

(1) Percent of Normal เป็นการเปรียบเทียบปริมาณฝนกับค่าปกติหรือค่าเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนนั้นๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดและเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์บริเวณเดียวหรือช่วงฤดูกาลเดียว ข้อเสียของวิธีนี้ คือ ข้อสมมุติที่ว่ากำหนดให้ฝนตกมีการกระจายแบบปกติ ผลการคำนวณที่เป็น บวก หรือค่าที่สูงกว่าค่าปกติ หมายถึง สภาวะฝนดีและค่าที่เป็น ลบ หรือต่ำกว่าปกติ หมายถึง สภาวะฝนน้อย

(2) Percentile เป็นการนำปริมาณฝนของเดือนหรือรายปีของสถานีหนึ่งๆมาจัดอันดับแล้วคำนวณค่า Percentile Rank โดยที่ Percentile Rank ที่มีค่ามาก หมายถึง สภาวะฝนดี ถ้ามีค่าน้อย หมายถึง สภาวะฝนน้อยและสำหรับ Percentile Rank ที่ต่ำสุด หมายถึง ช่วงเวลาที่มีสภาวะฝนน้อยที่สุด

(3) Decile Range เป็นการแบ่งข้อมูลปริมาณฝนรายปีออกเป็น 10 ช่วง เท่าๆกัน ช่วงละ 10 % (Decile) ของการแจกแจง จากการคำนวณตั้งแต่ Decile ที่ 1 ถึง Decile ที่ 10 จะได้พิสัยของปริมาณฝนรายปีในแต่ละ Decile ทำให้ทราบว่าปริมาณฝนตกของแต่ละปีจะอยู่ใน Decile Rank ที่เท่าไร มีสภาวะฝนเป็นอย่างไร โดยที่ Decile ที่ 1 หมายถึง ปริมาณฝนที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยอย่างมากจนถือว่าเป็นสภาวะฝนน้อยผิดปกติและ Decile ที่ 10 หมายถึง ปริมาณฝนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยมากจนถือว่าเป็นสภาวะฝนมากผิดปกติ สำหรับระดับความรุนแรงที่วัดโดย Decile แสดงไว้ในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ระดับความรุนแรงของภัยแล้งที่วัดโดย Decile

ค่า Decile	
1 – 2 (lowest 20%)	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก
3 – 4 (next lowest 20%)	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย
5-6 (middle 20%)	ใกล้เคียงค่าเฉลี่ย
7-8 (next highest 20%)	สูงกว่าค่าเฉลี่ย
9-10 highest	สูงกว่าค่าเฉลี่ยมาก

(4) Standardized Precipitation Index (SPI) เป็นดัชนีชี้วัดน้ำแล้งโดยอาศัยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการที่ไม่มีฝนตกตามช่วงเวลาต่างๆ ข้อมูลฝนจะถูกนำมาวิเคราะห์การกระจายของความเป็นไปได้ทางสถิติ แล้วถูกแปลงเป็นการกระจายแบบปกติ ดังนั้นค่าเฉลี่ยของ SPI จึงเป็น 0 กรณี SPI > 0 แสดงค่าที่มากกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนกรณีที่ SPI < 0 แสดงค่า SPI ที่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย ทั้งนี้ McKee et al. (1993) กล่าวว่าเหตุการณ์น้ำแล้งสำหรับช่วงเวลาหนึ่ง จะเกิดขึ้น เมื่อค่า SPI ติดลบ ต่อเนื่องโดยมีค่า ≤ -1 เหตุการณ์ดังกล่าว จะสิ้นสุดเมื่อ ค่า SPI เพิ่มขึ้นเป็นบวก ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ระดับความรุนแรงของภัยแล้งที่วัดโดย SPI

ค่า SPI	
≥ 2.0	ขั้นรุนแรง
1.5 ถึง 1.99	ขั้นมาก
1.0 ถึง 1.49	ขั้นปานกลาง
- 0.99 ถึง 0.99	ปกติ
- 1.0 ถึง - 1.49	แล้งปานกลาง
- 1.5 ถึง 1.99	แล้งรุนแรง
$\leq - 2$	แล้งรุนแรงมาก

(5) Palmer Drought Severity Index (PDSI) เป็นดัชนีชี้วัดน้ำแล้งจากการเปรียบเทียบข้อมูลความชื้นในดิน ซึ่งใช้กันแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกา (Palmer, 1965) PDSI จะคำนวณจากข้อมูลฝน อุณหภูมิ และปริมาณน้ำในดินที่มีประโยชน์ (Available water content, AWC) ซึ่งจะถูกป้อนเข้าในสมการสมดุลของน้ำ ทำให้สามารถหาค่าตัวแปรต่างๆ ที่สำคัญทางอุทกวิทยา เช่น ค่าการระเหย ค่าน้ำท่า ค่าความชื้นในดิน เป็นต้น ตัวอย่างการจำแนกระดับน้ำแล้งโดย PDSI ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ระดับความรุนแรงของภัยแล้งที่วัดโดย PDSI

PDSI	
≥ 4.0	ขั้นรุนแรง
3.0 ถึง - 3.99	ขั้นมาก
2.0 ถึง 2.99	ขั้นปานกลาง
1.0 ถึง 1.99	ขั้นเล็กน้อย
0.5 ถึง 0.99	เริ่มขึ้น
0.49 ถึง - 0.49	ปกติ
- 0.5 ถึง - 0.99	เริ่มแล้ง
- 1.0 ถึง - 1.99	แล้งเล็กน้อย
- 2.0 ถึง - 2.99	แล้งปานกลาง
- 3.0 ถึง - 3.99	แล้งรุนแรง
$\leq - 4.0$	แล้งรุนแรงมาก

(6) Crop Moisture Index (CMI) เป็นดัชนีชี้วัดความแห้งแล้งประเภทเดียวกันกับ PDSI จะแตกต่างกันตรงที่ CMI จะประยุกต์ใช้กับ การชี้วัดความชื้นในดินในช่วงเวลาเพาะปลูก (ระยะสั้น) เช่นรายสัปดาห์

(7) Surface Water Supply Index (SWSI) เป็นดัชนีชี้วัดเสริม PDSI ในมลรัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ซึ่งปัจจัยด้านการละลายของหิมะ น้ำแข็ง เป็นมูลเหตุสำคัญของน้ำท่า ในขณะที่ดัชนี PDSI ไม่ได้คำนึงถึงการสะสมของหิมะ น้ำแข็ง ที่จะละลายกลายเป็นน้ำท่า

(8) Reclamation Drought Index (RDI) เป็นดัชนีชี้วัดน้ำแล้งที่ประยุกต์ใช้ในมลรัฐโอกาโฮมา ซึ่งจะครอบคลุมองค์ประกอบหรือปัจจัยที่สำคัญ เช่น อุณหภูมิ การระเหย ฝน หิมะ และระดับน้ำในลำน้ำ จึงเหมาะที่จะใช้ในทุกพื้นที่ เนื่องจากคำนึงถึงองค์ประกอบทางด้านสภาวะอากาศ และปริมาณการจ่ายน้ำ การจำแนกความรุนแรงโดย RDI แสดงไว้ในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 การจำแนกความรุนแรงโดย RDI

RDI	
> 4.0	ชื้นจัด
1.5 – 4.0	ชื้นปานกลาง
1.0 – 1.5	ชื้นปกติ
0.0 – (-1.5)	แล้งปกติ
(-1.5) – (-4.0)	แล้งปานกลาง
< (-4.0)	แล้งจัด

สำหรับในประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา ได้มีการกำหนดวิธีการคิดปริมาณฝนรวมรายปี โดยการถือเอา ปริมาณฝน 1,200 มม. เป็นเกณฑ์ โดยที่บริเวณใดมีปริมาณฝนรวม < 1,200 มม. จะถือว่าบริเวณนั้นมีปริมาณฝนรวมรายปีน้อย ซึ่งได้แก่ บริเวณภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ตอนบน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติมาช่วยเสริมเหมือนภาคอื่นๆ จึงทำให้มีความแห้งแล้งมีความรุนแรงกว่าภาคอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีการกำหนด GMI (Generalized Monsoon Index) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ปริมาณฝนรวมรายเดือนในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ซึ่งถือเป็นช่วงฤดูเพาะปลูกพืชทั่วไป สำหรับเกณฑ์มาตรฐานได้กำหนดเป็นดัชนีในรูปแบบของ เปอร์เซ็นต์ไทล์ของ GMI ดังตารางที่ 4-5 ดังนี้

ตารางที่ 4-5 GMI Percentile Rank

GMI	
91 ถึง 100	ความชื้นเกินความต้องการ
61 ถึง 90	ความชื้นสูงกว่าปกติ
41 ถึง 60	ปกติ
31 ถึง 40	ค่อนข้างแล้ง
21 ถึง 30	แล้ง
0 ถึง 20	แล้งจัด

นอกจากนี้ กรมอุตุนิยมวิทยายังได้กำหนดเกณฑ์จำนวนฝนตกในรอบปี กล่าวคือถ้าบริเวณใดมีจำนวนวันฝนตกต่อปีน้อยกว่า 100 วัน จะถือว่าบริเวณนั้นมีความแห้งแล้งเกิดขึ้น แม้ว่าปริมาณฝนรวมรายปีจะมีค่ามากก็ตามเพราะว่าบริเวณนั้นอาจเกิดน้ำท่วมและฝนแล้งในช่วงระหว่างปี สำหรับการเกิดฝนทิ้งช่วง (Dry Spell) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่มีฝนตกน้อยกว่าวันละ 1 มม. ติดต่อกันนานเกิน 15 วันในช่วงฤดูฝน จะส่งผลกระทบต่อการเพาะปลูก โดยเฉพาะการปลูกข้าว ต้นกล้าจะเหี่ยวเฉาและแห้งตายสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจได้

4.3.2 วิธีการประเมินและทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

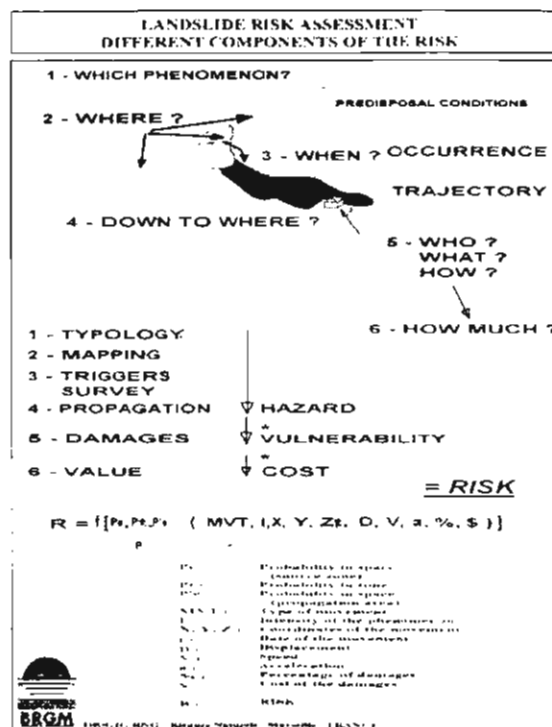
ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ศึกษาและจัดกลุ่มวิธีการประเมินความเสี่ยงจากแผ่นดินถล่ม โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาพิจารณาร่วมกัน อาจทำได้ 4 วิธี เรียงลำดับจากง่ายรวดเร็วแต่มีข้อผิดพลาดค่อนข้างสูงไปสู่วิธีที่ท้าทายใช้เวลานาน แต่มีความถูกต้องและใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางคือการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่มจะเป็นกิจกรรมลำดับขั้นที่จะต้องดำเนินการเพื่อการคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงภัย

- **วิธีทางธรณีสัณฐาน (Geomorphology Method)** โดยการวิเคราะห์จากลักษณะภูมิประเทศ ร่องน้ำ และลาดเขา
- **วิธีดัชนีปัจจัยร่วม (Weighted Factor Method)** โดยการนำปัจจัยที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์กระทำมาจัดจำแนกลำดับความรุนแรงและให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยแล้วคิดออกมาเป็นดั้มคะแนนรวมเพื่อจัดลำดับความรุนแรงในแต่ละพื้นที่ วิธีนี้ต้องปรับแก้ความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ให้เข้ากับเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้น
- **วิธีทางธรณีเทคนิค (Geotechnical Engineering Method)** โดยการสำรวจและทดสอบคุณสมบัติทางธรณีวิทยาและวิศวกรรมปฐพีของชั้นดินและหิน ร่วมกับอิทธิพลของความชื้นที่เปลี่ยนไป แล้ววิเคราะห์ความมั่นคงของลาดดินและหินจากรูปแบบทางกลศาสตร์เพื่อหาระดับความมั่นคง

- วิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis Method): โดยการดำเนินการต่อจากวิธีดัชนีปัจจัยร่วม หรือวิธีทางธรณีเทคนิค โดยการศึกษาทางสถิติของโอกาสที่จะเกิดการวิบัติและผลเสียหายทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่จะเกิดขึ้นตามมา

Leroi (1996) ได้เสนอแนวคิดในการทำแผนที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับเสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มไว้ในรูปที่ 4-2 โดยแผนที่ดังกล่าวจะต้องแสดง ข้อมูลสำคัญดังต่อไปนี้คือ

1. ชนิดของแผ่นดินถล่ม (Which phenomenon ?)
2. เกิดขึ้นที่ตำแหน่งใด (Where ?)
3. เกิดขึ้นเมื่อใด (When?)
4. เกิดแล้วเคลื่อนย้ายมวลดินไปที่ใด (Down to where?)
5. มีผลกระทบใคร ในลักษณะใด และมากน้อยเพียงใด (Effect to who, what, how ?)
6. กิดเป็นมูลค่าเท่าใด (How much?)



รูปที่ 4-2 ความต้องการและปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย (Leroi, 1996)

ขณะเดียวกันขั้นตอนการทำและรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือนำเข้าพิจารณาในการจัดทำแผนที่ก็จะทำให้ได้ลักษณะของแผนที่ที่ได้ออกมาในแต่ละขั้นตอนมีความแตกต่างกัน ซึ่งหมายถึงการนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่างกันออกไป ซึ่งอาจจัดแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะได้แก่

(1) แผนที่บริเวณและความรุนแรง ที่เคยเกิดแผ่นดินถล่ม (Landslide Inventory Map)

เป็นการรวบรวมข้อมูลกรณีแผ่นดินถล่มที่เคยเกิดขึ้น ซึ่งอาจจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลโดยนำมาแสดงในรูปแบบของแผนที่ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการประมวลผลความเสียหายโดยรวมและวางแผนการบริหารจัดการในขั้นตอนต่อไป

(2) แผนที่โอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม (Landslide Hazard Map)

เป็นแผนที่คาดการณ์บริเวณที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มโดยใช้วิธีการคำนวณจากแบบจำลองและข้อมูลต่างๆกันดังที่กล่าวมาแล้ว และควรมีการทดสอบปรับแก้ให้สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นจริงซึ่งสามารถนำไปใช้ในการจำแนกพื้นที่เสี่ยง การเตือนภัยต่อสาธารณะ และการวางแผนบรรเทาภัยได้

(3) แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม (Landslide Risk Map)

เป็นแผนที่ประเมินความเสี่ยงจากมูลค่าความเสียหาย โดยการนำเอาแผนที่โอกาสเกิดแผ่นดินถล่มมาวิเคราะห์โอกาสเกิดภัยทางสถิติ พร้อมประเมินความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อาจเกิดขึ้น โดยสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการภัยและลงทุนในการแก้ไขปรับปรุงเสริมความปลอดภัย

ในประเทศไทยมีการทำแผนที่โอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม (2) เป็นส่วนใหญ่แต่มักจะเรียกชื่อเป็นแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม โดยมีหลายหน่วยงานแยกกันดำเนินการด้วยวิธีการคำนวณที่ต่างกันจึงทำให้เกิดแผนที่ที่มีความแตกต่างกันไป ทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ปฏิบัติและยังขาดการตรวจสอบยืนยันและเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน ส่วนแผนที่ในลักษณะที่ (1) และ (3) ยังไม่มีการดำเนินการ

4.3.3 ความละเอียดและมาตรฐานของแผนที่ฐานในการจัดทำแผนที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินถล่ม

การจัดทำแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินถล่มทั้ง 3 ลักษณะดังกล่าวข้างต้นจำเป็นต้องดำเนินการ โดยมีแผนที่ภูมิประเทศเป็นฐานแล้วจึงนำเอาปัจจัยหรือข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องเข้ามาวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยอาศัยวิธีการทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลเชิงภาพต่างๆ ดังนั้นความละเอียดถูกต้องของแผนที่ฐานจึงมีส่วนสำคัญและควรมีมาตรฐานเดียวกัน ในปัจจุบันการได้มาซึ่งแผนที่ภูมิประเทศดังกล่าวมีการวิวัฒนาการไปมาก นอกจากการสำรวจทำแผนที่ทางภาคพื้นดินแล้วยังสามารถใช้ผลจากการสำรวจจากการถ่ายภาพทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมที่มีความละเอียดสูงเข้าช่วย เช่น SPOT , IRS, IKONOS เป็นต้น มาตรฐานที่เหมาะสมในการจัดทำแผนที่ดินถล่มอาจเป็นดังนี้

- แผนที่ระดับประเทศ ใช้มาตราส่วน 1:1,000,000 หรือ หยาบกว่า เพื่อแสดงบริเวณการเกิดแผ่นดินถล่มเป็นบริเวณกว้าง มักใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจระดับนโยบายและการประชาสัมพันธ์ต่อสาธารณะเท่านั้น

- แผนที่ระดับภาค ใช้มาตราส่วน 1:100,000 – 1:500,000 เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาพื้นที่ หากมีความเสี่ยงต่อแผ่นดินถล่ม การวางแผนการป้องกันแก้ไข การบริหารจัดการภัยระดับภาคและลุ่มน้ำหลัก
- แผนที่ระดับจังหวัดและอำเภอ ใช้มาตราส่วน 1:25,000 – 1:50,000 เพื่อใช้ในการสร้างแผนที่เสี่ยงภัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เฉพาะบริเวณ หรือในลุ่มน้ำรองและย่อยที่มีพื้นที่รับน้ำตั้งแต่ 100 – 1000 ตร.กม. การวางตำแหน่งเครื่องมือวัดเพื่อการเตือนภัยล่วงหน้า โดยสามารถบรรจุข้อมูลทางด้านสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนพื้นที่หมู่บ้านลงในแผนที่ได้
- แผนที่ระดับหมู่บ้านหรือลุ่มน้ำขนาดเล็ก ใช้มาตราส่วน 1:5,000 – 1:15,000 เพื่อใช้ในการวางแผนการอพยพ การประเมินความเสียหายจากภัยแผ่นดินถล่มและน้ำหลาก การวางแผนหมู่บ้าน รวมทั้งวางตำแหน่ง สิ่งก่อสร้างในการป้องกันภัย
- แผนที่ออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างป้องกันภัย ใช้มาตราส่วน 1:5,000 หรือละเอียดกว่า เพื่อใช้ในการสำรวจทางธรณีฐานราก ออกแบบ และก่อสร้างโครงสร้างที่ใช้ในการป้องกันภัยแผ่นดินถล่ม

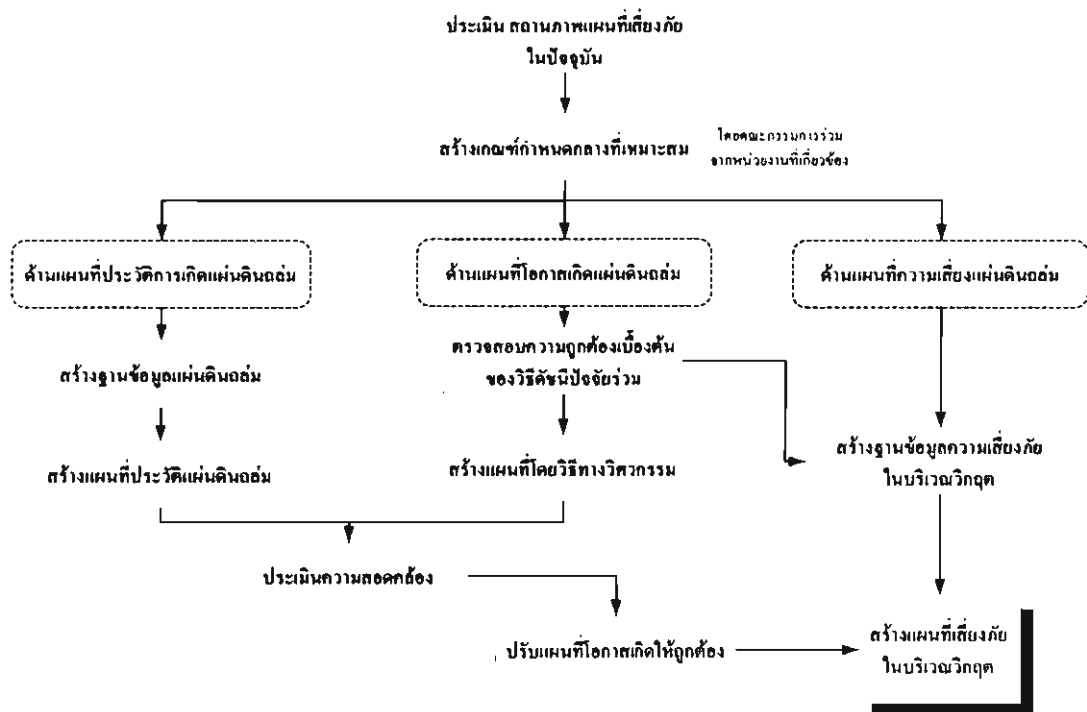
4.4 การเลือกวิธีการสร้างแผนที่น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม

การเลือกใช้วิธีใดในการสร้างแผนที่น้ำท่วม จะต้องพิจารณาถึง กลุ่มผู้ใช้หรือหน่วยงานผู้ใช้ ที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน การเลือกใช้วิธีใด ยังขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของงาน ข้อมูลที่มี รวมทั้งความละเอียดถูกต้องของแผนที่ที่ต้องการ ดังนั้นบริเวณลุ่มน้ำใดที่ไม่เคยมีการเก็บข้อมูลทางด้านอุทกวิทยาจึงควรใช้วิธีการสร้างแผนที่โดยวิธีทางธรณีเทคนิค หรือวิธีดัชนีปัจจัยร่วม โดยที่วิธีปัจจัยร่วมจะทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่า นอกจากนี้ ยังมีความถูกต้องมากกว่า อย่างไรก็ตาม วิธีทั้งสอง จะไม่สามารถคาดการณ์ความรุนแรง ขอบเขตของน้ำท่วม ความลึกของน้ำท่วม รวมทั้งช่วงเวลาของน้ำท่วมซึ่งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตอันเนื่องมาจากการขยายตัวของเมือง การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน การบุกรุกพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ เป็นต้น ในทางกลับกันลุ่มน้ำใดที่มีข้อมูลทางอุทกวิทยาที่สมบูรณ์ การสร้างแผนที่โดยวิธีทางธรณีเทคนิค จึงเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นที่ยอมรับมากที่สุดในปัจจุบัน

สำหรับแผนที่น้ำแล้ง ควรใช้วิธีการสร้างโดยวิธีดัชนีปัจจัยร่วมที่นำเอาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อภัยแล้ง ทั้งปัจจัยสภาพทางกายภาพของพื้นที่ สภาพทางอุทกวิทยา สภาพทางอุตุนิยมวิทยา มากำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย จากนั้นจึงประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ทำการซ้อนทับแผนที่จากปัจจัยดังกล่าว

กรณีแผ่นดินถล่ม นั้นเบื้องต้นควรดำเนินการสร้างแผนที่โดยวิธีดัชนีปัจจัยร่วมโดยต้องมีการประเมิน น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ให้ สอดคล้องกับการเกิดในอดีต ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเหมือนกันในแต่ละพื้นที่ เมื่อสามารถจำกัดพื้นที่ที่มีโอกาสเสี่ยงสูงได้แล้ว จะสามารถนำไปสู่การศึกษาในรายละเอียดโดยวิธีทางธรณีเทคนิค หรือวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อไป

สำหรับแนวทางในการดำเนินการพัฒนาด้านแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มนั้น ต้องประเมินสถานภาพของแผนที่เสี่ยงภัยในปัจจุบันว่ามรสถานภาพเป็นเช่นไร และรวมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มเพื่อปรึกษาหารือในการจัดทำข้อกำหนดมาตรฐานของแผนที่เสี่ยงภัย โดยมีแนวทางในการดำเนินการพัฒนาด้านแผนที่เสี่ยงภัย



รูปที่ 4-3 แนวทางในการดำเนินการพัฒนาด้านแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

4.5 กรณีศึกษาแผนที่น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่มจากต่างประเทศ

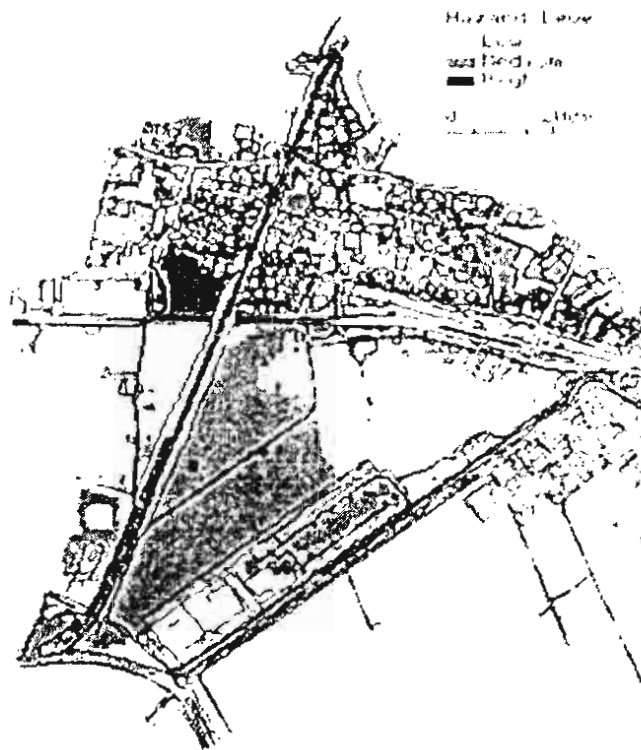
ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมมีความสำคัญและจำเป็นต่อการลดผลกระทบของเหตุการณ์น้ำท่วม ซึ่งด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ของ GIS ทำให้การสร้างแผนที่สามารถกระทำได้สะดวกและรวดเร็วกว่าในอดีต การศึกษานี้จะขอยกตัวอย่าง กรณีศึกษาการสร้างแผนที่น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่มในต่างประเทศตั้งแต่ ค.ศ. 1990 ดังแสดงในตารางที่ 4-6 พอสังเขปดังนี้

ตารางที่ 4-6 กรณีศึกษาการสร้างแผนที่น้ำท่วม ในต่างประเทศ

ลำดับที่	ชื่อ/สกุล	วิธีการ	รูปที่
1	Jacobson, 1993	ได้วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดน้ำท่วมใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะเหตุการณ์น้ำท่วมระหว่างวันที่ 3 - 5 พฤศจิกายน 2528 ในลุ่มน้ำ Potomac และลุ่มน้ำ Cheat โดยสรุปว่า สาเหตุสำคัญที่นำมาซึ่งความสูญเสียถึงชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก เนื่องมาจากการขาดความรู้ ความเข้าใจ และขาดการเฝ้าระวังในอันตรายของน้ำท่วมฉับพลัน ดังนั้น ด้วยความจริงทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ จึงทำให้สามารถสร้างแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมที่มีความละเอียดแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้ ถ้าได้มีการสร้างความเข้าใจและมีการเปรียบเทียบแผนที่ดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ ก็จะช่วยสร้างจิตสำนึกของชุมชนในการเฝ้าระวังภัยอันตรายบริเวณที่มีความเสี่ยงได้	-
2	Belfa, 1998	ได้ทำการสร้างแผนที่อันตรายจากน้ำท่วม (Full Hazard Map) โดยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ชนิด 2 มิติ ซึ่งถูกใช้เป็นนโยบายน้ำท่วมของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (Swiss Flood Hazard Policy) แผนที่ดังกล่าวจะแสดงความเข้มของน้ำท่วมด้วย	4-4
3	Michael, 1998	ได้ประยุกต์ใช้ GIS ในการสร้างแผนที่น้ำท่วม (Inundation map) จากผลการคำนวณโดยแบบจำลอง dynamic wave (FLDWAV) กับเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่แม่น้ำ Guadalupe มลรัฐเท็กซัส เมื่อปี ค.ศ. 1998 แผนที่ดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของน้ำท่วมซึ่งจะมีผลกระทบต่อชุมชนต่างๆ	-
4	Boyle et. al., 1998	ประยุกต์ใช้ GIS ในการสร้างแผนที่น้ำท่วมที่คาบย้อนกลับ 2 ปี - 500 ปี โดยขนาดของน้ำหลากที่คาบย้อนกลับดังกล่าวได้มาจากการวิเคราะห์ความถี่ของการไหลในสถานีวัดน้ำของกลุ่มน้ำ Spenceer ในประเทศแคนาดา นอกจากนี้ยังได้สร้างแผนที่แสดงความเสียหายจากน้ำท่วมขนาดต่างๆกัน ผลที่ได้ทำให้สามารถวางแผนและเลือกใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดและมีผลกระทบน้อยที่สุด	4-5

ตารางที่ 4-6 (ต่อ) กรณีศึกษาการสร้างแผนที่น้ำท่วม ในต่างประเทศ

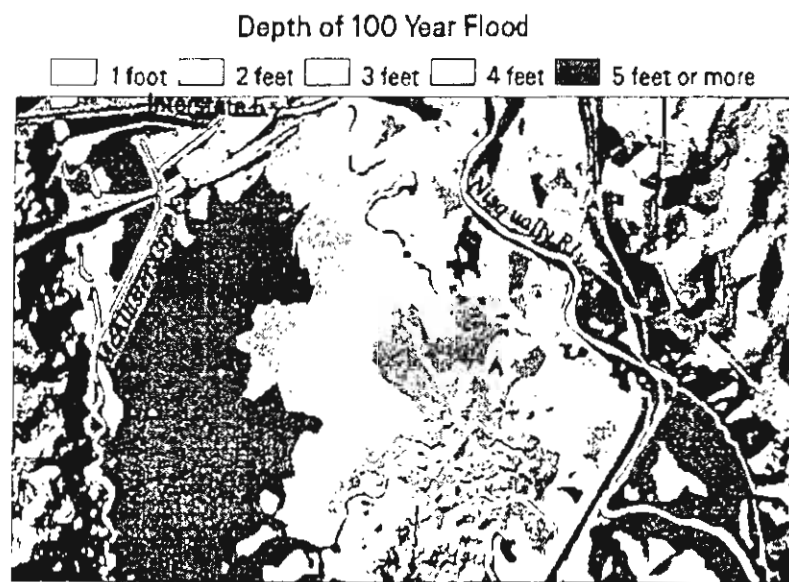
ลำดับที่	ชื่อ/สกุล	วิธีการ	รูป
5	Jones et al , 1998	ให้ความเห็นว่า แผนที่น้ำท่วมที่สร้างขึ้นโดย U.S.G.S. (United State Geological Sumey) ก่อนปี ค.ศ 1980 ซึ่งใช้ทฤษฎีของความน่าจะเป็นในการประมาณการขนาดของน้ำท่วมที่คาบย้อนกลับต่างๆ แล้วนำมาวาดโดยมือ จะมีความคลาดเคลื่อนและไม่ตรงกับข้อเท็จจริง ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ของกลุ่มน้ำเป็นสำคัญ ดังนั้น เขาจึงแนะนำให้ใช้ผลการคำนวณจากแบบจำลองคณิตศาสตร์ แล้วส่งข้อมูลไปยังระบบ GIS ดังนั้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา แผนที่น้ำท่วมที่สร้างขึ้นโดย FEMA (Federal Emergency Management Agency) ซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในโครงการ NFIP (National Flood Insurance Program) จึงถูกสร้างโดยวิธีนี้	4
6	Dutta et.al., 2000	ประยุกต์ใช้ แบบจำลองคณิตศาสตร์ชนิด 1 มิติและ 2 มิติ เพื่อสร้างแผนที่น้ำท่วมในกลุ่มน้ำ Ichinomiya ประเทศญี่ปุ่น โดยแบบจำลองชนิด 1 มิติ ใช้ด้านการไหลในลำน้ำ ส่วนแบบจำลอง 2 มิติ ใช้ในการคำนวณการไหลล้นฝั่งบนที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain flow) แผนที่ดังกล่าว ทำให้รู้ถึงขอบเขตและความรุนแรงของน้ำท่วมในระดับต่างๆ ได้	-
7	Morns, 2000	ได้สร้างแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมโดยวิธีการดัชนีปัจจัยร่วม เพื่อที่จะแสดงถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงของกลุ่มน้ำ Chcal ในมลรัฐเวอร์จิเนีย โดยได้พิจารณาจากปัจจัยหลัก 4 ปัจจัย ดังนี้ การใช้ที่ดิน ระดับความสูงของพื้นที่ ความกว้างของพื้นที่น้ำท่วมถึง และธรณีวิทยาของดิน โดยได้จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว นอกจากนี้ ในแต่ละปัจจัยยังได้จัดลำดับความเสี่ยงขององค์ประกอบในปัจจัยเป็น 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงสูง กลาง และ ต่ำ จากนั้นจึงใช้เทคนิคของการซ้อนทับข้อมูลซึ่งทำให้ได้แผนที่เสี่ยงภัย	4-7
8	Sarma, 2002	ประยุกต์ใช้ GIS ในการจัดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงกับการเกิดน้ำท่วมในแม่น้ำ Dikrong ประเทศอินเดีย โดยที่ระดับน้ำสูงสุดที่เคยย้อนกลับตั้งแต่ 10-100 ปีได้มาจากการวิเคราะห์ความถี่ขนาดน้ำท่วมต่างๆกัน	-



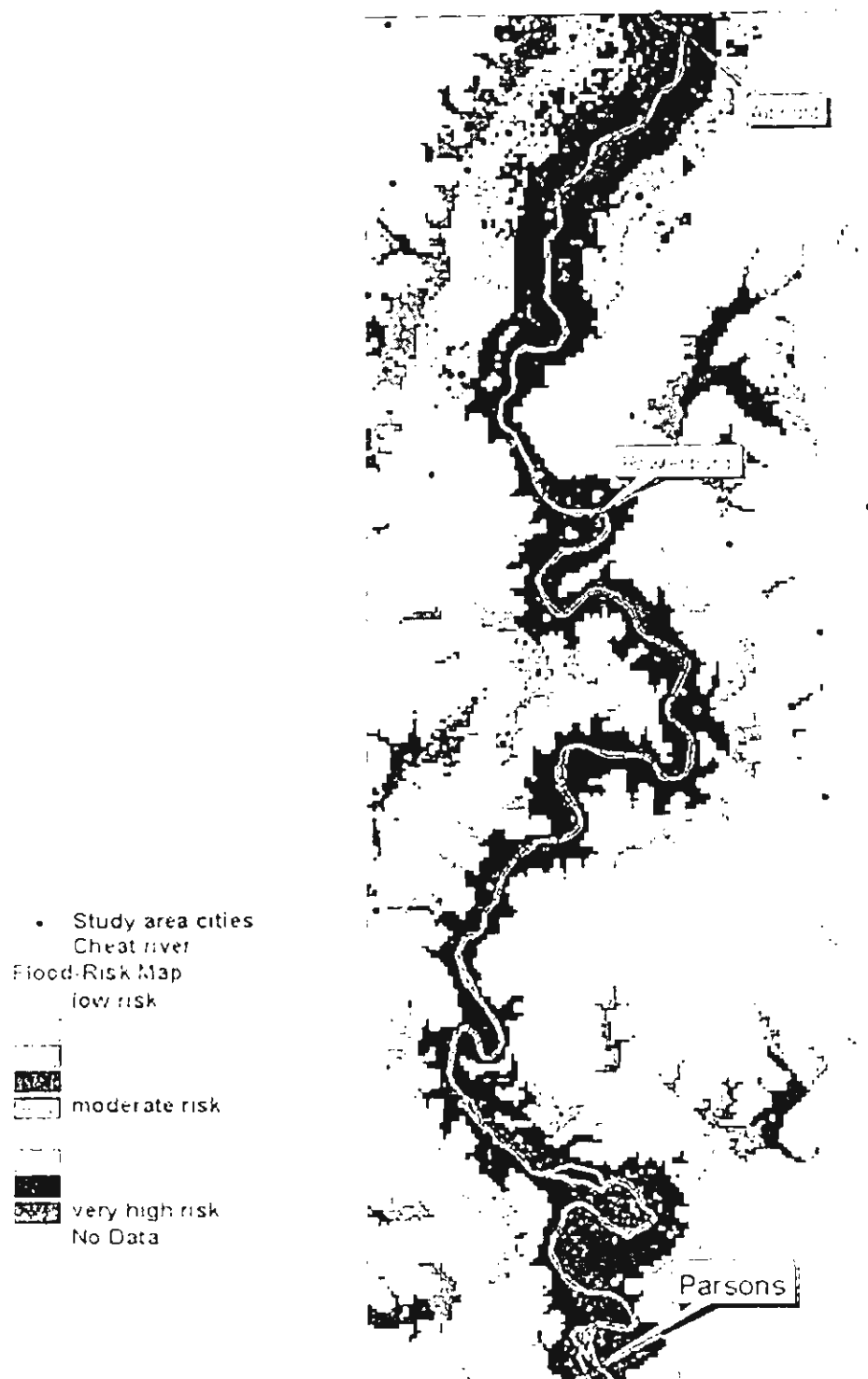
รูปที่ 4-4 แผนที่แสดงระดับความรุนแรงจากน้ำท่วม (Beffa, 1998)



รูปที่ 4-5 แผนที่น้ำท่วมจากการวิเคราะห์ความถี่ (Boyle et. al., 1998)



