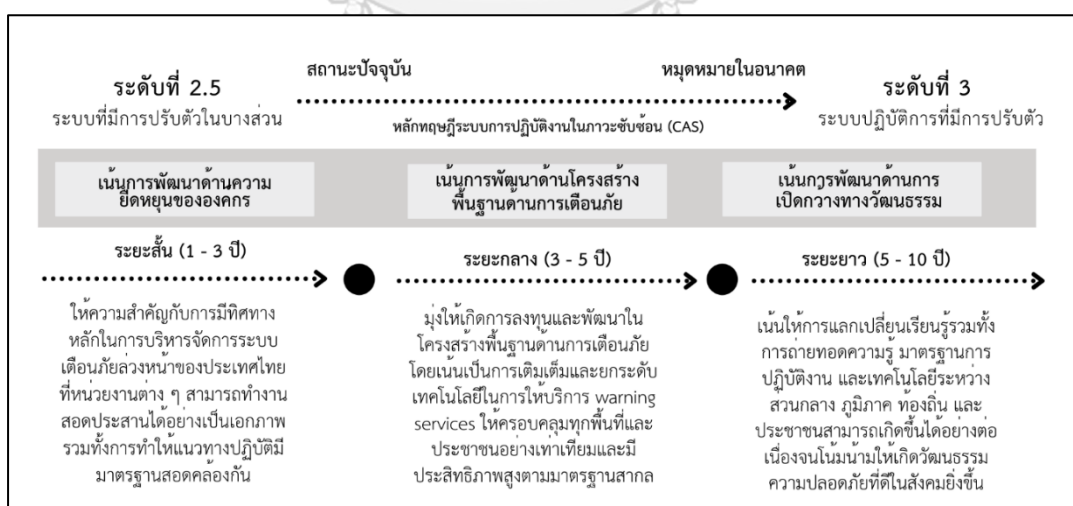
4.1 เสนอให้มีการจัดการความรู้การเตือนภัยของท้องถิ่นผ่านกระบวนการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (CBDRM) สำหรับพื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงปานกลางถึงสูงแล้ว เสนอให้กระบวนการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานนั้นสอดคล้องกับหลักการจัดการความรู้ด้านการเตือนภัยของท้องถิ่นร่วมด้วยโดยมีการเชื่อมโยงกับกลไกการเตือนภัยของพื้นที่โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กล่าวคือ ในแต่ละพื้นที่นั้น บริบททางสังคมและความเสี่ยงภัยมีความแตกต่างกันซึ่งส่งผลสำคัญต่อการรับรู้ความเสี่ยงและความจำเป็นของการให้ความสำคัญกับระบบการเตือนภัยในชุมชน อาจทำให้วิธีการเตือนภัยที่ถูกต้องแบบมาจากส่วนกลางไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนหรือข้อจำกัดของพื้นที่ อาทิ ไม่มีหอเตือนภัยติดตั้งในพื้นที่ ไม่มีอุปกรณ์เตือนภัยพกพาที่สามารถรับสัญญาณการแจ้งเตือนภัยจากส่วนกลางได้ สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร หรือเป็นพื้นที่ห่างไกล เป็นต้น ดังนั้นแล้ว องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เครือข่ายอาสาสมัคร และชุมชนสามารถร่วมกันออกแบบกระบวนการเตือนภัยที่สามารถเชื่อมโยงกับการแจ้งเตือนภัยที่ได้มาตรฐานจากส่วนกลางมาสู่พื้นที่ได้โดยการอำนวยความสะดวกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นผ่านกระบวนการ CBDRM ที่จะนำไปสู่ขั้นตอนและวิธีการแจ้งข่าวเตือนภัยที่มีความเฉพาะเหมาะสมกับบริบทของชุมชนนั้น ๆ ได้ยิ่งขึ้น โดยที่ยึดเป้าหมายประชาชนเป็นศูนย์กลางของการออกแบบที่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงต้องสามารถเข้าใจสารการเตือนภัยได้โดยง่ายรวมทั้งมีความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติตนในเชิงป้องกันเมื่อได้รับการแจ้งเตือนในอนาคต ดังนั้นแล้ว ในกรณีของท้องถิ่นแล้ว องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงเปรียบเสมือนผู้สร้างความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในเวลาเดียวกันในการส่งเสริมให้ชุมชนตระหนัก ร่วมออกแบบ และสนับสนุนให้กระบวนการสามารถสำเร็จได้ผ่านการสนับสนุนทรัพยากรและประสานความร่วมมือกับหน่วยงานในระดับที่สูงกว่า อาทิ จังหวัด สถาบันวิชาการ/การศึกษา เป็นต้น

ตาราง 6.4 เส้นทางการพัฒนาไกลเชิงสถาบันสำหรับหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

ข้อเสนอส่วนที่ ส่วนที่ 4 ท้องถิ่น			
ข้อเสนอสำคัญ	ระยะสั้น (1 – 3 ปี)	ระยะกลาง (3 – 5 ปี)	ระยะยาว (5 – 10 ปี)
เสนอให้มีการจัดการความรู้การเตือนภัยของท้องถิ่นผ่านกระบวนการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (CBDRM)			

จากข้อเสนอเชิงนโยบายต่อการพัฒนากลไกเชิงสถาบันของการเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับ อุทกภัยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชที่หมายรวมถึงการพัฒนากลไกการบริหารจัดการระบบเตือน ภัยล่วงหน้าของประเทศไทยด้วยนั้นอันประกอบด้วยข้อเสนอเชิงนโยบายต่อกลไกเชิงสถาบันทั้ง 4 ส่วน (กลไกเชิงสถาบันของประเทศไทย ส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น) มุ่งหมายให้ภาพรวมระดับ การตอบสนองต่อสถานการณ์และวิกฤตของระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยได้รับการพัฒนา ไปสู่ระดับที่ 3 (ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัว) ตามหลักทฤษฎีระบบการปฏิบัติงานในภาวะที่ ซับซ้อน (Complex Adaptive System) ได้ภายในช่วงเวลา 10 ปีข้างหน้า ซึ่งข้อเสนอเชิงนโยบายในแต่ละ ส่วนนั้นจัดแบ่งหมวดหมู่แยกออกเป็น 3 ระยะเวลาที่สำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 6.2 อันประกอบด้วย

ระยะที่ 1 ระยะสั้น (1 – 3 ปี) เป็นการให้ความสำคัญกับการเติมเต็มช่องว่างในองค์ประกอบ ด้านองค์กรที่มุ่งให้เกิดความยืดหยุ่นขององค์กรด้านการเตือนภัยล่วงหน้าซึ่งเป็นการเน้นให้ประเทศมี ทิศทางและยุทธศาสตร์หลัก (Grand strategy) ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าที่หน่วยงานต่าง ๆ ใน องค์กรสามารถยึดถือเป็นทิศทางในการพัฒนาขีดความสามารถและการบริหาร จัดการที่ สอดคล้องกัน อีกทั้ง ข้อเสนอบางส่วน อาทิ การกำหนดขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐาน(Intergovernmental SOPs) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐของเครือข่ายการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทย ยังเป็นการมุ่งหมายให้หน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่ายการเตือนภัยของประเทศไทยให้แนวทาง ปฏิบัติของส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น ดำเนินไปภายใต้มาตรฐานร่วมที่มีการยอมรับและเกิด เอกภาพในการปฏิบัติงานสอดคล้องกัน



ภาพที่ 6.2 เส้นทางการพัฒนากลไกเชิงสถาบันของการเตือนภัยล่วงหน้าให้เป็นระดับที่ 3 (ระบบปฏิบัติการที่มีการปรับตัว) ตามข้อเสนอเชิงนโยบายที่ได้จากการศึกษา

ระยะที่ 2 ระยะกลาง (3 – 5 ปี) ถือเป็นช่วงที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาและยกระดับขีดความสามารถของโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยเป็นหลัก กล่าวคือ การเสริมสร้างให้องค์ประกอบด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการเตือนภัยได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถในการกระจายข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยได้อย่างถูกต้อง เต็มที่ และเข้าถึงได้จากผู้คนกลุ่มต่าง ๆ ในสังคมอย่างเท่าเทียมผ่านการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในเทคโนโลยีด้านการเตือนภัยล่วงหน้าที่มีประสิทธิภาพสูง อาทิ การจัดให้มีระบบส่งข้อความเตือนภัยแห่งชาติ (National Alert System) ในรูปแบบ Cell broadcast เป็นต้น เพื่อให้วิธีการและมาตรฐานในการเตือนภัยของประเทศไทยเท่าทันกับความซับซ้อนของภัยและความไม่แน่นอนของสถานการณ์ต่าง ๆ ยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกัน ในช่วงระยะกลางนี้ หน่วยงานประสานงานกลาง (National focal point) ด้านการเตือนภัยของประเทศไทยควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาองค์กรให้มียุทธศาสตร์ที่ทันสมัยและมีบทบาทสำคัญในการชี้แนะ ให้คำปรึกษา ตลอดจนสนับสนุนงานด้านการเตือนภัยแก่ภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างมืออาชีพทัดเทียมกับมาตรฐานสากล

ระยะที่ 3 ระยะยาว (5 – 10 ปี) เน้นการพัฒนาด้านการเปิดกว้างทางวัฒนธรรมโดยเอื้ออำนวยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้รวมทั้งการถ่ายทอดองค์ความรู้ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และเทคโนโลยีระหว่างส่วนกลาง ภูมิภาค ท้องถิ่น และประชาชนในในแต่ละพื้นที่ให้เกิดวงจรแห่งการเรียนรู้และตื่นตัวต่องานด้านการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ โดยคาดหวังให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างกันอย่างต่อเนื่องผ่านกิจกรรมต่าง ๆ นั้นจะหนุนนำให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ดีในสังคมไทยมากยิ่งขึ้น

หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถประยุกต์ใช้ข้อเสนอเชิงนโยบายในข้างต้นแล้วนั้น ผู้ศึกษามองว่าในอีก 10 ปี ข้างหน้า ประเทศไทยจะสามารถบรรลุเป้าหมายการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติจากกรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 – 2573 ในเป้าหมาย G ด้านการเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้ง ยังช่วยส่งเสริมให้กระบวนการพัฒนาและการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของประเทศไทยเปลี่ยนผ่านไปสู่กระบวนการที่มุ่งเน้นการเตือนภัยแบบครบวงจรโดยยึดประชาชนเป็นศูนย์กลาง (Multi-hazard early warning system) ได้อย่างเท่าทันตามความมุ่งหมายขององค์การอุดมศึกษาโลกที่ประเทศไทยเป็นพันธมิตรที่สำคัญของภูมิภาค ท้ายที่สุดประชาชนในพื้นที่เสี่ยงรวมทั้งชุมชนต่าง ๆ คือผู้ได้ประโยชน์ที่แท้จริงจากข้อเสนอเชิงนโยบายเหล่านี้ด้วยเหตุผลสำคัญคือการที่กระบวนการเตือนภัยในช่วงต่าง ๆ จะสามารถสื่อสารข้อมูลข่าวสารการเตือนภัยไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว น่าเชื่อถือ และเข้าถึงผู้คนทุกกลุ่มในสังคมอย่างเท่าเทียมโดยไม่เลือกปฏิบัติซึ่งเป็นเจตนารมณ์ที่สำคัญของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่จะไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลังแม้ในยามที่ทุกข์ยากหรือภัยพิบัติ

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้แม้ว่าเป็นการรวบรวมข้อมูลอย่างหลากหลายทั้งเอกสารทางราชการ ข่าว รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของหน่วยงานภาครัฐและภาคีเครือข่ายทั้งในระดับ ส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น หากแต่ข้อจำกัดในการรวบรวมข้อมูลในระดับพื้นที่โดยเฉพาะการเก็บ ข้อมูลโดยตรงจากผู้ได้รับผลกระทบจากกระบวนการเตือนภัยในพื้นที่นั้นยังคงมีจำนวนน้อยและไม่สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วนทุกพื้นที่เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงข้อเท็จจริงตลอดจนความเห็นในเชิง ลึกของการดำเนินงานเตือนภัยต่าง ๆ อย่างละเอียด อีกทั้ง มาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของแพ ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้ผู้ศึกษา มีข้อจำกัดในการลงพื้นที่จัดเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง อันเป็นผลให้ ผลการศึกษาและบทวิเคราะห์จึงเป็น การสังเคราะห์จากมุมมองที่เน้นโครงสร้างเชิงสถาบันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นทางการจึงทำให้บท สังเคราะห์ตลอดจนข้อเสนอแนะเชิงนโยบายให้น้ำหนักและรายละเอียดกับภาพรวมของประเทศไทย หน่วยงานหลักส่วนกลาง และหน่วยงานส่วนภูมิภาค มากกว่าข้อเสนอแนะในระดับท้องถิ่นและชุมชน ในพื้นที่เสี่ยง

ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาในอนาคต

ข้อค้นพบ บทวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ต่าง ๆ ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาบน ฐานของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า เฉพาะภัย (อุทกภัย) เท่านั้น จึงอาจไม่ได้เป็นการสะท้อนสถานะภาพและช่องว่างของกลไกการบริหาร จัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าของทุกประเภทภัยของประเทศไทยในเชิงลึก ดังนั้น การศึกษาที่จำเป็น ในอนาคตจึงควรเป็นการประเมินสถานะภาพและช่องว่างของการเตือนภัยของทุกประเภทภัยที่ ประเทศไทยดำเนินการและให้ความสำคัญอยู่ในปัจจุบัน อาทิ ธรณีพิบัติภัย ภัยจากมนุษย์ เป็นต้น ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาที่จะเป็นการต่อยอดจากการศึกษาในครั้งนี้จึงควรเป็น การวิเคราะห์กลไก เชิงสถาบันของการเตือนภัยล่วงหน้าแบบครบวงจรของทุกประเภทภัย (Institutional Analysis Of National Multi-Hazard Early Warning System) ที่ควรศึกษาจากเหตุการณ์ภัยพิบัติที่แตกต่างกัน เพื่อให้เห็นช่องว่างเชิงสถาบันที่ต่างกันของแต่ละภัยเพื่อป้องกันจุดเชื่อมต่อของกลไกการจัดการระบบเตือน ภัยที่เป็นการบูรณาการระบบเตือนภัยของทุกภัยเข้าเป็นระบบเดียวของประเทศ รวมทั้งการเลือก กรณศึกษาที่แตกต่างภูมิภาคกันเพื่อสะท้อนให้เห็นเครือข่ายท้องถิ่นและบริบทเฉพาะพื้นที่ที่อาจมี คุณลักษณะเฉพาะซึ่งจะมีส่วนสำคัญในการออกแบบกลไกเชิงสถาบัน ที่สามารถเข้ากันได้กับบริบทที่ แตกต่างในแต่ละพื้นที่หรือภูมิภาคภายใต้มาตรฐานและทิศทางการดำเนินงานเดียวกันของทั้งประเทศ

บรรณานุกรม

- Adams, S., Kilcullen, L., Callis, Z., & Flatau, P. (2020). Measuring and accounting for outcomes in Australian human services charities. *Third Sector Review*, 26(1), 30.
- Andrus, D. C. (2005). Toward a Complex Adaptive Intelligence Community *American Intelligence Journal* 43(3).
- Baran, P. (1964). *On Distributed Communications: Introduction to Distributed Communications Networks* Santa Monica The Rand Corporation
- Bardach, E., & Patashnik, E. M. (2015). *Practical Guide for Policy Analysis: The Eightfold Path to More Effective Problem Solving (Fifth Edition)*. London: SAGE.
- Bodin, Ö., García, M. M., & Robins, G. (2020). Reconciling Conflict and Cooperation in Environmental Governance: A Social Network Perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, 45(1), 471-495. doi:10.1146/annurev-environ-011020-064352
- Boonthida Ketsomboon, & Dellen, K. (2013). *Climate Vulnerability and Capacity Analysis Report: South of Thailand (Building Coastal Resilience to Reduce Climate Change Impact in Thailand and Indonesia (BCR CC))*. Bangkok: Raks Thai Foundation.
- CENTRE, A. (2010). *ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response* Jakarta.
- CFE-DMHA. (2021). *Phillipines: Disaster Management Reference Handbook*. Honolulu: Center for Excellence in Disaster Management & Humanitarian Assistance.
- CFE-DMHA. (2022). *Disaster Management Reference Handbooks: Northeast Asia*. Honolulu: Center for Excellence in Disaster Management and Humanitarian Assistance.
- Comfort, L. K. (1995). *Self organization in disaster response: The great Hanshin, Japan earthquake of January 17, 1995*. Colorado: Natural Hazards Research and Applications Information Center, University of Colorado.
- Comfort, L. K. (1999). *Shared Risk: Complex Systems in Seismic Response*: Emerald Publishing.

- CRED. (2018a). *Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017*. Brussels: Centre for Research on the Epidemiology of Disaster.
- CRED. (2018b). *Natural Disaster 2018*. Brussels: Centre for Research on the Epidemiology of Disaster
- Eckstein, D., Hutfills, M.-L., & Wings, M. (2018). GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2019 : Who Suffers Most From Extreme Weather Events? and Weather-related Loss Events in 2017 and 1998 to 2017. In (pp. 36). Berlin: Germanwatch e.V.
- Ehrmann, T. (2013). *Network Governance: Alliances, Cooperatives and Franchise Chains (Contributions to Management Science)*. Berlin: Physica.
- Elinor, O. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action (Political Economy of Institutions and Decisions)* (5 ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Fakhrudin, B. S. (2015). Last Mile Warning: A review of Tsunami Warning Measures in Thailand. *Disaster Advances* 36-45.
- Ferrier, N., & Haque, C. E. (2003). Hazards Risk Assessment Methodology for Emergency Managers: A Standardized Framework for Application. *Natural Hazards Volume* 28, 271-290.
- Fra.Paleo, U. (2015). *Risk Governance : The Articulation of Hazards, Policies and Ecology* London Springer
- Garcia, C., & Fearnley, C. J. (2012). Evaluating critical links in early warning systems for natural hazards. *Environmental Hazards*, 11(2), 123-137.
doi:10.1080/17477891.2011.609877
- Helfand, G., & Prizzia, R. (2001). Emergency management and disaster response in Hawaii: The role of medical centers and the media. *Disaster Prevention and Management*, 10(3), 173-182. doi:10.1108/09653560110395313
- IFRC. (2017). *ASEAN Disaster Law Mapping: Implementing AADMER: ASEAN Country Profiles* (P. O. B. 303, C.-G. 19, & Switzerland Eds.). Geneva: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.
- Jegatheesan, V. (2019). *Urban Stormwater and Flood Management : Enhancing the Liveability of Cities*. Gewerstrasse: Springer International Publishing.
- Jones, E. C., & Faas, A. J. (2017). *Social Network Analysis of Disaster Response, Recovery,*

and Adaptation Oxford Butterworth-Heinemann.