รูปที่ 4-6 แผนที่น้ำท่วมจากการการประยุกต์ใช้ GIS (Jones et al, 1998)



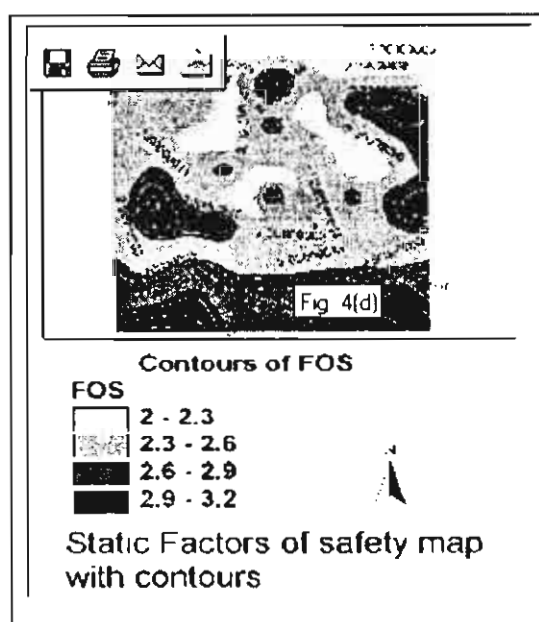
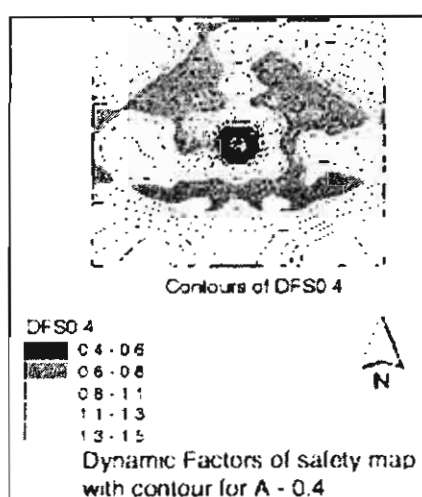
รูปที่ 4-7 แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมโดยวิธีการคิดดัชนีปัจจัยรวม (Morms, 2000)

ตารางที่ 4-7 กรณีศึกษาการสร้างแผนที่น้ำแล้ง ในต่างประเทศ

ลำดับที่	ชื่อ/สกุล	วิธีการ	รูป
1	Jackson , 2001	ทำการประเมินภัยแล้งโดยการสร้างแผนที่แสดงความเสี่ยงต่อภัยแล้งบริเวณหมู่เกาะ Antigua และ Barbuda โดยการประยุกต์ใช้ GIS ปัจจัยที่ใช้ในการจัดลำดับความรุนแรงของภัยแล้งประกอบไปด้วย ปัจจัยทางภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทางอุทกวิทยา และสาธารณูปโภค และปัจจัยทางประชากรศาสตร์และการใช้พื้นที่ทำกิน	4-8
2	Huffman, 2001	ประยุกต์ใช้ แบบจำลอง 3 ประเภท (GIS ระบบผู้เชี่ยวชาญ และโครงข่ายประสาทเทียม) เพื่อการวางแผนในการป้องกันและลดผลกระทบจากภัยธรรมชาติ ซึ่งจะทำได้ทำให้สามารถปรับปรุงแผนที่เดิมให้มีความละเอียดถูกต้องรวดเร็วและใช้ในการ เตรียมการป้องกันด้านการพยากรณ์และเตือนภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-

ตารางที่ 4-8 กรณีศึกษาการสร้างแผนที่แผ่นดินถล่มในต่างประเทศ

ลำดับที่	ชื่อ/สกุล	วิธีการ	รูป
1	Sivakumar and Mukesh, 2000	ประยุกต์ใช้แบบจำลอง GIS ทำการประเมินความเสี่ยงต่อเหตุการณ์แผ่นดินถล่มในรัฐ Mangalore ประเทศอินเดียที่มีสาเหตุมาจากแผ่นดินไหวและฝนตกหนัก	4-9



รูปที่ 4-9 แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม (Sivakumar and Mukesh, 2000)

กรณีศึกษาในประเทศบังกลาเทศ เป็นกรณีศึกษาที่ตีกรณีหนึ่ง ด้านการจัดการน้ำท่วมโดยที่ประเทศนี้มีระดับผิวดินโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ประกอบกับได้รับอิทธิพลของลมมรสุมรวมทั้งการละลายของหิมะน้ำแข็งบนเทือกเขาหิมาลัย เป็นเหตุให้ต้องประสบกับน้ำท่วมแทบทุกปี ความสูญเสียจากเหตุการณ์ส่งผลกระทบต่อสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม โดยเหตุการณ์น้ำท่วมที่รุนแรงมาก ในปี ค.ศ. 1987-1988 ทำให้รัฐบาลของบังกลาเทศ ต้องหันกลับมาทบทวนนโยบายด้านการป้องกันน้ำท่วม โดยได้ร้องขอไปยังธนาคารโลกเป็นการกำหนดแผนการปฏิบัติ 5 ปี (1990-1995) เพื่อศึกษาระบบป้องกันน้ำท่วมในแม่น้ำสายสำคัญต่างๆ นอกจากนี้ โครงการนี้ยังครอบคลุมถึงมาตรการที่ไม่ใช้โครงสร้าง เช่นในกรณีของการพยากรณ์และเตือนภัย เป็นต้น

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1968 เป็นต้นมา FEMA (Federal Emergency Management Agency) ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาโครงการประกันน้ำท่วมแห่งชาติ (National Flood Insurance Program) NFIP ซึ่งปัจจุบันมีชุมชนกว่า 20,000 ชุมชน ได้เข้าร่วมกับโครงการนี้ โดยมีการประมาณการว่า NFIP มีบทบาทอย่างมากในการบรรเทาทุกข์ด้านภัยน้ำท่วมรวมงบประมาณกว่า 1 ล้านล้านเหรียญสหรัฐต่อปี นอกจากนี้ 80 % ของอาคารที่สร้างตามมาตรฐาน NFIP ของผู้เอาประกันยังสามารถลดผลกระทบได้ อย่างไรก็ตาม การเข้าร่วมโครงการ NFIP เป็นไปตามความสมัครใจของชุมชน แต่โดยส่วนใหญ่ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยจะเข้าร่วมโครงการและใช้ NFIP เป็นมาตรการหนึ่งในการบริหารจัดการน้ำท่วม พื้นที่เสี่ยงภัยในความหมายของ NFIP คือ พื้นที่ที่อยู่ภายในขอบเขตของน้ำท่วมในคาบย้อนกลับ 100 ปี

4.6 การศึกษาทบทวนแผนที่น้ำท่วม น้ำแล้งและแผ่นดินถล่มภายในประเทศ

ก่อนปี พ.ศ. 2536 การจัดทำแผนที่น้ำท่วม โดยส่วนใหญ่จะใช้วิธีการสร้างแผนที่จากข้อมูลน้ำท่วมในอดีตที่เกยเกิดเหตุการณ์ซ้ำซาก หน่วยงานที่จัดทำ คือ กรมการปกครอง ในแต่ละปี เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม ทางราชการฝ่ายปกครองซึ่งอยู่ในท้องถิ่นจะรายงานมายังกรมการปกครอง โดยกองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ได้ทำการรวบรวมข้อมูลเหล่านี้มาทำการประเมินอย่างคร่าวๆ ว่าบริเวณใด (อำเภอ) บ้างที่มีความเสี่ยงภัยน้ำท่วม โดยแบ่งแยกระดับความเสี่ยงเป็นระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เกณฑ์การแบ่งระดับความเสี่ยงดังกล่าวยังไม่มีความชัดเจน ดังแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-1 เป็นตารางสรุปบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมแยกตามรายการโดยกรมการปกครอง ต่อมากรมอุตุนิยมวิทยาได้จำแนกบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาโดยระบุพื้นที่ เป็นรายจังหวัดที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วม เป็นฤดูกาล ดังแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-2

ต่อมาภายหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ภาครัฐโดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้เล็งเห็นความสำคัญในการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติในประเทศ ซึ่งนับเป็นกรอบการศึกษาในประเด็นดังกล่าว ในระดับชาติ ซึ่งรายละเอียดและวิธีการศึกษาแสดงไว้ในตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 การศึกษาการกำหนดระดับความเสี่ยงภัยธรรมชาติลุ่มน้ำในประเทศไทย

ผู้ทำการศึกษา	วิธีการดำเนินงาน	น้ำท่วม	น้ำแล้ง	ดินถล่ม	ระดับความเสี่ยงน้ำท่วม	รูปที่
ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ศึกษาลุ่มน้ำภาคใต้ - จำนวน 1 ลุ่มน้ำ - เริ่มโครงการ พ.ศ. 2536 สิ้นสุด 2537 (สนับสนุนโดย สผ.)	การกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม ทำโดย การสำรวจลักษณะดินฐาน ธรณีวิทยาและขอบเขต ของน้ำท่วมในอดีตเพื่อใช้เป็นแนวทางการกำหนด ขอบเขตน้ำท่วมที่ระดับความเสี่ยงต่าง ๆ ลงใน แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ในส่วนของภัยที่เกิด จากแผ่นดินถล่มมีการใช้ปัจจัยทางกายภาพ ประกอบข้อมูลเหตุการณ์ในอดีต มาสร้างเกณฑ์ กำหนดระดับความเสี่ยง	X		X	1. พื้นที่เสี่ยงจาก โคลน ไหลทับถม 2. พื้นที่เสี่ยงจากน้ำไหลหลาก 3. พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมขัง 4. พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมซ้ำซาก 5. พื้นที่ชุ่มน้ำ	-
บจก. ฟรี คิวลอสโพนท์ คอน ซัลเตนท์ - ศึกษาลุ่มน้ำภาคตะวันออก ตะวันออก และกลาง - จำนวน 3 ลุ่มน้ำ - เริ่มโครงการ พ.ศ. 2539 สิ้นสุด ธ.ค. 2539 (สนับสนุน โดย สผ.)	ใช้วิธีการวิเคราะห์ความถี่ของข้อมูลอุทก-อุทกแล้ว ป้อนสู่แบบจำลอง MIKE II เพื่อคำนวณหาระดับ และขอบเขตน้ำท่วม การจำแนกระดับความเสี่ยง ใช้ปริมาณน้ำทำเป็นตัวกำหนด ในส่วนของภัย แล้งและแผ่นดินถล่ม มีการคัดเลือกลำดับความ สำคัญของปัจจัยต่างๆ มีการวิเคราะห์หาความ สัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างปัจจัย แล้วจึงกำหนดค่า น้ำหนักถ่วงเพื่อทำการซ้อนทับข้อมูลโดย GIS	X	X	X	1. เสี่ยงสูง 2. เสี่ยงต่ำ 3. ไม่เสี่ยง	4-10

ตารางที่ 4-9 (ต่อ) การศึกษาการกำหนดระดับความเสี่ยงภัยธรรมชาติกลุ่มน้ำในประเทศไทย

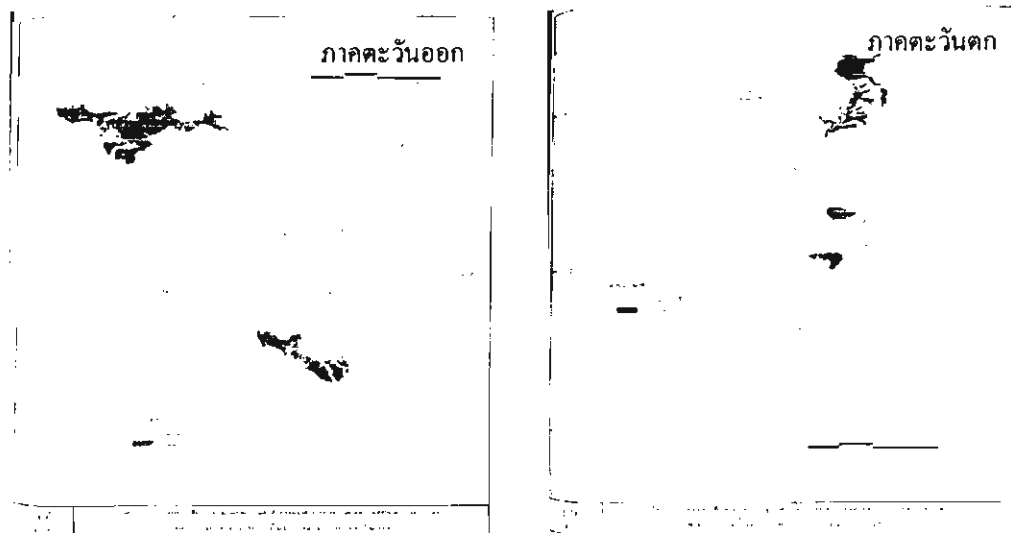
ผู้ทำการศึกษา	วิธีการดำเนินงาน	น้ำท่วม	น้ำแล้ง	ดินถล่ม	ระดับความเสี่ยงน้ำท่วม	รูปที่
ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ - ศึกษาลุ่มน้ำภาคตะวันออก เฉียงเหนือ - จำนวน 2 ลุ่มน้ำ - เริ่มโครงการ พ.ศ. 2539 สิ้นสุด ธ.ค. 2539 (สนับสนุนโดย สผ.)	การกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม ทำโดย การสำรวจลักษณะพื้นฐาน ธรณีวิทยาและขอบเขต ของน้ำท่วมในอดีตเพื่อใช้เป็นแนวทางการกำหนด ขอบเขตน้ำท่วมที่ระดับความเสี่ยงต่าง ๆ ลงใน แผนที่ ในส่วนของภัยแล้ง มีการคัดเลือกลำดับ ความสำคัญของปัจจัยต่างๆ มีการวิเคราะห์หา ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างปัจจัย แล้วจึง กำหนดค่าน้ำหนักถ่วงเพื่อทำการซ้อนทับข้อมูล โดย GIS	X	X	X	1. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับสูง 2. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับปานกลาง 3. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับต่ำ 4. พื้นที่ไม่มีเสี่ยงน้ำท่วม 5. พื้นที่ชุ่มน้ำ	4-11
บก. ไร่ชัยบุรี สยาม เท็ค - ศึกษาลุ่มน้ำภาคเหนือ - จำนวน 7 ลุ่มน้ำ - เริ่มโครงการ พ.ศ. 2539 สิ้นสุด มี.ค. 2541 (สนับสนุนโดย สผ.)	ทำการคัดเลือกลำดับความสำคัญของปัจจัย ต่างๆ มีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ระหว่างปัจจัย แล้วจึงกำหนดค่าน้ำหนักถ่วง เพื่อทำการซ้อนทับข้อมูลโดย GIS	X	X	X	1. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับสูง (ระดับ 4) 2. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับปาน กลาง (ระดับ 3) 3. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับต่ำ (ระดับ 2) 4. พื้นที่ไม่มีเสี่ยงน้ำท่วม (ระดับ 1)	4-12

ตารางที่ 4-9 (ต่อ) การศึกษาการกำหนดระดับความเสี่ยงภัยธรรมชาติลุ่มน้ำในประเทศไทย

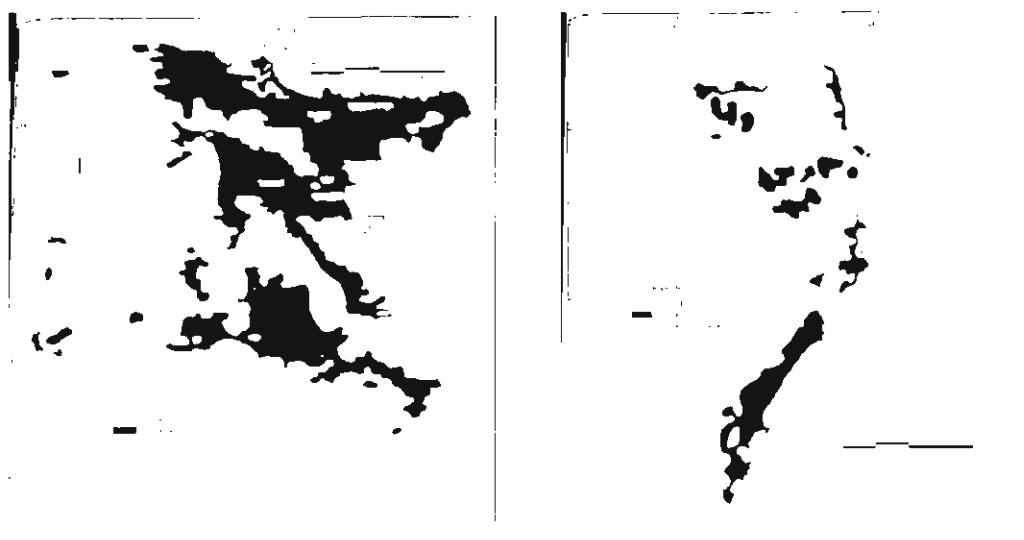
ผู้ทำการศึกษา	วิธีการดำเนินงาน	น้ำท่วม	น้ำแล้ง	ดินถล่ม	ระดับความเสี่ยงน้ำท่วม	รูปที่
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย - ศึกษาลุ่มน้ำภาคกลาง - จำนวน 5 ลุ่มน้ำ - เริ่มโครงการ พ.ศ. 2541 สิ้นสุด ส.ค. 2542 (สนับสนุนโดย สผ.)	ทำการคัดเลือกค่าความสำคัญของปัจจัยต่างๆ มีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์พื้นที่ระหว่าง ปัจจัย แล้วจึงกำหนดค่าน้ำหนักถ่วงเพื่อทำการ ซ้อนทับข้อมูลโดย GIS	X	X	X	1. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับสูง 2. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับปานกลาง 3. พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมระดับต่ำ 4. พื้นที่ไม่มีเสี่ยงน้ำท่วม	4-13
คณะกรรมการธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - ศึกษาลุ่มน้ำภาคใต้ - จำนวน 2 ลุ่มน้ำ - เม.ย. 2540 (สนับสนุนโดย สศช. และ UNDP)	ได้กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมทั้งใน ระดับภาค (แผนที่มาตราส่วน 1 : 250,000) และระดับจังหวัด (แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000) ซึ่งในการศึกษาระดับจังหวัด คณะ ศึกษาได้พิจารณาเลือกจังหวัดสงขลาและ จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นกรณีศึกษา การ กำหนดเขตและจัดทำแผนที่แบ่งเป็น 2 ชั้น ตอน คือ ในขั้นตอนแรกจะจัดทำแผนที่แสดง ศักยภาพของพื้นที่ที่จะเกิดน้ำท่วม (Flood Hazard Map)	X		X	1. เสี่ยงสูง 2. เสี่ยงต่ำ 3. ไม่เสี่ยง	4-14

ตารางที่ 4-9 (ต่อ) การศึกษาการกำหนดระดับความเสี่ยงภัยธรรมชาติลุ่มน้ำในประเทศไทย

ผู้ทำการศึกษา	วิธีการดำเนินงาน	น้ำท่วม	น้ำเค็ม	ดินถล่ม	ระดับความเสี่ยงน้ำท่วม	รูปที่
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ต่อ)	หรือ แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม สำหรับขั้นตอนที่ 2 เป็นการจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่ ที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม (Flood risk Map) โดย แผนที่ทั้ง 2 ชนิด ได้พิจารณาปัจจัยทางด้านกาย ภาพต่างๆ ของพื้นที่ มาเป็นตัวกำหนดค่าน้ำหนัก ต่างๆ จากนั้น จึงจัดระดับความรุนแรงของความ เสี่ยงเป็น 3 ระดับ คือ สูง กลาง และต่ำ ตามลำดับ จากนั้น จึงทำการตรวจสอบและปรับแก้ค่า น้ำหนักด้วยโดยการตรวจสอบกับข้อมูลน้ำท่วมใน อดีต					
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ฯ (รศ. ดร. ชนวัฒน์ และคณะ) - ศึกษาลุ่มน้ำภาคกลาง - จำนวน 7 ลุ่มน้ำ (สนับสนุนโดย สกว.)	ได้จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมบริเวณที่ราบ ภาคกลางตอนล่าง โดยใช้ผลการคำนวณจากการ วิเคราะห์ความถี่ในคาบย้อนกลับ 10-100 ปี และ เปรียบเทียบกับการตรวจวัดระดับน้ำที่ปรากฏใน ภาคสนาม	X			1. เสี่ยงสูง 2. เสี่ยงปานกลาง 3. เสี่ยงต่ำ	-

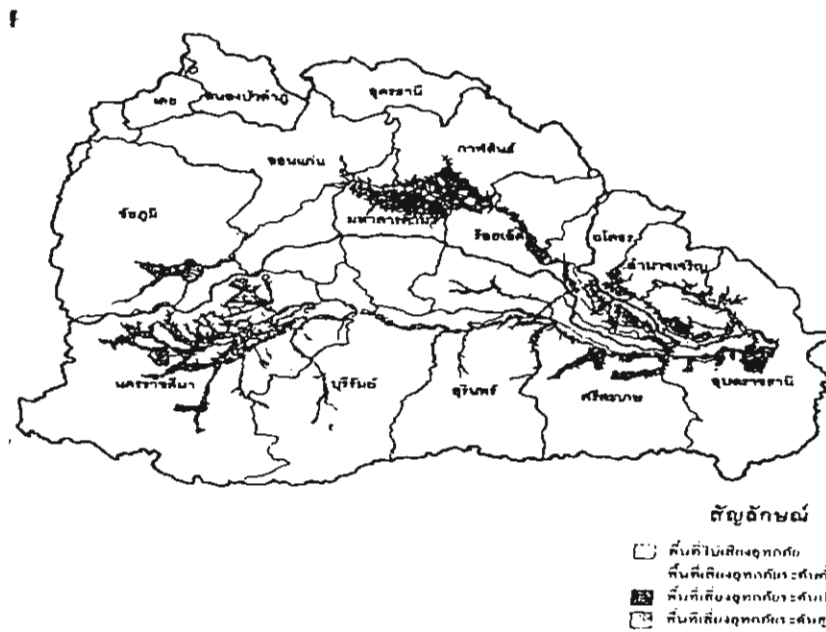


ก แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

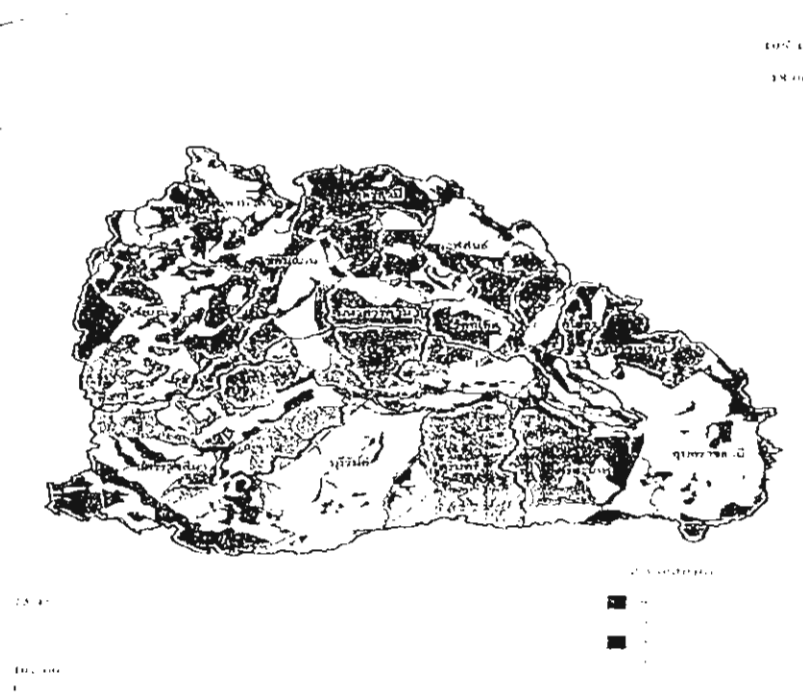


ข แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้ง

รูปที่ 4-10 แผนที่เสี่ยงภัยลุ่มน้ำภาคตะวันออก และ ตะวันตก
โดย บจก. ฟรี ดีเวลลอปเมนต์ คอนซัลแตนท์

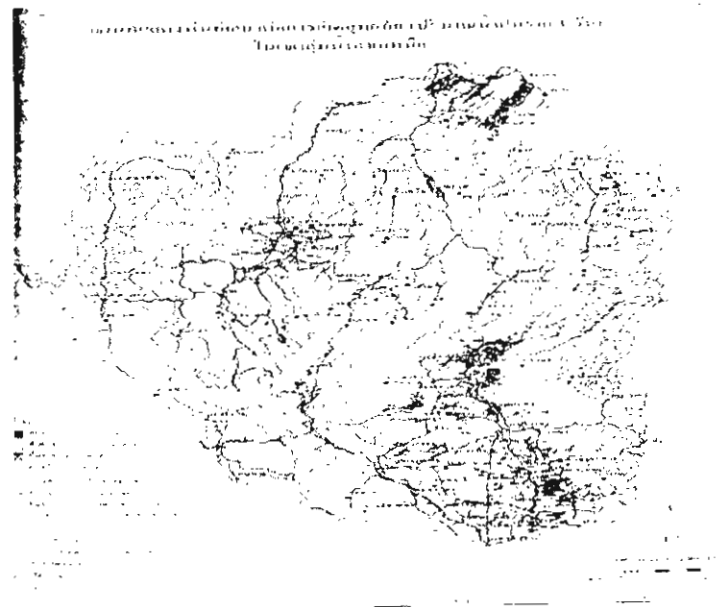


ก แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

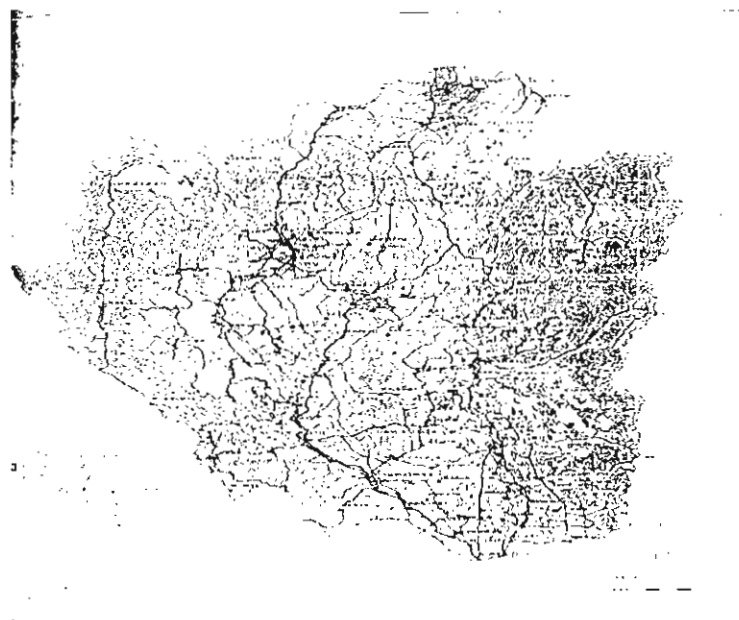


ข แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้ง

รูปที่ 4-11 แผนที่เสี่ยงภัยลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
โดย ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

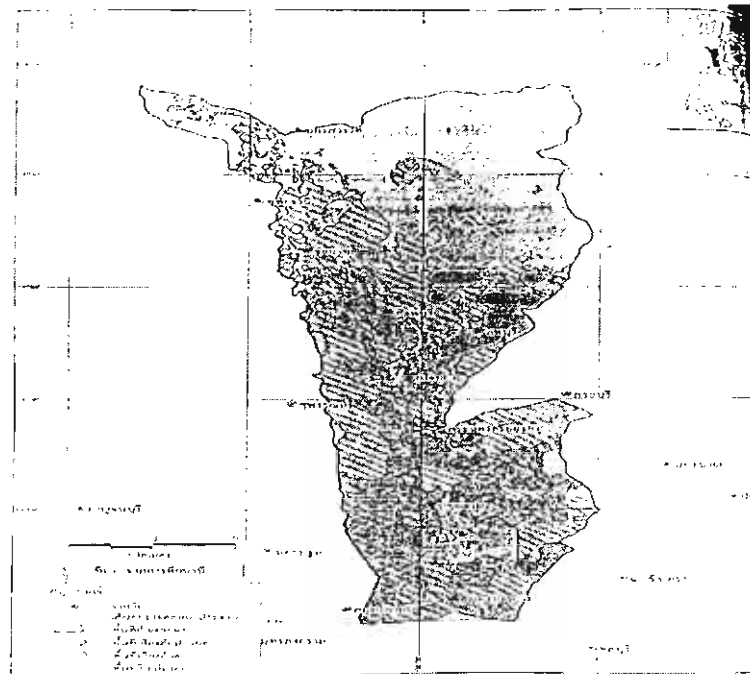


ก แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

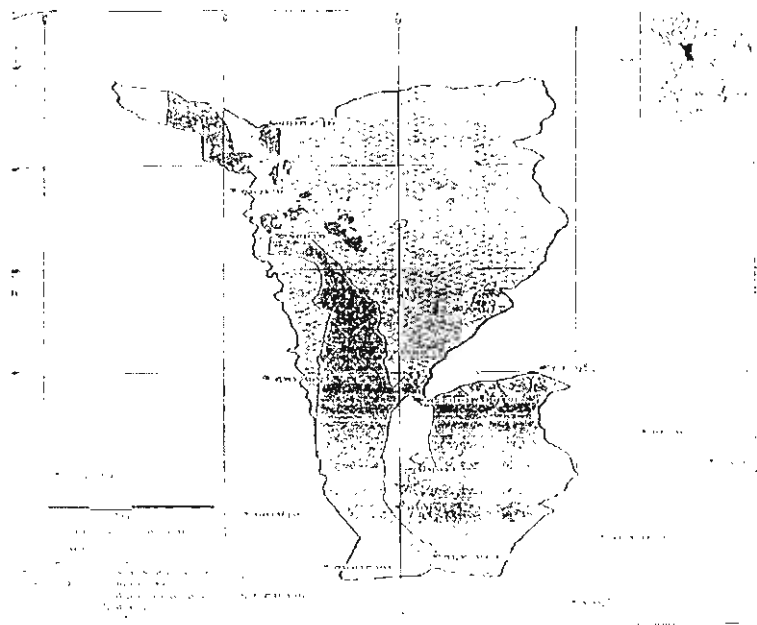


ข แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้ง

รูปที่ 4-12 แผนที่เสี่ยงภัยลุ่มน้ำภาคเหนือ
โดย บจก. ไอดีบีเอสยูบี สยามเท็ค

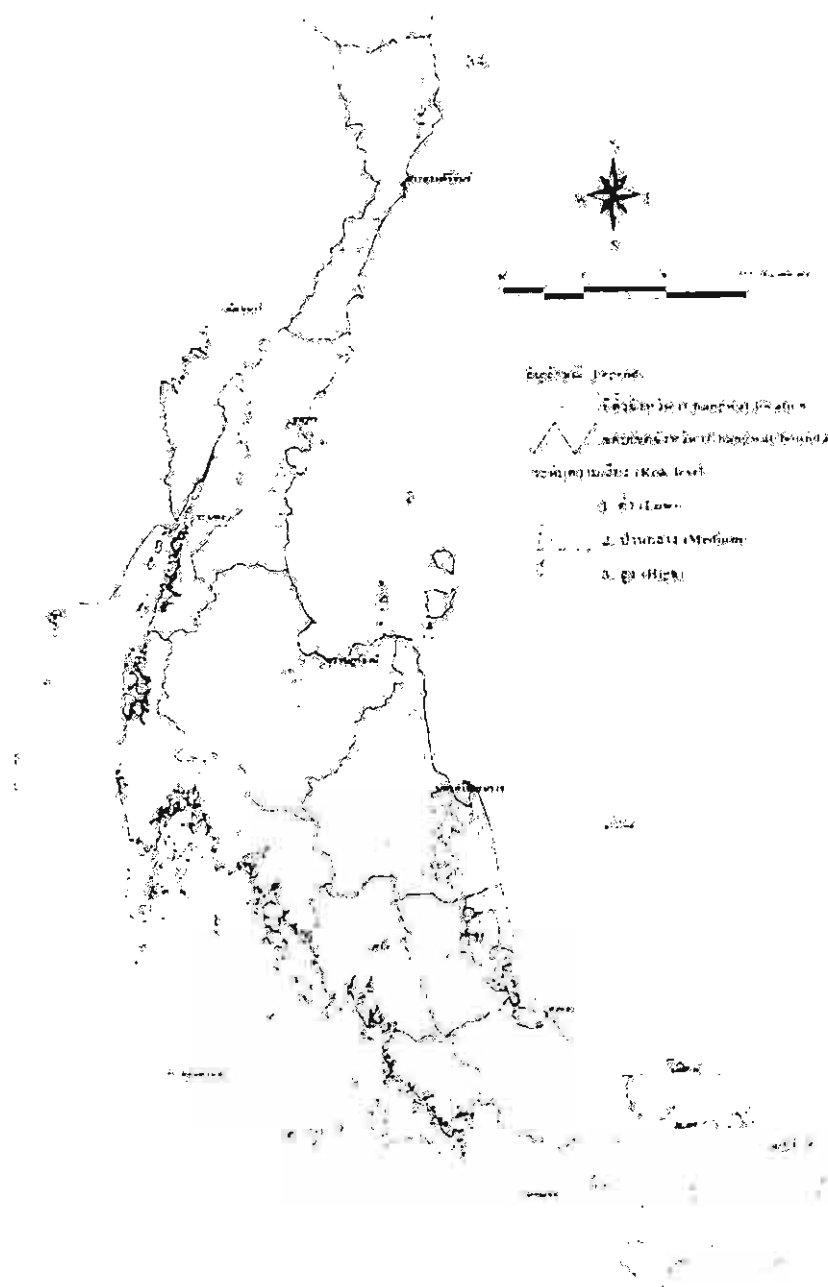


ก แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม



ข แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้ง

รูปที่ 4-13 แผนที่เสี่ยงภัยลุ่มน้ำภาคกลาง
โดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



รูปที่ 4-14 แผนที่เสี่ยงภัยลุ่มน้ำภาคใต้
โดย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ในภาพรวมของการศึกษาซึ่งสนับสนุนโดยภาครัฐในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยที่ผ่านมา โดยส่วนมากใช้วิธีการประเมินโดยการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยตามลำดับความสำคัญ กลุ่มน้ำใดหรือบริเวณใดที่จัดอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงเท่า ๆ กัน อาจจะมี ความรุนแรงหรืออันตรายไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่สามารถชี้ได้ชัดเจนถึงระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ในแต่ละพื้นที่ และที่สำคัญไม่สามารถคาดการณ์ถึงผลกระทบของโครงสร้างสาธารณูปโภคต่าง ๆ ในพื้นที่ได้ ประกอบกับการพัฒนาเมืองที่เป็นไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เศรษฐกิจ ทำให้ไม่สามารถนำแผนที่ดังกล่าวมาใช้ในการวางแผนการพัฒนาเมืองได้ นอกจากนี้ เกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำยังมีความแตกต่างกัน

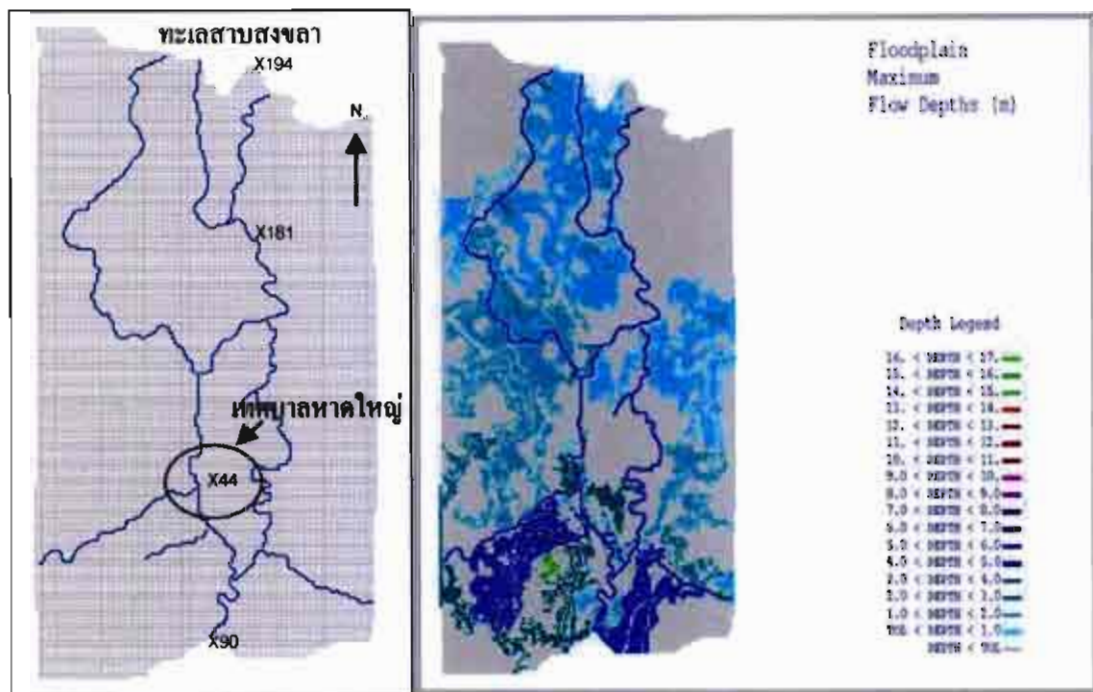
แม้ว่าในปัจจุบัน การประเมินความเป็นไปได้ในการเกิดภัยน้ำท่วม น้ำแล้งและแผ่นดินถล่ม โดยอาศัยวิธีการในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ด้วยการจัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยระดับต่าง ๆ ด้วยการซ้อนทับแผนที่ประเภทต่าง ๆ กันหลายชั้นเพื่อจำกัดขอบเขตความเป็นไปได้ของพื้นที่ดังที่กล่าวมาแล้ว นับเป็นแนวทางที่นิยมกันทั้งในและต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม การกำหนดคะแนนสำหรับระดับความเสี่ยงของภัยแต่ละประเภท ยังไม่มีเกณฑ์คะแนนที่เป็นมาตรฐาน และขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยของผู้เชี่ยวชาญที่จะเป็นผู้พิจารณาระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุของการเกิดภัย

ในส่วนของงานวิจัยของสถาบันการศึกษาต่างๆ คณะผู้วิจัย ฯ ได้รวบรวมไว้พอสังเขปดังนี้ พรชัย (2541) ได้ทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดน้ำท่วมเมืองพระนครศรีอยุธยา โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ รวมทั้งเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักดัชนี ปัจจัยด้านกายภาพ (30 %) ปัจจัยด้านสถานที่และแหล่งท่องเที่ยว (30 %) ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ (20 %) และปัจจัยด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม (20 %) ในแต่ละปัจจัยจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งมีการจัดระดับความสำคัญขององค์ประกอบเหล่านั้น จากนั้นจึงจัดระดับของความเสี่ยงเป็น ระดับมาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยทางด้านอุทกนิคมวิทยาและอุทกวิทยาเข้ามาพิจารณา ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย

พรณวดี (2542) ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE 11 เพื่อประเมินพื้นที่น้ำท่วมบริเวณลุ่มน้ำยม จังหวัดแพร่ และได้แสดงผลในรูปของแผนที่ (มาตราส่วน 1 : 50,000) โดยการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับขนาดของน้ำท่วมที่คาบย้อนกลับ 10 - 100 ปี ผลการศึกษาสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการจัดการพื้นที่น้ำท่วมได้ในระดับหนึ่ง ทั้งนี้ เนื่องจากไม่มีรายละเอียดของบริเวณพื้นที่น้ำท่วม โดยเฉพาะพื้นที่ชุมชน ซึ่งเป็นข้อจำกัดของแบบจำลองประเภท 1 มิติ

Petchprayoon (2001) ประยุกต์ใช้เทคนิคของ Remote Sensing และ GIS ในการประมาณขอบเขตน้ำท่วม (ที่เกิดจากการสมมุติว่าเขื่อนท่าด่านแตก) ที่ได้จากการคำนวณโดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาสามารถนำมาใช้ในการวางแผนด้านการใช้ที่ดินและการบรรเทาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับพื้นที่ท้ายเขื่อน

เสรี (2545) ประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ชนิด 2 มิติในการประเมินภัยอันตรายจากน้ำท่วมเทศบาลเมืองหาดใหญ่ โดยพบว่าผลการคำนวณสามารถใช้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของมาตรการการป้องกันน้ำท่วมโดยการใช้สิ่งก่อสร้างต่างๆ รวมทั้งสามารถกำหนดความรุนแรงของน้ำท่วมตามพื้นที่ต่างๆเพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดการด้านการพัฒนาเมืองต่อไป ดังรูปที่ 4-15



รูปที่ 4-15 แผนที่แสดงระดับความรุนแรงน้ำท่วมเทศบาลเมืองหาดใหญ่ (เสรี, 2545)

ปัจจุบันสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) ได้เข้ามามีบทบาทในการป้องกันและบรรเทาน้ำท่วม โดยนับตั้งแต่ประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียมของ NASA (เมื่อปี พ.ศ. 2514) การใช้ประโยชน์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในด้านต่าง ๆ ก็มีการขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวาง ทั้งการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การติดตามตรวจสอบสถานะความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และสิ่งแวดล้อม รวมถึงการประยุกต์ใช้เพื่อการป้องกันและแก้ปัญหาภัยธรรมชาติต่าง ๆ ในปี 2524 ได้มีการจัดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ซึ่งนับเป็นสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดินแห่งแรกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบกับพัฒนาการของเทคโนโลยีทำให้สามารถเก็บข้อมูลรายละเอียดสูงได้ ส่งผลให้การนำข้อมูลดาวเทียมไปใช้ประโยชน์เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การผนวกข้อมูลดาวเทียมเข้ากับข้อมูลด้านอื่น ๆ ในลักษณะระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เช่น แผนที่การใช้ที่ดิน เส้นระดับความสูงลักษณะของดิน แหล่งน้ำ ฯลฯ ทำให้มีการใช้ในเชิงปฏิบัติการเพื่อการจัดการ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม สำหรับแผนการดำเนินงานเกี่ยวกับการป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำท่วมของ สทอภ. ประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆดังนี้

- การจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย

การรวบรวมข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยที่หน่วยงานในแต่ละจังหวัดได้จัดทำขึ้น โดยใช้ข้อมูลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยของสำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน

- สำรวจข้อมูลภาคสนาม

การสำรวจข้อมูลภาคสนามบริเวณพื้นที่เกิดน้ำท่วม และแผ่นดินถล่ม เช่น บริเวณบ้านน้ำก้อใหญ่ และบ้านน้ำขุนใหญ่ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ เมื่อวันที่ 22-23 สิงหาคม 2544

- จัดหาระบบอุปกรณ์และเครื่องมือ

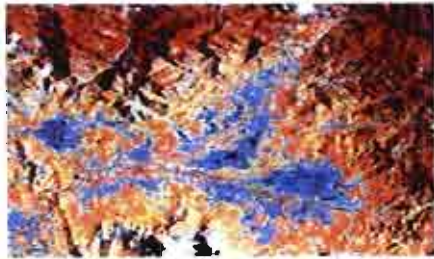
การจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร สำหรับจัดทำเป็นฐานข้อมูลประวัติของพื้นที่เสี่ยงภัยพร้อมทั้งข้อมูลปัจจัยต่างๆ เพื่อใช้ในการติดตามและประมวลผลข้อมูลและจะเปิดให้บริการแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดกลยุทธ์และวางแผนตามพันธกิจ และภาระหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานนั้นๆ

- การเตรียมการและจัดทำโปรแกรมการรับสัญญาณข้อมูลดาวเทียมบริเวณที่เกิดน้ำท่วม

สทอภ. โดยศูนย์เทคโนโลยีอวกาศและศูนย์ภูมิสารสนเทศ ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนรับสัญญาณโดยพิจารณาจากข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา เกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนตัวของพายุและบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ ตลอดจนข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่ส่งเข้ามา ผลการพิจารณาได้กำหนดพื้นที่เป้าหมายในการรับสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ทุกภาคของประเทศไทย โดยทำการโปรแกรมเพื่อรับสัญญาณข้อมูลทั้งดาวเทียมระบบแสง (Optics) และระบบเรดาร์ โดยใช้ดาวเทียม RADARSAT และเมื่อได้รับภาพแล้วสามารถส่งให้แก่ผู้ใช้ได้ภายในเวลา 1 วัน ซึ่งจะมีส่วนช่วยผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในการป้องกันและบรรเทาความเสียหายจากน้ำท่วมได้ ข้อมูลดาวเทียมดังกล่าวข้างต้น มีรายละเอียดตั้งแต่ 5.8 เมตร, 10 เมตร, 15 เมตร, ถึง 30 เมตร จึงมีความเหมาะสมในการใช้ติดตามสภาพภูมิประเทศและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่างข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมของเหตุการณ์น้ำท่วมและแผ่นดินถล่ม ดังรูปที่ 4-16 ที่บ้านกระทุง อ.พิบูลย์ จ.นครราชสีมา เมื่อเดือนพฤศจิกายน ปี 2531 เนื่องจากฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้เกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่มจากภูเขา มีการไหลบ่าของน้ำจากภูเขาอย่างรุนแรง พัดพา หิน ดิน และต้นไม้ไหลลงมาจากที่สูง เข้าปะทะทำลาย บ้านเรือนตลอดจนถึงสาธารณะประโยชน์ต่าง ๆ เสียหายยับเยินรวมทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน นับเป็นภัยพิบัติอันร้ายแรงของประเทศ ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT ระบบถ่ายภาพหลายช่วงคลื่น (MLA) บันทึกภาพเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2532 ภายหลังจากเกิดน้ำท่วม

และแผ่นดินถล่ม แสดงพื้นที่เปิดโล่งเนื่องจากดินถล่ม ตะกอนของดินและหินที่ไหลจากที่สูงมาทับถมในพื้นที่ราบลุ่มน้ำขัง ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมนี้ ได้มีการนำไปวิเคราะห์ให้เห็นสภาพสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ สิ่งปกคลุมดิน ทางน้ำไหล ฯลฯ ในลักษณะระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการนำแผนฟื้นฟูและป้องกันภัยพิบัติอันอาจเกิดขึ้นต่อไป



Landsat 30 มี.ค. 2531



Landsat 25 พ.ค. 2531

รูปที่ 4-16 ภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และแผ่นดินถล่มที่บ้านกระทุง

นอกจากนี้ สทอภ. ได้สนับสนุนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในลักษณะ 3 มิติ ของเหตุการณ์น้ำท่วมร้ายแรงที่ อ.วังชิ้น จ.แพร่ ในช่วงวันที่ 3-4 พฤษภาคม 2544 ซึ่งความเสียหายครอบคลุมพื้นที่ 6 ตำบล 39 หมู่บ้าน มีผู้เสียชีวิต 32 คน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นสภาพความเสื่อมโทรมของพื้นที่ต้นน้ำ ความลาดชันของพื้นที่ สภาพการใช้ที่ดิน และการตั้งถิ่นฐานก่อนเกิดน้ำท่วม ช่วยให้สามารถประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นและพิจารณาแนวทางป้องกันแก้ไขเบื้องต้น และในปีเดียวกัน ระหว่างวันที่ 11-13 สิงหาคม 2544 ได้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ จ.อุดรธานี สทอภ. ได้รับติดต่อกับเจ้าของดาวเทียม RADASAT เพื่อทำการรับสัญญาณภาพถ่ายดาวเทียม RADASAT ซึ่งมีคุณสมบัติในการบันทึกข้อมูลทะลุเมฆหมอกและฝนได้ ภาพข้อมูลดาวเทียมดังกล่าว เมื่อนำซ้อนทับกับข้อมูลดาวเทียม LANDSAT ซึ่งเป็นข้อมูลก่อนเกิดน้ำท่วม สามารถแสดงให้เห็นสภาพน้ำท่วมที่เกิดขึ้นครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดหนองคาย จังหวัดอุดรธานี ลงมาจนถึงเขื่อนอุบลรัตน์ โดยปรากฏเป็นสีฟ้าบนภาพ ข้อมูลนี้นอกจากจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานในพื้นที่ เพื่อทราบสภาพบริเวณเกิดการท่วมขังของน้ำแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการวางแผน แก้ไขและฟื้นฟูหลังภาวะน้ำท่วม และในช่วงปลายปี 2544 คือในวันที่ 11 สิงหาคม 2544 ได้เกิดน้ำท่วมและแผ่นดินถล่มที่บ้านน้ำก้อใหญ่ และบ้านน้ำซุนใหญ่ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ ดังรูปที่ 4-17 ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวดาวเทียมไม่ได้โคจรผ่านมาที่จุดนี้ อย่างไรก็ตามสามารถใช้ข้อมูลที่ยังบันทึกไว้ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ประเมินค่าความเสียหายเพื่อวางแผนป้องกันแก้ไขและฟื้นฟูได้ ดังเช่น ภาพข้อมูลดาวเทียมบริเวณบ้านน้ำก้อใหญ่ และ น้ำซุนใหญ่ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ ซึ่งตั้งอยู่ริมลำน้ำบริเวณที่ราบเชิงเขาและอยู่ในทิศทางผ่านของน้ำป่าซึ่งไหลลงมาจากเทือกเขา ดังนั้น เมื่อเกิดน้ำท่วมและดินถล่มขึ้นจึงทำให้เกิดความเสียหายอย่างหนัก ข้อมูลภาพยังแสดงให้เห็นสภาพของป่าไม้บนเทือกเขาซึ่งบางส่วนได้ถูกบุกรุกทำลายไป และทำให้พื้นที่อุ้มน้ำบน ป่าเขาลดลงเมื่อฝนตกมากติดต่อกัน

กันหลายวัน ปริมาณน้ำฝนจำนวนมากจึงไหลบ่าจากบนเขาที่สูงประมาณ 1,000 เมตร ลงสู่พื้นราบด้านล่างอย่างรวดเร็ว



LANDSAT 5 ม.ค. 2544



LANDSAT 25 ส.ค. 2544

รูปที่ 4-17 ภาพดาวเทียมพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และแผ่นดินถล่มบ้านน้ำก้อ

ต่อมาเมื่อเร็ว ๆ นี้ บริษัทไทยรับประกันภัยต่อ จำกัด (มหาชน) (2544) ได้รวบรวมสถิติมูลค่าสินไหมตามที่ได้มีการเอาประกันภัยน้ำท่วมไว้ภายใต้กรมธรรม์ประกันภัย แยกตามรายจังหวัดในแต่ละภาค ซึ่งมีมูลค่ารวม ประมาณ 1,600 ล้านบาท ดังแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-3

อนึ่ง ความเสียหายอันเกิดจากน้ำท่วมดังแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-3 ไม่ได้หมายถึง ความเสียหายทั้งหมด เนื่องจากยังมีทรัพย์สินจำนวนมากที่ไม่ได้ทำประกันภัยน้ำท่วมไว้ ดังนั้น ข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นข้อมูลที่สะท้อนความเสียหายจากน้ำท่วมในพื้นที่ ซึ่งการประกันภัยเข้าไปถึง ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

- โดยทั่วไปความเสียหายมักจะมีค่าสูงในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง และภาคใต้ของประเทศ สำหรับในปี 2544 กลับมีความเสียหายสูงในพื้นที่ตอนบนสอดคล้องกับเหตุการณ์ในปีนั้นๆ
- มูลค่าสินไหมโดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2543 มีประมาณ 1,430 ล้านบาท แสดงให้เห็นความเสียหายที่รุนแรงในบริเวณพื้นที่ภาคใต้
- ในกรณีที่ไม่นับรวมความเสียหายในปี 2543 ขนาดสินไหมทดแทนเฉลี่ยจะอยู่ที่ประมาณ 360,000 บาทต่อเหตุการณ์ต่อกรมธรรม์ แต่เมื่อรวมข้อมูลในปี 2543 เข้าไปจะทำให้ขนาดสินไหมฯ เฉลี่ยเพิ่มเป็น 1,200,000 บาทต่อเหตุการณ์ต่อกรมธรรม์
- ขนาดสินไหมฯ เฉลี่ยเฉพาะเหตุการณ์ในปี พ.ศ. 2543 อยู่ที่ประมาณ 2,000,000 บาทต่อเหตุการณ์ต่อกรมธรรม์
- ตลอดระยะเวลาเก็บข้อมูล (4 ปี) จังหวัดที่มีความเสียหายมากที่สุดทั้งในแง่ความถี่และความรุนแรงคือ จังหวัดสงขลา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเหตุการณ์น้ำท่วมเทศบาลนครหาดใหญ่ระหว่างวันที่ 21 –25 พฤศจิกายน 2543

ในส่วนของแผนที่น้ำแล้ง สำหรับประเทศไทย แผนที่น้ำแล้งมักจะให้ความสำคัญกับสภาวะฝนแล้งหรือความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ กล่าวคือ เป็นภัยธรรมชาติอันเกิดจากการมีฝนตกน้อยกว่าปกติหรือฝนไม่ตกตามฤดูกาล ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำใช้และพืชพันธุ์ต่างๆ ขาดน้ำหล่อเลี้ยง ขาดความชุ่มชื้น ทำให้พืชผลไม่สมบูรณ์และเจริญเติบโตให้ผลผลิตปกติเกิดความเสียหายและความขาดแคลนทั่วไป ความรุนแรงของฝนแล้งขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน ระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้งและความกว้างใหญ่ของพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง จากนิยามดังกล่าวจะเห็นได้ว่า สภาวะฝนแล้งก็คือการที่ปริมาณฝนที่ได้รับไม่เพียงพอต่อความต้องการจึงนับได้ว่า ฝนเป็นตัวประกอบที่สำคัญ และมีอิทธิพลต่อความแห้งแล้งชัดเจนกว่าข้อมูลอุณหภูมิต่ำกว่า อุณหภูมิ ความชื้น ลม หรือการระเหยของน้ำ ดังนั้นการศึกษาที่ผ่านมามีในประเทศไทย มักจะทำการวิเคราะห์น้ำแล้ง (Drought analysis) โดยพิจารณาข้อมูลฝนเป็นสำคัญ กล่าวคือ ได้มีการวิเคราะห์การกระจายตัวของฝน เช่น การหาปริมาณฝนและจำนวนฝนตกรายปี สภาวะฝนทั้งช่วง การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนเป็นต้น การวิเคราะห์ฝนสำหรับการศึกษาที่ผ่านมามีดังนี้

Mekong (1974) ได้ศึกษาสภาพฝนตกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และหาการกระจายของฝนรายเดือน แนวโน้มของฝนรายปี พร้อมทั้งได้ทำการวิเคราะห์จำนวนฝนไม่ตกต่อเนื่องสูงสุดในช่วงฤดูฝนของฝนรายเดือนตามสถานีวัดน้ำฝนต่างๆ เพื่อหาความต้องการน้ำสำหรับนาข้าวรวมทั้งประเมินผลกระทบของการขาดฝนต่อผลผลิตต่อพื้นที่

Hoshigawa (1985) ทำการวิเคราะห์หาการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ซึ่งพบว่าความแปรปรวนของการเริ่มฤดูฝนมีสูงโดยบางแห่งต่างกันถึง 2 เดือน แต่การหมดฤดูฝนค่อนข้างคงที่คือในปลายเดือนตุลาคม นอกจากนี้ในช่วงฤดูฝน จะปรากฏเหตุการณ์ฝนทิ้งช่วงซึ่งแปรปรวนตามปีและพื้นที่การแปรปรวนดังกล่าวส่งผลกระทบอย่างมากต่อผลผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะข้าวอย่างมาก

ณรงค์ (2525) ทำการศึกษาลักษณะของฝนพร้อมทั้งจัดกลุ่มของพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็น 4 เขต คือ เขตแห้งแล้ง (ฝน < 1,200 มม.ต่อปี) เขตค่อนข้างชื้น (ฝน 1,200-1,600 มม.ต่อปี) เขตชื้น (ฝน 1,600-2,000 มม.ต่อปี) และเขตชื้นมาก (ฝน > 2,000 มม.ต่อปี)

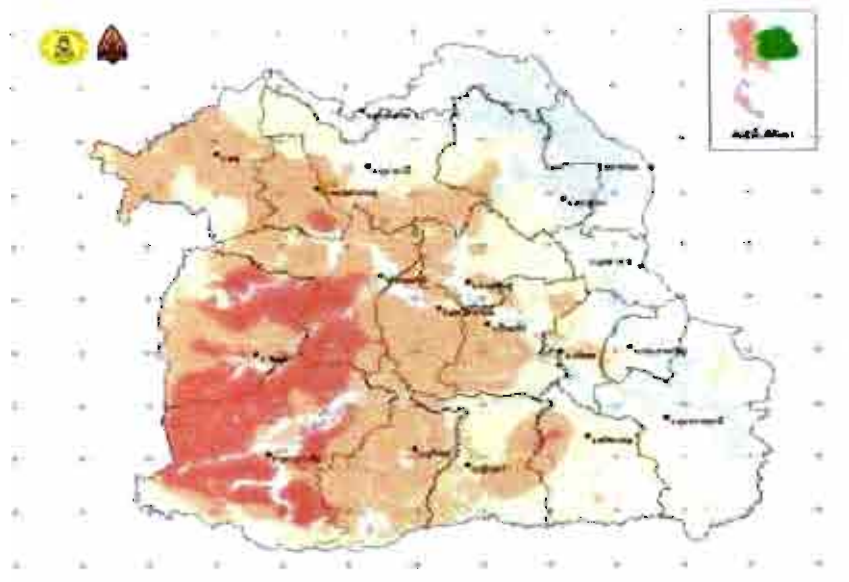
สมาน (2536) ได้ทำการวิเคราะห์ความถี่และโอกาสที่จะเกิดระยะแห้งแล้งและระยะชุ่มชื้นจากข้อมูลปริมาณฝนราย 10 วัน จากสถานีอากาศเกษตรจำนวน 28 สถานี ทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 – 2535 โดยใช้สมมุติฐานว่าปริมาณฝนราย 10 วัน มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 มม. เป็นระยะแห้งแล้งและปริมาณฝนราย 10 วัน มีค่ามากกว่า 30 มม. เป็นระยะชุ่มชื้น

นงนภัท (2537) ได้ทำการวิเคราะห์และประเมินสภาวะฝนแล้ง โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนรายปีทั่วทุกภาคของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2494 – 2536 นอกจากนี้ ยังได้ประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ต่าง ๆ กัน 3 วิธี กล่าวคือ การวิเคราะห์ในรูปของ Percentile Rank, การวิเคราะห์ด้วย Decile rang และการวิเคราะห์ด้วยวิธี GMI (Generalized Monsoon Index) นอกจากนี้ ยังได้รวบรวมสถิติน้ำแล้งที่เคยเกิดขึ้นใน

ประเทศไทยโดยได้รวมเอาสถิติความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อนไว้ด้วย เพราะในบางปีได้มีสภาวะการขาดแคลนน้ำเกิดขึ้นอย่างรุนแรงจนมีผลกระทบเป็นบริเวณกว้าง ในส่วนของรายละเอียดที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากสภาพความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นจริง ที่มีรายงานทางสื่อมวลชนต่าง ๆ จนกระทั่ง พ.ศ. 2529 เป็นต้นมา จึงได้เริ่มรวบรวมข้อมูลจากสำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย สำหรับข้อมูลที่รวบรวมได้ตั้งแต่ พ.ศ. 2515 ได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-1

การุณย์ (2538) ได้วิเคราะห์การกระจายและแนวโน้มสภาวะฝนแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนรายวัน จำนวนฝนตก และจำนวนฝนทั้งช่วงสูงสุดรายปี ระหว่างปี พ.ศ. 2495-2534 เพื่อหาสมการการกระจายความถี่ที่เหมาะสมในการวิเคราะห์การกระจายแนวโน้ม และการกระจายตามพื้นที่ของฝนแล้ง ซึ่งได้แบ่งพื้นที่ออกเป็นเขต คือ เขตฝนแล้งมาก (ฝน < 1,200 มม.ต่อปีและฝนทั้งช่วงสูงสุด > 25 วัน) เขตฝนแล้งปานกลาง (ฝน 1,200-1,400 มม.ต่อปีและฝนทั้งช่วงสูงสุด 20-25 วัน) เขตฝนแล้งน้อย (ฝน 1,400 - 1,600 มม.ต่อปีและฝนทั้งช่วงสูงสุด 15-20 วัน) และเขตฝนชุ่มชื้น (ฝน > 1,600 มม.ต่อปีและฝนทั้งช่วงสูงสุด < 15 วัน)

Mongkolsawad et. al. (2000) ได้ทำการสร้างแผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้ง จากการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT TM ร่วมกับระบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยพิจารณานิยามของน้ำแล้งที่มีความสัมพันธ์กับฝน สภาพอุทกวิทยาและสภาพทางกายภาพของพื้นที่ ในแต่ละนิยามได้กำหนดปัจจัยต่าง ๆ เพื่อระบุระดับของความรุนแรง จากนั้น จึงทำการซ้อนทับข้อมูลในแต่ละนิยามทำให้ได้แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้งของแต่ละนิยาม นอกจากนี้ ยังได้ทำการซ้อนทับแผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้งของแต่ละนิยาม ทำให้ได้แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้งที่ครอบคลุมนิยามของน้ำแล้งทั้งหมดและยังได้แบ่งระดับความรุนแรงของพื้นที่เป็นระดับรุนแรง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ตามลำดับ แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้งที่ได้ ดังรูปที่ 4-18 จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการบริหารและจัดการแหล่งน้ำของประเทศ



รูปที่ 4-18 แผนที่เสี่ยงภัยน้ำแล้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดย Mongkolsawad et. al. (2000)

สำหรับการจัดทำแผนที่แผ่นดินถล่มในประเทศไทยมีหลายหน่วยงานได้จัดทำขึ้นโดยวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น การจัดทำแผนที่โดยวิธีดัชนีปัจจัยร่วม ซึ่งเป็นการนำเอาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมาใช้ประเมินโดยมีการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์โดยการสนับสนุนของสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2540) ได้ทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในภาคใต้ โดยกำหนดแนวทางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยโดยวิธีการให้ค่าคะแนนน้ำหนักจากปัจจัยสำคัญ 5 ปัจจัยเรียงตามลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยคือ ชนิดของหิน ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณฝน สภาพการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุม และระดับความสูงของพื้นที่

ต่อมากรมพัฒนาที่ดิน ได้จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการประเมินและจัดทำพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในภาคใต้ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และนำมาปรับปรุงโดยมีการประชุมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากกรมทรัพยากรธรณี กรมอุตุนิยมวิทยา กรมป่าไม้ กรมชลประทาน และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ โดยปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยได้มีการเรียงลำดับตามความสำคัญจากมากไปน้อย ดังนี้ ชนิดของหิน ความลาดชันของพื้นที่ สภาพการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุม ลักษณะและสมบัติบางประการของดินและปริมาณฝน จากการเกิดแผ่นดินถล่มที่บริเวณบ้านน้ำก้อ น้ำซุน อ. หล่มสัก เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2544 ที่ผ่านมา เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับแผนที่เสี่ยงภัยที่กรมที่ดินจัดทำไว้จะพบได้ว่า ความเสี่ยงภัยที่ทำนายโดยแผนที่เสี่ยงภัย บริเวณ อ. หล่มสักจะมีความเสี่ยงภัยอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ซึ่งไม่ตรงกับสภาพจริงที่ได้มีการพังทลายของลาดดินและทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงค่าความสำคัญและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆเพิ่มเติม

ศูนย์วิจัยป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่มและน้ำท่วม ของลุ่มน้ำตาปี โดยใช้ระบบสารสนเทศ (GIS) หาคความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพื้นฐานที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งได้แก่ แผนที่ธรณีวิทยา

แผนที่สภาพภูมิประเทศ แผนที่ภูมิอากาศ และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน กับ การเกิดแผ่นดินถล่ม โดยมีการนำเอาข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของหินและดินเข้ามาร่วมพิจารณา โดยเปรียบเทียบกับค่าที่มีผู้ที่ศึกษาไว้แล้วซึ่งมิได้มีการทดสอบทางด้านวิศวกรรมโดยตรง ทั้งนี้ให้น้ำหนักของแต่ละส่วนมีค่าเท่ากัน และทำการวิเคราะห์หาค่าปัจจัยเสี่ยง (Landslide Risk Factor) โดยการนำแผนที่ต่าง ๆ มาซ้อนทับกัน จะทำให้ทราบว่าจุดที่เกิดแผ่นดินถลมนั้นอยู่ในสภาพทางธรณีวิทยาสภาพใด ระดับความลาดชันเท่าใด สภาพการใช้ที่ดินเป็นอะไรและอยู่ในระดับความสูงช่วงไหน การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยลักษณะนี้จะให้ผลที่เชื่อถือได้หากมีการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละส่วนที่นำมาพิจารณา และมีการทดสอบหาค่าคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของหินและดินในสนามและต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติม

การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยโดยวิธีการทางธรณีเทคนิค เป็นการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย โดยการสำรวจและทดสอบคุณสมบัติของดินและหิน อันเนื่องมาจาก อิทธิพลของความชื้นที่เปลี่ยนแปลงไปเพราะการซึมลงดินของน้ำฝนที่ตกลงมา แล้ววิเคราะห์ความมั่นคงของลาดดินและหิน หน่วยงานที่ทำการวิเคราะห์และพยายามที่จะจัดทำพื้นที่เสี่ยงภัยโดยวิธีการนี้คือ ศูนย์วิจัยวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มบริเวณน้ำตกกระทิง บริเวณคลองห้วยเพล คลองตะเคียน เขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ในโครงการบรรเทาภัยน้ำท่วม จังหวัดจันทบุรี ศึกษาถึงพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของความมั่นคงความลาดชันของพื้นที่กับปริมาณความชื้นในมวลดิน โดยทำการเปรียบเทียบค่าความปลอดภัย (Safety Factor) ของลาดกับปริมาณความชื้นในมวลดินที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเก็บตัวอย่างดินจากสนามแล้วทำการเปลี่ยนแปลงความชื้นและทดสอบกำลังการรับแรงเฉือนโดยตรง หลังจากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณหาอัตราส่วนความปลอดภัย ซึ่งการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยโดยวิธีการนี้ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้นและต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมอีกมาก

4.7 เกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่เสี่ยงภัย

4.7.1 การคัดเลือกปัจจัยกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย

จากการทบทวนการศึกษาที่ผ่านมาทั้งภายในและต่างประเทศ จะพบว่า ผู้ศึกษามีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกปัจจัยที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ การกำหนดค่าน้ำหนัก (Weighting) ของแต่ละปัจจัยก็แตกต่างกันไปด้วย ตามพื้นที่กรณีศึกษา กล่าวโดยรวม ปัจจัยที่ควรจะนำมาพิจารณาเป็นเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย ประกอบไปด้วย

- ปัจจัยทางด้านกายภาพของพื้นที่ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยองค์ประกอบย่อยแตกต่างกันไปตามพื้นที่ เช่น สภาพภูมิประเทศ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพเหตุการณ์ในอดีต สภาพธรณีสัณฐาน สภาพการระบายน้ำ ชนิดพืชปกคลุมดิน สภาพความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ เป็นต้น
- ปัจจัยทางด้านอุตุนิยมวิทยา ซึ่งจะเป็นเรื่องของปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ศึกษา

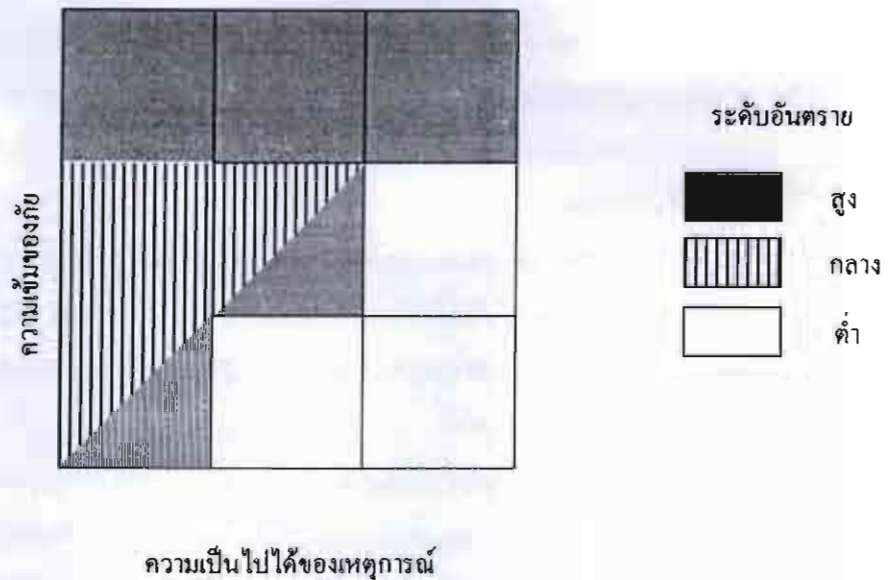
- ปัจจัยทางด้านอุทกวิทยา ซึ่งจะเป็นเรื่องของแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดินที่มีอยู่ โดยสามารถกำหนดเป็นองค์ประกอบย่อยหลายๆ ด้าน เช่น ความใกล้/ไกลของแหล่งน้ำ ปริมาณการกักเก็บของแหล่งน้ำ เป็นต้น

หลังจากการคัดเลือกปัจจัยและองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับพื้นที่กรณีศึกษาแล้ว จึงกำหนดค่าน้ำหนักถ่วงของปัจจัยและค่าคะแนนขององค์ประกอบในแต่ละปัจจัย ซึ่งค่าคะแนนมักจะกำหนดเป็นระดับของความเสี่ยง เช่น ความเสี่ยงสูง (3 คะแนน) ความเสี่ยงปานกลาง (2 คะแนน) และความเสี่ยงต่ำ (1 คะแนน) จากนั้น จึงรวมคะแนนทั้งหมดของทุกปัจจัย แล้วมาทำการแบ่งช่วงคะแนนโดยวิธีทางสถิติ เพื่อกำหนดระดับความเสี่ยงของพื้นที่ต่างๆ ได้ตามช่วงคะแนนดังกล่าว นอกจากนี้ ยังสามารถดำเนินการจัดทำ โดยการสร้างแผนที่เสี่ยงภัยเฉพาะแต่ละปัจจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จากนั้น จึงประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อทำการซ้อนทับแผนที่ทั้งสาม เพื่อให้ได้แผนที่เสี่ยงภัยรวมของพื้นที่กรณีศึกษา

4.7.2 เกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของพื้นที่เสี่ยงภัย

การสร้างแผนที่เสี่ยงภัยดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แม้ว่าจะได้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดภัยไม่ว่าจะเป็นน้ำท่วมหรือน้ำแล้ง แต่ไม่สามารถทราบถึงความรุนแรงของภัยต่อพื้นที่ต่าง ๆ ความรุนแรงของภัยน้ำท่วม อาจบอกได้ในรูปของความเสี่ยงของน้ำท่วมขัง ความเข้มของภัย ความเสียหายที่เกิดขึ้น เป็นต้น ส่วนความรุนแรงของภัยน้ำแล้ง จะสามารถบอกได้ด้วยดัชนีน้ำแล้ง

สำหรับความรุนแรงของภัยน้ำท่วม โดยทั่วไปจะประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ เนื่องจากปัจจุบันความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น จึงสามารถคำนวณผลที่รวดเร็วและแม่นยำ ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถบ่งบอกสภาพการเกิดน้ำท่วม ความรุนแรงรวมทั้งความเสียหายต่อพื้นที่น้ำท่วมถึงสำหรับขนาดน้ำท่วมที่คาบย้อนกลับต่างๆ กัน ดังนั้น พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์ความเข้มของภัย (Hazard Intensity) นอกจากนี้แผนที่น้ำท่วมจะต้องสามารถอธิบายถึงการกระจายของระดับความรุนแรงของน้ำท่วม เพื่อประโยชน์สำหรับการบริหารและจัดการด้านผังเมือง โดยเฉพาะการวางแผนด้านโครงสร้างสาธารณูปโภคต่างๆ พื้นที่หลายๆ แห่งอาจจะมีโอกาสเกิดน้ำท่วมเท่ากัน แต่มีระดับความรุนแรงต่างกัน ดังนั้น ในแต่ละพื้นที่ย่อมมีมาตรการหรือนโยบายด้านการป้องกันและลดผลกระทบจากน้ำท่วมต่างกัน ระดับความรุนแรงโดยทั่วไป ขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ของเหตุการณ์และความเข้มของภัย (Hazard Intensity) ดังรูปที่ 4-19



รูปที่ 4-19 ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงกับความถี่ของเหตุการณ์

อนึ่ง ความถี่ของเหตุการณ์ มักจะแสดงในเทอมของคาบย้อนกลับ ดังนี้

- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในคาบย้อนกลับ 1 - 30 ปี ถือว่ามีความถี่สูง
- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในคาบย้อนกลับ 30 - 100 ปี ถือว่ามีความถี่ปานกลาง
- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในคาบย้อนกลับ ตั้งแต่ 100 ปีขึ้นไป ถือว่ามีความถี่ต่ำ

นอกจากนี้ นิยามของความถี่ของน้ำท่วม เป็นผลคูณระหว่างความลึกกับความเร็วของการไหล ในกรณีที่ความเร็วของการไหล $< 1 \text{ m/s}$ ความถี่ของน้ำท่วมจะเท่ากับความลึกของการไหล โดยกำหนดว่า

- ความถี่ของน้ำท่วมระดับต่ำ หมายถึง ความถี่ที่มีค่าระหว่าง 0 - 0.5 (หน่วย SI) ซึ่งบ่งบอกถึงภัยอันตรายที่ไม่กระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน (บางส่วน)
- ความถี่ของน้ำท่วมระดับปานกลาง หมายถึง ความถี่ที่มีค่าระหว่าง 0.5 - 2 ซึ่งบ่งบอกถึงบุคคลที่อยู่ภายนอกอาคารจะได้รับอันตราย นอกจากนี้ความเสียหายต่ออาคารอาจเกิดขึ้นได้ แต่ไม่หนักหนักรุนแรง
- ความถี่ของน้ำท่วมระดับสูง หมายถึงความถี่ที่มีค่ามากกว่า 2 ซึ่งบ่งบอกถึงบุคคลไม่ว่าจะอยู่ภายในหรือภายนอกอาคารจะได้รับอันตรายถึงชีวิต นอกจากนี้อาคารจะพังทลายหรือได้รับความเสียหายอย่างหนักหนักรุนแรง

ดังนั้น จากรูปที่ 4-19 จะเห็นว่า ในกรณีที่ความเข้มข้นของภัยอยู่ในระดับสูง ย่อมทำให้ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์สูงตามไปด้วย ไม่ว่าความเป็นไปได้ของเหตุการณ์อยู่ในระดับใด ในทำนองกลับกัน สำหรับเหตุการณ์ที่มีความเข้มข้นของภัยในระดับต่ำ ระดับความรุนแรงของอันตรายจะขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ด้วย

กล่าวโดยรวม แผนที่แสดงความรุนแรงของน้ำท่วม นอกจากจะแสดงการกระจายของความเสียหายหรือโอกาสที่จะเกิดน้ำท่วมแล้ว ยังจะต้องแสดงการกระจายระดับอันตรายหรือระดับความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน การกำหนดระดับของภัยอันตรายสามารถกำหนดได้โดยมาตรการทางกฎหมายในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

- พื้นที่ห้ามก่อสร้าง (Prohibited area) เป็นพื้นที่ที่ไม่อนุญาตให้ก่อสร้างอาคารใดๆ
- พื้นที่จำกัด (Area of restrictions) เป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการก่อสร้างอาคารโดยเฉพาะอาคารหรือโครงสร้างใดที่ล่อแหลมต่อการสร้างความเสียหายของน้ำท่วมจะไม่อนุญาตให้ทำการก่อสร้างในเขตนี้
- พื้นที่ควบคุม (Area of instructions) เป็นพื้นที่ที่จะต้องมีการประกาศแจ้งแก่ชุมชนถึงความเสี่ยงและความรุนแรงที่อาจได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วม
- พื้นที่ปลอดภัยในสภาพปัจจุบัน (Area not endangered) เป็นพื้นที่ที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วม ในสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

อนึ่ง สำหรับมาตราส่วนของแผนที่น้ำท่วม และน้ำแล้งจะแตกต่างกันไปตามความละเอียดที่ต้องการ กล่าวคือ สำหรับแผนที่ที่ควบคุมความละเอียดเป็นรายละเอียดควรใช้มาตราส่วน 1 : 250,000 สำหรับแผนที่ที่ควบคุมรายละเอียดของกลุ่มน้ำหรือรายจังหวัด ควรใช้มาตราส่วน 1 : 50,000 และสำหรับแผนที่ที่ควบคุมรายละเอียดพื้นที่ที่สนใจหรือชุมชนที่สนใจ ควรใช้มาตราส่วนไม่มากกว่า 1 : 50,000

เกณฑ์การกำหนดระดับความรุนแรงของภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินถล่มในประเทศไทยยังไม่เคยมีการกำหนดมาก่อน คณะผู้วิจัย จึงขอเสนอเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงเบื้องต้น เป็น 4 ระดับ ระดับ 1-L ความรุนแรงน้อยมาก มีจำนวนรอยถล่มน้อยกว่า 5 แห่งในพื้นที่ที่เกิดการถล่มที่น้อยกว่า 5 ตร.กม. มีผู้เสียชีวิตน้อยกว่า 5 คนจนถึงไม่มีผู้เสียชีวิตเลย โดยนายอำเภอสามารถควบคุมสถานการณ์ได้ เป็นผู้อำนวยการสั่งการ โดยได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากหน่วยงาน ส่วนราชการภายในอำเภอ ระดับ 1 ระดับความรุนแรงน้อย เป็นระดับที่มีจำนวนรอยถล่ม 5-50 แห่งในพื้นที่ 5-20 ตร.กม. และทำให้มีผู้เสียชีวิต 5-20 คน และทำให้สูญเสียสิ่งก่อสร้างและทรัพย์สินมากขึ้น ซึ่งนายอำเภอไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ ต้องอาศัยหน่วยงานระดับจังหวัดให้ความช่วยเหลือสนับสนุน โดยมีรองนายกรัฐมนตรีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายในฐานะผู้อำนวยการป้องกันสาธารณภัยระดับภาค เป็นผู้อำนวยการสั่งการ โดยมีผู้แทนส่วนราชการระดับภาค และภาคเอกชนร่วมในการอำนวยความสะดวกในพื้นที่ ระดับ 2 ความรุนแรงปานกลาง มีจำนวนรอยถล่ม 50-500 แห่ง ในพื้นที่ที่เกิด 20-200 ตร.กม. มีพื้นที่ที่เกิด 2 อำเภอ ซึ่งคณะกรรมการ

อำนาจการป้องกันสาธารณภัยระดับที่ 2 ไม่สามารถควบคุม สถานการณ์ได้ต้องอาศัยหน่วยงานภายนอก จังหวัดให้ความช่วยเหลือสนับสนุน โดยมีรองนายกรัฐมนตรีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายในฐานะผู้อำนวยการ ป้องกันสาธารณภัยระดับภาค เป็นผู้อำนวยการสั่งการ โดยมีผู้แทนส่วนราชการระดับภาค และภาคเอกชน ร่วมในการอำนาจการในพื้นที่ ระดับ 3 เป็นภัยพิบัติขนาดใหญ่ มีรอยถล่มมากกว่า 500 แห่ง ในพื้นที่การ เกิดมากกว่า 500 ตร.กม. ทำให้มีผู้เสียชีวิต มากกว่า 200 คนและมีพื้นที่การเกิดมากกว่า 1 จังหวัด ซึ่งคณะกรรมการอำนาจการป้องกันสาธารณภัยระดับที่ 3 ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ ต้องอาศัยความช่วยเหลือสนับสนุนจากหน่วยงานระดับกระทรวง ทบวง กรม รวมทั้งคณะกรรมการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยมี นายกรัฐมนตรีเป็นผู้อำนวยการเหตุการณ์ โดยมีองค์ประกอบที่ใช้ในการพิจารณา 3 องค์ประกอบคือ พื้นที่ ที่เกิดแผ่นดินถล่ม จำนวนผู้เสียชีวิตและพื้นที่ปกครอง โดยระดับความรุนแรงจะพิจารณาได้จากองค์ ประกอบที่เกิดขึ้น 2 ใน 3 โดยเกณฑ์การ จัดระดับความรุนแรงเบื้องต้นนี้คณะผู้วิจัยฯ พิจารณาเปรียบเทียบกับเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินถล่มที่เคยเกิดขึ้นในเมืองไทย และจะต้องมีการปรับปรุงโดยทำการศึกษาวิจัย เพิ่มเติมเพื่อให้เกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงมีความสมบูรณ์และถูกต้องยิ่งขึ้น เกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของภัยจากแผ่นดินถล่มแสดงได้ดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 เกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของภัยจากแผ่นดินถล่ม

ระดับความรุนแรง	ลักษณะทั่วไป	พื้นที่ที่เกิดแผ่นดินถล่ม (ตร.กม.)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)	พื้นที่ปกครอง (อำเภอ-จังหวัด)	ระดับความรุนแรงทางด้านน้ำ
I-L	ความรุนแรงน้อยมาก มีจำนวนรอยถล่มน้อยกว่า 5 แห่ง	< 5	ไม่มีผู้เสียชีวิต	1 อำเภอ	ไม่ได้ระบุ
1	ความรุนแรงน้อย มีจำนวนรอยถล่ม 5-50 แห่ง	5 – 30	1 – 5	1 อำเภอ	1
2	ความรุนแรงปานกลาง มีจำนวนรอยถล่ม 50-500 แห่ง	30 – 100	5 – 35	2 อำเภอ	2
3	ความรุนแรงมาก มีจำนวนรอยถล่ม มากกว่า 500 แห่ง	> 100	> 35	> 1 จังหวัด	3

สำหรับเกณฑ์การจัดทำแผนที่แผ่นดินถล่มจำเป็นต้องอาศัยความรู้ทาง ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ ในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น วิศวกรรม ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐานวิทยา ภูมิศาสตร์ ภูมิศาสตร์ อุทกนิยวิทยา

อุทกวิทยา ป่าไม้ ฯลฯ รวมทั้งข้อมูลหลักฐานและการศึกษาในอดีตและปัจจุบันที่เกิดแผ่นดินถล่ม มาวิเคราะห์ว่ามีสาเหตุและปัจจัยอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง ปัจจัยชนิดใดมีอิทธิพลและความรุนแรงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากน้อยเพียงใด ประกอบกับความรู้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันมาช่วยในการพิจารณา กำหนดเกณฑ์การจัดระดับของความรุนแรง โดยทั่วไปการเกิดแผ่นดินถล่มจะเกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนัก

จากการศึกษาของ Campbell (1974) Rice and Foggin (1971) และ Nwajide et al. (1988) อ้างโดย Okagbue (1989). ว่าการเกิดแผ่นดินเลื่อนไหลบนลาดเขา หรือแผ่นดินถลมนั้น เกิดขึ้นเมื่อเศษหิน/ดินชนิดที่เกิดอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายมาทับถมตามเชิงเขา (Residual/Colluvial Soils) บนลาดเขาถึงจุดความจุความชื้นสนาม (Field Capacity) เช่นน้ำหรือความชื้นในชั้นดินบนลาดเขาขณะนั้นจะเริ่มเคลื่อนที่ลงมาด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ถ้าดินได้รับน้ำจากที่ฝนตกลงมาอีก น้ำจะไหลออกจากชั้นดินด้วยความเร็วที่ไหลเข้า ภายใต้สถานการณ์ที่ยังมีฝนตกต่อเนื่องไปอีก เกินกว่าความสามารถในการซึมซับได้ของชั้นหินที่รองรับชั้นดินนี้อยู่ ระดับน้ำใต้ดินชั่วคราวก็จะเริ่มเกิดขึ้นภายในชั้นดินบนลาดเขา และเมื่อฝนตกเป็นเวลานาน ความดันของน้ำในดิน (Piezometric Head) ก็จะเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มความดันในช่องว่างของดิน ในชั้นที่ใกล้กับชั้นหินที่รองรับชั้นดินนั้น ๆ ไปด้วย การพังทลายหรือการเลื่อนไหลของดินบนลาดเขาจะเกิดขึ้นเมื่อความดันของช่องว่างในดินสูงจนถึงจุดวิกฤติ (Critical Point) ซึ่งแรงความเค้นเฉือน (Shear Stress) เท่ากับแรงต้านความเค้นเฉือน (Shear Strength) กล่าวโดยสรุปปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มมีดังนี้

- สภาพภูมิประเทศ (Topography) ลักษณะภูมิประเทศจะมีอิทธิพลต่อความรุนแรงและความง่ายต่อการเกิดดินถล่ม คือความลาดชัน (Slope) ความยาวของความลาดชัน (Slope Length) ทิศทางของความลาดชัน (Aspect of Slope) ระดับความสูงของพื้นที่ (Altitude) และภูมิสัณฐาน (Landform) ว่าเป็นแนวบริเวณสันเขา ยอดเขาแหลม ยอดเขามน หน้าผา เชิงเขา เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะมีบทบาทต่อการเคลื่อนย้ายหรือการเลื่อนไหล Anbalgan (1991) ได้นำปัจจัยความลาดชันของพื้นที่มาพิจารณาระดับความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินถล่มไว้ 5 ระดับ คือระดับต่ำเมื่อมีความลาดชันน้อยกว่า 5 องศา (11 %) ไปจนถึงระดับสูงเมื่อมีความลาดชันมากกว่า 45 องศา (100%) และระดับความสูงของพื้นที่เป็น 3 ระดับ คือระดับสูงพื้นที่มีความสูงมากกว่า 300 เมตร ระดับปานกลางมีความสูงระหว่าง 100 – 300 เมตร และระดับต่ำมีความสูงน้อยกว่า 100 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง Kingsbury et.al (1991) ได้ใช้ปัจจัยของความลาดชันมาประเมินความรุนแรงโดยอาศัยเทคนิคของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาจัดระดับความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินถล่มดังนี้ รุนแรงน้อยมีความลาดชันน้อยกว่า 5 องศา (11%) ระดับปานกลางมีความลาดชัน 5-15 องศา (11- 33%) และระดับรุนแรงมีความลาดชันมากกว่า 15 องศา (33%) ในขณะที่ Lessing et.al (1983) และ Mehrotra et. al (1991) ได้รายงานผลการศึกษาว่า พื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่าง 21 – 40 องศา (46 – 89%) มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด กรมทรัพยากรธรณี (2532) ได้รายงานกรณีศึกษาการเกิดแผ่นดินถล่มที่บ้านกระพูนเหนือ อำเภอพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2531 พบว่ารอยแผ่นดินถล่ม (Landslide scar) ที่ตรวจสอบโดยเทคนิคจากการแปลรูปถ่ายทางอากาศมีจำนวน 1,826 รอย ส่วนมากพบอยู่

ในบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่า 30 % จำนวน 328 รอย หรือเท่ากับร้อยละ 17.9 พบในบริเวณที่มีความลาดชันระหว่าง 45 – 60 % จำนวน 941 รอย หรือเท่ากับร้อยละ 51.5 พบในบริเวณที่มีความลาดชันระหว่าง 30 – 45 % และจำนวน 507 รอย หรือเท่ากับร้อยละ 27.7 พบในบริเวณที่มีความลาดชันระหว่าง 15 – 30 %

- สภาพธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา (Geology and Pedology) เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่ม จากการศึกษาของ Mehrotra et.al (1991) ได้ประเมินค่าความยากง่ายต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (Landslide Susceptibility Values) จากประเภทหิน พบว่าหินชนวน (Slate) มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มได้ง่าย รองลงมาได้แก่หินควอร์ตไซต์ (Quartzite) หินปูน/หินโดโลไมต์ (Limestone/Dolomite) และหินทราย (Sandstone) Anbalagan (1991) ได้พิจารณาปัจจัยทางด้านธรณีวิทยาและดินต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยแบ่งการผุพังสลายตัวของหินเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 หินมีการผุพังสลายตัวเร็วแต่โอกาสเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ ได้แก่ หินควอร์ตไซต์ หินปูน หินแกรนิต หินแกบโบร และหินไนส์ กลุ่มที่ 2 หินมีการผุพังสลายตัวปานกลางมีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง ได้แก่ หินดินดาน หินทรายแป้ง กลุ่มที่ 3 หินมีการผุพังสลายตัวช้าแต่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มสูง ได้แก่ หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินชีสต์ นอกจากนี้ยังกำหนดชนิดของเนื้อดินที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มยากไปหาง่าย คือดินตะกอนทับถมที่มีอายุมากและอัดตัวแน่น ดินชั้นสะสมดินเหนียว ดินตะกอนน้ำพา ดินที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายมาทับถมโดยแรงโน้มถ่วงของโลกที่จับตัวกันแน่นและจับตัวกันหลวม ๆ

พิสุทธิ์ และคณะ (2533) ได้ศึกษาดินบริเวณที่เกิดแผ่นดินถล่ม อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช และได้เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพบางประการของดิน พบว่าดินชั้นบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคขนาดทรายร้อยละ 50 – 65 ดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay) ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคขนาดทรายร้อยละ 30 – 45 เป็นดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวของหินแกรนิต (Granite) ซึ่งเป็นหินเนื้อหยาบจึงให้ดินที่มีอนุภาคขนาดทรายในปริมาณที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นแรงยึดเหนี่ยวของเม็ดดินจึงมีน้อยทำให้เกิดการพังทลายได้ง่าย

จากรายงานในอดีตพบว่าที่เกิดแผ่นดินถล่มมักอยู่ในบริเวณเทือกเขาหินแกรนิตเสมอ ทั้งนี้เนื่องจากหินแกรนิตเป็นหินเนื้อหยาบเมื่อผุพังสลายตัวจะให้ดินที่มีทรายปนมากจึงมีสภาพค่อนข้างร่วนและการยึดตัวของดินต่ำ นอกจากนี้หินแกรนิตมักมีแนวแตก (Joint) และ รอยแตก (Fracture) มากเมื่อมีน้ำซึมผ่านเข้าไปตามรอยแตกและแนวแตกเหล่านี้จะทำให้หินแตกหลุดและถล่มลงมาตามลาดไหล่เขาได้ แต่จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ที่อำเภอวังชัน จังหวัดแพร่ พบว่าบริเวณที่เกิดแผ่นดินถล่มเป็นหินดินดาน (Shale) และหินฟิลไลต์ (Phyllite) ส่วนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2544 ที่ตำบลน้ำก้อ ตำบลน้ำซุ่น อำเภอห่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าบริเวณที่เกิดแผ่นดินถล่มเป็นหินทราย (Sandstone) หินทรายแป้ง (Siltstone) หินปูน (Limestone) และหินภูเขาไฟ (Volcanic Rocks) ได้แก่ หินแอนดิไซด์ (Andesite) หินเถ้าภูเขาไฟ (Tuff) น่าจะเชื่อได้ว่าแผ่นดินถล่ม

สามารถเกิดได้ทุกหนทุกแห่งและทุกเวลาไม่เฉพาะบริเวณที่เป็นหินแกรนิตเท่านั้น ถ้าปัจจัยต่างๆที่เป็นสาเหตุให้เกิดแผ่นดินถล่มเอื้ออำนวยให้เกิด

โดยปกติแล้วถ้าดินแห้งสนิทจะไม่มีแรงยึดเหนี่ยวเกิดขึ้นเลย ดินจะมีแรงยึดเหนี่ยวเพิ่มขึ้นเมื่อดินได้รับความชื้นเพิ่มขึ้นและจะค่อยๆลดลงเมื่อดินได้รับความชื้นมากขึ้นเรื่อยๆจนเกินขีดจำกัดพลาสติก (Plastic Limit : PL) ดินแทบจะไม่มีแรงยึดเหนี่ยวหรือไม่มีเลยเมื่อดินได้รับความชื้นมากขึ้นจนถึงขีดจำกัดความเหลว (Liquid Limit : LL) ดินจะอยู่ในสภาพเหลวและไหลได้ ค่าที่ได้จากผลต่างระหว่างค่าขีดจำกัดความเหลวกับค่าขีดจำกัดพลาสติกเรียกว่าดัชนีพลาสติก (Plastic index : PI) ดินแต่ละชนิดมีค่าดัชนีพลาสติกไม่เท่ากัน ดินที่มีค่าดัชนีพลาสติกต่ำ ($PI = 5$) เมื่อได้รับความชื้นเพียงเล็กน้อยจะเปลี่ยนสภาพเป็นของเหลวได้ง่ายกว่า ดินที่มีค่าดัชนีพลาสติกสูง ($PI = 20$) ต้องได้รับความชื้นเข้าไปมากกว่าจึงจะเปลี่ยนสภาพเป็นของเหลว

ปัญญา และคณะ (2543) กล่าวว่า การแปรสัณฐานของเปลือกโลก (Plate Tectonics) ตามทฤษฎีธรณีแปรสัณฐานเชื่อว่าส่วนนอกสุดของโลกประกอบด้วยแผ่นเปลือกโลกต่อกันอยู่หลายๆแผ่นคล้ายกับการเรียงตัวของอักษรปริศนา (Jigsaw Puzzle) และมีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา มีทั้งเคลื่อนที่ออกจากกันและเคลื่อนที่เข้าหากัน ทำให้เกิดรอยเลื่อน (Fault) ต่างๆบนพื้นผิวโลกมากมาย รวมทั้งกระบวนการทางธรณี (Geological Processes) ที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวโลก เช่น การผุพังสลายตัว (Weathering) การกร่อน (Erosion) การพัดพา (Transportation) การตกตะกอนสะสมตัว (Deposition) ฯลฯ และที่เกิดภายในโลก เช่น แผ่นดินไหว (Earthquake) ภูเขาไฟระเบิด (Volcanic Eruption) ทำให้ดินและหินได้รับแรงสั่นสะเทือนจึงหลุดแยกแตกออกจากกัน สิ่งต่างๆเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มทั้งนั้น สำหรับประเทศไทยกระบวนการทางธรณีที่เกิดภายในโลก เช่น แผ่นดินไหว ไม่ค่อยมีผลกระทบต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากนัก จากการศึกษาทางธรณีวิทยาและการตรวจสอบคลื่นแผ่นดินไหว (Seismic Wave) พบว่าศูนย์กลางหรือแนวเกิดแผ่นดินไหวจะอยู่ในประเทศพม่าและทะเลอันดามัน จะได้รับผลกระทบบ้างก็เพียงเล็กน้อยเฉพาะในบริเวณที่ติดกับประเทศพม่า เช่น จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย ตาก อุทัยธานี กาญจนบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และระนอง เป็นต้น ประเทศไทยก็พบว่ามีภูเขาไฟเหมือนกันแต่มีขนาดเล็กและเชื่อว่าเป็นภูเขาไฟที่ดับแล้ว ส่วนการปะทุไม่เคยเกิดมาเป็นเวลานานนับพันปีแล้ว ส่วนกระบวนการทางธรณีที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวโลกเป็นกระบวนการกระทำต่อพื้นผิวโลกเป็นประจำอยู่แล้ว นอกจากกระบวนการต่างๆเหล่านี้จะมีความรุนแรงมาก จึงมีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

จะเห็นว่าลักษณะและสมบัติของชั้นดินและหินรวมทั้งกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนพื้นโลกจะมีความสำคัญต่อเสถียรสภาพและการคงตัวของยอดเขา สันเขาลาดไหล่เขา และเชิงเขา อยู่มาก ถ้าสิ่งต่างๆเหล่านี้อยู่ในลักษณะดูดยภาพ โอกาสที่จะเกิดแผ่นดินถล่มก็มีน้อย

- ปริมาณน้ำฝน (Precipitation) ปริมาณน้ำฝนถือว่าเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม เพราะเมื่อมีฝนตกน้ำฝนจะซึมลงไปดินด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วง ในระยะแรกการแทรกซึม (Infiltration) ของน้ำฝนลงไปในดินจะค่อนข้างเร็วเนื่องจากความชื้นในดินยังมีน้อย เมื่อมีฝน

ตกน่านเข้าในดินจะมีความชื้นมากขึ้นอัตราการแทรกซึมจะช้าลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของเนื้อดิน ถ้าเป็นดินเนื้อหยาบอัตราการแทรกซึมของน้ำลงไปดินก็จะเป็นไปอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าเป็นดินเนื้อละเอียดการแทรกซึมจะค่อนข้างช้า ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแทรกซึมลงไปในดินจะไปกักเก็บไว้ในช่องว่างในดิน (Soil Pore) ถ้าปริมาณน้ำฝนมีมากกว่าที่ดินจะเก็บกักไว้ได้ก็จะไหลผ่านลงสู่เบื้องล่าง (Percolation) ไปยังน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล (Ground Water) และหินพื้น (Bed Rock) หินพื้นที่เป็นประเภทหินเนื้อฟ้าม (Permeable Rock) น้ำจะซึมผ่านได้ เช่น หินทราย ส่วนที่เป็นประเภทหินเนื้อตัน (Impermeable Rock) น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้ เช่น หินดินดาน นอกจากนี้หินบางประเภทมีแนวแตกและรอยแตกน้ำก็สามารถซึมผ่านเข้าไปในแนวแตกและรอยแตกนั้นได้

ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมายังพื้นดินบางครั้งไม่ได้แทรกซึมลงไปในดินทั้งหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการแทรกซึม (Infiltration Rate) ถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในอัตราที่น้อยกว่าอัตราการแทรกซึม น้ำฝนจะแทรกซึมลงไปในดินทั้งหมด แต่ถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในอัตราที่มากกว่าอัตราการแทรกซึม น้ำฝนที่เหลือจากการแทรกซึมลงไปในดินก็จะเกิดการไหลบ่าผ่านผิวดิน (Surface Runoff) ลงสู่ที่ต่ำ กรณีที่มีพืชพรรณหรือป่าไม้ขึ้นปกคลุมพื้นดิน ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาบางส่วนจะถูกขัดไว้ (Interception) โดย ใบ กิ่ง ก้าน และลำต้น จะมีมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชพรรณหรือประเภทของป่าไม้

ถึงแม้ว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกจะแทรกซึมลงไปในดินทั้งหมดหรือเป็นบางส่วนก็ตาม ดินก็จะได้รับความชื้นเพิ่มขึ้นทำให้ดินมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น จึงมีผลทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างมวลดินด้วยกันหรือระหว่างมวลดินกับหินลดลง ขณะเดียวกันแรงต้านต่อการยึดเหนี่ยวหรือแรงผลักดันมีเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับสภาพพื้นที่ตามลาดไหล่เขามีความลาดชันและมีแรงโน้มถ่วงของโลก จึงเป็นสาเหตุให้ดินและหินแตกหลุดออกจากกันและเกิดการถล่มลงมา จากการศึกษาของปริญญและวันชัย (2532) พบว่า เมื่อมีปริมาณฝนตกตั้งแต่ 260 มิลลิเมตรขึ้นไปภายในเวลา 24 ชั่วโมง จะเกิดแผ่นดินถล่มตามลาดไหล่เขาหลายสิบหลายร้อยแห่ง Kim et. al (1991) ได้รายงานผลการศึกษาในปี 1977 - 1978 ที่ประเทศเกาหลี พบว่าจำนวนของการเกิดแผ่นดินถล่มมีความสัมพันธ์กับความถี่และปริมาณฝน กล่าวคือ ในระดับรุนแรงมากต้องมีปริมาณฝนตกสะสมมาแล้ว 2 วัน มากกว่า 140 มิลลิเมตร และความเข้ม (Intensity) ของฝน มากกว่า 35 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ในระดับรุนแรงต้องมีปริมาณฝนตกสะสมมาแล้ว 2 วัน ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 80 - 140 มิลลิเมตร ความหนาแน่นของฝนมากกว่า 15 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง และระดับรุนแรงน้อยต้องมีปริมาณฝนตกสะสมมาแล้ว 2 วัน ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 40 มิลลิเมตร ความหนาแน่นของฝนมากกว่า 1 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง Nianxue และ Zhuping (1991) ได้รายงานผลการศึกษาจากการคาดคะเนปริมาณและความหนาแน่นของฝนเป็น 3 ระดับ กล่าวคือระดับรุนแรงน้อย ต้องมีฝนตกติดต่อกันมากกว่า 3 วัน มีปริมาณฝนระหว่าง 270 - 300 มิลลิเมตร และความหนาแน่นของฝนระหว่าง 90 - 100 มิลลิเมตรต่อวัน ระดับปานกลาง ต้องมีฝนตกติดต่อกันมากกว่า 2 วัน มีปริมาณฝนระหว่าง 280-300 มิลลิเมตร และความหนาแน่นของฝนระหว่าง 140 - 150 มิลลิเมตรต่อวัน ระดับรุนแรง ต้องมีฝนตกมากกว่า 6 วัน มีปริมาณฝนระหว่าง 480 - 500 มิลลิเมตร และความหนาแน่นของฝนระหว่าง 80 - 85 มิลลิเมตรต่อวัน

- สภาพพืชพรรณและการใช้ที่ดิน (Vegetation and Land Use) พืชช่วยให้ดินร่วนซุยเมื่อฝนตกลงมาน้ำฝนจะแทรกซึมและไหลผ่านลงสู่ดินชั้นล่างได้ดี นอกจากนี้รากพืชยังช่วยยึดอนุภาคดินไม่ให้แตกหลุดและเลื่อนไหลได้ง่าย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2540) ได้รายงานการดูสภาพแผ่นดินถล่มบริเวณไหล่เขาของเทือกเขาหลวง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าบริเวณที่เกิดการถล่มส่วนใหญ่เป็นบริเวณลาดไหล่เขาที่มีการถางป่าเพื่อปลูกยางพารา แม้ว่าบางแห่งมีความลาดชันไม่มากนักแต่รอยแผลที่เกิดแผ่นดินถล่มจะเปิดกว้าง ส่วนบริเวณที่เป็นป่าซึ่งมีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์มีการเกิดแผ่นดินถล่มบ้าง แต่รอยแผลของการถล่มจะเกิดในบริเวณที่มีความลาดชันสูงมากเท่านั้น Anbalagan (1991) ได้นำปัจจัยของพืชพรรณและสิ่งปกคลุมดินมาพิจารณาเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม จำแนกเป็น 5 ประเภทคือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าที่มีความหนาแน่นมาก พื้นที่มีพืชพรรณหนาแน่นปานกลาง พื้นที่มีพืชพรรณปกคลุมน้อย และพื้นที่ไม่มีสิ่งปกคลุม

Hombeck และ Reinhart (1964) ได้ศึกษาอัตราการแทรกซึมน้ำในดิน พบว่าในบริเวณป่าผลัดใบ (Deciduous forest) ทางตะวันตกของรัฐเวอร์จิเนีย (Virginia) อัตราการแทรกซึมมีค่ามากกว่า 50 นิ้วต่อชั่วโมง (1,270 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) ส่วนป่าสน (Pine forest) มีค่าระหว่าง 14 – 50 นิ้วต่อชั่วโมง (36 – 1,270 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) Trimble et. al (1951) ได้ศึกษาอัตราการแทรกซึมน้ำในดินจากพื้นที่ป่า 29 แห่งของรัฐเพนซิลวาเนีย (Pennsylvania) พบว่าในดินชั้นฮิวมัสหรือโอ (O horizon) อัตราการแทรกซึมของน้ำมีค่าสูงถึง 236 นิ้วต่อชั่วโมง (5,994 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) ดินชั้นเอ (A horizon) มีค่าระหว่าง 63 – 132 นิ้วต่อชั่วโมง (1,600 – 3,353 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) และดินชั้นบี (B horizon) มีค่าระหว่าง 8 – 17 นิ้วต่อชั่วโมง (230 – 432 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) จากการศึกษาในประเทศไทยบริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำภาคเหนือซึ่งเป็นป่าดิบเขา (Hill Evergreen forest) ก็พบเช่นเดียวกันว่าแทบไม่มีน้ำไหลบ่าบนผิวน้ำดินเลย (นิวัติ, 2513) เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ไร่ร้าง ปรากฏว่าปริมาณน้ำไหลบ่าบนผิวน้ำดินมีมากกว่าพื้นที่ป่าดิบเขาถึง 2 เท่า (นิพนธ์และคณะ, 2515) Hoover (1950) ได้รายงานว่เนื้อดินเป็นทรายหรือเป็นดินเหนียว ภายใต้สภาพพื้นที่ป่าซึ่งปกคลุมไปด้วยฮิวมัสและเศษซากพืช จะมีอัตราการแทรกซึมน้ำไม่แตกต่างกันนัก โดยให้เหตุผลว่าช่องว่างของดินในระดับความลึกประมาณ 60 เซนติเมตรจากผิวดินแทบจะไม่แตกต่างกัน

Tangtham (1999) ได้รายงานว่ปริมาณน้ำที่พืชยึดไว้ในป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าเบญจพรรณผสมไม้สัก และป่าเต็งรัง ประมาณ 4 – 30 , 9 , 19 , 39 , และ 62 % ของปริมาณฝนตามลำดับ จะเห็นว่าพื้นที่ป่าดิบเขามีน้ำที่ถูกพืชยึดไว้น้อยที่สุด เนื่องจากมีลักษณะของใบเป็นมันและมีขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้สภาพของบรรยากาศยังเต็มไปด้วยเมฆหมอกและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง ในขณะที่ป่าชนิดอื่นๆมีน้ำที่ถูกพืชยึดไว้ประมาณ 40 ถึง 60% Reinhart (1964) ได้ประเมินค่าความจุสูงสุดในการกักเก็บน้ำ (Maximum Soil Moisture Storage) ของพื้นที่ลุ่มน้ำ จากความแตกต่างระหว่างปริมาณฝนที่ตกกับปริมาณน้ำในลำธารภายหลังที่ฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน พบว่ามีค่าระหว่าง 4 – 5.4 นิ้ว (10 – 14 มิลลิเมตร) ค่านี้รวมถึงการกักเก็บน้ำของเศษซากพืชและฮิวมัสที่มีความหนาแน่นประมาณ 2 นิ้ว ในพื้นที่ป่า สามารถอุ้มน้ำได้ 0.8 นิ้ว หรือประมาณ 15 – 20 %

นักวิทยาศาสตร์ชาวไทยและชาวต่างประเทศหลายท่านต่างมีความเห็นเหมือนกันว่าในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีป่าไม้ปกคลุมจะไม่มีน้ำไหลบ่าบนผิวน้ำดิน น้ำในลำธารที่เห็นเป็นน้ำที่ไหลผ่านดินล่าง (Subsurface Flow) เท่านั้นที่ลงสู่ลำธาร (นิวัติ, 2513; Hursh, 1943; Hewlett and Hibbert, 1967; Muller, 1966; Tsukamoto, 1966; และ Hesmer and Feldmann, 1953) Patric and Swanton (1968) ได้ทำการทดสอบเรื่องนี้โดยใช้ระบบการให้น้ำแบบฝ่นโปรย (Sprinkled) มากกว่า 400 นิ้ว เป็นเวลาตลอด 30 วัน บนพื้นที่ลาดชันที่มีแต่ไม้พุ่ม ปรากฏว่าไม่พบน้ำไหลบ่าบนผิวน้ำดินเลย ประมาณ 2 ใน 3 ไหลลงไปสู่ลำธารในลักษณะของน้ำไหลผ่านดินล่าง ผลการศึกษาของ Varney (1955) อ้างโดย กรมการปกครอง (2544) ได้ทำการสำรวจร่องรอยการเกิดน้ำไหลบ่าบนผิวน้ำดินบริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำ ภายหลังการเกิดน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพายุเฮอริเคนโดยให้ข้อสรุปว่าพบร่องรอยการเกิดน้ำไหลบ่าบนผิวน้ำดินน้อยมาก บริเวณที่มีความลาดชันมากกว่า 50 % ที่พบจะเป็นร่องรอยที่เกิดในลักษณะน้ำที่ไหลผ่านดินล่างไหลพื้นดินออกมา และผลการศึกษาของ Whipkey (1967) อ้างโดยกรมการปกครอง (2544) ใช้ฝนเทียม (Simulated Rainfall) กับแปลงทดลองในพื้นที่ป่าผลัดใบ โดยให้ฝนมีอัตราการตก 5-30 นิ้วต่อชั่วโมง (127 - 762 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) เป็นเวลา 1 - 2.5 ชั่วโมง พบว่าเกิดน้ำไหลบ่าในบริเวณแคบๆ เนื่องจากการสกัดกั้นของเศษซากพืชที่เปื่อยและรวมตัวกันหนาขึ้น อย่างไรก็ตามน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นไม่ได้รวมตัวกันแล้วไหลเป็นร่องแต่จะค่อย ๆ หายไปภายใต้เศษซากพืช

- ระดับความสูงของพื้นที่ (Elevation) คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2540) รายงานว่าความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผ่นดินถล่ม ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่มีความสูงมากย่อมมีแรงโน้มถ่วงตามแรงดึงดูดของโลกมาก จึงได้นำมาเป็นปัจจัยหนึ่งในการประเมินพื้นที่ความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในภาคใต้ของประเทศไทย ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2537) ได้รายงานผลการศึกษาการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ภาคใต้ว่า ตำแหน่งที่พบแผ่นดินถล่มในระดับความสูงต่ำกว่า 200 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง พบเพียง 14 แห่ง ระดับความสูง 200-500 เมตร พบ 1,050 แห่ง ระดับความสูง 500-800 เมตร พบ 744 แห่ง และระดับความสูงมากกว่า 800 พบ 187 แห่ง Anbalagan (1991) และ Mehrotra et al (1991) ได้จำแนกระดับความสูงต่ำของภูมิประเทศตามระดับความรุนแรงที่เกิดแผ่นดินถล่มเป็น 3 ระดับต่ำ (น้อยกว่า 100 เมตร) ปานกลาง (100-300 เมตร) และสูง (มากกว่า 300 เมตร)

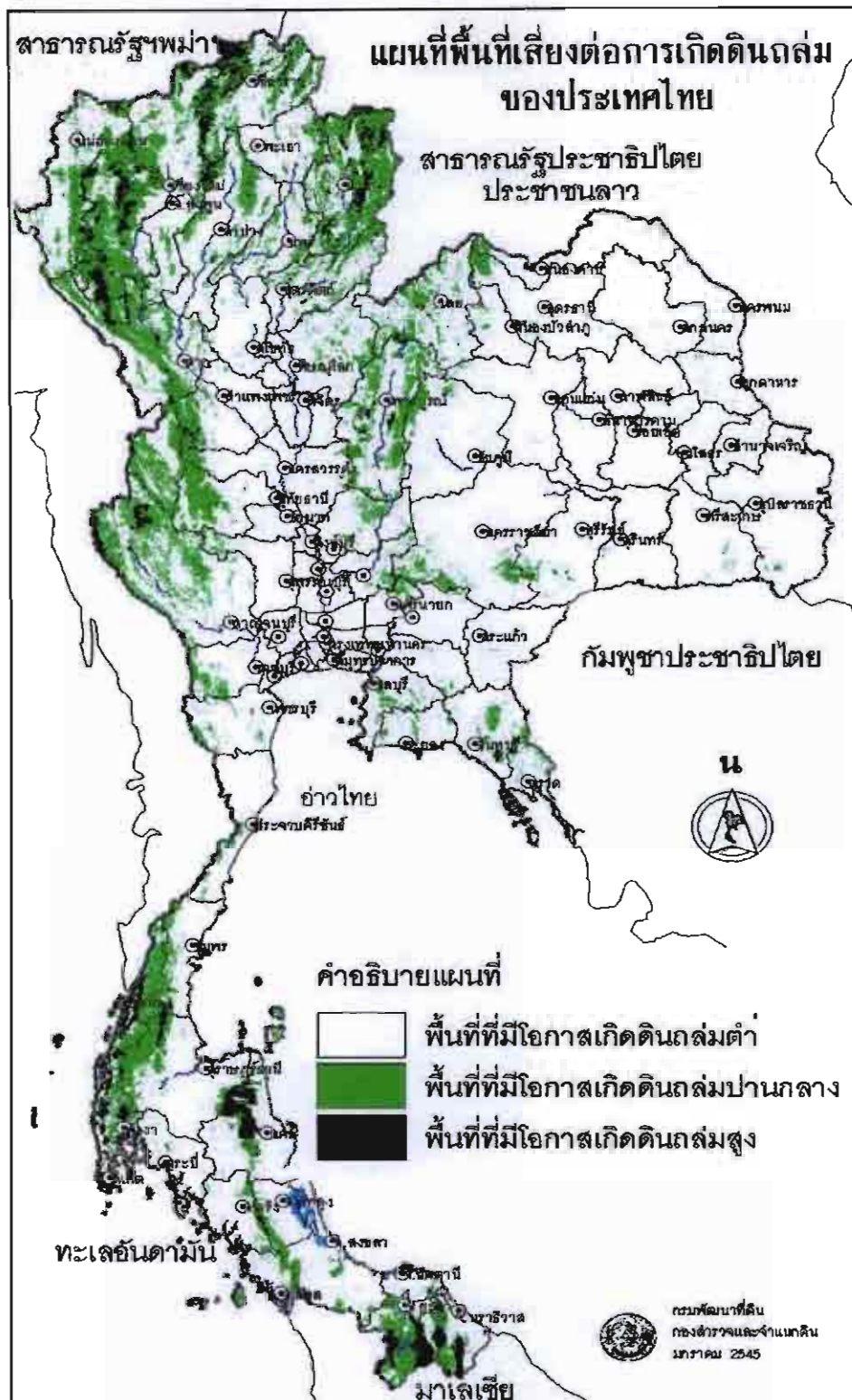
การศึกษาวิจัยถึงแนวทางการกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงภัยที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินถล่ม โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้จากเอกสาร Website, Internet, Intranet ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบในสนามบางบริเวณที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการจัดระดับความเสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม นอกจากนี้คณะผู้วิจัยด้านแผ่นดินถล่มยังได้ทราบข้อมูลและความคิดเห็นรวมทั้งข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ในการประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการ น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 ณ หอประชุมชาติกาฏสถาบันพัฒนาการชลประทาน กรมชลประทาน ปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี เมื่อนำมาวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2540) ใช้ในการประเมินกำหนดพื้นที่

เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในภาคใต้ และกรมพัฒนาที่ดิน (2544) ใช้ประเมินเพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่มของประเทศไทย ยังมีข้อผิดพลาดและขาดตกบกพร่องในบางประการ เช่น ปิจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝนที่นำมาประเมินโดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นรายปีน่าจะไม่ต้อง เนื่องจากสภาพความเป็นจริงที่เกิดน้ำท่วมและแผ่นดินถล่มไม่จำเป็นต้องมีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีมากก็สามารถเกิดขึ้นได้ ดังตัวอย่างที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ที่อำเภอวังชัน จังหวัดแพร่ และวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2544 ที่ตำบลน้ำก้อ ตำบลน้ำซุ่น อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้รายงานไว้เมื่อ พ.ศ. 2543 มีเพียง 1,059.9 มิลลิเมตรต่อปี เท่ากันทั้งสองจังหวัด แต่ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ที่อำเภอวังชัน จังหวัดแพร่ วันที่ 3 พฤษภาคม 2544 ก่อนเกิดน้ำท่วมและแผ่นดินถล่มหนึ่งวัน มีรายงานถึงปริมาณฝนตกภายใน 24 ชั่วโมง มีมากถึง 285.5 มิลลิเมตร จึงทำให้เกิดแผ่นดินถล่มขึ้นบนลาดเขา ดังนั้น ปิจจัยเรื่องปริมาณน้ำฝนที่นำมาใช้ประเมินควรเป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ตกมากภายใน 24 ชั่วโมง ของคาบย้อนกลับ (Return Period) ในช่วง 10, 25, 50, หรือ 100 ปี สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกาใช้ช่วง 100 ปี นอกจากนี้ยังมีอีกหลายปิจจัยและค่าคะแนนที่ถ่วงน้ำหนักซึ่งนำมาใช้ในการประเมิน ไม่ตรงกับสภาพที่ได้ตรวจสอบและพบเห็นในบริเวณที่เกิดแผ่นดินถล่ม จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น

จากการศึกษาถึงแนวทางในการกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงภัยของกรมพัฒนาที่ดินโดยใช้วิธีดัชนีปิจจัยร่วม ก่อนที่จะทำการระดมความคิดเห็น เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 ณ ห้องประชุมชูชาติ กำภู สถาบันพัฒนาการชลประทาน กรมชลประทาน ปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ปิจจัยต่าง ๆ ที่มีอยู่พบว่าบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยคือแผ่นดินถล่มในระดับปานกลางถึงสูงโดยเรียงตามลำดับจากเนื้อที่มากไปหาน้อยแสดงในตารางที่ 4-11 (ดังรูปที่ 4-20)

ตารางที่ 4-11 รายชื่อจังหวัด และ เนื้อที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มระดับปานกลางถึงสูง 10 ลำดับแรก เรียงตามลำดับจากเนื้อที่มากไปหาน้อย (ผลการประเมินเบื้องต้นจากแผนที่มาตราส่วน 1:500,000)

จังหวัด		เนื้อที่ (ไร่)
1.	เชียงใหม่	7,422,656
2.	น่าน	5,077,188
3.	ตาก	4,846,758
4.	กาญจนบุรี	3,879,688
5.	เชียงราย	3,394,258
6.	แม่ฮ่องสอน	2,846,250
7.	เพชรบูรณ์	2,537,578
8.	สุราษฎร์ธานี	2,024,570
9.	ยะลา	1,857,695
10.	ลำปาง	1,605,273



รูปที่ 4-20 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มของประเทศไทย (การประเมินเบื้องต้น)

4.7.3 การประเมินความเสียหายจากน้ำท่วม น้ำแล้งและแผ่นดินถล่ม

การประเมินความเสียหายจากน้ำท่วม มีความสำคัญมากในการบริหารและจัดการน้ำท่วม โดยเฉพาะในเรื่องของการลดผลกระทบและการบรรเทาเหตุการณ์ ภายหลังจากการเกิดเหตุการณ์ จะต้องรีบทำการประเมินความเสียหาย เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังนี้

- เพื่อหามาตรการในการช่วยเหลือฟื้นฟู
- เพื่อประเมินวงเงินสนับสนุนช่วยเหลือกับผู้ประสบภัย
- เพื่อประเมินมูลค่าสินไหมทดแทนด้านการประกันภัย
- เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการกับเหตุการณ์ในอนาคต โดยเฉพาะก่อนเกิดเหตุการณ์สามารถพยากรณ์ความรุนแรงและความเสียหายได้ ซึ่งจะทำให้สามารถหามาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบที่เหมาะสมได้

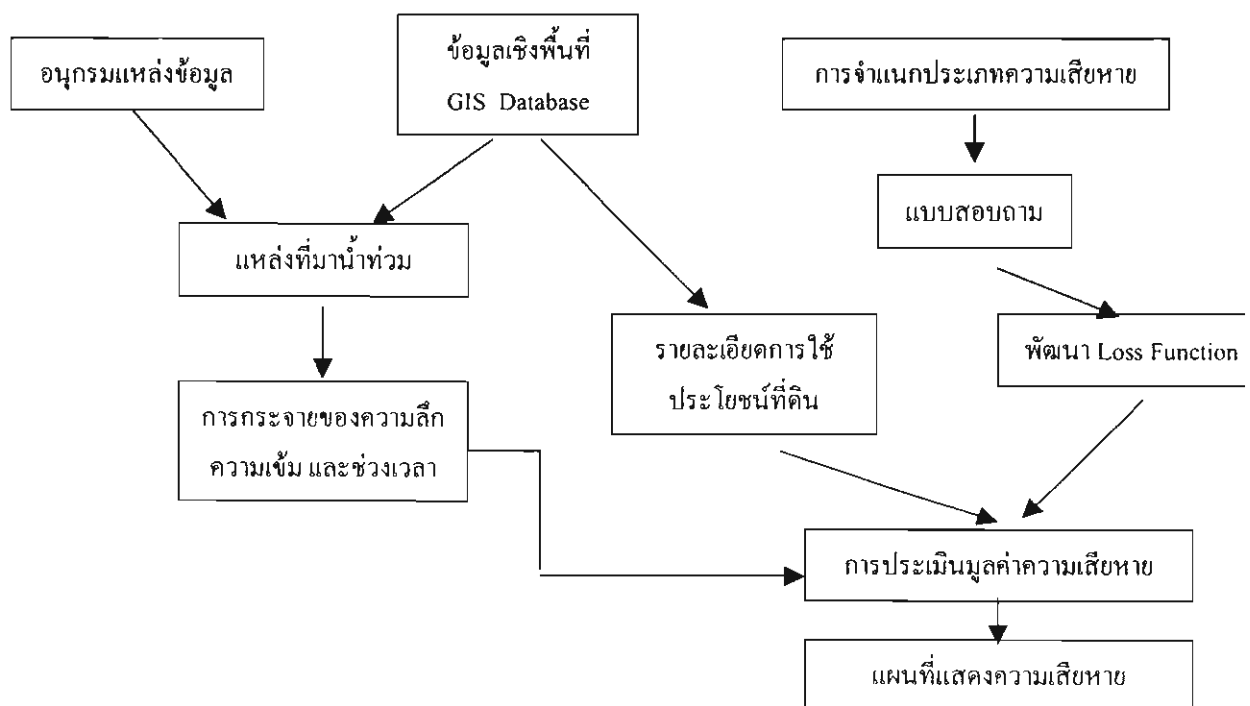
ความเสียหายจากสาธารณภัย สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ ความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจ (Economic damage) หรือความเสียหายที่วัดเป็นมูลค่าทางการเงิน (Tangible damage) ซึ่งประกอบไปด้วย ความเสียหายโดยตรง (Direct damages) เช่น ความเสียหายของอาคารบ้านเรือนหรือสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะประเภทต่างๆ กับความเสียหายทางอ้อม (Indirect damages) เช่น ความเสียหายที่เกิดจากการหยุดกิจการต่างๆ เป็นต้น กับความเสียหายต่อสังคม (Societal damage) หรือความเสียหายที่ยากต่อการวัดเป็นมูลค่าทางการเงิน (Intangible damage) เช่น ความกังวลใจในความไม่สะดวกต่อการทำกิจกรรมต่างๆ หรือการเลิกจ้างกิจการใดๆ เนื่องจากผลกระทบน้ำท่วม เป็นต้น มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมจะขึ้นกับตัวแปรหลัก 3 ตัวแปร คือ

- รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้รับผลกระทบ
- ความลึกความเข้มและช่วงเวลาที่น้ำท่วมขัง และ
- การกระจายของพื้นที่ที่น้ำท่วม

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการบริหารและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การประเมินความเสียหายจากน้ำท่วม โดยหลักการแล้วจะประกอบด้วยแบบจำลองหลัก 3 แบบจำลอง ดังรูปที่ 4-21 คือ

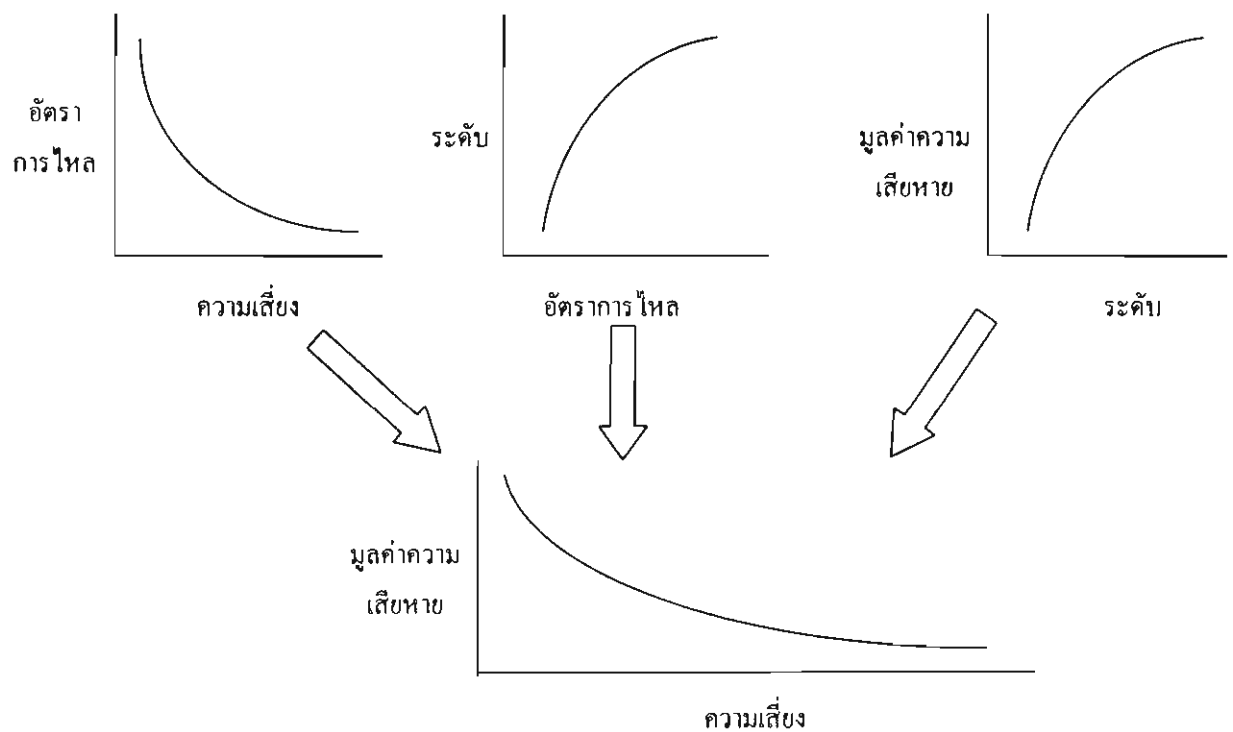
- (1) แบบจำลองการประเมินความเสียหาย (Damage assessment model) ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับความเสียหาย (Stage-damage curves) หรือ เรียกว่า “loss functions” ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

- (2) แบบจำลองน้ำท่วม (Flood model) ซึ่งจะต้องเป็นแบบจำลองที่สามารถคำนวณการกระจายของตัวแปรทางชลศาสตร์ บริเวณพื้นที่ต่างๆ เช่น ความลึก ความเร็ว และช่วงเวลา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบจำลองชนิด 2 มิติ ขึ้นไป
- (3) แบบจำลองสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เนื่องจากว่า ทั้งแบบจำลองการประเมินความเสียหายในข้อ (1) และแบบจำลองน้ำท่วมในข้อ (2) มีความต้องการเก็บค่าตัวแปรตามบริเวณพื้นที่ต่างๆ มากมาย ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จึงมีความเหมาะสมในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้



รูปที่ 4-21 ขั้นตอนการสร้างแผนที่แสดงความเสียหายจากภัย

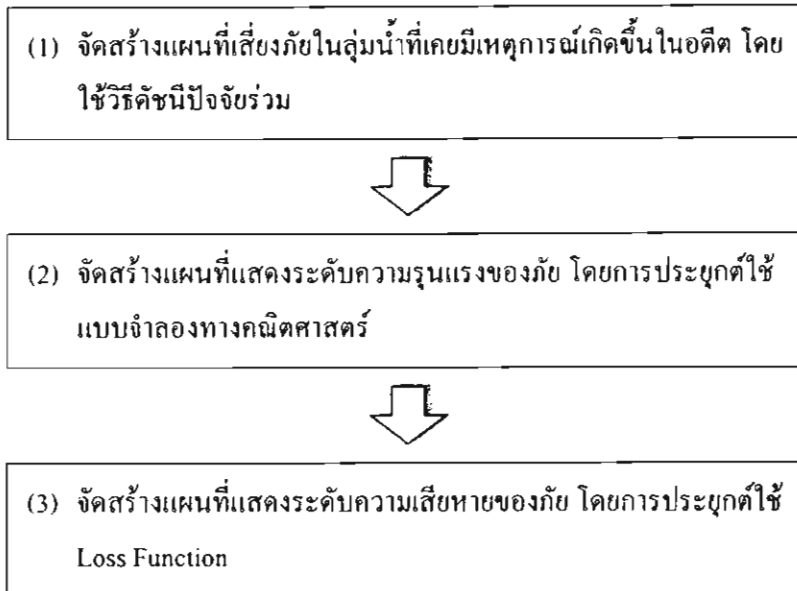
อนึ่งในการพัฒนา กราฟความเสียหาย“loss function” จะทำให้สามารถวิเคราะห์ความเสี่ยง หรือโอกาสที่จะเกิดขึ้นในรูปของความเสียหาย สำหรับขนาดของน้ำท่วมตามคาบช้อนกลับต่างๆ กันได้ ดังแสดง ในรูปที่ 4-22



รูปที่ 4-22 การพัฒนากราฟความเสียหาย “Loss function”

4.8 ข้อเสนอแนะการจัดสร้างแผนที่น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่มสำหรับประเทศไทย

การจัดสร้างแผนที่น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่มสำหรับประเทศไทย ควรดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้



ในการจัดสร้างแผนที่เสี่ยงภัยโดยวิธีดัชนีปัจจัยร่วม ควรคำนึงถึงปัจจัยทั้ง 3 ด้านเป็นสำคัญ กล่าวคือ ปัจจัยทางด้านสภาพทางกายภาพของพื้นที่ ปัจจัยด้านอุทกวิทยาของพื้นที่ และปัจจัยด้านอุทุนิยมวิทยา นอกจากนี้จะต้องมีการตรวจสอบ หรือมีการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์จริงในอดีตและปัจจุบัน

ในส่วนของการจัดสร้างแผนที่แสดงระดับความรุนแรง ควรมีการกำหนดระดับความรุนแรงตามแนวคิด ดังนี้

- แผนที่น้ำท่วมระดับลุ่มน้ำ ควรกำหนดระดับความรุนแรงตามขนาดของน้ำท่วมที่คาบย้อนกลับต่าง ๆ คือ
 - (1) พื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงน้อย เป็นพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่เกิดจากขนาดของอัตราการไหลที่คาบย้อนกลับน้อยกว่า 5 ปี
 - (2) พื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง เป็นพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่เกิดจากขนาดของอัตราการไหลที่คาบย้อนกลับมากกว่า 5 ปี แต่น้อยกว่า 25 ปี
 - (3) พื้นที่ที่มีระดับความรุนแรง เป็นพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่เกิดจากขนาดของอัตราการไหลที่คาบย้อนกลับมากกว่า 25 ปี

ดังนั้นในการจัดทำแผนที่ในระดับลุ่มน้ำ จึงควรใช้วิธีที่ 2 โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ชนิด 1-มิติ

- แผนที่น้ำท่วมระดับชุมชน หรือพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญ ที่ถูกจำกัดขอบเขตเฉพาะ ควรกำหนดความรุนแรงรวมทั้งมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินจากความเข้มของน้ำท่วม (Flood Intensity) ดังนี้
 - (1) พื้นที่ที่มีความรุนแรงน้อย เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ไม่รุนแรง กล่าวคือ ไม่กระทบต่อชีวิต แต่อาจมีทรัพย์สินเสียหาย โดยจะต้องมีการประกาศแจ้งเตือนจนถึงผลกระทบดังกล่าวด้วย โดยกำหนดให้พื้นที่บริเวณนี้มีความเข้มของน้ำท่วม น้อยกว่า I_L
 - (2) พื้นที่ที่มีความรุนแรงปานกลาง เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์มากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชีวิตที่อยู่นอกอาคาร หรืออาคารได้รับความเสียหายแต่ไม่ทันทีทันใด โดยกำหนดให้พื้นที่บริเวณนี้มีข้อจำกัดในการก่อสร้าง (Area of Restriction) ซึ่งมีความเข้มข้นของน้ำท่วมอยู่ระหว่าง I_L และ I_M
 - (3) พื้นที่ที่มีความรุนแรงสูง เป็นพื้นที่ที่ไม่อนุญาตให้ทำการก่อสร้างอาคารใด ๆ เนื่องจากบุคคลที่อยู่ทั้งภายนอกและภายในอาคารจะได้รับอันตรายถึงชีวิต นอกจากนี้อาจจะพังทลายหรือได้รับความเสียหายอย่างทันทีทันใด โดยกำหนดให้พื้นที่บริเวณนี้มีความเข้มข้นของน้ำท่วมมากกว่า I_M

ดังนั้นการจัดทำแผนที่น้ำท่วมระดับชุมชน จึงควรใช้วิธีการที่ 3 เช่นเดียวกันกับแผนที่น้ำท่วมระดับลุ่มน้ำ อย่างไรก็ตาม แบบจำลองคณิตศาสตร์ชนิด 2-มิติ มีความจำเป็น นอกจากนี้ ความเข้มข้นน้ำท่วม I_L และ I_M ที่เหมาะสมสำหรับอาคารในบริเวณของประเทศไทยควรมีการศึกษาและวิจัยในอนาคต

ในส่วนของแผนที่แสดงระดับความรุนแรงของภัยแล้ง ควรมีการกำหนดในรูปของ ดัชนีน้ำแล้ง (Drought Index) ซึ่งเป็นตัวเลขที่มีประโยชน์อย่างมากในการบริหารจัดการและการตัดสินใจจากข้อมูลดิบที่มีปริมาณมาก เนื่องจากในหลายประเทศมีการประยุกต์ใช้ดัชนีน้ำแล้งต่าง ๆ กัน เช่น ในกรณีของสหรัฐอเมริกา มีการใช้ PDSI (Palmer Drought Severity Index) โดยกรมการเกษตร ส่วนศูนย์บรรเทาแล้งแห่งชาติ (National Drought Mitigation Center) ประยุกต์ใช้ SPI (Standard Precipitation Index) ดังนั้น ในทางปฏิบัตินักวางแผนด้านการบริหารจัดการน้ำจึงควรมองในภาพรวม กล่าวคือ ควรประยุกต์ใช้ดัชนีน้ำแล้งมากกว่า 1 ดัชนี แล้วจึงค่อยตัดสินใจ สำหรับประเทศไทยจึงควรให้มีการสนับสนุนการวิจัยเพื่อกำหนดหรือคัดเลือกดัชนีน้ำแล้งที่เหมาะสมตามมุมมองด้านอุณหภูมิตามวิทยา ด้านอุทกวิทยา และด้านการเกษตร เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานการวิจัยที่จะทำต่อไป คณะผู้วิจัย ฯ จึงได้ทำการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน ของดัชนีน้ำแล้ง ดังแสดงในตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน ของดัชนีน้ำแล้ง

ดัชนี	จุดแข็ง	จุดอ่อน
1,2 % Normal, Percentile	เป็นวิธีที่เข้าใจง่าย ใช้ได้เฉพาะการเปรียบเทียบในพื้นที่หรือฤดูกาลเดียว	การใช้ % Normal เป็นการสมมติการกระจายของฝนเป็นแบบปกติ โดยค่า Mean และค่า Median เท่ากัน ซึ่งในความเป็นจริง การกระจายของฝนมีรูปแบบที่สลับซับซ้อน
3 Decile Range	เป็นตัวชี้วัดที่ให้เห็นถึงสถิติของน้ำฝนและง่ายต่อการคำนวณโดยไม่มีเงื่อนไขมากเท่ากับตัวชี้วัดอื่น ๆ	การคำนวณต้องการข้อมูลที่ยาวมาก (เพื่อความถูกต้อง)
4. SPI	ใช้เป็นเครื่องมือในการเตือนภัย และสามารถคำนวณได้สำหรับสเกลของเวลาที่ต่าง ๆ กันได้ และไม่ยุ่งยากเหมือน PDSI	ต้องการข้อมูลน้ำฝนที่ยาวสำหรับช่วงเวลาที่คำนวณ
5 PDSI	ใช้กันแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกา	ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีอากาศเปลี่ยนแปลงรุนแรง หรือ พื้นที่ภูเขา
6 CMI	ใช้วัดเฉพาะพื้นที่ที่มีการปลูกพืชระยะสั้น	ไม่เหมาะกับการวัดน้ำฝนระยะยาว
7 SWSI	เป็นดัชนีที่ปรับปรุง PDSI เพื่อประยุกต์ใช้ในพื้นที่ภูเขาและมีหิมะตก	ใช้วัดเฉพาะปริมาณน้ำใช้ในอ่างเก็บน้ำ
8 RDI	เป็นดัชนีที่ชี้วัดทั้งสภาพอากาศและปริมาณการจ่ายน้ำ	เป็นการเปรียบเทียบระดับลุ่มน้ำ

สำหรับการจัดสร้างแผนที่แสดงความเสียหาย ปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานใดจัดทำขึ้นเนื่องจากยังขาดฐานข้อมูลด้านความเสียหายจากภัย ดังนั้นจึงเห็นควรจะต้องมีการศึกษาและวิจัยเพื่อการพัฒนา “Loss Function” ของพื้นที่ที่มีความเสี่ยง ดังรูปที่ 4-22 เพื่อนำผลที่ได้มาจัดสร้างแผนที่แสดงระดับความเสียหาย ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากต่อการวางแผนด้านผังเมือง และธุรกิจการประกันภัย

ในส่วนของการสร้างแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ควรเริ่มจากวิธีที่ง่ายและรวดเร็วที่สุดไปยังวิธีที่ต้องใช้ความรู้ คือ วิธีทางธรณีฐานฐาน วิธีดัชนีปัจจัยร่วม วิธีทางธรณีเทคนิค และวิธีวิเคราะห์ความเสี่ยง แล้วนำมาพิจารณาร่วมกันถึงวิธีที่เหมาะสมสำหรับบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยต่าง ๆ

4.9 สรุป

แผนที่น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม เป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการบริหารจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ทั้งนี้เนื่องจาก การแปรข้อมูลจากแผนที่จะทำให้ทราบข้อมูลต่าง ๆ ทั้งด้านความเสี่ยงระดับความรุนแรง และระดับความเสียหายของภัยที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ

คณะผู้วิจัย ฯ ได้ทำการศึกษาทบทวนการจัดสร้างแผนที่เสี่ยงภัยดังกล่าว ทั้งกรณีศึกษาต่างประเทศและในประเทศ โดยส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะมีการประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ 3 โมดูล กล่าวคือ แบบจำลองการคำนวณขนาดของภัย (เช่นแบบจำลองน้ำท่วม เป็นต้น) แบบจำลองประเมินความเสียหายจากภัย และแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงทำให้ได้แผนที่ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการจัดการเชิงพื้นที่ ในขณะเดียวกัน สำหรับประเทศไทยประสบการณ์ของประเทศเริ่มจากการจดบันทึกพื้นที่ที่เสียหาย หรือได้รับผลกระทบจากภัยจากเหตุการณ์ในอดีตโดยกรมการปกครองซึ่งมีการระบุไว้เกือบทั่วทุกภาคของประเทศ อย่างไรก็ตาม ยังไม่ได้นำมาแสดงผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คณะผู้วิจัย ฯ จึงได้พัฒนาแผนที่ต้นแบบของกรมการปกครองโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับพื้นที่ลุ่มน้ำยม ต่อมากรมอุทกนิยมนิยามมีการระบุพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากภัยน้ำท่วม เป็นช่วงฤดูกาล ต่อมาตั้งแต่ปี 2536 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สำนักงานการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ได้เล็งเห็นความสำคัญในประเด็นดังกล่าวจึงให้การสนับสนุนในการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยทั่วประเทศ ซึ่งนับเป็นก้าวสำคัญที่ได้มีการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและแผนที่แสดงระดับความรุนแรงของภัย อย่างไรก็ตามแผนที่ที่จัดทำขึ้นยังมีเกณฑ์และวิธีการต่างกัน และบางแผนที่ไม่ได้มีการตรวจสอบกับสภาพพื้นที่จริง จึงทำให้ขาดการนำไปใช้ประโยชน์

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัย ฯ ยังได้ทำการศึกษาทบทวนการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยโดยการศึกษาต่าง ๆ ซึ่งพบว่า หลายสถาบันมีการประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ควบคู่กับแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์ และเช่นเดียวกัน เนื่องจากการทดสอบความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษากับหน่วยงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง จึงได้มีการนำเอาแผนที่ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง ดังนั้นจึงได้มีข้อเสนอ

แนะแนวทางการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยโดยการใช้ดัชนีปัจจัยร่วมซึ่งต้องครอบคลุม 3 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยของสภาพทางกายภาพของพื้นที่ ปัจจัยทางอุทุนิยมวิทยา และปัจจัยทางสภาพอุทกวิทยา ซึ่งการให้คะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยย่อมแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ โดยต้องมีการตรวจสอบกับเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นจริงในสนาม ในส่วนของการจัดทำแผนที่แสดงระดับความรุนแรงควรประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ชนิด 1 มิติ (ระดับกลุ่มน้ำ : ใช้ขนาดน้ำท่วมกำหนด) และ 2 มิติ (ระดับชุมชน : ใช้ความเข้มข้นน้ำท่วมกำหนด) ตามลำดับ จากนั้นจึงควรใช้มาตรการด้านผังเมืองกำหนดโซนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับระดับความรุนแรง เช่น พื้นที่ห้ามก่อสร้าง พื้นที่จำกัด พื้นที่ควบคุม พื้นที่ปลอดภัย เป็นต้น อย่างไรก็ตามระดับความเข้มข้นของภัยที่เหมาะสมกับอาคาร สิ่งปลูกสร้างในประเทศไทยควรมีการศึกษาวิจัยในอนาคตสำหรับแผนที่แสดงระดับความเสียหาย ปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานใดได้ทำการวิเคราะห์ในเรื่องของ “Loss Function” อย่างจริงจัง จึงต้องมีการกำหนดเป็นแผนระยะยาวในการสนับสนุนให้มีการศึกษาเรื่องนี้ต่อไป

ในส่วนของแผนที่แสดงระดับความรุนแรงของน้ำแล้ง ยังไม่มีหน่วยงานใดที่ได้ทำการศึกษาคณะผู้วิจัย ฯ ได้ทำการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง ของดัชนีน้ำแล้งที่ใช้อยู่ในปัจจุบันในพื้นที่ต่าง ๆ และมีข้อเสนอแนะ สำหรับประเทศไทย ควรใช้ดัชนีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ร่วมกัน คือ %Normal หรือ Percentile, Decile และSPI

สำหรับแผนที่แสดงระดับความรุนแรงของแผ่นดินถล่มก็เช่นกัน มีหลายหน่วยงานได้จัดทำขึ้นโดยใช้วิธีการต่าง ๆ กันเช่น เริ่มจากวิธีการที่ง่ายและรวดเร็วไปยังวิธีที่ยากใช้เวลาแต่มีความถูกต้องและใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง คือ วิธีทางธรณีสัณฐาน วิธีดัชนีปัจจัยร่วม วิธีทางธรณีเทคนิค และวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงตามลำดับ

บทที่ 5

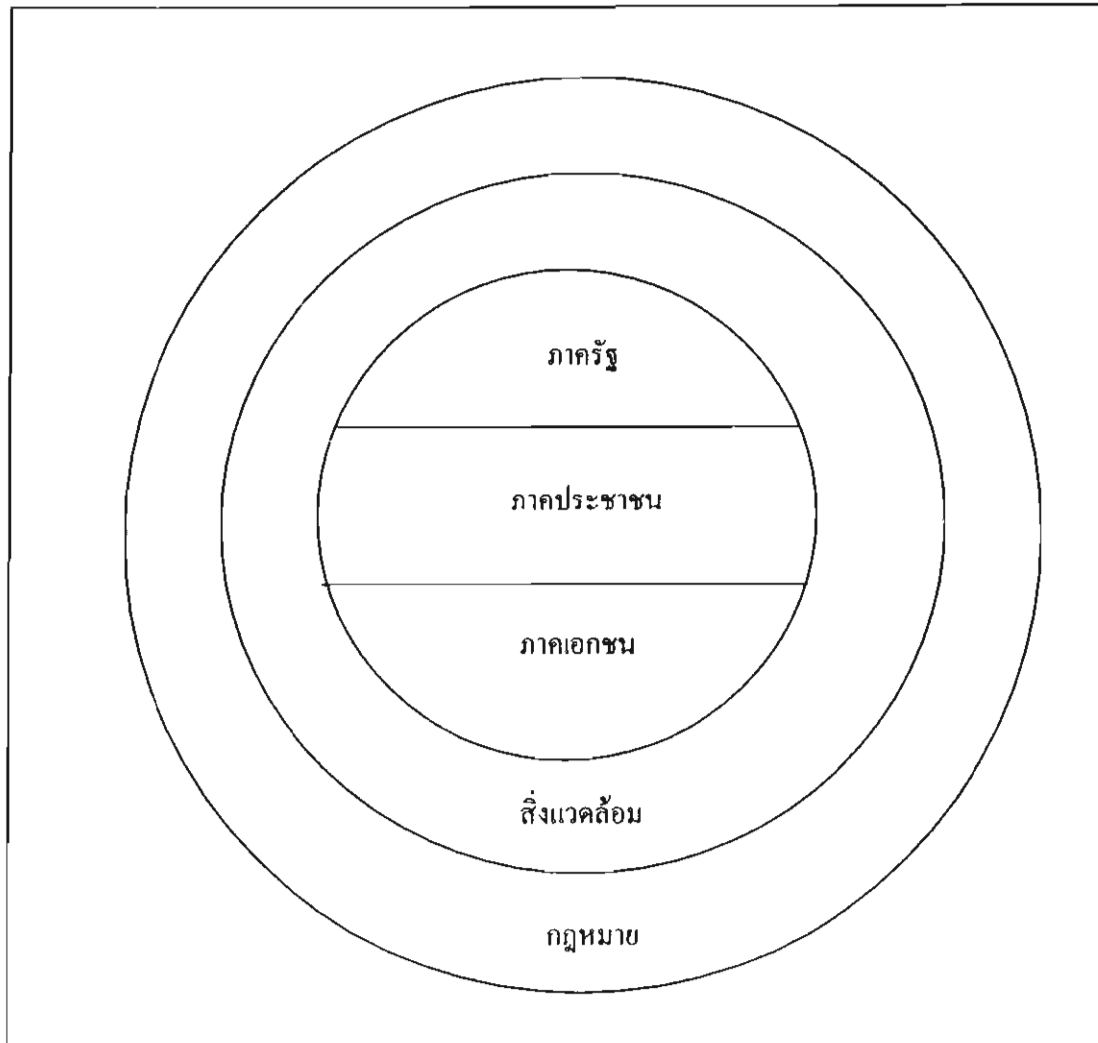
กรอบแนวคิดและมาตรการการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ : น้ำท่วม น้ำแล้งและแผ่นดินถล่ม

5.1 กรอบแนวคิดและขั้นตอนการศึกษา

การพัฒนาแผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ซึ่งได้แก่ น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม เป็นเรื่องของความเกี่ยวข้องและความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์การราชการหลายกระทรวงและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน ภาคประชาชน และองค์กรอิสระ ซึ่งจะครอบคลุมตั้งแต่สาเหตุและผลกระทบจากภัยธรรมชาติ การวางระบบการบริหารจัดการ การวางแผนป้องกัน การปฏิบัติการกู้ภัย การบรรเทาภัย และการฟื้นฟูบูรณะ โดยมีองค์กรเฉพาะของภาครัฐเป็นหน่วยงานนำ ทั้งนี้จะต้องอาศัยความร่วมมือในการประสานงานและการสนับสนุนที่ชัดเจนและต่อเนื่องจากหน่วยงานเครือข่ายและภาคประชาชน ทั้งในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และการวางแผนแบบบูรณาการในระยะยาว องค์กรต่างๆ ตามที่กล่าวทั้งหมดจะอยู่ภายใต้สิ่งแวดล้อมหนึ่งของสังคม ในแต่ละประเทศ หากสิ่งแวดล้อมของประเทศดีและมีความสมดุล สังคมในประเทศนั้นจะมีความพัฒนาและผาสุกจากภัยธรรมชาติ เนื่องจากการพัฒนาประเทศใช้หลักการพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development) และทำที่สุดองค์กรทุกภาคและสิ่งแวดล้อมจะอยู่ภายใต้กรอบของกฎหมายที่สังคมนั้น หรือประเทศนั้นบัญญัติขึ้น ให้เหมาะสมกับความต้องการและวัฒนธรรมของสังคมนั้น (ดังรูปที่ 5-1) และถ้าหากสังคมใดที่มีกฎหมาย แต่ไม่มีการปฏิบัติตามกฎหมาย สังคมนั้นอาจเกิดปัญหาขึ้นได้ หรือในกรณีที่สังคมนั้นมีกฎหมายที่ล้าสมัยซึ่งไม่เหมาะสมกับสภาพสังคมและสภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป สังคมนั้นก็อาจเกิดปัญหาขึ้นได้เช่นเดียวกัน หน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจโดยตรงตามกฎหมายในปัจจุบันคือ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย แต่หากจะพิจารณาให้ถ่วงตั้งแต่กระบวนการเตรียมพร้อมรับภัย การป้องกันและลดผลกระทบ การจัดการในภาวะฉุกเฉิน การจัดการหลังการเกิดภัย ตลอดจนการติดตามและประเมินผล จะเห็นว่าเป็นเรื่องที่ต้องไปเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมป่าไม้ กรมอนามัย หรือ แม้แต่กรมทางหลวง เป็นต้น

กรอบในการศึกษาเพื่อพัฒนาแผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม ในเชิงวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านกฎหมาย กฎ ระเบียบ นโยบายและองค์กรต่าง ๆ คณะผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องพิจารณาโครงสร้างองค์กร และการบริหารจัดการสาธารณภัยทั้งระบบในภาพรวมของประเทศ สำหรับสาธารณภัยทุกประเภทก่อน แล้วจึงนำไปพิจารณาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่มในขั้นถัดไป โดยนำเสนอแนวทางบริหารจัดการและโครงสร้างองค์กรที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด มีความเป็นรูปธรรมและรัฐไม่ต้องลงทุนใหม่เนื่องจากมีความคุ้มค่า นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาจากข้อมูลการ