K., S. (2004). *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*. London: Routledge.

Kamolvej, T. (2014). Has Thailand Disaster Management, from Tsunami to Flood, Been Better? วารสารการเมืองการปกครอง ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 มีนาคม – สิงหาคม 2557, 103-119.

Kapucu, N. (2005). Interorganizational Coordination in Dynamic Contexts: Networks in Emergency Management. *CONNECTIONS*, 26(2), 33-48.

Kauffman, S. A. (1993). *The Origin of Order : Self-Organization and Selection in Evolution* Oxford: Oxford University Press.

Keith G. Provan, P. K. (2008). Modes of Network Governance: Structure, Management, and Effectiveness. *Journal of Public Administration Research and Theory*, Volume 18, Issue 2, 229-252.

Magsino, S. L. (2009). *Applications of Social Network Analysis for Building Community Disaster Resilience: Workshop Summary*. Washington D.C.: National Academies Press

MOF and The World Bank. (2012). *Thailand Flooding 2554 Rapid Assessment for Resilient Recovery and Reconstruction Planning*. Bangkok: UNDP.

Nirupama, N. (2013). Disaster Risk Management. *Encyclopedia of Natural Hazards*.

P., S. (2000). *The Perception of Risk (1st Edition)*. London Earthscan Publications.

Perera, D. (2019). *Flood Early Warning System: A Review of Benefits, Challenges And Prospects*. Hamilton: UNU-INWEH.

Philips, B. (2002). Qualitative methods and Disaster research. *Methods of Disaster Research*, 194-211.

Prell, C. (2011a). *Social Network Analysis : History, Theory and Methodology* (1st ed.). London: SAGE.

Prell, C. (2011b). *Social Network Analysis: History, Theory and Methodology*. London: Sage Publications

Prizzia, R., & Helfand, G. (2001). Emergency preparedness and disaster management in Hawaii. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 10(3), 173-182. doi:10.1108/09653560110395313

Ross Prizzia, G. H. (2001). Emergency management and disaster response in Hawaii: The

- role of medical centers and the media. *Disaster Prevention and Management* 173-182.
- Sen, Z. (2018). *Flood Modeling, Prediction, and Mitigation*. Gewerbestrasse: Springer International Publishing.
- Serra-Llobet, A., Kondolf, G. M., Schaefer, K., & Nicholson, S. (2018). *Managing Flood Risk: Innovative Approaches from Big Floodplain Rivers and Urban Streams*. Gewerbestrasse: Springer International Publishing.
- Society, A. M. (2009). Precipitation. *Glossary of Meteorology*.
- Songwathana, K. (2018). The Relationship between Natural Disaster and Economic Development: A Panel Data Analysis. *Procedia Engineering Volume 212*, 1068-1074.
- Sylves, R. (2008). *Disaster Policy and Politics*. Washington DC: CQ Press.
- Tavida Kamolvej. (2006). The Intergration of International Coordination and Information Management in Response to Immediate Crises: Thailand Emergency Management.
- Tavida Kamolvej. (2009). The Sciences of Disaster Management. *Journal of Political Science*(special edition No.3.).
- Tavida Kamolvej. (2012). Flood Policy and Management Collaborative Network in Thailand 2011. *Public Policy Studies Institute*.
- The European Commission's Humanitarian Aid. (2012). *LFEWS : Local Flood Early Warning System* Manila: GIZ.
- The Michigan Emergency Management Assistance Compact (MEMAC). (2011). The Michigan hazard analysis. *Michigan Emergency Management*. Retrieved from http://www.michigan.gov/msp/0,4643,7-123-1593_3507_8948-15248--,00.html
- Tom Raadgever, D. H. (2018). *Flood Risk Management Strategies and Governance* Gewerbestrasse: Springer International Publishing
- TV, V. (2019). เข้าถึงได้จาก ถอดบทเรียนพายุปากีสถาน ผู้ว่าฯเมืองคอน เดินหน้าเฝ้าระวังความเสียหาย. Retrieved from <https://voicetv.co.th/read/APYne12VB>
- UN. (2016). *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*. New York: United Nations.

- UNDP. (2009). *Institutional and Legislative Systems for Early Warning and Disaster Risk Reduction*. Bangkok: United Nations Development Programme Regional Centre in Bangkok.
- UNDRR. (2019). *GAR: Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2019*. NYC: United Nations
- UNISDR. (2009). *UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. the United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) Geneva, Switzerland: UNISDR.
- UNISDR. (2012). *Disaster Risk and Resilience Thematic Think Piece*: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) and World Meteorological Organization.
- UNISDR, & WMO. (2012). *Disaster Risk and Resilience Thematic Think Piece*. UN. Retrieved from https://www.un.org/en/development/desa/policy/untaskteam_undf/thinkpieces/3_disaster_risk_resilience.pdf
- Vision, W. (2016). *Learning from experience: a review of early warning system*. Uxbridge: Columbia University.
- Wallemacq, P., & House, R. (2018). *Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Whyte, A. V., and Burton, I. (1982). *Perception of risk in Canada : Living with Risk*. Toronto: University of Toronto.
- World Bank Bangkok. (2012). *Thai Flood 2011 : Rapid Assessment for Resilient Recovery and Reconstruction Planning* (T. W. Bank, S. T. 30th Floor, P. 989 Rama 1 Road, & T. Bangkok 10330 Eds. ©2012 The World Bank ed.). Bangkok , Thailand
- Yodmani, S. (2002). *Disaster Risk Management and Vulnerability Reduction: Protecting the Poor*. Bangkok: Asian Disaster Preparedness Center.
- Zeleňáková, M., & Zeleňáková, L. (2017). *Using Risk Analysis for Flood Protection Assessment* (1st ed.). London: Springer.
- กรมทรัพยากรธรณี. (2554). *แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน จังหวัดนครราชสีมา*. กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรน้ำ. (2560). ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย. เข้าถึงได้จาก ศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ.

Retrieved from <http://mekhala.dwr.go.th/download-cate.php?txtdoccate=30&numpage=value&Page=2>.

[http://mekhala.dwr.go.th/download-](http://mekhala.dwr.go.th/download-cate.php?txtdoccate=30&numpage=value&Page=2)

[cate.php?txtdoccate=30&numpage=value&Page=2](http://mekhala.dwr.go.th/download-cate.php?txtdoccate=30&numpage=value&Page=2)

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2555). รายงานเหตุการณ์อุทกภัย วาตภัย ดินโคลนถล่ม ประจำวัน.

กรุงเทพมหานคร: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2557). รายงานเหตุการณ์อุทกภัย วาตภัย ดินโคลนถล่ม ประจำวัน

กรุงเทพมหานคร กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2558). แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558

กรุงเทพมหานคร: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2559). รายงานสถานการณ์อุทกภัยประจำวัน. กรุงเทพมหานคร กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2562). รายงานสถานการณ์อุทกภัยประจำวัน กรุงเทพมหานคร: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, ก. (2557). หนังสือคำศัพท์ด้านการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (1 ed.). กรุงเทพมหานคร กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, ศ. (2562). สถิติข้อมูลสาธารณภัย. กรุงเทพมหานคร , ประเทศไทย.

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2551). สถิติอุตุนิยมวิทยา. กรุงเทพมหานคร: กรมอุตุนิยมวิทยา.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). รายงานแห่งชาติฉบับที่ 2 การจัดทำรายงานแห่งชาติฉบับที่ 2 เพื่อเสนอต่อ UNFCCC. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2553). แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2553 - 2557 บทว่าด้วยการบริหารจัดการน้ำและอุทกภัย. กรุงเทพมหานคร: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2562). สถิติข้อมูลสาธารณภัย

กองบริการดิจิทัลอุตุนิยมวิทยา. (2564). ความรู้ด้านการพยากรณ์อากาศและการพยากรณ์อากาศ. เข้าถึงได้จาก กรมอุตุนิยมวิทยา.

กองอุตุนิยมวิทยาอุทก, ก. (2563). การศึกษาปริมาณน้ำฝนที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัยในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร กรมอุตุนิยมวิทยา.

กัณฐิมาภรณ์ บุญประกอบ. (2559). การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของชุมชนในพื้นที่ประสบอุทกภัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

กุสุมา ไสยรัตน์, จุฑามาศ ใจชม, ศุภรัตน์ เพชรวงษ์, & พรเทพ แซ่ชีว. (2557). การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาอุทกภัยของประชาชนในหมู่ที่ 6 ตำบลรุ้งชิง อำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 (2557): พฤษภาคม - สิงหาคม 2557, 149-161.

- คณะกรรมการนโยบายพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก. (2561). แผนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ.2561-2564. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- จรัญพัฒน์ ภูวนันท์, กิตติ เขาวนง, & คณะ. (2558). นโยบายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกับการพัฒนาที่อยู่อาศัยเพื่อผู้ประสบภัยพิบัติในประเทศไทย. วารสารการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน, 93-110.
- ชัยเสฏฐ์ พรหมศรี. (2557). ความตระหนักรู้ต่อการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติทางธรรมชาติ: การทบทวนวรรณกรรม. วารสารนักบริหาร ปีที่ 34 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2557, 92-115.
- ทวิดา กมลเวช. (2554). คู่มือการจัดการภัยพิบัติท้องถิ่น. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธรรมดาเพรส จำกัด.
- ทวิดา กมลเวช. (2562). ช่องว่างและข้อเสนอเชิงนโยบายการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงภัยพิบัติประเทศไทย. รัฐศาสตร์สาร ปีที่ 40 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2562).
- ทวิดา กมลเวช. (2564). รัฐ ท้องถิ่น : ต้นทางแห่งอำนาจและปลายทางของศักยภาพการจัดการวิกฤตพื้นที่เสี่ยงภัย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพระปกเกล้า.
- ฉันท ชูอุปการณ, & ฉนิต เฉลิมยานนท์. (2562). การพัฒนาระบบประเมินสถานการณ์น้ำ เพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมในลุ่มน้ำเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ธรรมนิศย์ สุมนต์กุล. (2562). การจัดการทรัพยากรร่วม (Common-Pool Resources - CPRs) กับข้อเสนอของ Elinor Ostrom: การใช้และการดูแลรักษาภายใต้กฎเกณฑ์ร่วมกัน. ภาษฎีกาสาร, 29.
- นครินทร์ เมฆไตรรัตน์, เกรียงชัย ปิงประวิติ, & วสันต์ เหลืองประภัสร์. (2557). การศึกษาและรวบรวมตัวอย่างการบริหารกิจการบ้านเมืองแบบร่วมมือกัน (*Collaborative Governance*) ระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคธุรกิจเอกชน ภาคประชาสังคมและชุมชน. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ประชาชาติธุรกิจ. (2562). บทเรียน “ปายิกโมเดล” รับมือภัยพิบัติ. Retrieved from ประชาชาติธุรกิจ: <https://www.prachachat.net/columns/news-276167>
- ปราโมทย์ ประสาทกุล, & ปัทมา ว่าพัฒน์วงศ์. (2554). จุดเปลี่ยนประเทศไทย (มาลี สันภูวรรณ Ed.). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปิยพร แดงสุวรรณ, พรชชา ภิรมย์ลา, วราภรณ์ พรหมบาล, สมหฤทัย อุดมโชคชัย, อมรรัตน์ ไชยชาญยุทธ์, & วราภรณ์ ศรีบุญ. (2560). การมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการจัดการภัยพิบัติ ตำบลรุงชิง อำเภอนพพิตา จังหวัดนครศรีธรรมราช วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2560), 45-60
- พบสุข ชำของ. (2561). การบริหารจัดการบนฐานความร่วมมือ : ฐานรากนวัตกรรมท้องถิ่น. มหาสารคาม: COPAG PRESS.
- พร้อมศักดิ์ จิตจำ. (2560). การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: ศึกษาการเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พันธุ์ศิริ ธนาริยะวงศ์. (2556). เครือข่ายการจัดการภัยพิบัติจากอุทกภัย หมู่บ้านแก้ออก ตำบลทอนหงส์ อำเภอพรหมคีรี

- จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารวิทยบริการ.
- ภัทรียา กิจเจริญ, & ประภาพรรณ อุ๋นอบ. (2555). การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติโดยมีชุมชนเป็นฐานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น : การจัดการอุทกภัยในปี 2554. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. มูลนิธิมันพัฒนา. (2561). รายงานเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน *Sustainable Development Goals Report* 2018. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิมันพัฒนา.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2561a). ประกาศ เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2561-2580). กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2561b). ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง การประกาศแผนการปฏิรูปประเทศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.
- วิทยา ศรีสมานวัตร. (2560). รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เดือนตุลา.
- วิทวัส ขุนหนู. (2555). การพัฒนาเครือข่ายการมีส่วนร่วมในการป้องกันอุทกภัย กรณีศึกษาอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- วิลพริต เฮอร์มันน์. (2555). การศึกษาการเปรียบเทียบมาตรการลดความเสี่ยงต่อภัยพิบัติและการจัดการที่ดินในเขตพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัย: กรณีศึกษาสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และประเทศในอาเซียน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ศรีมหาโร วิศาล. (2018). ยุทธศาสตร์การเตรียมความพร้อม เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหายุทกภัย ทางธรรมชาติอย่างบูรณาการโดยการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และภาคประชาชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *Suratthani Rajabhat Journal; Vol 4 No 2 (2017): July - December*, 251-272.
- ศรีราชา เจริญพานิช. (2554). การบริหารจัดการน้ำท่วมและอุทกภัยของประเทศไทย : รายงานฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร สำนักงานผู้ตรวจการแผ่นดิน.
- ศิรินันต์ สุวรรณโมลี. (2559). การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในการรับมือกับเหตุแผ่นดินไหวของจังหวัดเชียงรายในปี 2557. *วารสารวิจัยสังคม ปีที่ 39 ฉบับที่ 1 (ม.ค. – มิ.ย. 2559)* 109-145
- ศิริพร วัชวัลคุ. (2559). ญ่ปุ่กับการจัดการเชิงสถาบันสำหรับการให้และรับความช่วยเหลือเพื่อบรรเทาทุกข์และปฏิบัติการเพื่อมนุษยธรรม : กรณีศึกษาเหตุการณ์มหาภัยพิบัติ 3 ประการในปี 2011. *วารสารเครือข่ายญ่ปุ่ปุ่นศึกษา*, 1-24.
- ศิริรักษ์ สิงหเสม. (2559). การวิเคราะห์เชิงสถาบันว่าด้วยการบริหารจัดการภัยพิบัติอุทกภัยในประเทศไทย พ.ศ. 2553-2554 กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2555). การศึกษาและพัฒนาระบบช่วยเหลือทางสังคมในภาวะวิกฤต. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนสามัญ ญ่ปุ่ปุ่น เพลท.
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ. (2562). บันทึกเหตุการณ์น้ำท่วมจากอิทธิพลของพายุโซนร้อน "ปาบึก" (PABUK). Retrieved from <http://tiwrmdev.hii.or.th/current/2019/pabuk/pabuk2019.html>
- สมพร คุณวิชิต. (2561). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการสาธารณภัยแบบเบ็ดเสร็จ. สงขลา: พี.ซี.พริ้นติ้ง.
- สร้อยตระกูล อรรถมานะ. (2540). สาธารณบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564. กรุงเทพมหานคร: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สายฝน แสงหิรัญทองประเสริฐ. (2557). เครือข่ายองค์กรชุมชนเพื่อการจัดการภัยพิบัติในคาบสมุทรมหานคร จังหวัด สงขลา. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สายฝน แสงหิรัญทองประเสริฐ. (2558). เครือข่ายองค์กรชุมชนเพื่อการจัดการภัยพิบัติในคาบสมุทรมหานคร จังหวัด สงขลา. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2562). พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2550 สำนักงาน คณะกรรมการกฤษฎีกา Retrieved from <http://web.krisdika.go.th/data/law/law2/%BB46/%BB46-20-2550-a0001.pdf>
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2562). แผนที่แสดงน้ำท่วม. เข้าถึงได้จาก ระบบติดตาม สถานการณ์พายุปากีส. แผนที่แสดงน้ำท่วม. Retrieved from <http://gistdaportal.gistda.or.th/pabuk/>
- สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.2561-2580 (ฉบับย่อ). กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2556). สำนวนความคิดเห็นของประชาชนกับภัยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2556. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2548). ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารระบบการเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ พ.ศ. 2548. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.
- สำนักนายกรัฐมนตรี, ส. (2560). แผนเตรียมความพร้อมแห่งชาติ (พ.ศ.2560-2564). กรุงเทพมหานคร: สำนัก นายกรัฐมนตรี.
- อารักษ์ พูลศักดิ์. (2562). การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัด สงขลา. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เอกราช บุญเรือง, & อโณทัย ทหารสาร. (2561). กลยุทธ์ในการจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติของประเทศไทย. *Journal of Politics and Governance; Vol 8 No 2 (2018): May - August*, 100-115.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์
และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทรศัพท์ 0 2218 3210
ที่ อว 64.2.2 (จว.2)/446/2564 วันที่ 24 มีนาคม 2564
เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน

เรียน นายธวัชชัย ปาละคะมาน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ใบรับรองโครงการวิจัย (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ)
 2. เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
 3. หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
 4. แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม

ตามที่ผู้วิจัยได้เสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนั้น ในครั้งนี้คณะกรรมการฯ เห็นสมควรให้โครงการวิจัยของท่านได้รับการพิจารณาแบบลดขั้นตอน (Expedited Review) ผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยมีดังนี้

โครงการวิจัยที่ 054/64 เรื่อง การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัย จากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช (INSTITUTIONAL ANALYSIS OF FLOOD EARLY WARNING SYSTEM IN THAILAND: CASE STUDY OF THE FLOOD CAUSED BY TROPICAL STORM PABUK (2019) IN NAKHON SI THAMMARAT) ของนายธวัชชัย ปาละคะมาน ผ่านการพิจารณารับรอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนิตย์ แร่งผลสัมฤทธิ์)

กรรมการและเลขานุการ



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2
 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 อาคารจามจรี 1 ชั้น 1 ห้อง 114 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
 โทรศัพท์ : 0 2218 3210-11 E-mail: curec2.ch1@chula.ac.th

COA No. 060/2564

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 054/64 การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย
 กรณีศึกษา อุทกภัย จากอิทธิพลพายุไต้ฝุ่นร้อนปาบิก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ผู้วิจัยหลัก นายธวัชชัย ปาละคะมาน

หน่วยงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และ
 ศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิจารณาจริยธรรมการวิจัยโดยยึดหลัก ของ Declaration of Helsinki,
 the Belmont report, CIOMS guidelines และ The international conference on harmonization – Good
 clinical practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม วิมลรัตน์ นิลโอภาส
 (ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)
 ประธานคณะกรรมการ

ลงนาม นงน พงษ์
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งทัย แรงผลสัมฤทธิ์)
 กรรมการและเลขานุการ

รูปแบบการพิจารณาทบทวน: แบบลดขั้นตอน

วันที่รับรอง: 24 มีนาคม 2564

วันหมดอายุ: 23 มีนาคม 2565

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

1. ข้อเสนอโครงการวิจัย
2. ประวัติและผลงานของผู้วิจัย
3. เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
4. หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
5. แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม



เลขที่โครงการ	054 / 64
วันที่รับรอง	24 มี.ค. 2564
วันหมดอายุ	23 มี.ค. 2565

เงื่อนไข

1. ผู้วิจัยรับทราบว่าเป็นการผิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-13) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักฐานในการปิดโครงการ
8. โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติโครงการโดยการพิจารณาทบทวนแบบกรณีเว้น (Exemption review) ปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้อ 1.6 และ 7 เท่านั้น



Office of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Subjects:
The Second Allied Academic Group in Social Sciences, Humanities and Fine and Applied Arts
Chamchuri 1 Building, Room 114, Phayathai Road, Wang Mai Sub-district,
Pathum Wan District, Bangkok 10330
Telephone number 0 2218 3210-11 E-mail curec2.ch1@chula.ac.th

COA No. 060/2564

Certificate of Research Approval

Research Project Number 054/64 INSTITUTIONAL ANALYSIS OF FLOOD EARLY WARNING
SYSTEM IN THAILAND: CASE STUDY OF THE FLOOD CAUSED BY TROPICAL STORM PABUK (2019)
IN NAKHON SI THAMMARAT

Principal Researcher Mr.Thawatchai Palakhamarn
Office Graduate School, Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Subjects: The Second Allied Academic Group in Social Sciences, Humanities and Fine and Applied Arts at Chulalongkorn University, based on Declaration of Helsinki, the Belmont report, CIOMS guidelines and the Principle of the international conference on harmonization – Good clinical practice (ICH-GCP) has approved the execution of the aforementioned research project.

Signature Theraphan Luangthongkum Signature นงหวต รังปณสมริต
(Emeritus Prof. Theraphan Luangthongkum, PhD.) (Asst. Prof. Nunghatat Rangponsumrit, PhD.)
Chairman Secretary

Research Project Review Categories: Expedited Review

Date of approval: 24 March 2021

Expiry date: 23 March 2022

Documents approved by the Committee

1. The research proposal
2. The researcher CV
3. The information sheets for research participants
4. The informed consent forms
5. The guide questions for interviews and questionnaires



Protocol No.	054/64
Date of Approval	24 MAR 2021
Approval Expiry Date	23 MAR 2022

Conditions

1. The researcher has acknowledged that it is unethical if he/she collects information for the research before the application for an ethics review has been approved by the Research Ethics Review Committee
2. If the certificate of the research project expires, the research execution must come to a halt. If the researcher wishes to reapply for approval, he/she has to submit an application for a new certificate at least one month in advance, together with a research progress report
3. The researcher must conduct the research strictly in accordance with what is specified in the research project
4. The researcher must only use documents that provide information for the research sampling population participants, their letters of consent and the letters inviting them to take part in the research if any that have been endorsed with the seal of the Committee.
5. If any seriously untoward incident happens in the place where the research information, which has requested the approval of the Committee, is kept, the researcher must report this to the Committee within five working days
6. If there is any change in the research procedure, the researcher must submit the change for review by the Committee before he/she can continue with his/her research
7. For a research project of less than one year the researcher must submit a report of research termination (AF 03.13) and an abstract of the research outcome within thirty days of the research being completed. For a research project which is a thesis, the researcher must submit an abstract of the research outcome within thirty days of the research being completed. This is to be used as evidence of the termination of the project
8. A research project which has passed the Exemption Review, must observe only the conditions in 1, 6 and 7

AF 05-07

หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
(สำหรับแบบสัมภาษณ์)

สถานที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจาก
อิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ชื่อผู้วิจัยหลัก นายธวัชชัย ปาละคะมาน

ที่อยู่ติดต่อ 99/118 ถนนประดิพัทธ์ เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 083-853-5999

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ที่
จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่าน
รายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบาย จากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดี แล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้า
ยินยอม ให้สัมภาษณ์โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที ซึ่งมีคำถามทั้งหมด 8 ข้อ โดยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะนำไป
วิเคราะห์สำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น โดยไม่มีการระบุตัวตน ไม่บันทึกภาพ ไม่บันทึกบทสนทนาใด ๆ

ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออก
จากการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองและคำยืนยันว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามข้าพเจ้าตามเอกสารข้อมูลที่แนบมา ข้าพเจ้าร่วม
การวิจัย และข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวม
เท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถ
ร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และ
ศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารจามจุรี 1 ชั้น 1 ห้อง 114 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0 2218 3210-11 อีเมล curec2.ch1@chula.ac.th

เลขที่โครงการ 1 054 / 64
วันที่รับรอง 29 ธ.ค. 2564
วันหมดอายุ 28 ธ.ค. 2565



ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน นอกจากนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารข้อมูลซึ่งเป็นคำชี้แจง
ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และสำเนาหนังสือยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ ธีระชัย ปาละคะมาน
(.....ธวัชชัย ปาละคะมาน.....)
ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ วิวัฒน์
(.....ดร.ปิณฑิตา ตันวิฒนะ.....)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(.....)
พยาน

เลขที่โครงการ... 054 / 64
วันที่รับรอง... 29 มิ.ย. 2564
วันหมดอายุ... 28 มิ.ย. 2565



AF 05-07

หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
(สำหรับแบบสอบถาม)

สถานที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

เลขที่ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจาก

อิทธิพลพายุไซร่อนพบบิก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ชื่อผู้วิจัยหลัก นายอัครชัย ปาละคะมาน

ที่อยู่ติดต่อ 99/118 ถนนประดิพัทธ์ เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 083-853-5999

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงเข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบาย จากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดี แล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอม ให้สัมภาษณ์โดยใช้เวลาประมาณ 60 นาที ซึ่งมีคำถามทั้งหมด 50 ข้อ ซึ่งมีคำถามหลักจำนวน 20 ข้อ และคำถามย่อยจำนวน 30 ข้อ โดยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะนำไปวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น โดยไม่มีการระบุตัวตน ไม่บันทึกภาพ ไม่บันทึกบทสนทนาใด ๆ

ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ถอนตัวออกจากกรวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากกรวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองและคำยืนยันว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามข้าพเจ้าตามเอกสารข้อมูลที่เป็นคำชี้แจง ผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารจามจุรี 1 ชั้น 1 ห้อง 114 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0 2218 3210-11 อีเมล curec2.ch1@chula.ac.th

เลขที่โครงการ..... 054 / 64
วันที่รับรอง..... 29 มี.ค. 2564
วันหมดอายุ..... 28 มี.ค. 2565



AF 05- 07

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน นอกจากนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารข้อมูลซึ่งเป็นคำชี้แจง
ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และสำเนาหนังสือยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ ศิริชัย ปาละคะมาน
(.....อิวัณชัย ปาละคะมาน.....)
ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ ปิ่นจิตตา ตันวันฉนะ
(.....ดร.ปิ่นจิตตา ตันวันฉนะ.....)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(.....)
พยาน

เลขที่โครงการ.....	054 / 64
วันที่รับรอง.....	29 ธ.ค. 2564
วันหมดอายุ.....	28 ธ.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับผู้วิจัยเท่านั้น

ชุด
ที่ _____

แบบสัมภาษณ์

แบบสอบถามฉบับนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย คำถาม ๐

ข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

1. คำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ
2. ไม่มีภาระระบุชื่อผู้ให้สัมภาษณ์และชื่อหน่วยงานของผู้ให้สัมภาษณ์
3. ข้อมูลจะเปิดเผยเฉพาะระดับของหน่วยงานของท่าน (ส่วนกลาง ภูมิภาค หรือท้องถิ่น) เท่านั้น
4. ไม่มีการบินถ่ายภาพถ่ายระหว่างการสัมภาษณ์และผู้ให้สัมภาษณ์
5. ไม่มีการบินเทปสนทนาระหว่างการสัมภาษณ์
6. ข้อมูลที่ได้จากการสนทนาทั้งหมดจะนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น รายงานผลการวิจัยอาจมีการแจ้งไปยังท่านเพื่อทราบหากท่านต้องการ

ข้อมูลติดต่อ

ขอขอบคุณที่ท่านสละเวลาและร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือคำถามเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ คุณธวัชชัย ปาละคะมาน โทร 0-8385-35999 อีเมล Thawatchai.PKM@gmail.com หรือ หลักสูตรการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร 0-2218-3517, 0-6140-13951 อีเมล grad@chula.ac.th หรือ rdm.cu2029@gmail.com