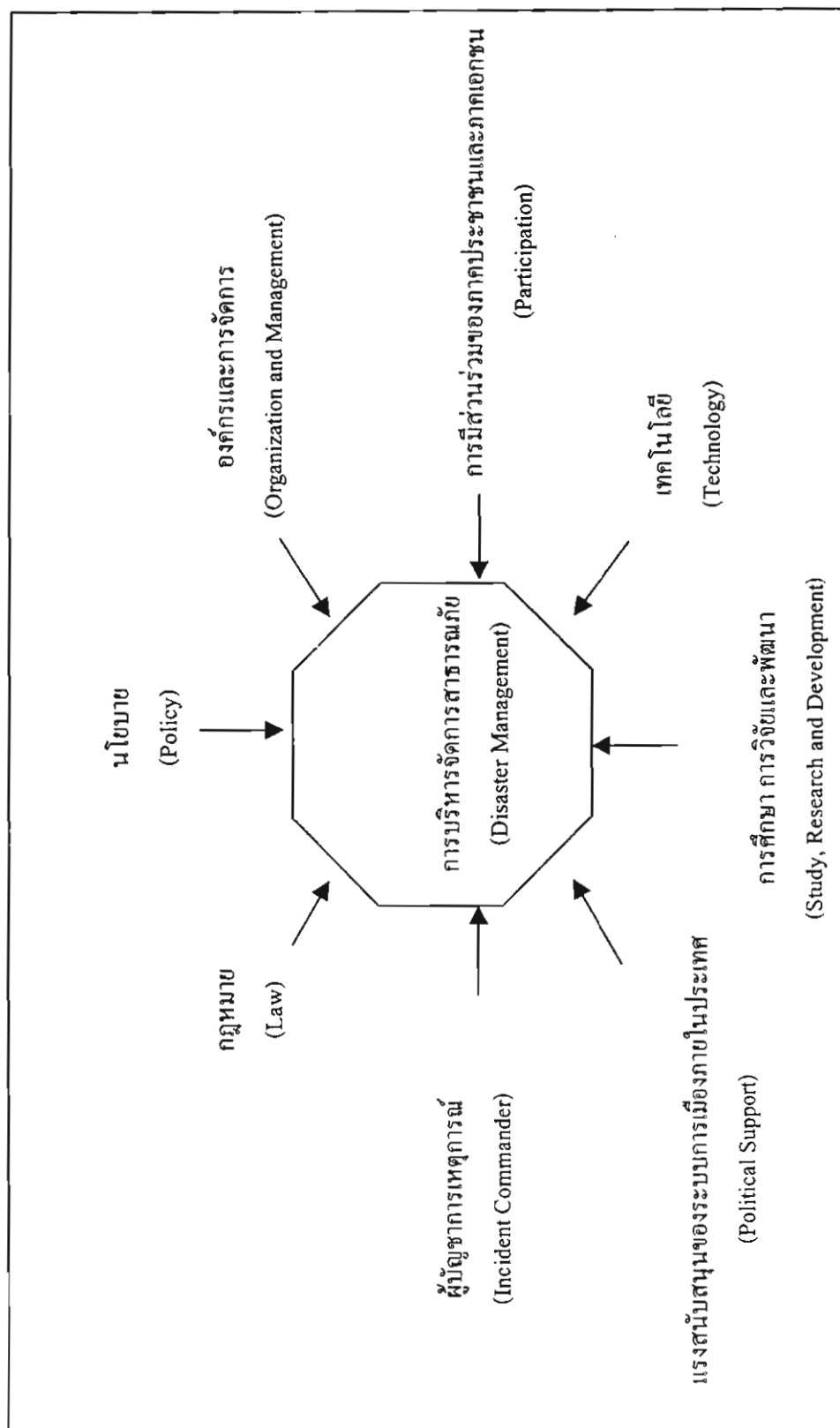
บริหารจัดการสาธารณภัยของต่างประเทศจำนวนหลายประเทศเพื่อเป็นการเปรียบเทียบ และใช้ประสบการณ์ของการบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศไทยมาเสริมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากที่สุด ณ ปัจจุบัน



รูปที่ 5-1 องค์ประกอบพื้นฐานในการบริหารจัดการสาธารณภัย

5.2 องค์ประกอบที่สำคัญในการบริหารจัดการสาธารณภัย ด้านน้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม

องค์ประกอบพื้นฐานในการบริหารจัดการสาธารณภัยตามรูปที่ 5-1 จะไม่สามารถขับเคลื่อนเพื่อสนองต่อความต้องการของสังคม หากขาดองค์ประกอบที่สำคัญมากำหนดทิศทาง การขับเคลื่อน ซึ่งระบบบริหารจัดการจะต้องมีกลไก และความเชื่อมโยงองค์ประกอบพื้นฐานที่เหมาะสมดังรูปที่ 5-2



รูปที่ 5-2 กลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสาธารณภัย

องค์ประกอบที่สำคัญดังกล่าวได้แก่

5.2.1 นโยบาย

รัฐต้องมีนโยบายที่ชัดเจนและต่อเนื่องในด้านการบริหารจัดการสาธารณสุข และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติต้องระบุให้ความสำคัญของกิจการด้านการบริหารจัดการสาธารณสุขของประเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการบูรณาการเพื่อให้เข้ากับการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน

5.2.2 กฎหมาย

รัฐต้องมีกฎหมาย กฎระเบียบ ที่ชัดเจนและทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดผู้รับผิดชอบ ผู้ปฏิบัติการ ผู้ร่วมสนับสนุน อย่างเป็นระบบและเป็นธรรมกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้การบริหารจัดการสาธารณสุขบรรลุผลสำเร็จจึงจำเป็นต้องมีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

5.2.3 ผู้บัญชาการเหตุการณ์

การบริหารจัดการเหตุการณ์จะต้องมีเอกภาพและมีความเด็ดขาดโดยมีการกำหนดผู้บัญชาการเหตุการณ์อย่างเป็นระบบ รัฐจึงต้องให้หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขจัดการหลักสูตรเพิ่มความรู้ให้ผู้บัญชาการเหตุการณ์เป็นอันดับต้น เพื่อให้มีความชำนาญทั้งในศาสตร์และศิลป์เกี่ยวกับการบริหารจัดการสาธารณสุขทั้งในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน

5.2.4 การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและภาคเอกชน

การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและภาคเอกชน ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการบริหารจัดการสาธารณสุข กระบวนการจะเริ่มตั้งแต่การทำความเข้าใจร่วมกัน การทำแผนร่วมกัน การฝึกซ้อมแผนร่วมกัน การฝึกอบรม การปฏิบัติงานร่วมกัน และการประเมินผล โดยการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยให้ประชาชน และเพิ่มขีดความสามารถให้ประชาชนช่วยเหลือตนเองได้ระดับหนึ่ง รวมทั้งเตรียมความพร้อมให้ประชาชนมีขีดความสามารถในการช่วยเหลือบุคคลอื่นได้อีกด้วย

5.2.5 องค์การและการจัดการ

องค์กรที่ดีจะต้องมีการบริหารทรัพยากรที่มีอยู่ (เช่น บุคลากร อาคารสถานที่ เครื่องจักรกล เป็นต้น) และทรัพยากรที่ต้องจัดสรรให้ (เช่น งบประมาณ วัสดุการ เป็นต้น) ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต้องมีการพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง ต้องมีการพัฒนาทรัพยากรบุคคลอย่างจริงจังเพื่อให้ได้บุคลากรมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีความเสียสละ ต้องมีการจัดหาและพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการบริหารจัดการสาธารณสุขอย่างเหมาะสมและพอเพียง ต้องมีการพัฒนาระบบอาสาสมัครอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

ต้องมีการสร้างความเชื่อมโยงขององค์กรเครือข่ายทุกระดับ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นไปจนถึงระดับนานาชาติ และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการควบคุมคุณภาพการให้บริการ โดยมีการติดตามและการประเมินผลอย่างจริงจัง มีการกระจายอำนาจ หน้าที่ และความรับผิดชอบที่เหมาะสม นอกจากนี้ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรและคณะ จะต้องมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบและการให้ความร่วมมือในการประสานงานและนำองค์กรไปสู่ความเป็นเลิศ

5.2.6 เทคโนโลยี

ฐานข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารจัดการสาธารณภัย ดังนั้นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้ง Hardware และ Software ด้านสารสนเทศและด้านการสื่อสาร ต้องได้รับการพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาบุคลากร ในขั้นแรกสุดของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีนี้ควรมุ่งไปที่การสร้างระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการจัดทำและพัฒนาคลังข้อมูล (Data Bank) รวมทั้งการสร้างเครือข่ายสารสนเทศของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการสาธารณภัย และระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง

5.2.7 การศึกษา การวิจัยและพัฒนา

องค์กรที่รับผิดชอบการบริหารจัดการสาธารณภัย จะต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการป้องกันสาธารณภัย ทั้งทางด้านวิศวกรรม ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านศิลปวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลการศึกษา มารวมเป็นแผนแบบบูรณาการ สำหรับหน่วยงานและองค์กรเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้องค์กรนั้นยังต้องมีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในเรื่องหรือสิ่งจำเป็นในการปฏิบัติงานขององค์กรตามความต้องการทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

5.2.8 แรงสนับสนุนของระบบการเมืองภายในประเทศ

ระบบการเมืองภายในประเทศทั้งจากรัฐสภาและพรรคการเมืองจะต้องมองเห็นร่วมกันถึงความสำคัญของการบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศ โดยมีเป้าหมายหลักให้ประชาชนทุกคนในประเทศมีหลักประกันความมั่นคง และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

5.3 การบริหารจัดการสาธารณสุขของประเทศไทย ก่อนการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การบริหารจัดการสาธารณสุขของประเทศไทยในอดีตมักจะดำเนินการในเชิงตั้งรับ กล่าวคือ เน้นไปที่การช่วยเหลือ ฟื้นฟู มากกว่าการป้องกันและบรรเทาผลกระทบ โดยมีการระบุถึงการขาดประสิทธิภาพของการบริหารจัดการสาธารณสุขในประเทศไทย ตัวอย่างเช่น ผู้เชี่ยวชาญองค์การสหประชาชาติได้ระบุถึงปัญหาด้านการจัดองค์กร กฎหมาย และรูปแบบการประสานงานที่ยังขาดประสิทธิภาพ มีความซ้ำซ้อน การแบ่งอำนาจ การขาดนโยบายและแผนงานที่ประสานกลมกลืน สร้างความสับสน วุ่นวาย ซ้ำซ้อน และสิ้นเปลืองทรัพยากรต่างๆ ซึ่งในร่างแนวคิดและการบริหารจัดการสาธารณสุขของแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้กล่าวไว้ว่า "เมื่อเกิดสาธารณสุขขึ้นทุกครั้งที่การปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน การฟื้นฟู จะมีลักษณะค่อนข้างสับสน ปัญหาความไม่ชัดเจนในบทบาทหน้าที่ที่จะเกิดขึ้นในทุกระดับตั้งแต่ระดับปฏิบัติการในพื้นที่ที่เกิดเหตุจนถึงระดับรัฐบาล หลายครั้งที่ไม่มีองค์กรรับผิดชอบอย่างแน่ชัด และทำให้นายกรัฐมนตรีต้องลงมาจัดการหรือสั่งการด้วยตนเอง การจัดองค์กรของส่วนราชการด้านสาธารณสุขมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการดำเนินการแบบแยกส่วน ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือยและขาดประสิทธิภาพในการดำเนินการ" ซึ่งจากประสบการณ์ที่ผ่านมา ประเทศไทยอาจรับมือกับสาธารณสุขที่เกิดขึ้นเป็นประจำได้ แต่เมื่อมีภัยพิบัติรุนแรงขนาดใหญ่ การเตรียมการและระบบที่มีอยู่ไม่สามารถรองรับได้ ต้องอาศัยการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเกือบทั้งหมด แม้ว่าการทุ่มกำลังและความร่วมมือร่วมใจของผู้ที่เกี่ยวข้องทำให้วิกฤติการณ์ผ่านพ้นไป แต่ก็ไม่ได้มีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการสาธารณสุข ให้ก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเพื่อรองรับสาธารณสุขในอนาคตที่มีแนวโน้มจะรุนแรงขึ้น ซึ่งการขาดประสิทธิภาพดังกล่าวขึ้นอยู่กับนโยบายและแผนโครงสร้างการจัดองค์กร ระบบข้อมูล การประสานงาน ทรัพยากรการบริหาร กฎหมาย ความตระหนักของประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนความตั้งใจทางการเมืองด้วย ซึ่งในบทนี้จะกล่าวเฉพาะประเด็นปัญหาสำคัญที่ควรพิจารณาดังนี้

5.3.1 ปัญหาด้านการปฏิบัติตามนโยบายและแผน

จากการศึกษาบทวนนโยบายด้านการบริหารจัดการสาธารณสุขในทุก ๆ รัฐบาลที่ผ่านมาพบว่า ทั่วทั้งที่ได้มีการกำหนดนโยบายและแผนงานไว้อย่างชัดเจน แต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยนโยบายของรัฐบาลในช่วงยี่สิบกว่าปีที่ผ่านมาให้ความสนใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการสาธารณสุขค่อนข้างน้อย มีเฉพาะสาธารณสุขประเภทที่กำลังประสบอยู่ในขณะนั้น เช่น ภัยแล้ง และปัญหาผู้อพยพลี้ภัยในปี พ.ศ. 2523 ส่วนมาตรการเตรียมพร้อมในภาวะฉุกเฉินนั้นกล่าวเพียงเฉพาะการปรับปรุงงานสาธารณสุข โดยให้มีการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ในกระทรวงกลาโหม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อม สถาบันการศึกษาและองค์กรธุรกิจเอกชน สำหรับคณะรัฐบาลในปี พ.ศ. 2531 ได้ระบุถึงการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ การให้ความสำคัญเร่งด่วนต่อการป้องกัน ควบคุมและแก้ไข

ปัญหาสิ่งแวดล้อม และนโยบายของคณะรัฐมนตรีในปี พ.ศ. 2534 ที่นอกเหนือจากมาตรการแก้ไขภัยแล้ง ยังกล่าวถึงการระบาดของศัตรูพืช ภัยจากโรคเอดส์ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และที่เด่นชัด คือ นโยบายของคณะรัฐมนตรีชุดนี้ได้กล่าวถึงระบบการป้องกันสาธารณสุข องค์กรเอกชน และการป้องกันอันตรายจากสารพิษ และวัตถุอันตรายเป็นครั้งแรก ซึ่งเป็นเพราะประเทศไทยเพิ่งผ่านพ้นสาธารณสุขที่สำคัญคือ อุทกภัยและแผ่นดินถล่มที่ภาคใต้ พายุไต้ฝุ่นเกย์ และกรณีรถบรรทุกก๊าซระเบิดที่ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ โดยสามารถสรุปนโยบายได้ดังนี้

- จัดให้มีระบบป้องกันอุบัติเหตุภัยและบรรเทาสาธารณสุข โดยให้มีความพร้อมที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์

- สนับสนุนองค์กรสาธารณสุขประโยชน์ให้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการดำเนินการที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณสุข โดยปรับปรุง กฎ ระเบียบ และภาษีอากรที่เกี่ยวข้อง

- ป้องกันอันตรายจากสารพิษและวัตถุอันตราย โดยปรับปรุงระบบควบคุม ตั้งแต่การขนส่ง การเก็บรักษา การใช้และการกำจัด รวมทั้งเร่งรัดให้มีการปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด และรณรงค์ให้ชุมชนและองค์กรเอกชน มีบทบาทร่วมในการควบคุม (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2536)

สำหรับนโยบายรัฐบาลในปี พ.ศ. 2535 นอกจากมีการปรับปรุงนโยบายบางข้อของรัฐบาลชุดก่อน ยังได้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกของประชาชน กล่าวคือ การสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนตระหนักถึงอันตราย อันเกิดจากปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม และการสนับสนุนบทบาทของชุมชนและองค์กรพัฒนาภาคเอกชนให้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวร่วมกับภาครัฐ รวมทั้งการจัดให้มีระบบป้องกันภัย โดยช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์และสนับสนุนองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนให้มีบทบาทและหน้าที่ในการป้องกันสาธารณสุขร่วมกัน ส่วนนโยบายเร่งด่วนยังคงเป็นเรื่องภัยแล้ง ต่อมาได้มีการเพิ่มเติมนโยบายที่จะเร่งดำเนินการแก้ปัญหาความเดือดร้อนเฉพาะหน้าของประชาชนที่ได้รับความเสียหายจากภัยธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ ภัยแล้งและน้ำท่วม

นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แถลงนโยบายที่ชัดเจนกว่าทุกคณะ คือ "พัฒนาระบบการป้องกัน การบรรเทา และระงับอุบัติเหตุให้สามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพของหน่วยงานปฏิบัติ ทั้งในด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และเพิ่มขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่ สนับสนุนให้องค์กรประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมกับหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบในการดำเนินการรณรงค์และประชาสัมพันธ์เผยแพร่ความรู้และจิตสำนึก ในการป้องกันและระงับอุบัติเหตุแก่กลุ่มเป้าหมาย เช่น นักเรียน ผู้ใช้ถนน ผู้ใช้แรงงานในสถานประกอบการและกลุ่มเสี่ยงอื่นๆ"

สำหรับในเรื่องของแผนพัฒนาที่ได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 - 2534) กำหนดแผนงานเสริมสร้างความสงบสุขในสังคม ประกอบด้วย แผนงานความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และแผนงานสวัสดิการสังคมในเรื่องเกี่ยวกับสาธารณสุข สำหรับแผนงาน ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินกำหนดเป้าหมายให้ลดอัตราการตายและบาดเจ็บ อัน

เนื่องจากอุบัติเหตุ ในการจราจรทางบก ทางน้ำ อุบัติภัยในเคหสถานและในศาสนสถาน ส่วนมาตรการให้มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐ เพื่อการป้องกันอุบัติเหตุอย่างมีประสิทธิภาพและติดตามผลปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งส่งเสริมให้มีการร่วมมือและประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างภาครัฐบาลและภาคเอกชนในการป้องกันอุบัติเหตุ

ต่อมาแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) เป็นแผนพัฒนา ๙ ที่ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการสาธารณสุขอย่างมาก โดยครอบคลุมเนื้อหาแทบทุกด้าน ตัวอย่าง เช่น ด้านการเกษตร ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของชนบท กำหนดให้มีการเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรประชาชนในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการสนับสนุนให้ความรู้ทางด้านเทคนิคที่จำเป็นต่อการเตรียมป้องกันปัญหาเฉพาะหน้า เช่น ปัญหายาเสพติด ด้านความปลอดภัยและพัฒนาสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ขยายขอบเขตการให้ความคุ้มครองด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ทั่วถึง การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อความปลอดภัย เพื่อประโยชน์ในการป้องกันและควบคุมปัญหาการประสบอันตราย เพื่อกำหนดมาตรการป้องกัน ควบคุมและปรับปรุงมาตรฐานด้านความปลอดภัย การปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจสังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ด้านสาธารณสุข กำหนดให้มีการกระจายและจัดสรรทรัพยากร สาธารณสุข ตลอดจนขอความร่วมมือจากทุกฝ่าย ทั้งภาครัฐและเอกชนในการป้องกันและส่งเสริม สุขภาพ ทั้งด้านร่างกายและจิตใจ รวมทั้งการฟื้นฟูสภาพการจัดทำแผนงานในการป้องกันและเตรียมการรับสถานการณ์อันเกิดจากสาธารณสุขทั้งจากธรรมชาติและจากอุบัติเหตุ โดย

- ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบและเกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชนตลอดจนองค์กรระหว่างประเทศ

- ปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย กฎ ระเบียบ และข้อบังคับให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งการฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่หลังจากเกิดสาธารณภัย

ด้านการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน กำหนดให้มีการปรับปรุงการป้องกันและบรรเทาอุบัติเหตุ สาธารณภัยให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี

สำหรับแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) มีการกำหนดแผนและมาตรการที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ถ้าพิจารณาจากกว้างแนวคิดและการบริหารจัดการสาธารณสุขของกองวางแผนเตรียมพร้อมด้านเศรษฐกิจ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (พ.ศ. 2539) ร่างดังกล่าวระบุอย่างชัดเจนว่า ปัญหาการจัดการสาธารณสุขที่ผ่านมา นอกเหนือจากแนวคิดเดิมที่เน้นการช่วยเหลือฟื้นฟูแล้ว ยังเกิดจากโครงสร้างองค์กรซึ่งขาดความเป็นเอกภาพในเรื่องแผนและนโยบาย ขอบเขตอำนาจหน้าที่ ปัญหาด้านกฎหมายและการบังคับใช้ ซึ่งส่วนใหญ่ล่าสมัยขาดกลไกการบังคับใช้ให้เป็นไปตามกฎหมาย มีปัญหาการประสานงาน ขาดความร่วมมือและการมีส่วนร่วมในการวางแผน ปัญหา

งบประมาณ และปัญหาเกี่ยวกับข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นในการวางแผนการจัดการสาธารณสุขในช่วงแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 จึงมีการเปลี่ยนแนวคิดการจัดการสาธารณสุขจากการเน้นช่วยเหลือชีวิต มาเป็นการป้องกันและบรรเทา โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์หลักของการจัดการสาธารณสุข คือ การเตรียมการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดจากสาธารณสุข โดยมุ่งลดผลกระทบจากภัยธรรมชาติให้มีผลกระทบน้อยที่สุดต่อเศรษฐกิจของประเทศและคุณภาพชีวิตของประชาชน และเน้นการป้องกันบรรเทาความเสียหายจากอุบัติเหตุทางเทคโนโลยีและอุบัติเหตุจราจร ซึ่งมักจะเกิดจากการกระทำของมนุษย์ที่สามารถป้องกันได้ รวมทั้งมีการกำหนดเป้าหมาย โดยสาธารณสุขหลักที่ได้รับความสำคัญในการดำเนินงานในช่วงแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ประกอบไปด้วย ภัยธรรมชาติ (อุทกภัย วาตภัย ภัยแล้ง แผ่นดินไหว) ภัยจากอุตสาหกรรม (อุบัติเหตุจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น การระเบิด เพลิงไหม้ และสารเคมีรั่วไหล) ภัยจากการคมนาคมขนส่ง (การขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย ภัยจากการจราจร น้ำมันรั่วไหลลงสู่ทะเล) สำหรับแนวทางการจัดการสาธารณสุขในช่วงแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มีดังนี้

- เน้นมาตรการด้านการป้องกันและบรรเทา ได้แก่ การเตือนภัย การเตรียมพร้อมในด้านต่างๆ ไว้ก่อนที่ภัยจะเกิด เช่น แผนที่เสี่ยงภัย/เตือนภัยเพื่อลดผลกระทบจากสาธารณสุขให้มีน้อยที่สุดการเตรียมการนี้รวมถึงการเตรียมด้านสถาบันและที่สำคัญคือ การพัฒนาในทุกระดับจะต้องคำนึงถึงหรือผนวกมาตรการป้องกันบรรเทาสาธารณสุขเข้าไว้ในโครงการต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อโครงการนั้นมีเป้าหมายดำเนินการในพื้นที่เสี่ยงภัย

- ใช้โครงสร้างและกลไกที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพเต็มที่ เปลี่ยนแปลงเท่าที่จำเป็น โดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต้องมุ่งให้เกิดความชัดเจนในบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความซ้ำซ้อนสับสนในการปฏิบัติ

- สร้างระบบการประสานงานให้มีประสิทธิภาพ โดยเน้นการจัดทำแผนปฏิบัติการเฉพาะสาธารณสุขแต่ละด้านและเฉพาะพื้นที่

- ให้ความสำคัญสูงกับบทบาทของภาคเอกชน และประชาชนในการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน และเร่งสร้างความตระหนักด้านสาธารณสุข รวมทั้งการศึกษาในทุกระดับตามความเหมาะสม

- สร้างระบบข้อมูลด้านสาธารณสุขและการสนับสนุนด้านเทคนิควิชาการ

สำหรับแผนการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กำหนดให้มีการปรับปรุงการบริหารงานป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนให้มีประสิทธิภาพ โดยเพิ่มอำนาจและบทบาทของผู้อำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งราชอาณาจักร ให้มีอำนาจสั่งการได้ทุกกระทรวง ทบวง กรมและภาคเอกชน ทำให้การบริหารงานและการบังคับบัญชามีเอกภาพยิ่งขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน สนับสนุนให้มีการจัดตั้งองค์กรที่รับผิดชอบงานด้านการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนขึ้นโดยเฉพาะ มีอัตรากำลังงบประมาณ และเครื่องมือเครื่องใช้ที่มีประสิทธิภาพเป็นของตนเอง ให้มีการจัดตั้งกองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนภาคขึ้นให้ครบทุกภาค และในระดับเขตท้องที่ให้ครบทุกแห่ง โดยจัดโครงสร้าง

มอบหมายภารกิจหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติ กำหนดรูปแบบการปฏิบัติและการประสานงานไว้ล่วงหน้า โดยให้สัมพันธ์กับองค์การรับผิดชอบที่ได้จัดตั้งขึ้น โดยให้มีการจัดทำคู่มืออธิบายเกี่ยวกับภารกิจในการป้องกันภัยให้กับหน่วยงานราชการต่างๆ และประชาชนทั่วไปได้ทราบรายละเอียดในการให้ความช่วยเหลือ ขั้นตอนการปฏิบัติ หรือการติดต่อกับทางราชการเมื่อเกิดสาธารณภัย เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น และให้กรมการปกครองดำเนินการประชาสัมพันธ์งานด้านการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนให้เจ้าหน้าที่และประชาชนทราบอยู่เสมอ โดยให้มีการประสานงานระหว่างองค์กรป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนตามกฎหมายทุกระดับ กรมตำรวจ กรมประชาสงเคราะห์ คณะกรรมการป้องกัน อุบัติภัยแห่งชาติและภาคเอกชนด้วย เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น ให้มีการใช้มวลชนอาสาสมัครที่มีอยู่เข้ามามีส่วนช่วยในภาวะการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอย่างเป็นระบบในระดับพื้นที่โดยเฉพาะตำบลและหมู่บ้าน ท้ายที่สุดให้มีการดำเนินการฝึกซ้อมแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนด้านต่างๆ ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ เช่น การป้องกันการก่อการร้ายสากล การป้องกันภัยพิบัติต่างๆ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ที่มีภัยพิบัติเกิดขึ้นบ่อยๆ

องค์กร GWP (Global Water Partnership) ซึ่งเป็นองค์กรเครือข่ายอิสระระดับโลก ได้จัดตั้งคณะกรรมการแนะนำด้านวิชาการแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้ให้การสนับสนุนสำนักงานคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทช.) ในการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์และนโยบายน้ำของประเทศ ตลอดจนการแปลงไปสู่แผนการปฏิบัติการ สำเร็จในช่วงระยะปี 2542 – 2543 โดยเป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรี 25 กรกฎาคม 2543 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ณ

กล่าวโดยรวม ถึงแม้ว่านโยบายและแผนในระดับต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ ตลอดจนแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนอื่นๆ มีการระบุไว้ชัดเจนพอสมควร ซึ่งหากมีการปฏิบัติตามนโยบายสาธารณะดังกล่าว การบริหารจัดการสาธารณภัยน่าจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ ซึ่งจะสามารถบรรเทาความรุนแรงของสาธารณภัยลงได้ อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติไม่สามารถดำเนินการตามแผนหรือนโยบายประเด็นที่ควรพิจารณาได้แก่

- นโยบายดังกล่าวไม่ต่อเนื่อง มีการเปลี่ยนแปลงแทบทุกครั้ง เมื่อมีการผลัดเปลี่ยนรัฐบาลหรือเปลี่ยนแปลงผู้บริหารระดับสูงที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสาธารณภัย
- นโยบายเน้นด้านการให้ความช่วยเหลือมากกว่าการป้องกันสาธารณภัย
- แผนการบริหารจัดการสาธารณภัยในระดับต่างๆ ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ ส่วนใหญ่มีลักษณะวางแผนเป็นแนวทางหรือมาตรการ ไม่ได้ลงลึกถึงการปฏิบัติอย่างแท้จริง โดยระบุเป้าหมายทรัพยากรที่ต้องใช้ และภารกิจหน้าที่ความรับผิดชอบ และการควบคุมติดตามวัดและประเมินผล
- แผนการบริหารจัดการสาธารณภัยในปัจจุบันไม่ได้มีการกำหนดเป็นแผนระดับชาติ แผนแต่ละสาขา แผนพื้นที่ แผนจังหวัดและแผนในระดับล่างอย่างเป็นระบบต่อเนื่องและมีกลไกในทางปฏิบัติ ขาดคู่มือการปฏิบัติงาน มีลักษณะต่างคนต่างทำไม่ประสานกลมกลืน ไม่ได้รับการยอมรับจากทุกฝ่าย มีหน้าข้างบางส่วนเป็นความลับของทางราชการโดยอ้างว่าเกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ

- จะต้องอิงความรู้ทางวิชาการด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาเฉพาะกรณีเกี่ยวกับ ธรรมชาติ ระบบข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งแผนที่เสี่ยงภัย (Risk Mapping) แต่ขณะนี้ยังขาดความรู้และ ข้อมูลที่เพียงพอ และถ้ามีข้อมูลเหล่านี้ก็แทบไม่ได้นำมาใช้ในการวางแผน ยกเว้นข้อมูลพื้นฐาน

5.3.2 ปัญหาด้านกฎหมาย กฎระเบียบข้อบังคับ

กฎหมายที่เกี่ยวกับสาธารณสุขมีมากกว่า 30 ฉบับ ซึ่งนอกจากพระราชบัญญัติที่เป็นกฎหมาย แม่บทแล้ว ยังมีพระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ ตลอดจนประกาศและกฎหมายในระดับ ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น เช่น ข้อบัญญัติของกรุงเทพมหานคร เทศบัญญัติของเทศบาลต่างๆ และ ข้อบังคับสุขาภิบาลทั่วประเทศรวมแล้วมีรวมประมาณเกือบหนึ่งร้อยฉบับกระจัดกระจายอยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวง ทบวง กรมต่างๆ บางฉบับมีหน่วยงานที่ดูแลหลายกระทรวง

กฎหมายหลักที่ใช้ในการบริหารจัดการสาธารณสุข ได้แก่ พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่าย พลเรือน พ.ศ. 2522 ซึ่งครอบคลุมการบริหารจัดการสาธารณสุขทั้งหมด รวมทั้งการใช้นโยบายการกำหนด ภารกิจ หน้าที่และองค์ประกอบของคณะกรรมการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ ผู้อำนวยการป้องกันภัย ฝ่ายพลเรือนแห่งราชอาณาจักร ผู้อำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนในท้องที่ และเลขาธิการป้องกันภัยฝ่าย พลเรือน การบังคับบัญชาและการสั่งการ โดยกฎหมายฉบับนี้ได้มอบอำนาจพิเศษแก่เจ้าหน้าที่ของรัฐ ดังกล่าวในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อป้องกันและบรรเทาอันตรายหรือความเสียหายในกรณีเกิด สาธารณภัย ซึ่งถ้าหากบุคคลใดฝ่าฝืนมีโทษจำคุกหรือปรับ มีข้อน่าสังเกตว่า การให้คำนิยามของกฎหมาย ฉบับนี้มีขอบเขตที่กว้างขวางมากดังนี้

“การป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน” หมายถึง การดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนใน การป้องกันและบรรเทาอันตรายหรือความเสียหายอันเนื่องจากสาธารณภัยทางอากาศหรือการก่อวินาศ กรรม ไม่ว่าการดำเนินการนั้นจะได้กระทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย หรือภายหลังที่ภัยได้ผ่านไปแล้ว และ หมายความว่า การอพยพประชาชนและส่วนราชการเพื่อการนั้น ส่วน “สาธารณภัย” นั้นหมายถึง อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ตลอดจนภัยอื่นๆ อันเป็นสาธารณะ ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติหรือมีผู้ทำให้เกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนหรือรัฐ ซึ่งครอบคลุมสาธารณสุขทุกประการ

กล่าวโดยสรุป กฎหมายส่วนหนึ่งตราไว้หลายทศวรรษมาแล้ว มีความล้าสมัย มีสาระเนื้อหา ไม่ครอบคลุมและไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยีและขาดกลไก บังคับให้เป็นไปตามกฎหมายอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งอันที่จริงประเทศไทยได้พยายามแก้ไขปรับปรุง กฎหมายที่เกี่ยวกับสาธารณสุขมาตลอดโดยให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในปี พ.ศ. 2535 ในช่วงรัฐบาลนายอานันท์ ปันยารชุน ได้มีการแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวกับสาธารณสุข หลายฉบับ ที่สำคัญเช่น กฎหมายสิ่งแวดล้อม ฯลฯ อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าเสียดายที่ไม่ได้มีการแก้ไข กฎหมายหลัก คือ กฎหมายป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญองค์การสหประชาชาติได้ให้ความเห็นว่า

พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 นั้นล้าสมัย เพราะยังรวมการป้องกันภัยทางอากาศและ วิทยาศาสตร์ไว้ด้วยเพราะขณะนี้ สาธารณภัยที่รุนแรงเกิดจากเทคโนโลยีและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น กระทรวงที่จะเกี่ยวข้องและเข้ามามีบทบาทร่วมกัน ได้แก่ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ส่วนการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนที่ เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติทำให้ออกสารต่างๆ รวมทั้งแผนกลายเป็นเรื่องลับหรือปกปิด จำกัดการ แจกจ่าย ington ที่น่าเป็นเรื่องที่ควรเปิดเผยทั่วไปเพื่อทุกฝ่ายจะสามารถเตรียมการวางแผนบรรเทาสาธารณ ภัยได้ ยังมีกฎหมายอีกหลายฉบับที่มีอายุ 70-90 ปี ซึ่งมีประเด็นที่น่าพิจารณาดังนี้

- กฎหมายแต่ละฉบับมีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างตามหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นจึงไม่ครอบคลุม สาระสำคัญในเรื่องการจัดการสาธารณภัย
- กฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับหลายฉบับล้าสมัย ไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์และ สถานการณ์ปัจจุบันของประเทศและของโลกรวมทั้งขาดกลไกการบังคับใช้
- ไม่มีหลักประกันทางกฎหมายที่จะสร้างความมั่นใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากลักษณะงาน ของการกู้ภัยและบรรเทาภัยมีความเสี่ยงต่อชีวิตสูง

5.3.3 ปัญหาด้านองค์กรและการจัดการ

การบริหารจัดการสาธารณภัยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2 รูปแบบ คือ อยู่ในรูปคณะกรรมการ ในระดับต่างๆจัดตั้งขึ้นโดยพระราชบัญญัติ มติคณะรัฐมนตรี หรือระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และ อีกลักษณะหนึ่งเป็นหน่วยงานในระดับกระทรวง ทบวง กรมหรือกอง รวมทั้งหน่วยราชการบริหาร ส่วน ท้องถิ่นหลายระดับ ดังรูปที่ 5-3

สำหรับคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับสาธารณภัยส่วนใหญ่เป็นรูปคณะกรรมการนโยบายหรือประสานงาน โดยมีการกำหนดให้หน่วยงานในระดับกรมหรือกองทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการปฏิบัติงานประจำ ในบางครั้งมีการแต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อแก้ไขสถานการณ์สำคัญเป็นครั้งคราว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- คณะกรรมการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ (คป.พร.) ซึ่งพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 กำหนดให้เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการภัยฝ่ายพลเรือน หรือสาธารณภัย ซึ่งนอกจากครอบคลุมภัยธรรมชาติและภัยที่เกิดขึ้นโดยมนุษย์แล้ว ยังรวมถึงภัยจากการจลาจล การก่อการร้าย และภัยสงคราม คป.พร.มีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย เป็นประธาน

- คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัย (กปอ.) จัดตั้งขึ้นโดยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี เมื่อปี พ.ศ. 2526 มีอำนาจหน้าที่เสนอนโยบายและแผนหลักเกี่ยวกับการป้องกันภัยต่อคณะรัฐมนตรีเสนอแนะแนวทางปฏิบัติและประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ สนับสนุนการศึกษา ฝึกอบรม การประชุมสัมมนา ประชาสัมพันธ์การป้องกันสาธารณภัย ตลอดจนปฏิบัติการในเรื่องเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัยตามที่นายกรัฐมนตรีหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย กปอ. โดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน

- คณะกรรมการเตรียมพร้อมแห่งชาติ จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติสภาพความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2532 คณะกรรมการเตรียมพร้อมแห่งชาติมีเลขานุการสภาพความมั่นคงแห่งชาติเป็นประธาน

- คณะกรรมการป้องกันและขจัดภาวะมลพิษทางทะเลเนื่องจากน้ำมันจัดตั้งขึ้นโดยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกันและขจัดภาวะมลพิษทางทะเลเนื่องจากน้ำมัน พ.ศ. 2535

- คณะกรรมการแผ่นดินไหวแห่งชาติ แต่งตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2538

นอกจากนี้ยังมีคณะกรรมการอีกหลายชุดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสาธารณภัย เช่น สภาพความมั่นคงแห่งชาติ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ คณะกรรมการวัตถุพิษ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ รวมทั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจ เช่น คณะกรรมการช่วยเหลือผู้ประสบภัยภาคใต้

สำหรับหน่วยงานของรัฐซึ่งมีทั้งระดับกรม และรัฐวิสาหกิจกว่า 30 แห่ง ในสังกัด 10 กระทรวงมีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสาธารณภัย ทั้งนี้ยังไม่รวมบางแห่งที่ไม่ได้มีบทบาทเกี่ยวข้องโดยตรงแต่มีบทบาทสนับสนุนในการบริหารจัดการสาธารณภัยด้วย เช่น กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องในด้านการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร โดยสรุปหน่วยงานต่างๆ มีการทำหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสาธารณภัย ดังนี้

- สำนักนายกรัฐมนตรี มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธานสภาพความมั่นคงแห่งชาติ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ หน่วยงานในสังกัดนายกรัฐมนตรีหลายหน่วยเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสาธารณภัย เช่น สำนักงานเลขานุการ กปอ. ทำเนียบรัฐบาล กองวางแผนเตรียมพร้อมด้านเศรษฐกิจ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งวางแผน เตรียมพร้อมทางเศรษฐกิจ สำนักงบประมาณ ซึ่งจัดสรรค่าใช้จ่ายการป้องกันและบรรเทา

สาธารณภัย คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งมีเขื่อนจำนวนหนึ่งที่สามารถบรรเทาความรุนแรงของอุทกภัยได้ เป็นต้น

- กระทรวงกลาโหม กองทัพต่างๆ มีบทบาทสำคัญในการกู้ภัย และบรรเทาสาธารณภัยทั้งทางบกและทางน้ำ สำหรับกองทัพเรือยังมีบทบาทเกี่ยวกับการกำจัดคราบน้ำมันในทะเล กรมอุทกศาสตร์ มีบทบาทเกี่ยวกับระดับน้ำ (บทสัมภาษณ์เจ้ากรมกิจการพลเรือน, ภาควิศวกรรม)

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมชลประทานมีบทบาทเกี่ยวกับการกำหนดมาตรการดำเนินงานป้องกันอุทกภัย และกรมวิชาการเกษตรเกี่ยวข้องกับการควบคุมสารพิษที่ใช้ในการเกษตร การกำจัดวัชพืช และศัตรูพืช

- กระทรวงคมนาคม เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรการความปลอดภัยในการเดินทาง (กรมการขนส่งทางบก) ทางน้ำ (กรมเจ้าท่า) และทางอากาศ(กรมการบินพาณิชย์) การควบคุมสิ่งแวดล้อม การพยากรณ์และการเตือนภัย(กรมอุตุนิยมวิทยา) การท่าเรือแห่งประเทศไทยและการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

- กระทรวงมหาดไทย กรมการปกครองกำกับดูแลหน่วยการปกครองท้องถิ่น ซึ่งรับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับการกำหนดมาตรการและการดำเนินงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน เป็นศูนย์รวมกิจกรรมการบริหารจัดการสาธารณภัยตามกฎหมายป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ. 2522 ในนามกรมการปกครอง สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย มีผู้ว่าราชการจังหวัดที่รับผิดชอบงาน ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งมี ป้องกันจังหวัดรับผิดชอบและสามารถคัดเลือกอาสาสมัครเข้ามาช่วยดำเนินการ กรมตำรวจมีกองตำรวจดับเพลิงซึ่งรับผิดชอบการป้องกันและผจญเพลิงในกรุงเทพมหานครและยังมีหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสถานการณ์เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินและบรรเทาสาธารณภัย และกรมโยธาธิการเกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐานการก่อสร้าง การกำหนดมาตรการความปลอดภัยและการควบคุมวัตถุไวไฟ

- กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน การคุ้มครองและ สวัสดิการแรงงาน มาตรการพัฒนาสภาพและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน การประชาสัมพันธ์ผู้ประสบภัย

- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เกี่ยวข้องกับนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลพิษและการจัดการสิ่งแวดล้อม

- กระทรวงสาธารณสุข เกี่ยวข้องกับการแพทย์และการอนามัย รวมทั้งการป้องกัน การเตรียมความพร้อมและการบรรเทาทุกข์ มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับอาหารและยา

- กระทรวงอุตสาหกรรม เกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงาน วัตถุมีพิษ สารเคมี การตรวจโรงงานและมาตรฐานการผลิต

- กระทรวงการคลัง เกี่ยวกับการเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการบริหารการจัดการสาธารณภัย

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานระดับกรมหรือกองที่มีบทบาทและภารกิจเกี่ยวข้องโดยตรงและยังมีหน่วยงานเอกชนหรือหน่วยงานอาสาสมัครที่สำคัญ ได้แก่ สภากาชาดไทย ซึ่งมีเหล่ากาชาดจังหวัด อยู่ทุก

จังหวัด สภาสังคมสงเคราะห์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สภาสตรีแห่งชาติ มูลนิธิสำคัญคือ มูลนิธิร่วมกตัญญู มูลนิธิช่วยเหลือเด็กดิ่ง มูลนิธิราชประชานุเคราะห์ มูลนิธิสงเคราะห์ครอบครัวทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปประเด็นปัญหาด้านองค์กรและการจัดการเป็นเรื่องของการขาดผู้นำและอำนาจหน้าที่ วินิจฉัยสิ่งที่แท้จริง ความซ้ำซ้อนของงาน การขาดการประสานงาน ซึ่งมีข้อสังเกตแก่การพิจารณาหลายประการ ดังนี้

- การปฏิบัติงานจะเป็นเสมือนภารกิจถูกเงินเฉพาะกิจ เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นครั้งคราว ซึ่งขาดความต่อเนื่อง เนื่องจากทั้งหน่วยงานอำนวยการและหน่วยงานที่เข้าร่วมประสานงานต่างก็มีภารกิจประจำของตน
- ขาดองค์กรเฉพาะที่รับผิดชอบการจัดการสาธารณภัยโดยตรงซึ่งจะประกอบด้วยบุคลากรมืออาชีพ ทรัพยากรและการบริหารจัดการที่ดี ก่อให้เกิดความล่าช้าในการทำงานโดยไม่จำเป็น เนื่องจากต้องทำในลักษณะการประสานงานระหว่างหลายหน่วยงาน
- องค์กรหลักซึ่งทำหน้าที่อำนวยการขาดบุคลากรมืออาชีพที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการจัดการภาวะฉุกเฉินโดยตรงรวมทั้งขาดทรัพยากรและการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสม
- การปฏิบัติงานในภาพรวมจะเป็นการตั้งรับ แก้ปัญหาเฉพาะหน้ายังมิได้เน้นการศึกษา การวิเคราะห์ การวางแผนแบบบูรณาการ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบในระยะยาว
- ขาดการเตรียมความพร้อมและระบบการแจ้งเตือนภัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย
- ขาดเอกภาพในอำนาจหน้าที่ โดยเฉพาะการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย ซึ่งหน้าที่ความรับผิดชอบระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ มักซ้ำซ้อนกัน ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้าปฏิบัติงานเนื่องจากหลายครั้งที่ต้องเสียเวลาในการทำความตกลงกันก่อน
- ในด้านการบริหารจัดการพบว่าในการปฏิบัติงานจริง มีบ่อยครั้งที่ขาดการสั่งการ หรือการสั่งการและการประสานงานทุกองค์กรอำนวยการไม่ชัดเจน ทำให้หน่วยงานที่เข้าร่วมปฏิบัติงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันต่อสถานการณ์
- ผู้ปฏิบัติงานบางหน่วยยังยึดติดกับการทำตามหน้าที่หรือทำตามคำสั่งเท่านั้นแต่ขาดจิตสำนึกของการเสียสละและทุ่มเทเพื่อผู้ประสบภัยอย่างแท้จริง
- ขาดการลงทุนทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับตั้งแต่ประชาชน องค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ภาครัฐทุกระดับจนถึงผู้บริหาร
- ขาดการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องจริงจัง เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์วางแผนในเชิงป้องกัน รวมทั้งการเตรียมแก้ไข

- ขาดระบบคลังข้อมูลเพื่อจัดทำฐานข้อมูลในการบริหารจัดการ เช่น ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา ฐานข้อมูลระบบอาสาสมัคร ฐานข้อมูลสิ่งของที่ได้รับบริจาค เป็นต้น เนื่องจากในปัจจุบันฐานข้อมูลจะเป็นส่วนประกอบสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์ และการวางแผนหลัก
- ขาดการนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้
- ขาดระบบอาสาสมัครที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการปฏิบัติการส่วนใหญ่ยังคงใช้กำลังเจ้าหน้าที่ของภาครัฐเป็นหลัก ถึงแม้ว่าจะมีองค์กรอิสระเข้าร่วมเป็นบางส่วนก็ตาม

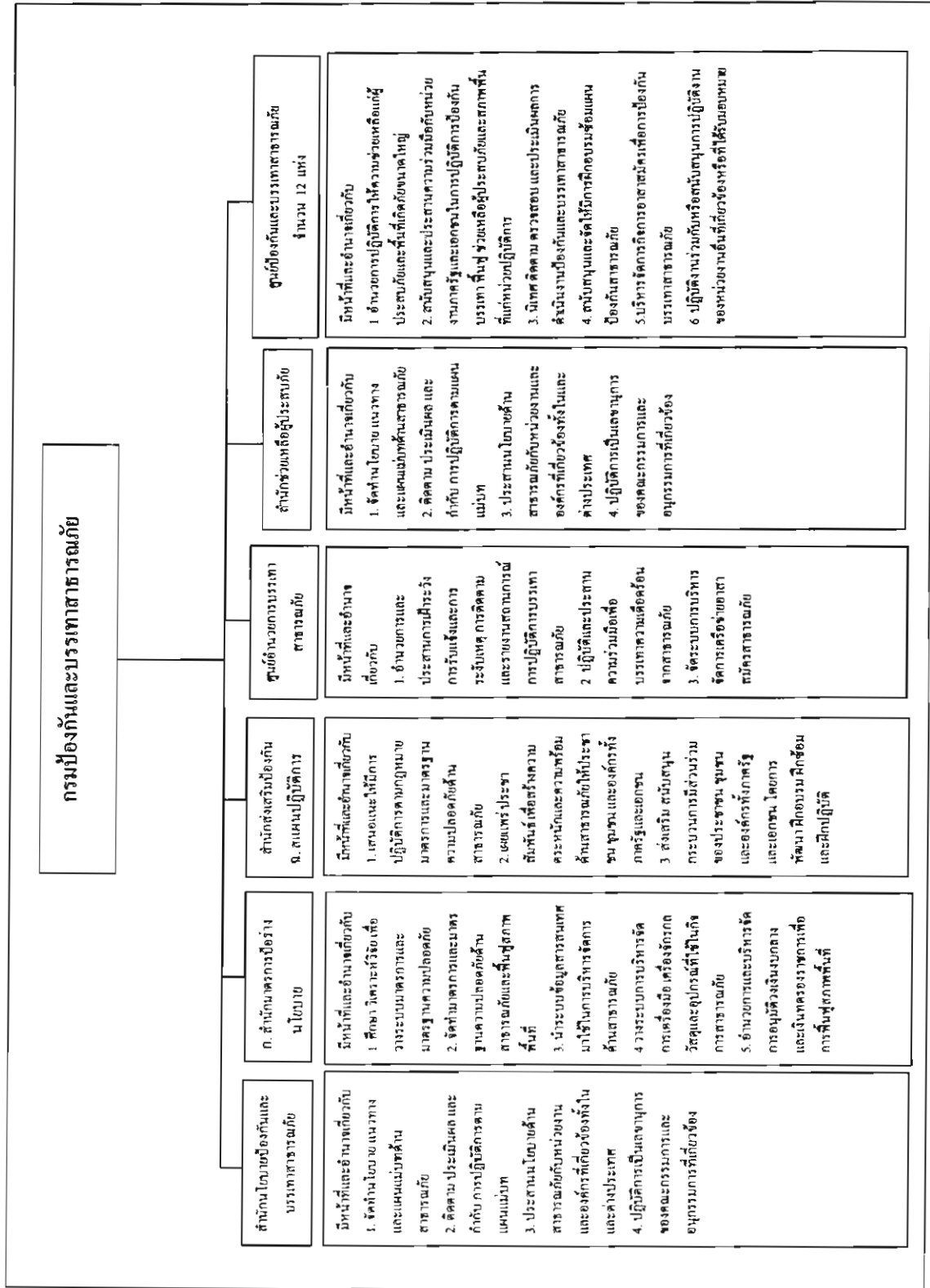
5.4 การบริหารจัดการสาธารณภัยหลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545

จากแนวคิดดังกล่าวลักษณะโครงสร้างส่วนราชการที่รับผิดชอบโดยตรงในการจัดการสาธารณภัยทุกประเภท จึงกำหนดรูปแบบ ดังนี้

5.4.1 การปฏิรูประบบราชการในส่วนของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ดังรูปที่ 5-4)

- อำนาจหน้าที่เกี่ยวกับ
 - (1) จัดทำแผนแม่บทและร่างมาตรการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
 - (2) ส่งเสริมและสนับสนุนการป้องกัน บรรเทา และฟื้นฟูจากสาธารณภัย
 - (3) ดำเนินการบรรเทาและฟื้นฟูบูรณะในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยขนาดใหญ่
 - (4) ศูนย์ประสานการวางแผนการป้องกัน การบรรเทา และการฟื้นฟูสาธารณภัยกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การดำเนินการจัดการสาธารณภัย

หลังการปฏิรูประบบราชการ โดยหลักใหญ่จะเน้นการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จครบวงจร (One Stop Service) โดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แต่ในกรณีที่ขนาดของภัยรุนแรงเกินกำลัง และศักยภาพที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจะดำเนินการโดยลำพัง การปฏิบัติงานจะปรับเป็นการประสานในระบบเครือข่ายกับหน่วยงานที่เป็นเครือข่ายทั้งในประเทศ และต่างประเทศ



รูปที่ 5-4 โครงสร้างกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย (หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545)

5.4.2 การปฏิรูประบบราชการในส่วนของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำเป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบาย แผนแม่บท และมาตรการเกี่ยวกับการบริหารจัดการ รวมทั้งกำกับและประสานให้เกิดการนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้การพัฒนา อนุรักษ์ พื้นฟู และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นธรรม และยั่งยืน ทั้งระดับ ภาพรวม และระดับลุ่มน้ำ โดยมีภารกิจหลักดังนี้

- กำหนดนโยบาย แผน และมาตรการเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ
- บริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ พื้นฟู และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ
- พัฒนาวิชาการ กำหนดมาตรฐาน และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านทรัพยากรน้ำ
- ควบคุม กำกับ ดูแล ประสาน ติดตาม ประเมินผล

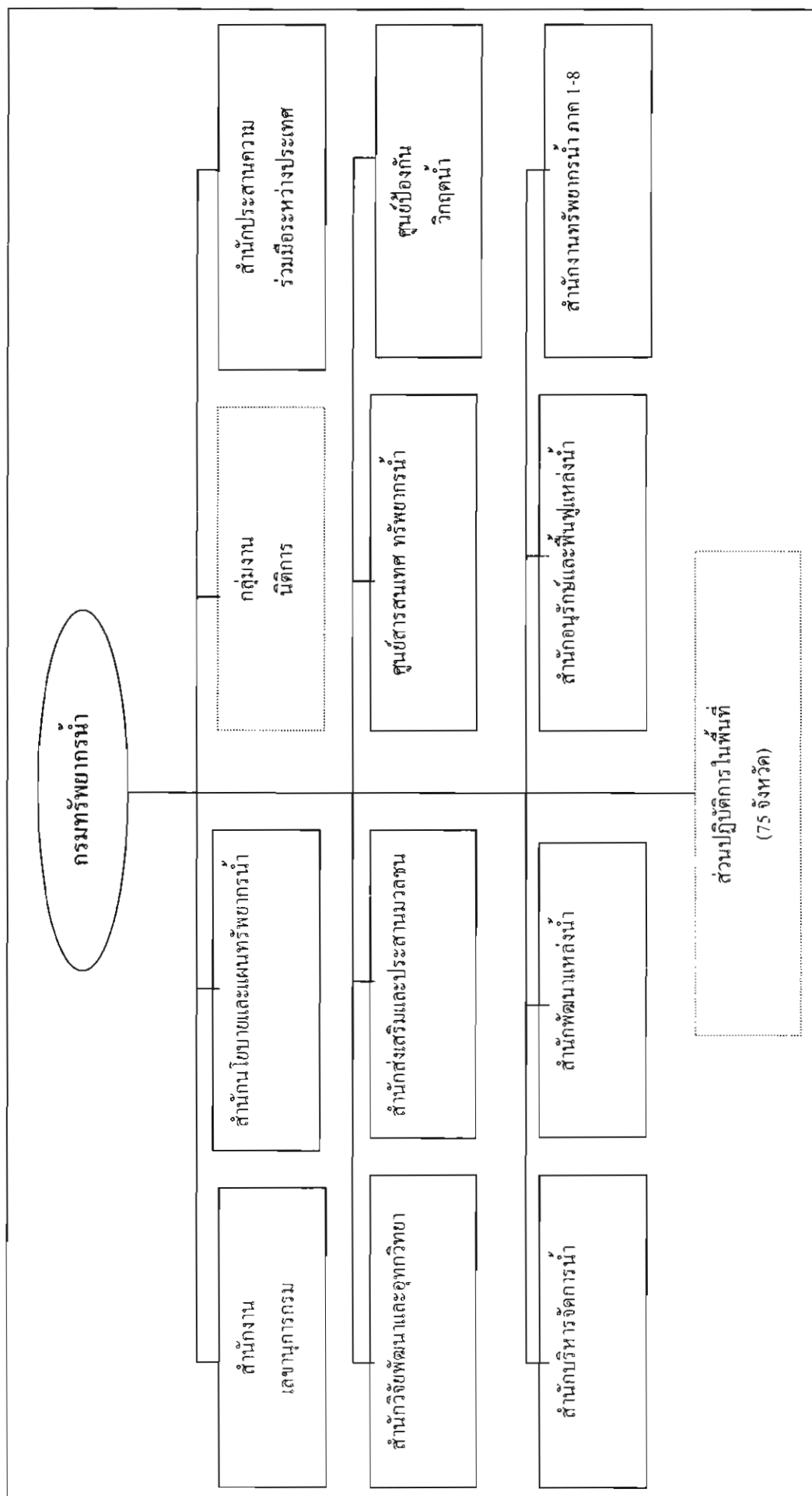
สำหรับระบบงานและผังการดำเนินงานของกรมทรัพยากรน้ำได้แสดงไว้ในรูปที่ 5-5 และ 5-6 ตามลำดับ นอกจากนี้กรมทรัพยากรน้ำยังได้จัดตั้งศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำ ซึ่งมีหน้าที่ดูแลภัยธรรมชาติอันเกิดจากน้ำ ได้แก่ น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม ดังรูปที่ 5-7

ปัญหาการบริหารจัดการเกี่ยวกับภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำในอดีตมีประเด็นที่สำคัญ ประกอบด้วย การไม่มีนโยบาย ทิศทาง และแนวทางที่ชัดเจน ไม่มีการศึกษา วิเคราะห์ โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงภัยที่เกิดภัยดังกล่าวขึ้นเป็นประจำ เพื่อนำมาจัดทำแผนแม่บทของแต่ละพื้นที่ หรือแต่ละลุ่มน้ำ รวมทั้ง ภาพรวมของประเทศ ที่ผ่านมายังไม่มีหน่วยงานหรือองค์กรกลางที่เป็นเจ้าภาพศูนย์รวมจึงทำให้การพัฒนา ขาดเอกภาพและไม่มีทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจน การกำหนดนโยบาย จัดทำแผนแม่บท ประสาน กำกับ และติดตามการดำเนินงานนโยบายแผนแม่บทไปสู่การปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม การวางแผนจัดสร้างระบบพยากรณ์ และเตือนภัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การพยากรณ์ด้านอุตุนิยมวิทยา และด้านอุทกวิทยา การพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้ในการพยากรณ์และเตือนภัยเหล่านี้ล้วนมีความจำเป็นที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน ดังนั้น จึงมีการตั้งศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำในกรมทรัพยากรน้ำ ตามกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2545 กำหนดให้ศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำ มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

- ศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยเกี่ยวกับน้ำ
- เสนอแนะแนวทาง แผนแม่บท มาตรการ รวมทั้งประสานการนำแผนไปสู่การปฏิบัติในการ ป้องกันและและแก้ไขวิกฤตน้ำ
- สร้างระบบเฝ้าระวัง ป้องกันและเตือนภัย
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับ มอบหมาย

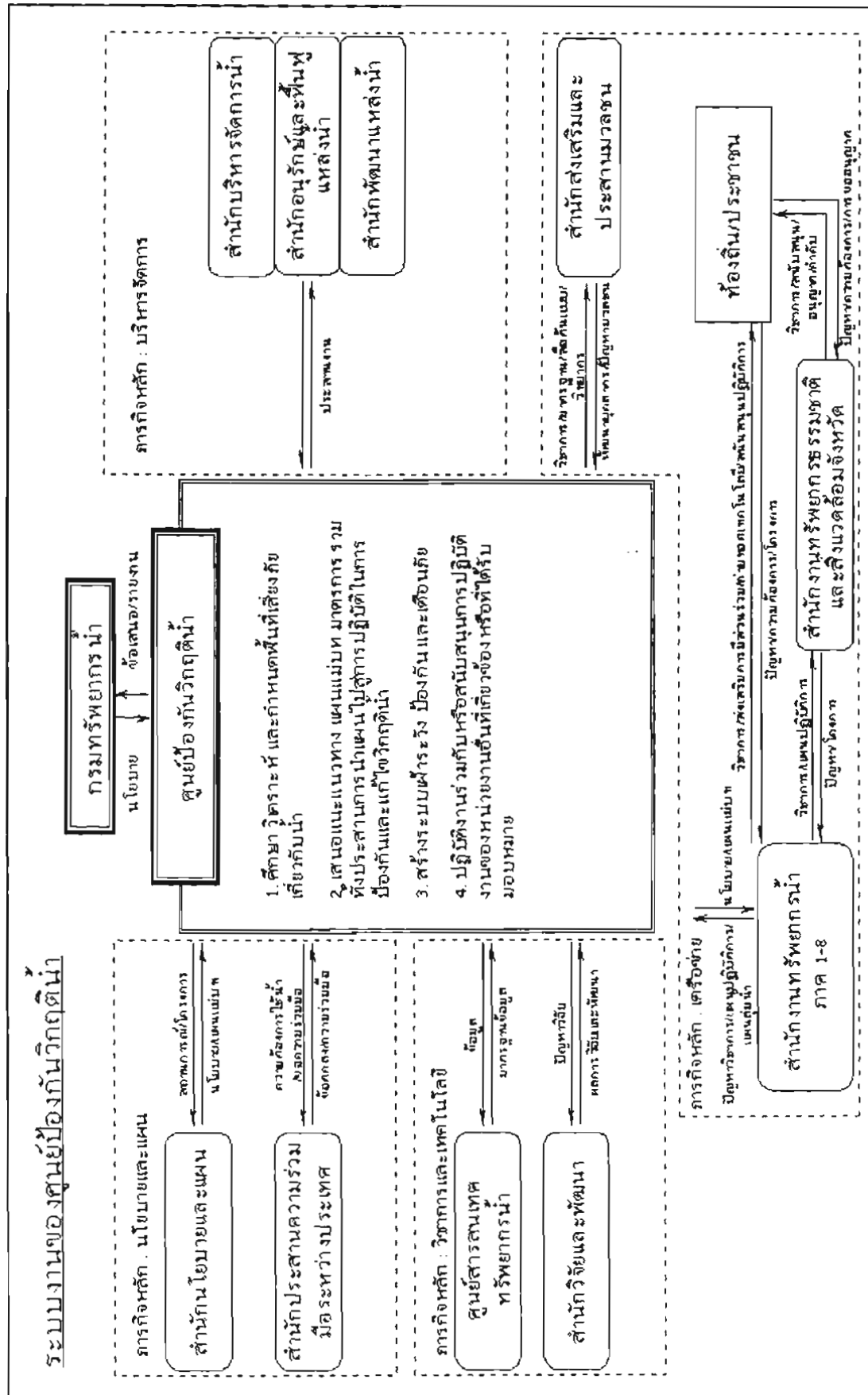
ศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำตามวรรคต้น จะเป็นกลไกสำคัญในการบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศ โดยจะมีการนำหลักวิชาการมาประยุกต์ใช้ในเชิงรุกโดยเน้นการสร้างระบบเฝ้าระวัง ระบบป้องกัน

กัน และระบบเตือนภัย นอกจากนี้ยังมีจุดเด่นในการเสนอแนะแผนแม่บทแบบบูรณาการ ซึ่งได้จากการประสานแผนกับหน่วยงานและองค์กรเครือข่ายที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ และภัยพิบัติจากน้ำ เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นต้น เพื่อนำแผนแม่บทไปสู่แผนการปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขวิกฤตน้ำของประเทศ และของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับกรม จังหวัด ไปจนถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยปราศจากการซ้ำซ้อนของแผนงานและงบประมาณดังที่เคยมีขึ้นในอดีต อนึ่งแผนแม่บทดังกล่าวยังจะเป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของประเทศ ซึ่งจะดำเนินการโดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย เพื่อให้ครอบคลุมสาธารณภัยและภัยพิบัติทุกประเภท ตามพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ.2522 ดังนั้นการจัดรูปแบบของการจัดองค์กรและการกำหนดอำนาจหน้าที่ในภารกิจขององค์กรภายหลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ.2545 คณะผู้วิจัยฯ มีความเห็นชอบด้วย เนื่องจากการสร้างระบบองค์กรที่มีความเกี่ยวเนื่องกันในด้านแผนแม่บทแบบบูรณาการ ถึงแม้ว่าองค์กรที่เกี่ยวข้องจะอยู่ต่างกระทรวงสังกัด แต่อย่างไรก็ตามคณะผู้วิจัยฯ ยังมีความเห็นเพิ่มเติมอีกว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เป็นผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานตามแผนแม่บทจะเป็นดัชนีบ่งบอกถึงความสำเร็จของการปฏิรูประบบราชการหรือไม่ หากยังมีจุดอ่อนเกิดขึ้นอีกจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และพัฒนาอย่างไม่มีที่สิ้นสุดเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตามยุคสมัยที่เปลี่ยนไป



รูปที่ 5-6 ผังโครงสร้างของกรมทรัพยากรน้ำ (หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545)

ระบบงานของศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ



รูปที่ 5-7 ระบบงานของศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ (หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545)

5.4.3 การปฏิรูประบบราชการ ในส่วนของกรมชลประทาน

การบริหารจัดการภัยอันเนื่องมาจากน้ำ ในส่วนของกรมชลประทานภายหลังปฏิรูประบบราชการ อาศัยอำนาจตามความแห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2535 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2543 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ออกกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมชลประทานไว้ โดยให้กรมชลประทานมีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำตามศักยภาพของลุ่มน้ำให้เพียงพอ โดยการจัดสรรน้ำให้กับผู้ใช้น้ำทุกประเภท เพื่อให้ผู้ใช้น้ำได้รับน้ำอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม ตลอดจนป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำ โดยให้มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการจัดให้ได้มาซึ่งน้ำ หรือกักเก็บ รักษา ควบคุม ส่ง ระบายหรือแบ่งน้ำเพื่อเกษตรกรรม การพลังงาน การสาธารณสุข โภก หรือการอุตสาหกรรม
- ดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำ ความปลอดภัยของเขื่อน และอาคารประกอบ และการคมนาคมทางน้ำซึ่งอยู่ในเขตชลประทาน ตลอดจนดำเนินการเกี่ยวกับกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ที่ไม่ได้เป็นแผนงานประจำปีของกรมชลประทาน
- จัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการจัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
- ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมชลประทาน หรือ ตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

การแบ่งส่วนราชการของกรมชลประทานแบ่งออกเป็น 26 สำนัก 4 กอง และ 1 ศูนย์ ดังรูปที่ 5-8 เพื่อปฏิบัติภารกิจให้สอดคล้องกับภารกิจหลักของกรมชลประทาน ซึ่งในส่วนของบริหารจัดการภัยอันเนื่องมาจากน้ำนั้น กรมชลประทานมีอำนาจหน้าที่ในเชิงป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำตลอดจนดำเนินการเกี่ยวกับกิจกรรมพิเศษ และปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่กฎหมายกำหนด โดยมีหน่วยงานภายในกรมชลประทานที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งตามลักษณะของการดำเนินการ คือ

- การวางแผนป้องกันในระยะสั้นและระยะยาว
 - (1) สำนักงานเลขานุการกรม ทำหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข่าวสาร แผนและผลการปฏิบัติงาน และให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานของกรมชลประทาน
 - (2) กองแผนงาน ทำหน้าที่จัดทำและประสานแผนปฏิบัติงานของกรมชลประทาน ให้สอดคล้องกับ นโยบายและแผนแม่บทของกระทรวง แผนแม่บทของกรมทรัพยากรน้ำ ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กทช.)
 - (3) ศูนย์สารสนเทศ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ วางแผนและปฏิบัติการระบบสื่อสารให้ครอบคลุมและกระจายทั่วประเทศ

- (4) สำนักเครื่องจักรกล ทำหน้าที่วางแผน ควบคุมเครื่องจักรกลให้เพียงพอและพร้อมรับเหตุการณ์
- (5) สำนักโครงการขนาดใหญ่ ทำหน้าที่ควบคุมและดำเนินการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดใหญ่ตามแผนงาน
- (6) สำนักชลประทานที่ 1-16 กระจายอยู่ทั่วประเทศ ทำหน้าที่ควบคุมและดำเนินการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็กและขนาดกลาง โครงการอื่นเนื่องจากพระราชดำริและโครงการอื่นตามแผนงาน และดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำภายในพื้นที่ลุ่มน้ำที่รับผิดชอบ วางแผนป้องกันบรรเทาอุทกภัยร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ศึกษาและจัดทำรายงานโครงการเบื้องต้นของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำที่รับผิดชอบ รวมทั้งให้ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่แก่ผู้ใช้น้ำ
- (7) สำนักบริหารโครงการ ทำหน้าที่ดำเนินการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานเบื้องต้น รายงานวางโครงการและรายงานความเหมาะสมของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำทั่วประเทศ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการชลประทานต่าง ๆ
- (8) สำนักวิจัยและพัฒนา มีหน้าที่ศึกษา ค้นคว้า วิจัย เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้การบริหารจัดการน้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้การศึกษา ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้แก่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานและบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อรองรับงานชลประทาน
- (9) สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ มีหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนการดำเนินงานทางวิชาการด้านอุทกวิทยา การบริหารจัดการน้ำของกรมชลประทานทั่วประเทศ ศึกษาวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้กับโครงการชลประทานต่าง ๆ ดำเนินการจัดทำมาตรฐานในการเก็บรวบรวมสถิติข้อมูลอุทกวิทยา อุตุนิยมวิทยา การจัดการน้ำเพื่อการเกษตรและอื่น ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำชลประทาน การวางแผน ดำเนินการพยากรณ์น้ำ ตลอดจนพัฒนาวิธีการให้ทันสมัย รวมทั้งเผยแพร่และให้คำแนะนำทางด้านวิชาการเรื่องน้ำแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการตรวจสอบและประเมินความปลอดภัยของเขื่อนและอาคารชลประทานในเชิงป้องกัน
- (10) สำนักและกองอื่น ๆ ในฐานะหน่วยงานสนับสนุนการวางแผนป้องกันภัยเนื่องมาจากน้ำ

- การปฏิบัติการขณะเกิดภัย

มีหน่วยงานหลักภายในกรมชลประทาน ที่เกี่ยวข้องโดยจะปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือได้รับมอบหมาย ดังนี้

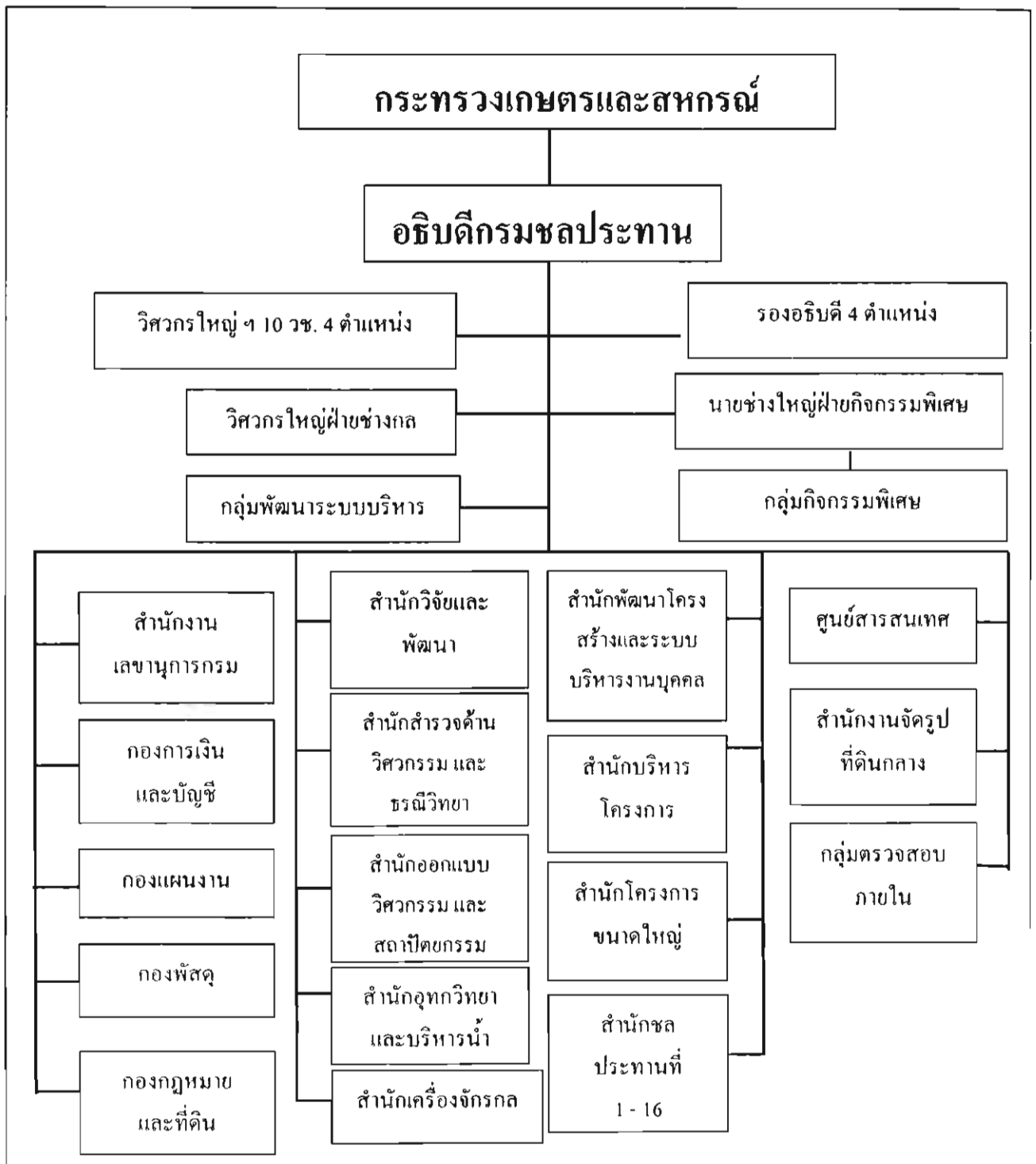
- (1) สำนักงานเลขานุการกรม ทำหน้าที่ประสานและร่วมประชาสัมพันธ์
- (2) ศูนย์สารสนเทศ ทำหน้าที่ให้การสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศและระบบสื่อสาร
- (3) สำนักเครื่องจักรกล ทำหน้าที่บริการด้านยานพาหนะและขนส่งทั้งทางน้ำและทางบก บริการเครื่องจักรสูบน้ำ รถนาถ เรือนาถ ฯลฯ
- (4) สำนักชลประทานที่ 1-16 ทำหน้าที่ แก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำและป้องกันบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำที่รับผิดชอบ
- (5) สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา ทำหน้าที่ให้ข้อมูลและให้ความช่วยเหลือทางวิชาการด้านธรณีวิทยา
- (6) สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ ทำหน้าที่ในการพยากรณ์น้ำและดำเนินการตรวจสอบรวมทั้งประเมินความปลอดภัยของเขื่อนและอาคารชลประทาน

- การปฏิบัติการหลังเกิดภัย

มีหน่วยงานหลักภายในกรมชลประทานที่เกี่ยวข้องโดยจะปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือได้รับมอบหมาย ดังนี้

- (1) สำนักเลขานุการกรมฯ ทำหน้าที่ประสานงานและร่วมกับการประชาสัมพันธ์
- (2) สำนักเครื่องจักรกล ทำหน้าที่ บริการด้านเครื่องจักรเครื่องมือในการบูรณะพื้นที่เกิดภัย
- (3) สำนักชลประทานที่ 1-16 ทำหน้าที่ บูรณะซ่อมแซมอาคารชลประทานที่ได้รับความเสียหาย
- (4) สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ ทำหน้าที่ดำเนินการตรวจสอบและประเมินความปลอดภัยของเขื่อนและอาคารชลประทาน

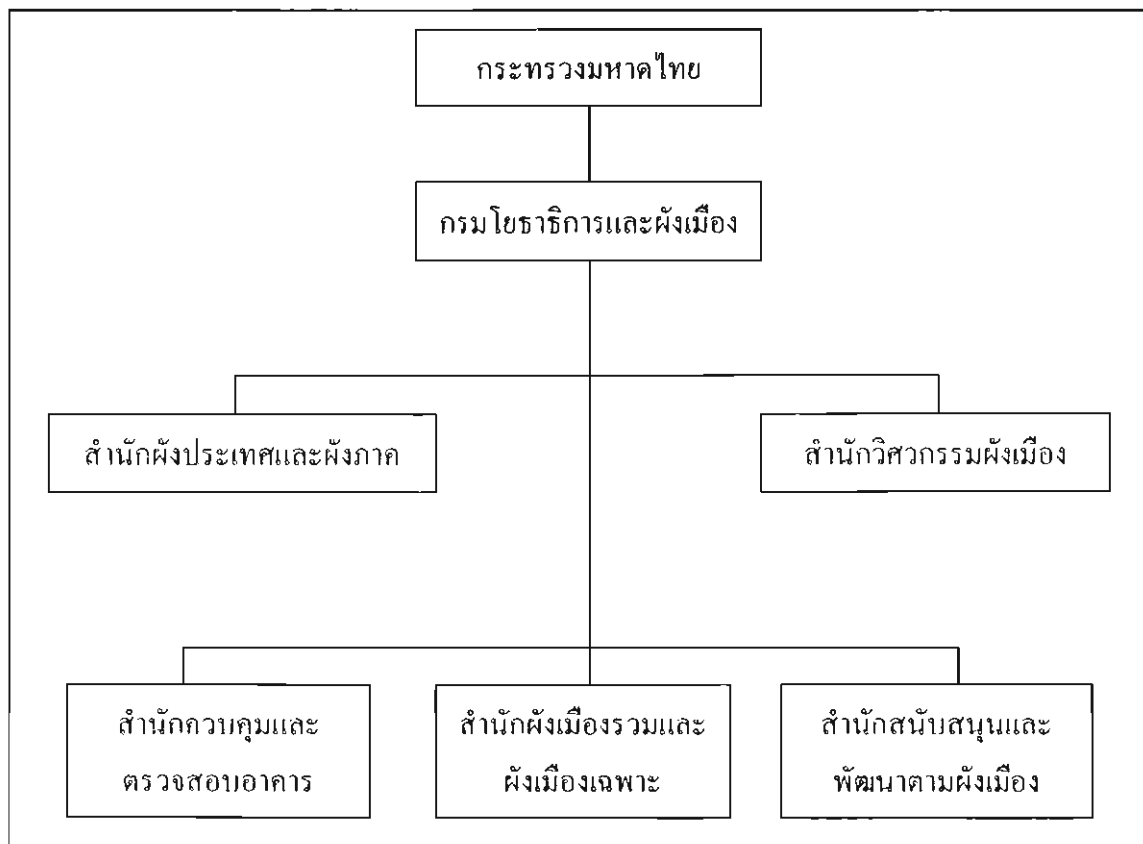
จะเห็นได้ว่าภารกิจส่วนใหญ่ของกรมชลประทานที่เกี่ยวกับภัยอันเนื่องมาจากน้ำนั้น จะมุ่งเน้นที่การวางแผนป้องกันในระยะสั้นและระยะยาวโดยการประสานงานกับหน่วยงานอื่น เช่น กรมทรัพยากรน้ำ กรมป่าไม้ ส่วนภารกิจในขณะเกิดภัยและหลังเกิดภัย กรมชลประทานมีภารกิจส่วนใหญ่ในการให้การสนับสนุนหน่วยงานหลักอื่น ๆ เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมการปกครอง เป็นต้น ซึ่งผลการดำเนินการจะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของเหตุการณ์ หรือการสั่งการของผู้มีอำนาจตามกฎหมาย รวมถึงหน่วยงานหลักและคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ อีกทั้งการประสานงานระหว่างหน่วยงานอย่างใกล้ชิด