คำถาม

เลขที่โครงการ 054 / 64

วันที่รับรอง 29 ธ.ค. 2564

วันหมดอายุ 28 ธ.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. คุณมีความคิดเห็นต่อการเตือนภัยล่วงหน้าในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกอย่างไรบ้าง และหน่วยงานของคุณมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการบริหารจัดการและปฏิบัติการในการเตือนภัยล่วงหน้ามากน้อยเพียงใด
2. หากให้คุณเทียบเคียงความพร้อมในการเตือนภัยล่วงหน้า ของเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึกและเหตุการณ์อื่น ๆ ที่หน่วยงานคุณมีประสบการณ์ คุณมีความคิดเห็นอย่างไร
3. โครงสร้างความรู้รับผิดชอบตามกฎหมายและปฏิบัติการที่เกิดขึ้นจริงในการเตือนภัยล่วงหน้า ของหน่วยงาน ของคุณเป็นอย่างไรบ้าง โปรดอธิบายและยกตัวอย่าง
4. คุณคิดว่า การปฏิบัติการเตือนภัยล่วงหน้า ของหน่วยงานของคุณมีประสิทธิภาพหรือไม่ มากน้อยเพียงใด และอะไรคืออุปสรรคต่อประสิทธิภาพนั้น โปรดอธิบายและยกตัวอย่าง
5. คุณคิดว่า การได้รับการสนับสนุนหรือความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่น ๆ มีความสำคัญต่อการปฏิบัติการเตือนภัยล่วงหน้า ของหน่วยงานของคุณมากน้อยเพียงใด และคุณคิดว่าหน่วยงานของคุณได้ร่วมมือหรือบูรณาการทำงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ในลักษณะใดบ้าง
6. คุณคิดว่าระบบข้อมูล การสื่อสาร เทคโนโลยี หรือโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศที่ใช้ในหน่วยงานของท่านมีส่วนในการสนับสนุนให้การตัดสินใจการเตือนภัยล่วงหน้า มากน้อยเพียงใด
7. คุณคิดว่า การใช้ข้อมูลและองค์ความรู้ร่วมกันภายในหน่วยงานของคุณ ตลอดจนระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีส่วนในการการบริหารจัดการเตือนภัยล่วงหน้า มากน้อยเพียงใด
8. คุณคิดว่า การมีปฏิสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นผ่านการแลกเปลี่ยนข้อมูล การสื่อสาร และการทำกิจกรรมร่วมกันทั้งภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงานมีส่วนช่วยให้การปฏิบัติการในการเตือนภัยล่วงหน้ามีประสิทธิภาพมากน้อยอย่างไร

เลขที่โครงการ	054 / 64
วันที่รับรอง	29 มิ.ย. 2564
วันหมดอายุ	28 มิ.ย. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับผู้วิจัยเท่านั้น

ชุด

ที่

แบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เชิงสถาบันของระบบเดือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา อุทกภัยจากอิทธิพลพายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย คำถามหลักจำนวน 20 ข้อ และคำถามย่อยจำนวน 30 ข้อ รวมทั้งสิ้น 50 ข้อ

ข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

1. คำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ
2. ไม่มีการระบุชื่อผู้ให้สัมภาษณ์และชื่อหน่วยงานของผู้ให้สัมภาษณ์
3. ข้อมูลจะเปิดเผยเฉพาะระดับของหน่วยงานของท่าน (ส่วนกลาง ภูมิภาค หรือท้องถิ่น) เท่านั้น
4. ไม่มีการบันทึกภาพถ่ายระหว่างการสัมภาษณ์และผู้ให้สัมภาษณ์
5. ไม่มีการบันทึกเทปสนทนาระหว่างการสัมภาษณ์
6. ข้อมูลที่ได้จากการสนทนาทั้งหมดจะนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น รายงานผลการวิจัยอาจมีการแจ้งไปยังท่านเพื่อทราบหากท่านต้องการ

ข้อมูลติดต่อ

ขอขอบคุณที่ท่านสละเวลาและร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือคำถามเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ คุณขวัญชัย ปาละคะมาน โทร 0-8385-35999 อีเมล Thawatchai.PKM@gmail.com หรือ หลักสูตรการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร 0-2218-3517, 0-6140-13951 อีเมล grad@chula.ac.th หรือ rdm.cu2029@gmail.com

เลขที่โครงการ 054 / 64

วันที่รับรอง 29 มี.ค. 2564

วันหมดอายุ 28 มี.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถาม

สำหรับผู้วิจัยเท่านั้น

ชุด

ที่

คำชี้แจง ขอความร่วมมือท่านกรุณาตอบคำถามให้ครบถ้วนตามความเป็นจริง รบกวนทำเครื่องหมาย X (กากบาท) หรือ / (เครื่องหมายถูก) ในช่องว่าง หน้าคำตอบที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมที่สุด หรือ เติมคำตอบในช่องว่าง _____ ให้ครบถ้วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหน่วยงาน

1. (กรุณาระบุระดับหน่วยงานของท่าน) ส่วนกลาง ภูมิภาค ท้องถิ่น

หน่วยงานของท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในบทบาทใดเป็นหลัก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยหากตอบมากกว่า 1 ข้อ กรุณาใส่ลำดับความสำคัญของความผิดชอบหลักของหน่วยงานท่าน จากมากไปน้อยในช่องว่าง)

1. _____ การจัดการเพื่อให้เกิดความรู้ด้านความเสี่ยงภัยพิบัติ
2. _____ การตรวจจับ เฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น
3. _____ การสนับสนุนติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน
4. _____ เตรียมความพร้อมและสร้างศักยภาพของพื้นที่เสี่ยงในการตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง

ส่วนที่ 2 ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility)

2. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซนร้อนปาบึก พ.ศ.2562 อย่างไร?

มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

เลขที่โครงการ..... 054 / 64
วันที่รับรอง..... 29 ธ.ค. 2564
วันหมดอายุ..... 28 ธ.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีขีดความสามารถบริหารจัดการระบบเตือนภัยฯ ในการจัดการสถานการณ์ที่เหนือความคาดหมาย หรือ รุนแรงกว่าที่ประเมินไว้อย่างไร?

มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

ส่วนที่ 2 ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Flexibility) (ต่อ)

4. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า จากคุณลักษณะเหล่านี้ อย่างไรบ้าง

ความยืดหยุ่นขององค์กร	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4.1 การมีกฎหมายในระดับชาติที่กำหนดบทบาท อำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบหน่วยงานเป็นการเฉพาะ					
4.2 การมีระเบียบ แนวทางปฏิบัติ หรือ แผนที่กำหนดให้หน่วยงานดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจง					
4.3 การมีแผนการปฏิบัติการระหว่างหน่วยงานที่กำหนดให้มีการบูรณาการศักยภาพต่าง ๆ เพื่อประสิทธิภาพของการเตือนภัยล่วงหน้า					
4.4 การมีแผนการปฏิบัติการของหน่วยงานที่กำหนดขั้นตอนการสั่งการและการประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน					
4.5 การมีการประสานความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้ และติดต่อสื่อสารกับชุมชน					

เลขที่โครงการ... 054 / 64
วันที่รับรอง... 29 มี.ค. 2564
วันหมดอายุ... 28 มี.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความยืดหยุ่นขององค์กร	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4.6 การมีการประสานความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้ และติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานในเครือข่ายการเตือนภัยล่วงหน้า					
4.7 การมีรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบหลากหลายช่องทางระหว่างองค์กร					
4.8 การมีรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบหลากหลายช่องทางระหว่างองค์กรและเครือข่ายภายนอก					
4.9 การมีหัวหน้างานหรือผู้บริหารที่ได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะ					
4.10 บุคลากรของหน่วยงานได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญให้มีความพร้อมสำหรับการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ					

5. หน่วยงานของท่านมีการติดต่อหรือประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ในระดับใด เพื่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า

ประเภทผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สูงที่สุด (5)	สูง (4)	ปานกลาง (3)	ต่ำ (2)	ต่ำที่สุด (1)
หน่วยงานส่วนกลาง					
หน่วยงานส่วนภูมิภาค					
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น					
หน่วยงานอื่น ๆ ในท้องถิ่น					
องค์กรไม่แสวงหากำไร / องค์กรพัฒนาเอกชน					

เลขที่โครงการ..... 054 / 64

วันที่รับรอง..... 29 มี.ค. 2564

วันหมดอายุ..... 28 มี.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครือข่ายอาสาสมัคร					
ชุมชน					
อื่น ๆ โปรดระบุ _____					

6. การปฏิบัติการเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้า หน่วยงานของท่านมีความถี่ในการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่นที่ท่านบูรณาการทำงานร่วมกันอย่างไร ?

มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

7. การปฏิบัติการเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้า หน่วยงานของท่านมีความถี่ในการประสานความร่วมมือเพื่อให้เกิดการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างไร ?

มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

8. รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการสื่อสาร และ/หรือ ประสานความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานของท่านและหน่วยงานอื่น ๆ อยู่ในรูปใด ?

รูปแบบของปฏิสัมพันธ์	สูงที่สุด (5)	สูง (4)	ปานกลาง (3)	ต่ำ (2)	ต่ำที่สุด (1)
การโน้มน้าวให้เกิดการดำเนินการ					
การเจรจาต่อรองเพื่อให้เกิดการจัดการที่จำเป็น					
การปรึกษาหารือ / เสนอ-รับ ข้อเสนอแนะ					
การสั่งการหรือให้แนวทางการจัดการ					
กิจกรรมในลักษณะงานประจำทั่วไป					
อื่น ๆ โปรดระบุ _____					

เลขที่โครงการ..... 054 / 64
วันที่รับรอง..... 29 มิ.ย. 2564
วันหมดอายุ..... 28 มิ.ย. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9. หน่วยงานของท่านมีการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้า เป็นการเฉพาะเจาะจงอย่างไรบ้าง ?

บ่อยที่สุด (5) บ่อย (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

10. หน่วยงานของท่านได้เข้าร่วมการฝึกอบรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อทบทวน และ/หรือ เพิ่มศักยภาพด้านการเตือนภัยล่วงหน้าเป็นการเฉพาะเจาะจงอย่างไรบ้าง ?

ทุกเดือน (5) ทุกไตรมาส (4) ทุกครึ่งปี (3) ไม่เคย (2) ไม่ทราบ (1)

ส่วนที่ 3 โครงสร้างพื้นฐานการจัดการด้านการเตือนภัยล่วงหน้า (Technical Infrastructure)

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีโครงสร้างพื้นฐาน ระบบข้อมูล และการสื่อสาร ที่เอื้อให้การบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้า เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากคุณลักษณะเหล่านี้หรือไม่อย่างไรบ้าง ?

โครงสร้างพื้นฐานการจัดการด้านการเตือนภัยล่วงหน้า	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
11.1 มีการประเมินความเสี่ยงและสื่อสารความเสี่ยงต่อสาธารณะ หรือพื้นที่เสี่ยงอย่างเป็นรูปธรรม					
11.2 มีการกำหนดแนวทางหรือข้อบังคับในการใช้ประโยชน์ของอาคารที่คำนึงถึงความเสี่ยงภัยพิบัติ และ/หรือ การเตือนภัย					
11.3 มีการสำรวจโครงสร้าง / ความต้องการของโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น					
11.4 มีการสร้างทางเลือกในการติดต่อสื่อสารมากกว่าหนึ่งช่องทาง หรือ มากกว่าหนึ่งระบบ					
11.5 การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกหลักที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการ					

เลขที่โครงการ..... 054 / 64
วันที่รับรอง..... 29 มี.ค. 2564
วันหมดอายุ..... 28.๓.๒๕๖๕



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงสร้างพื้นฐานการจัดการด้านการเตือนภัยล่วงหน้า	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
11.6 การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำรองที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการฯ ในกรณีฉุกเฉิน					
11.7 การมีอุปกรณ์หรือระบบพิเศษที่จำเป็นต่อการปฏิบัติการ					
11.8 การจัดให้มีระบบปฏิบัติงานและการสื่อสารสำรองในภาวะฉุกเฉิน					
11.9 การมีคู่มือกระบวนการปฏิบัติงานและรายละเอียดทางเทคนิคต่าง ๆ เป็นการเฉพาะสำหรับการเตือนภัยล่วงหน้า					
11.10 การสนับสนุนทางโครงสร้างและเทคนิคอื่น ๆ					

12. ความดีของการที่หน่วยงานของท่านใช้การสนับสนุนเชิงเทคนิคหรือการปรึกษาหารือจากหน่วยงานอื่น ๆ ด้านเทคนิคที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าเป็นอย่างไร ?

บ่อยที่สุด (5) บ่อย (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

13. ในการสื่อสารหรือประสานความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูลการเตือนภัยระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือพื้นที่เสี่ยงภัย หน่วยงานของท่านใช้รูปแบบของการสื่อสารประเภทใดเป็นหลัก ?

ประเภทการสื่อสาร	สูงที่สุด (5)	สูง (4)	ปานกลาง (3)	ต่ำ (2)	ต่ำที่สุด (1)
วิทยุสื่อสาร (วิทยุเครื่องตัว/แดง และวิทยุสมัครเล่น)					
วิทยุสื่อสารความถี่สูง (VHF ขึ้นไป)					
โทรศัพท์พื้นฐาน					
โทรศัพท์เคลื่อนที่ / แอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสาร					
โทรสาร					
ระบบ GPS / GIS					

เลขที่โครงการ: 054 / 64
วันที่รับรอง: 29 มิ.ย. 2564
วันหมดอายุ: 28 มิ.ย. 2565



ภาสกรมหาวิทยาลัย

ประเภทการสื่อสาร	สูงที่สุด (5)	สูง (4)	ปานกลาง (3)	ต่ำ (2)	ต่ำที่สุด (1)
ระบบ IoT หรือใกล้เคียง					
อื่น ๆ โปรดระบุ _____					

14. ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นผ่านการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้าของหน่วยงานของท่านเป็นไปในลักษณะใดมากที่สุด ?

- ทุกทิศทาง (พร้อมกันทั้ง ผู้บังคับบัญชา-ผู้ใต้บังคับบัญชา-ผู้ปฏิบัติงานในระดับเดียวกัน ทั้งภายในและภายนอก)
- แนวระนาบ (ผู้ปฏิบัติงานในระดับเดียวกันเป็นหลัก)
- บน-ล่าง และ ล่าง-บน (ผู้บังคับบัญชา-ผู้ใต้บังคับบัญชา พร้อมกัน)
- บน-ล่าง (ผู้บังคับบัญชาไปยังผู้ใต้บังคับบัญชาเป็นหลัก)
- ล่าง-บน (ผู้ใต้บังคับบัญชาไปยังผู้บังคับบัญชาเป็นหลัก)

15. โดยปกติแล้วหน่วยงานของคุณมีปฏิสัมพันธ์ (การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล) กับหน่วยงานอื่น ๆ ในลักษณะการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สอดคล้องกับการเตือนภัยล่วงหน้าอย่างไรบ้าง ?

คุณลักษณะการเตือนภัย	สูงที่สุด (5)	สูง (4)	ปานกลาง (3)	ต่ำ (2)	ต่ำที่สุด (1)
การจัดการเพื่อให้เกิดความรู้ด้านความเสียหายภัยพิบัติ					
การตรวจจับ เฝ้าระวัง วิเคราะห์ และพยากรณ์ภัยและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น					
การสนับสนุนติดต่อสื่อสารและแจ้งคำเตือน					
เตรียมความพร้อมและสร้างศักยภาพของพื้นที่เสี่ยงใน การตอบสนองต่อคำเตือนที่ได้รับแจ้ง					

เลขที่โครงการ 054 / 64
วันที่รับรอง 29 ธ.ค. 2564
วันหมดอายุ 28 ธ.ค. 2565



มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 4 การเปิดทางวัฒนธรรม (Cultural Openness)

16. ท่านคิดว่าภาพรวมของการตัดสินใจในกระบวนการเดือนกึ่งล่วงหน้า ของหน่วยงานของท่านมีอยู่ในลักษณะใด

คุณลักษณะของการตัดสินใจ	สูงที่สุด (5)	สูง (4)	ปานกลาง (3)	ต่ำ (2)	ต่ำที่สุด (1)
ตัดสินใจโดยผู้ปฏิบัติเอง					
ตัดสินใจโดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ในระดับปฏิบัติการ					
ตัดสินใจโดยหัวหน้างานภายใต้การควบคุมของผู้บริหารระดับสูง					
ตัดสินใจโดยผู้อำนวยการระดับกลางภายใต้การควบคุมของผู้บริหารระดับสูง					
ตัดสินใจโดยผู้บริหารระดับสูง					
อื่น ๆ โปรดระบุ _____					

17. ท่านคิดว่าขั้นตอนปฏิบัติหรือระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดือนกึ่งล่วงหน้าของหน่วยงานท่านมีขอบเขตเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมการเดือนกึ่งล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักสากลอย่างไร ?

มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

18. ท่านคิดว่าบุคคลากรในหน่วยงานของท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเดือนกึ่งล่วงหน้ามีศักยภาพในการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการเดือนกึ่งล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ?

มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1)

19. จากการบริหารจัดการการเดือนกึ่งล่วงหน้าในเหตุการณ์ป่าบึก ท่านคิดว่าสาธารณชนมีมุมมองต่อบทบาทของหน่วยงานท่านในการเดือนกึ่งอย่างไร ?

ชอบมากที่สุด (1) ชอบมาก (2) ปานกลาง (3) ชอบน้อย (2) ไม่ชอบ (1)

เลขที่โครงการ... 0.5.4. / 6.4
วันที่รับรอง... 29 มี.ค. 2564
วันหมดอายุ... 28 มี.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

20. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีการเปิดรับทางวัฒนธรรมที่เอื้อให้การบริหารจัดการระบบเดือนกึ่งล่วงหน้าเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากคุณลักษณะเหล่านี้บ้าง

การเปิดรับทางวัฒนธรรม	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
20.1 การมีค่านิยมร่วมกันในการมุ่งมั่นให้มีการเดือนกึ่งล่วงหน้าสู่พื้นที่เสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ					
20.2 การยอมรับเป้าหมายร่วมกันในการลดความเสี่ยงภัยพิบัติ มุ่งมั่นปกป้องชีวิตพลเมืองและทรัพย์สินของชุมชน					
20.3 มีความเต็มใจที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นต่อกัน					
20.4 พร้อมเปิดรับและพิจารณายอมรับข้อมูลใหม่ ๆ ที่น่าเชื่อถือ เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงการเดือนกึ่งให้ดียิ่งขึ้น					
20.5 เปิดรับ / แลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิธีการใหม่ ๆ ในจัดการระบบ เดือนกึ่งล่วงหน้า กับหน่วยงานอื่น					
20.6 เต็มใจที่จะทบทวนการปฏิบัติงานและผลงานที่ผ่านมา					
20.7 เต็มใจรับผิดชอบต่อการตัดสินใจและแก้ไขข้อผิดพลาด					
20.8 เต็มใจรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขความขัดแย้ง ที่กระทบต่อการเดือนกึ่งล่วงหน้า					
20.9 เต็มใจเสียสละเพื่อบริการสาธารณะเพื่อสร้างความเชื่อมั่นกับ สาธารณะอย่างต่อเนื่อง					

เลขที่โครงการ 05.4 / 6.4

วันที่รับรอง 29 มิ.ค. 2564

วันหมดอายุ 28 มิ.ค. 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเปิดรับทางวัฒนธรรม	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
20.10 มีการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่องเพื่อคงไว้ซึ่ง ประสิทธิภาพของการเตือนภัยล่วงหน้าที่น่าเชื่อถือและทันเวลาต่อ พื้นที่เสี่ยง					


เลขที่โครงการ... 054 / 64
วันที่รับรอง... 29 ธ.ค. 2564
วันหมดอายุ... 28 ธ.ค. 2565



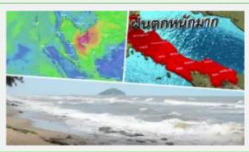
ขั้นตอนที่ 2 จัดระเบียบข้อมูล (Data Cleaning & Integration)

ตัวอย่างการจัดระเบียบและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

พาดหัวข่าว



เนื้อหาข่าว



ประเมินความเกี่ยวข้องกับการศึกษา

ทุกภาคส่วนพร้อมรับมือพายุไซรอน "ปาบิก" เริ่มแถลงฤทธิ์วันที่ 3-5 ม.ค. ทวีความรุนแรงหลังเคลื่อนตัวเข้าสู่อ่าวไทย คาดความเร็วลมสูงสุดถึง 95 กม.ต่อ ชม. เทียบเท่าพายุ "แฮเรียต" ที่เคยพัดถล่มแหลมตะลุมพุกเมื่อปี 2505 จ่อขึ้นฝั่งเขตรอยต่อชุมพร-สุราษฎร์ธานี ช่วงค่ำวันที่ 4 ม.ค. ได้รับผลกระทบทุกจังหวัดภาคใต้ เดือนกุมภาพันธ์ 4 จังหวัดหนักสุด "ประจวบฯ ชุมพร สุราษฎร์ฯ นครศรีธรรมราช" มท.1 สั่งเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ อุกฉวินทั้งเรื่องไฟฟ้าและการระบายน้ำ พร้อมอุปกรณ์กู้ภัยและเจ้าหน้าที่ ตลอด 24 ชม. สททช.เร่งพร่องน้ำในเขื่อนรองรับปริมาณน้ำฝน ชาวประมงมหาหนักรีบนำเรือกลับเข้าฝั่งหลบพายุ เรือโดยสารงดให้บริการ รพ.บางสะพานเตรียมย้ายผู้ป่วยวิกฤติหนักไปที่ปลอดภัย

ขั้นตอนที่ 3 ลดมิติของข้อมูล (Data Reduction)

ตัวอย่างการจัดระบบของข้อมูลให้เป็นตัวแทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดและแปลงข้อมูลเป็นรหัสเพื่อการ

วิเคราะห์โดยโปรแกรม Node XL

เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยล่วงหน้า

ทุกภาคส่วนพร้อมรับมือพายุไซรอน "ปาบิก" เริ่มแถลงฤทธิ์วันที่ 3-5 ม.ค. ทวีความรุนแรงหลังเคลื่อนตัวเข้าสู่อ่าวไทย คาดความเร็วลมสูงสุดถึง 95 กม.ต่อ ชม. เทียบเท่าพายุ "แฮเรียต" ที่เคยพัดถล่มแหลมตะลุมพุกเมื่อปี 2505 จ่อขึ้นฝั่งเขตรอยต่อชุมพร-สุราษฎร์ธานี ช่วงค่ำวันที่ 4 ม.ค. ได้รับผลกระทบทุกจังหวัดภาคใต้ เดือนกุมภาพันธ์ 4 จังหวัดหนักสุด "ประจวบฯ ชุมพร สุราษฎร์ฯ นครศรีธรรมราช" มท.1 สั่งเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ อุกฉวินทั้งเรื่องไฟฟ้าและการระบายน้ำ พร้อมอุปกรณ์กู้ภัยและเจ้าหน้าที่ตลอด 24 ชม. สททช.เร่งพร่องน้ำในเขื่อนรองรับปริมาณน้ำฝน ชาวประมงมหาหนักรีบนำเรือกลับเข้าฝั่งหลบพายุ เรือโดยสารงดให้บริการ รพ.บางสะพานเตรียมย้ายผู้ป่วยวิกฤติหนักไปที่ปลอดภัย

จัดระเบียบข้อมูล

- รัฐบาลสั่งทุกภาคส่วน
- มท 1 (รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยในฐานะผู้บัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ กอบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ) สั่งเตรียมความพร้อม สถานการณ์อุกฉวินทั้งเรื่องไฟฟ้าและการระบายน้ำ พร้อม อุปกรณ์กู้ภัยและเจ้าหน้าที่ตลอด 24 ชม.

↓ แปลงข้อมูลเป็นรหัสเพื่อการวิเคราะห์

DATE	HEADING	REC CODE	ORG	LEVEL	CONTRACTOR	ACTION	INTERACTION	INTERACTION_ORG
1/3/2562	ระดมรับมือปาบิก	3012562001	MOI	National	MINISTER	เตรียมอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่	COMMAND	PKN
		3012562001	MOI	National	MINISTER	เตรียมอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่	COMMAND	CPN
		3012562001	MOI	National	MINISTER	เตรียมอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่	COMMAND	NST
		3012562001	MOI	National	MINISTER	เตรียมอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่	COMMAND	SNI

↓

วันเดือนปีของเหตุการณ์

↓

พาดหัวข่าวหรือรายงาน

↓

รหัสเอกสาร (วันที่-เดือน-ปี-รายการเอกสาร) แยกรายวัน

↓

หน่วยงานผู้ส่งสาร (หากมี)

↓

ระดับของผู้ส่งสาร (ส่วนกลาง ภูมิภาค หรือท้องถิ่น)

↓

ผู้ส่งสาร

↓

ใจความสำคัญของปฏิสัมพันธ์

↓

ลักษณะของปฏิสัมพันธ์ (ผู้ส่งสาร ผู้รับสาร ภูมิภาค องค์กร หน่วยงาน ภาครัฐ ภาคเอกชน ไปถึง งานประจำ)

↓

ผู้รับสาร

ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลในโปรแกรม Excel เพื่อประมวลผลในโปรแกรม Node XL เพื่อวิเคราะห์
เครือข่ายทางสังคมของการบริหารจัดการระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับอุทกภัยในเหตุการณ์พายุโซน
ร้อนปาบึกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2562

REC CODE	ORG	CONTRACTOR	ACTION	INTERACTION	INTERACTION_ORG
3012562001	MOI	MINISTER	เตรียม อุปกรณ์และ เจ้าหน้าที่	COMMAND	PKN
3012562001	MOI	MINISTER	เตรียม อุปกรณ์และ เจ้าหน้าที่	COMMAND	CPN
3012562001	MOI	MINISTER	เตรียม อุปกรณ์และ เจ้าหน้าที่	COMMAND	NST
3012562001	MOI	MINISTER	เตรียม อุปกรณ์และ เจ้าหน้าที่	COMMAND	SNI
3012562002	ONWR	SG	พื่อน้ำใน เขื่อนรับฝน	COMMAND / ASSISTANT	RID
3012562002	ONWR	SG	พื่อน้ำใน เขื่อนรับฝน	COMMAND / ASSISTANT	EGAT
3012562003	MD	DG	ขอเรื่องตอก จากฝั่ง	PERSUASION	CPN
3012562003	MD	DG	ขอเรื่องตอก จากฝั่ง	PERSUASION	PKN
3012562003	MD	DG	ขอเรื่องตอก จากฝั่ง	PERSUASION	SNI
3012562003	MD	DG	ขอเรื่องตอก จากฝั่ง	PERSUASION	NST
3012562004	TMD	DG	ประสานงาน ให้แจ้งเตือน	ROUTINE	MOI
3012562005	HII	DIRECTOR	สนับสนุน ข้อมูลจาก แบบจำลอง	ROUTINE	MOI
3012562006	HII	OFFICIALS	ตั้งศูนย์เฉพาะ กิจชั่วคราว	ASSISTANT	SNI
3012562007	DMF	DG	ประสานแทน ชุดเจาะ ปิโตรเลียม	ASSISTANT	PTTEP
3012562007	DMF	DG	ประสานแทน ชุดเจาะ ปิโตรเลียม	ASSISTANT	CHEVRON
3012562008	MOI	MINISTER	เตรียมความ พร้อม	COMMAND	DDPM
3012562009	NST	GOVERNOR	เตรียมความ พร้อม	COMMAND / ASSISTANT	NST-ALL
3012562010	SNI	GOVERNOR	เตรียมความ พร้อม	COMMAND	SNI-ALL
3012562011	DDPM	DG	แจ้งเตือน จังหวัดให้ พร้อม	COMMAND	ALL PROVINCES

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ธวัชชัย ปาละคะมาน
วัน เดือน ปี เกิด	14 พฤศจิกายน 2536
สถานที่เกิด	จังหวัดภูเก็ต
วุฒิการศึกษา	รัฐศาสตรบัณฑิต (บริหารรัฐกิจ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2559)
ที่อยู่ปัจจุบัน	12 หมู่ 4 ตำบลเทษตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต 83110
ผลงานตีพิมพ์	Ikeda, Makoto; Palakhamarn, Thawatchai. 2020. Economic Damage from Natural Hazards and Local Disaster Management Plans in Japan and Thailand. © Economic Research Institute for ASEAN and East Asia. http://hdl.handle.net/11540/12739 .