รูปที่ 5-8 การแบ่งส่วนราชการของกรมชลประทาน (หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545)

5.4.4 การปฏิรูประบบราชการ ในส่วนของกรมโยธาธิการและผังเมือง

หน้าที่และภารกิจของกรมโยธาธิการและผังเมือง หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันน้ำท่วม คือ มีภารกิจเกี่ยวกับงานด้านผังเมืองระดับต่าง ๆ การโยธาธิการ การออกแบบ การก่อสร้าง และการควบคุมการก่อสร้างอาคาร ดำเนินการ และสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในด้านการพัฒนาเมือง พื้นที่ และชนบท โดยการกำหนดและกำกับดูแลนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบการตั้งถิ่นฐานและโครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งการกำหนดคุณภาพ และมาตรฐานความปลอดภัยแห่งสาธารณชน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง และสิ่งปลูกสร้างตามระบบการผังเมืองที่ดีอื่นจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการป้องกันน้ำท่วมโดยตรงได้แสดงไว้ในรูปที่ 5-9



รูปที่ 5-9 การแบ่งส่วนราชการกรมโยธาธิการและผังเมือง (หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545)

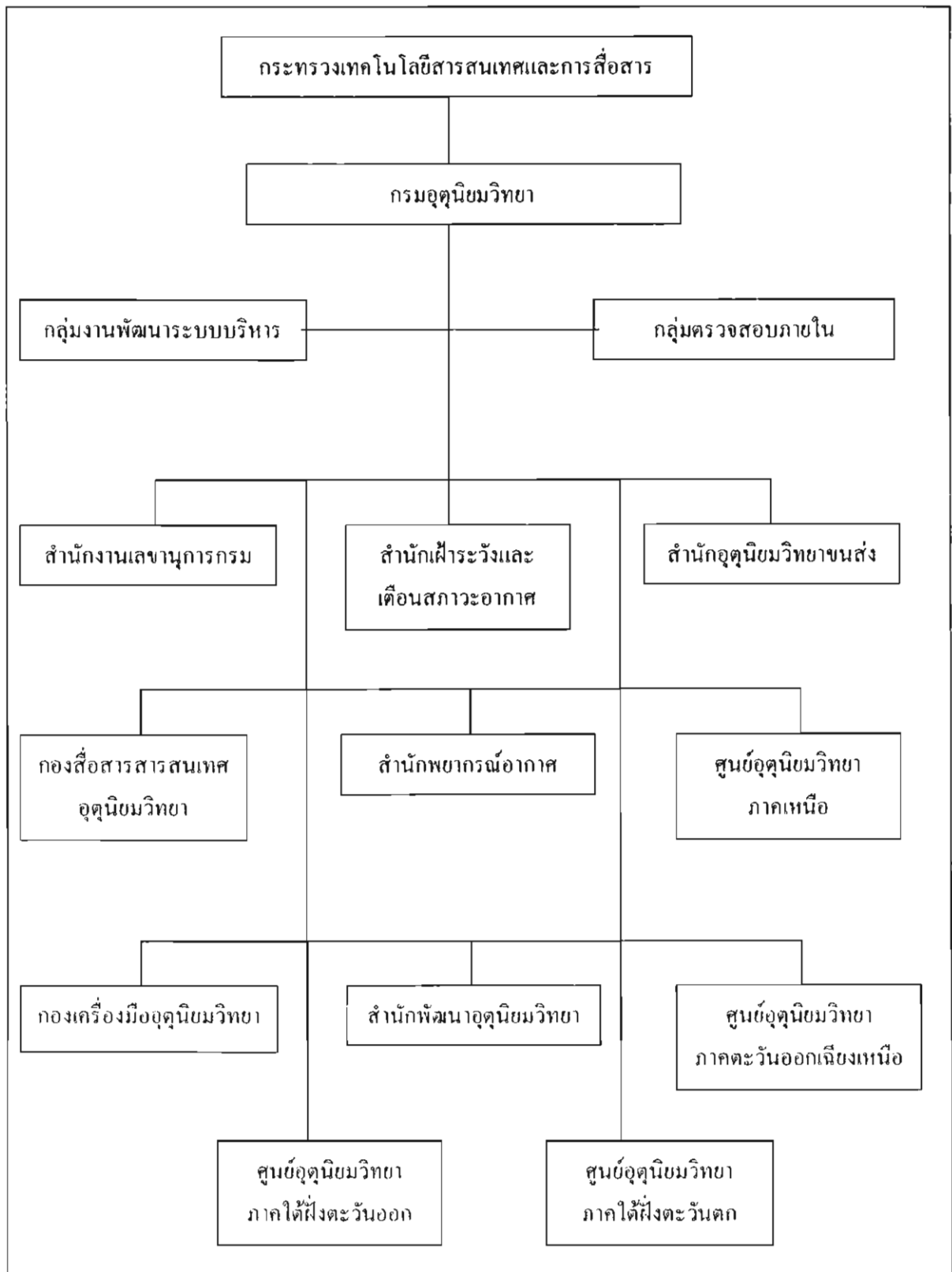
5.4.5 การปฏิรูประบบราชการ ในส่วนของกรมอุตุนิยมวิทยา

กรมอุตุนิยมวิทยามีหน้าที่และความรับผิดชอบในการตรวจสอบสภาวะอากาศและปรากฏการณ์ธรรมชาติ การพยากรณ์อากาศและเตือนภัยที่เกิดจากธรรมชาติ การให้บริการอุตุนิยมวิทยาในกิจการต่าง ๆ ศึกษาและวิจัยด้านอุตุนิยมวิทยาและภูมิฟิสิกส์ การร่วมมือและประสานงานกับองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม น้ำแล้ง กรมอุตุนิยมวิทยาได้ทำการตรวจสอบสภาวะอากาศ ซึ่งรวมถึงปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดินโดยทำการพยากรณ์อากาศเกี่ยวกับปริมาณและการกระจายของฝน ซึ่งก่อให้เกิดการใช้น้ำของประชาชน กระทั่งเกิดความไม่สมดุลของปริมาณฝนกับการใช้น้ำ ซึ่งทำให้เกิดน้ำท่วมและน้ำแล้งในบางครั้ง สำหรับการพยากรณ์อากาศและการเตือนภัยเกี่ยวกับลักษณะอากาศร้ายนั้น กรมอุตุนิยมวิทยาได้มีการพัฒนาอุปกรณ์การติดตามลักษณะอากาศมาโดยตลอด การเตือนภัยในระยะสั้นจะมีวิธีการพยากรณ์จากการวิเคราะห์แผนที่อากาศ การใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา การใช้เรดาร์ตรวจอากาศ ติดตามกลุ่มฝน และในปัจจุบันได้นำวิธีการพยากรณ์อากาศเชิงตัวเลข (แบบจำลองการพยากรณ์อากาศ) เข้ามาประกอบการพยากรณ์อากาศด้วย สำหรับการพยากรณ์ระยะยาว จะใช้วิธีทางสถิติในการพยากรณ์

ภายหลังการปฏิรูประบบราชการ กรมอุตุนิยมวิทยาสังกัดภายใต้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งเป็นกระทรวงใหม่ที่ได้จัดตั้งขึ้น เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศ ซึ่งกระทรวงได้มอบหมายนโยบายสำหรับการปฏิบัติงานของกรมอุตุนิยมวิทยา ดังนี้

- ให้ปรับปรุงการนำเสนอผลการพยากรณ์อากาศให้มีรูปแบบที่น่าสนใจมากขึ้น โดยนำเทคโนโลยีที่กรมอุตุนิยมวิทยามีอยู่มาพัฒนา
- ในการพยากรณ์อากาศ ให้พยากรณ์แบบเฉพาะเจาะจงพื้นที่ และรายงานผลการพยากรณ์อากาศให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่าย
- ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในการให้บริการข้อมูลข่าวสารสู่ประชาชนในเชิงรุกให้มากขึ้น ในรูปแบบ Graphic โดยการเผยแพร่ทาง internet และเชื่อมโยงระบบเพื่อให้ข้อมูล และข่าวพยากรณ์อากาศโดยเฉพาะข่าวเตือนภัยถึงมือประชาชนโดยเร็วที่สุด เพื่อให้ตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ โดยมีการประสานงานกับหน่วยงานสื่อมวลชนและจังหวัดต่าง ๆ

โครงสร้างใหม่ของกรมอุตุนิยมวิทยา (ดังรูปที่ 5-10) ที่สังกัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ยังคงมีภารกิจหลักในการพยากรณ์อากาศเหมือนเดิม ดังนั้น จึงมิได้มีการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติแต่อย่างใด เพียงแต่เปลี่ยนชื่อหน่วยงานย่อยในการปฏิบัติงานเท่านั้น ดังตารางที่ 5-1



รูปที่ 5-10 การแบ่งส่วนราชการกรมอุตุนิยมวิทยา (หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545)

ตารางที่ 5-1 การกิจหลักในการพยากรณ์อากาศก่อนและหลังปฏิรูประบบราชการ

ภารกิจ	หน่วยงานเก่า (ก่อนการปฏิรูประบบราชการ)	หน่วยงานใหม่ (หลังการปฏิรูประบบราชการ)
พยากรณ์อากาศระยะสั้นและเตือนภัยจาก ลักษณะอากาศร้าย	กองพยากรณ์อากาศ	สำนักพยากรณ์อากาศ
ตรวจและติดตามสภาวะอากาศผิวพื้นและ ตรวจพิเศษ (เรดาร์, ดาวเทียม)	กองตรวจอากาศ	สำนักเฝ้าระวังและเตือนสภาวะ อากาศ
ตรวจติดตามสภาวะอากาศและติดตามการ ไหลของน้ำ	กองอุตุนิยมวิทยาอุทก	สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา
พยากรณ์ระยะนาน	กองภูมิอากาศ	สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา

ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

- ไม่สามารถนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

วิธีการแก้ปัญหา

- (1) ให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- (2) ให้ความรู้ในการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือแก่ผู้มีหน้าที่ดูแล เพื่อให้เครื่องมือมีผลข้อมูลที่ถูกต้องเสมอ และข้อมูลมีความต่อเนื่องของข้อมูล

- ผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ ความเข้าใจ และไม่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพได้

วิธีการแก้ปัญหา

- (1) จะต้องให้ผู้ปฏิบัติการมีการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) จะต้องให้ผู้ปฏิบัติการมีโอกาสได้เรียนรู้เทคโนโลยีหรือแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เชี่ยวชาญตรงตามสาขา

- การเชื่อมโยงระบบเพื่อรองรับข่าวต่าง ๆ รวมทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลยังมีการพัฒนาน้อยมาก

วิธีการแก้ปัญหา

- (1) ต้องมีระบบเครือข่ายให้สามารถเชื่อมโยงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- (2) ระบบเครือข่ายจะต้องสามารถส่งผ่านข้อมูลซึ่งกันและกันได้รวดเร็ว

5.5 แนวทางและมาตรการการบริหารจัดการสาธารณภัย

แผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนในแต่ละระดับ ยังไม่มีความครอบคลุมและได้ผล เนื่องจากขาดแผนปฏิบัติการรองรับที่ชัดเจนในแต่ละเรื่อง การฝึกอบรมและฝึกซ้อมของเจ้าหน้าที่ในการบรรเทาภัยต่าง ๆ ไม่ต่อเนื่องและจริงจัง เนื่องจากไม่ให้ความสำคัญและขาดงบประมาณสนับสนุน จากการฝึกซ้อมป้องกันและบรรเทาภัยที่ผ่านมามีส่วนน้อยเป็นการดำเนินการภายใต้ภารกิจหลักของหน่วยราชการและหน่วยทหาร ในขณะที่เครื่องมือ เครื่องใช้ และเทคโนโลยีในการเฝ้าระวังและเตือนภัยยังล้าสมัย นอกจากนี้ยังมีองค์การอาสาสมัครเกิดขึ้นมากโดยขาดระบบการควบคุมตรวจสอบและประสานการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งมักก่อให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานเมื่อเกิดภัยขึ้น โดยเฉพาะมีการแข่งขันการทำงานเพื่อจะสร้างผลงานและการให้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องกับสาธารณชน หรือสื่อมวลชนต่าง ๆ

เพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการสาธารณภัยในประเทศไทย ควรมีการแบ่งลำดับขั้นของการให้ความช่วยเหลือ จากระดับท้องถิ่นไปสู่ระดับจังหวัด และระดับชาติตามลำดับอย่างชัดเจน ซึ่งผู้รับผิดชอบในระดับชาติได้แก่ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ซึ่งเป็นโครงสร้างองค์กรของรัฐบาลที่มีอยู่แล้ว และเพื่อให้การบริหารจัดการสาธารณภัย ประสบความสำเร็จและได้มาตรฐานสากล จึงจำเป็นต้องมี การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานทุกระดับ โดยต้องเน้นการสื่อสาร การวางแผน การประสานงาน การปฏิบัติงานร่วมกันและการบัญชาการเหตุการณ์อย่างเป็นเอกภาพ นอกจากนี้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมไปถึงการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้อง มีแนวทางและมาตรการในการบริหารจัดการสาธารณภัย ดังนี้

5.5.1 แนวทางในการบริหารจัดการสาธารณภัย

แนวทางในการดำเนินมาตรการป้องกันภัยนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไขภายหลังการเกิดภัย การสร้างวัฒนธรรมการป้องกันภัยมากกว่า มาตรการเน้นการแก้ไขหลังจากเกิดภัย ซึ่งมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

- แนวคิดและกระบวนการ การบริหารจัดการสาธารณภัยควรให้เป็นไปในเชิงรุก
- การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยที่เหมาะสมกับชุมชน โดยสร้างเสริมขีดความสามารถของประชาชนให้มีทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้
- การมีส่วนร่วมของประชาชนในการทำแผนป้องกันภัยเบื้องต้น ในแต่ละชุมชนโดยมีการซ้อมแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และเตรียมพร้อมรับมือกับสาธารณภัยก่อนที่หน่วยงานของรัฐจะเข้าทำการช่วยเหลือ
- การสร้างเอกภาพในการบริหารจัดการภัยพิบัติ เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบทราบขั้นตอนการปฏิบัติและทราบหน้าที่ของตนในระบบการจัดการภัย สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อ

เกิดภัยขึ้น และสามารถให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างแท้จริง ไม่มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายที่จะได้รับความช่วยเหลือ

- การบริหารจัดการควรมีการพัฒนากระบวนการป้องกันและการแก้ไขปัญหายุบัตักให้มีประสิทธิภาพในการที่จะสนองตอบได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ภายใต้กลไกการมีส่วนร่วมและการประสานการดำเนินงานของทุกฝ่ายโดยมีฐานข้อมูลและเครือข่ายเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบและทันสมัยตามมาตรฐานสากล

- มีการพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ ในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติให้ทันสมัยพร้อมใช้งาน
- การบูรณาการป้องกันภัย การบรรเทาภัย และการฟื้นฟูบูรณะอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยหลักการแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืน

- การพัฒนาระบบการแจ้งเตือนภัย ให้มีประสิทธิภาพโดยเน้นการนำ ข้อมูล ข่าวสาร การแจ้งเตือนภัย ถึงมือประชาชนล่วงหน้าอย่างทั่วถึงและทันการ โดยให้ประชาชนเห็นความสำคัญกับข้อมูลข่าวสารเตือนภัยอย่างจริงจังเสมือนเป็นวิถีชีวิตของทุกคน

นอกจากนี้ ควรมองถึงกิจกรรมหลักต่างๆ เป็นแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

- Hazard Mapping (HM) and Risk Assessment (RA)

HM เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสำหรับการประเมินความเสี่ยง (RA) ทั้งในระดับชาติ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น สำหรับ RA มีความสำคัญในการออกแบบแผนการลดความรุนแรงของภัย RA จะให้ความมั่นใจในการวางแผน และในการจัดสรรงบประมาณ รวมทั้งในการจัดสรรทรัพยากรอื่นได้อีกด้วย

- Mitigation Planning (MP) and Implementation

MP อาศัยพื้นฐานจาก RA ในการกำหนดและจัดลำดับความสำคัญเกี่ยวกับมาตรการบรรเทาความรุนแรงของภัย สำหรับการดำเนินการ (Implementation) ที่มีประสิทธิภาพ ตามมาตรการบรรเทาความรุนแรงของภัยจำเป็นต้องมีการใช้แผนปฏิบัติการที่รัดกุม

- Policy, Legal Institutional Arrangement

นโยบายที่มั่นคงและการตรากฎหมายเป็นกลไกในการบรรเทาภัยสำหรับการจัดองค์กร (Institutional Arrangement) ที่มีภารกิจชัดเจนและไม่ซ้ำซ้อนจะเป็นการส่งเสริมและสนับสนุน MP และการดำเนินการ

- Public Awareness (PA) and Social Marketing (SM)

PA เป็นกระบวนการดำเนินการผ่านประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย ซึ่งประชาชนเหล่านี้ต้องรับทราบและเข้าใจว่าพวกเขาอาศัยอยู่ในพื้นที่อันตราย และจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับภัยและการเตือนภัยในพื้นที่นั้น รวมทั้งเรียนรู้ในการปฏิบัติงานในการป้องกันชีวิตและทรัพย์สินให้ได้รับผลกระทบมากที่สุด ส่วน SM เป็นกระบวนการตลาดเชิงสังคมโดยมองประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงภัยเป็นลูกค้า หน่วยงานของรัฐผู้รับผิดชอบด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จะต้องนำข่าวสารแจ้งเตือนภัยที่ได้รับมาปรุงแต่งให้

ถูกต้องและเหมาะสมกับขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรมของลูกค้านแต่ละกลุ่ม เพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน และกลุ่มลูกค้าจะสามารถให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐได้เป็นอย่างดี

- Capacity Building (CB)

CB เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการสร้างขึ้นให้กับประชาชน (เพราะดีกว่าการเพิ่ม PA ให้กับประชาชน) โดยการสร้างเสริมความรู้และพัฒนาทักษะให้กับประชาชนนำไปใช้ปฏิบัติในชีวิตประจำวัน

- Promoting Safer Construction (PSBC)

การส่งเสริมการสร้างบ้านและอาคารสาธารณะที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและความเสี่ยง (PSBC) เป็นมาตรการลดความรุนแรงของภัยที่ใช้ปฏิบัติอย่างได้ผลทั้งประเทศ ในทวีปเอเชีย และทั่วโลก

- Community Base Approaches to Disaster Mitigation (CBDM)

การบริหารจัดการสาธารณภัยในระดับชุมชนจะทำให้สามารถประเมินปัจจัยเสี่ยงทางกายภาพทางสังคม และทางเศรษฐกิจอย่างชัดเจน การมีส่วนร่วมของคนในชุมชน จะนำไปสู่การวางแผนงานและการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพในระดับประเทศ

- Climate Applications and Preparedness (CAP)

การนำผลการพยากรณ์อากาศและน้ำท่า รวมทั้งการเตรียมความพร้อมที่มีประสิทธิผล มีความสำคัญต่อการลดความเสียหายของชุมชนและสัตว์เสี่ยงจากภัยธรรมชาติได้มาก โดยมีการแจ้งเตือนด้วยข้อมูลที่ประชาชนเข้าใจและนำไปปฏิบัติอย่างทันการ

5.5.2 มาตรการในการบริหารจัดการสาธารณภัยในเชิงรุก (Proactive Approach)

- มาตรการเตรียมการ ป้องกันและลดผลกระทบ (Preparedness for prevention and mitigation)

(1) ภาคประชาชน

- (ก) มีการวางแผน ฝึกซ้อมแผนอพยพ ในเส้นทางที่ปลอดภัยไว้หลายๆเส้นทางหากเส้นทางหนึ่งไปไม่ได้ก็สามารถใช้เส้นทางอื่นที่ปลอดภัยแทน
- (ข) มีการวางแผนในการติดต่อสื่อสารของคนในครอบครัวและชุมชนหากมีกรณีพลัดหลงจากกันในยามที่เกิดภัยว่าจะไปพบกันได้ในจุดไหน
- (ค) มีการวางแผนขอความช่วยเหลือจากทางราชการหรือองค์กรต่างๆได้อย่างไรเมื่อเกิดภัยขึ้น
- (ง) ผู้นำในพื้นที่ควรจะสอบถามหรือปรึกษาเจ้าหน้าที่ของรัฐหรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องว่าบริเวณที่ตั้งของชุมชนของท่านนั้นเป็นเขตพื้นที่เสี่ยงภัยหรือไม่

- (จ) หากพื้นที่ของชุมชนดังกล่าวอยู่ในเขตเสี่ยงภัยจากน้ำหลากก็ให้ขุดลอกหรือทำทางน้ำให้ห่างจากที่ตั้งของชุมชน
- (ฉ) ส่งเสริมการปลูกป่าชุมชนและปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเป็นแนวกำแพงกันการไหลบ่าของน้ำหลาก
- (ช) หลีกเลี่ยงการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในที่ราบลุ่มและเสี่ยงต่อน้ำท่วม หรือบริเวณใกล้ภูเขา

(2) ภาครัฐและองค์กรอิสระ

เป็นการระดมความคิดและประสานความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเตรียมเผชิญกับสถานการณ์ของภัยที่อาจเกิดขึ้นหรือกำลังจะเกิดขึ้น กิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ กำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย การจัดให้มีแผนป้องกันภัยในทุกระดับ การฝึกอบรมบุคลากร การฝึกซ้อมแผนป้องกันภัยต่างๆ การพัฒนาระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยที่รวดเร็วและแม่นยำ การจัดระบบเครือข่ายสื่อสาร การจัดตั้งองค์กรอาสาสมัครกู้ภัยทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรเอกชน รวมทั้งจัดตั้งศูนย์ประสานป้องกันภัย

เป็นการให้ความรู้ ความเข้าใจ และเสริมสร้างความตระหนักถึง สถานการณ์สาธารณภัยที่จะเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นแล้ว และผลกระทบที่มีต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และส่วนราชการต่าง ๆ กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การรณรงค์และประชาสัมพันธ์ เพื่อเผยแพร่ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน การจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยในอาคาร โรงงาน สถานประกอบการ ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจต่าง ๆ การกำหนดมาตรการใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้างหรือแนวทางการป้องกันภัยที่มักเกิดขึ้นเป็นประจำ เช่น พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม และน้ำแล้ง การริเริ่มจัดทำหลักสูตรป้องกันภัยระดับต่างๆ ในสถานศึกษา รวมทั้งมีการปรับปรุงระบบผังเมือง มีการกำหนดพื้นที่ให้มีความเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการป้องกัน ควบคุม ตรวจสอบ เฝ้าระวัง และจัดการสาธารณภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข่าวสารด้านสาธารณภัยต่าง ๆ ยังทำได้ในขอบเขตที่จำกัด และกระจัดกระจาย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการดำเนินงานเฉพาะเรื่องของแต่ละหน่วยงานและมุ่งเน้นไปที่กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้ ความตระหนัก ระวังภัย หลีกเลี่ยง ภัย ระวัง และเตรียมการป้องกันล่วงหน้าอย่างจริงจัง ข้อมูลข่าวสารที่ประชาชนได้รับมักจะมีมาจาก สื่อมวลชนทางทีวี หนังสือพิมพ์ เมื่อเกิดภัยที่รุนแรง ซึ่งจะทำให้เกิดความตระหนักในช่วงระยะเวลา สั้น ๆ และคิดว่า การป้องกันและบรรเทาภัยเป็นภารกิจของหน่วยงานภาครัฐแต่ผู้เดียว

• มาตรการเตรียมพร้อมรับภัย (Readiness)

การเตรียมพร้อมรับภัย เป็นการเตรียมการล่วงหน้าก่อนเกิดภาวะฉุกเฉินเพื่อให้มีความพร้อมเมื่อต้องเผชิญเหตุในภาวะที่ไม่ปกติอย่างรวดเร็วและได้ผล โดยมีกรอบแนวทางสำหรับการเตรียมทรัพยากร

หรือสนับสนุนประชาชนให้อยู่รอดปลอดภัย รวมทั้งการกำหนดมาตรการควบคุมแก้ไขสถานการณ์ใน
ภาวะที่ไม่ปกติ เพื่อไม่ให้เกิดความระส่ำระสายวุ่นวาย

(1) ภาคประชาชน

สถานการณ์ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปไม่สามารถคาดการณ์ได้ ซึ่งความรุนแรง
ของภัยสามารถที่จะทำลายทุกอย่างที่ขวางหน้า ดังนั้นในส่วนของประชาชนก็ควรมีการเตรียมรับสถานการณ์
ที่อาจเกิดขึ้นไว้ก่อนที่ภาครัฐและองค์กรต่างๆจะเข้าไปช่วยเหลือเป็นการเบื้องต้น ดังนี้

- (ก) สังเกตความผิดปกติของสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยต่าง ๆ เช่นอาคารมีรอยแยก
หรือแตกตามผนัง ท่อประปาให้ดินแตก รั่ว มีน้ำพุ่งขึ้นจากผิวดินซึ่งไม่เคยเกิด
มาก่อน ดินไม้เอียงหรือเคลื่อนที่ มีรอยแตกเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆตามผิวดิน ได้ยิน
เสียงคำรามเบาๆและดังเพิ่มขึ้นตามทิศทางที่น้ำหลาก
- (ข) เตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ในยามฉุกเฉินไว้เสมอเพื่อใช้ในยามจำเป็น เช่น
ไฟฉาย เทียนไข ไม้ขีด น้ำดื่ม อาหารแห้งสำรองไว้ให้อยู่ได้ประมาณ 5 วัน
ยารักษาโรค รองเท้าบูท เสื้อผ้าเครื่องใช้ที่จำเป็น
- (ค) ย้ายเครื่องใช้สำคัญขึ้นไว้ในที่สูง เพื่อป้องกันระดับน้ำที่อาจท่วมสูงขึ้น
- (ง) จัดเตรียมเรือหรือแพยางไว้
- (จ) สายไฟฟ้าที่อยู่ในที่ต่ำ ควรย้ายหรือตัดวงจรก่อนเมื่อเกิดน้ำท่วม
- (ฉ) อย่าตื่นตกใจ ในยามวิกฤติที่เกิดน้ำท่วม

(2) ภาครัฐและองค์กรอิสระ

การเตรียมพร้อมในยามปกติเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากความพร้อมทางด้านต่าง ๆ นั้นเป็น
ส่วนสำคัญยิ่งในการปฏิบัติ เช่น ความพร้อมด้านบุคลากร เครื่องจักรกล เครื่องมือ อุปกรณ์การสื่อสาร
การวางแผนเตรียมการเคลื่อนย้ายชุดเฉพาะกิจในการกู้ภัย เพื่อสามารถเข้าปฏิบัติการในจุดที่เกิดภัยได้อย่าง
มีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ทั้งนี้ หมายถึงการซักซ้อมความพร้อมเพรียงการฝึกอบรม การประสานงาน
ทุกรูปแบบกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- การจัดการในภาวะฉุกเฉิน (Emergency response or Response)

(1) ภาคประชาชน

ในช่วงระหว่างที่เกิดภัย ประชาชนในพื้นที่ซึ่งประสบภัย ควรที่จะมีการเรียนรู้วิธีการที่
ถูกต้องในการเผชิญกับปัญหาที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

- (ก) ให้หาทางออกจากแนวเคลื่อนตัวของภัย โดยไปอยู่ในที่สูงที่ใกล้ที่สุดซึ่งปลอดภัยจากทิศทางของการเคลื่อนตัวของภัย
- (ข) ติดตามข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับภัยที่เกิดขึ้นอย่างใกล้ชิด สม่าเสมอ เพื่อจะได้ปฏิบัติตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ
- (ค) จัดการกับระบบไฟฟ้าทั้งในและภายนอกบ้านให้มีความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร

(2) ภาครัฐและองค์กรอิสระ

เป็นการระงับและบรรเทาภัยที่เกิดขึ้นหรือใกล้จะเกิดขึ้นให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทันท่วงที สามารถลดอันตราย และความเสียหายได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างความเป็นระเบียบในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และสร้างขวัญ กำลังใจ แก่ผู้ประสบภัย กิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การแจ้งภัยให้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับรู้ โดยผ่านระบบสื่อสารต่าง ๆ การติดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ การระดมกำลังจากหน่วยต่าง ๆ การจัดทีมระงับและกู้ภัย พร้อมเครื่องมือเครื่องใช้ลงไปในพื้นที่เกิดภัย การปฐมพยาบาลผู้บาดเจ็บ การอพยพประชาชนและส่วนราชการออกจากพื้นที่อันตราย การควบคุมและรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และการสรุปสถานการณ์และข้อเท็จจริง รวมทั้งการประสานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกหรือต่างประเทศ หากสถานการณ์ของภัยมีความรุนแรงเกินขีดความสามารถของผู้รับผิดชอบในพื้นที่ที่จะจัดการได้

สถานการณ์ของภัยที่เกิดขึ้น แม้ว่าหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะระดมกำลังเข้ามาจัดการในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว แต่ในการวางแผนและบังคับบัญชาสั่งการในการปฏิบัติการยังไม่มีเอกภาพชัดเจน เด็ดขาด และเป็นระบบ ทำให้การปฏิบัติการล่าช้า ข้ำซ้อนและสิ้นเปลืองทรัพยากรโดยไม่จำเป็น รวมทั้งไม่สามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้ในการจัดการภัยทางประเภทยังขาดทีมกู้ภัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สามารถระงับภัยได้อย่างรวดเร็วและได้ผลอย่างแท้จริง

การปฏิบัติขณะเกิดภัย ภัยพิบัติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อประชาชนอันก่อให้เกิดการเสียชีวิต แยกดิน ระเบิดระส่ำ ระส่ำ ชุกภัยที่จะดำเนินการได้ประสบผลสำเร็จก็ควรจะมี ขั้นตอนดังนี้

- (ก) หน่วยเคลื่อนที่เร็ว พร้อมระบบสื่อสารเข้าตรวจสอบพื้นที่ เพื่อรายงานลักษณะต่าง ๆ ของภัยที่เกิดขึ้น เช่น สถานที่ ความเสียหาย
- (ข) เคลื่อนย้ายชุดปฏิบัติการเข้าดำเนินการตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย ตามขั้นตอนอย่างถูกต้องสามารถปฏิบัติการได้ทันที

- (ค) สร้างความเข้าใจแก่ประชาชนเป็นกรณีสำคัญ เนื่องจากประชาชนหม่มากที่ประสบภัยไม่ทราบว่าหน่วยปฏิบัติการที่เข้าช่วยเหลือจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร ทำให้เกิดการร้องขออย่างไม่เป็นระบบ ซึ่งมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน
- (ง) การเข้าช่วยเหลือโดยใช้เครื่องจักรกลและเจ้าหน้าที่นั้น จะต้องให้ความเสมอภาคด้วยความเต็มใจ จัดการให้เกิดผลอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้ประสบภัยเหล่านั้นเห็นว่าเขาได้รับความช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถ ซึ่งจะทำให้จิตใจของผู้ประสบภัยคลี่คลายลงในทางที่ดีตามลำดับ
- (จ) การประสานงานในระดับพื้นที่ จะสำเร็จด้วยดีจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจ การแสดงความคิดเห็นร่วมกันอันเป็นผลให้เกิดความพึงพอใจโดยรวม

- มาตรการจัดการหลังการเกิดภัย (Recovery and Rehabilitation)

- (1) ภาคประชาชน

ภายหลังจากที่เกิดภัย ในส่วนของประชาชนที่ประสบภัยก็จะอพยพกลับมาอยู่ที่อยู่อาศัยของตนเอง ก็ควรจะสำรวจ ตรวจสอบความเรียบร้อยต่างๆ ของอุปกรณ์ เครื่องใช้ภายในบ้านให้แน่ใจว่าปลอดภัย

- (ก) ตรวจสอบระบบไฟฟ้าให้มั่นใจในความปลอดภัย พร้อมทำความสะอาดก่อนนำกลับมาใช้งาน
- (ข) ระวังโรคระบาดภายหลังน้ำท่วม
- (ค) ไม่ควรเข้าไปในเขตอันตรายหลังน้ำท่วม
- (ง) ติดต่อขอรับความช่วยเหลือจากส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง

- (2) ภาครัฐและองค์กรอิสระ

เพื่อให้การสงเคราะห์ช่วยเหลือผู้ประสบภัยและฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่เกิดภัยให้กลับสู่สภาพปกติโดยเร็วกิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การบูรณะซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างสาธารณูปโภคและเส้นทางคมนาคม การรื้อถอน ทำลายสิ่งปรักหักพังที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตทรัพย์สินของประชาชน การรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บและเจ็บป่วย การจัดระบบสาธารณสุข จัดหาที่อยู่อาศัยปรับปรุงผังชุมชน การฝึกอบรมพัฒนาและส่งเสริมอาชีพแก่ประชาชนผู้ประสบภัย รวมทั้งการสำรวจและประเมินความเสียหาย

การดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่และช่วยเหลือผู้ประสบภัยยังไม่สามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วเท่าที่ควร เนื่องจากระเบียบในการสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์ และเบิกจ่ายงบประมาณมีขั้นตอนการตรวจสอบอนุมัติและเบิกจ่ายล่าช้า นอกจากนี้ระบบการแจกจ่ายสิ่งของจากผู้บริจาคที่มีจำนวนมาก ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

5.5.3 แผนงานและมาตรการในทางปฏิบัติ

- **แผนงานและมาตรการปัจจุบัน** ในแต่ละจังหวัด จะมีแผนป้องกันภัยธรรมชาติอยู่ภายใต้แผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนในความรับผิดชอบระดับจังหวัด คือ กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนจังหวัด และอยู่ภายใต้กองอำนวยการป้องกันภัยแห่งราชอาณาจักร โดยมีสายการบังคับบัญชาขอย่อยลงไปสู่ระดับอำเภอ/กิ่งอำเภอ และเทศบาลตามลำดับ ทั้งนี้หน่วยงานดังกล่าวมีหน้าที่หลักในการดำเนินการปฏิบัติตามแผนป้องกันภัยโดยเรียงตามลำดับก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ และภายหลังการเกิดเหตุ ดังนี้

- (1) ก่อนเกิดเหตุ ให้ดำเนินการดังนี้
 - (ก) การแจ้งเตือนภัย
 - (ข) การอพยพประชาชนและส่วนราชการ
- (2) ระหว่างเกิดเหตุ ให้ดำเนินการดังนี้
 - (ก) การรักษาความสงบเรียบร้อยในพื้นที่
 - (ข) การกู้ภัย และบรรเทาภัย
- (3) ภายหลังเกิดเหตุ ให้ดำเนินการดังนี้
 - (ก) การช่วยเหลือผู้ประสบภัย
 - (ข) การฟื้นฟูบูรณะ
 - (ค) การประสานงานปฏิบัติและการแก้ไขปัญหาระหว่างหน่วยงาน

- **แผนงานและมาตรการที่เสนอแนะ**

- (1) จัดตั้งหน่วยงานถาวร ในการดูแลรับผิดชอบด้าน การป้องกันภัยธรรมชาติในระดับชาติ ระดับภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่น เพื่อทำหน้าที่ประสานงาน กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และกำหนดนโยบายและมาตรการในการป้องกันภัย รวมถึงการจัดทำแผนปฏิบัติการโดยละเอียด โดยให้มีอำนาจในการสั่งการหรือประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง ทั้งนี้หน่วยงานดังกล่าวควรมีหน้าที่ ดังนี้

- (ก) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ ลักษณะการเกิดภัย ความเสียหาย รวมถึงพื้นที่เสี่ยงภัย
- (ข) ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในการบรรเทาภัยที่เกิดขึ้น โดยสามารถระบุลำดับความสำคัญของพื้นที่ ที่จะให้ความช่วยเหลือได้อย่างชัดเจน
- (ค) กำหนดมาตรการ การใช้ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยอย่างชัดเจน
- (ง) ดำเนินการประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ราษฎรมีส่วนร่วมในการป้องกันภัยธรรมชาติ
- (จ) ดำเนินการออกกฎระเบียบ ในการใช้พื้นที่ ที่มีผลต่อการเกิดภัยธรรมชาติ
- (ฉ) เตือนภัยธรรมชาติ โดยใช้ระบบเตือนภัยของหน่วยงานหลัก เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น หรือพัฒนาระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ

(2) **จัดตั้งระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ** เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวางแผนการป้องกันและการช่วยเหลือ โดยให้มีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา รวมถึงการเชื่อมโยงระบบเข้ากับจังหวัดต่าง ๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยฐานข้อมูล ควรเป็นระบบฐานข้อมูลในลักษณะสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อให้การวางแผนป้องกันและการช่วยเหลือเป็นไปอย่างถูกต้องและตรงตามความเป็นจริง รวมถึงพัฒนาให้เป็นระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ข้อมูลหลักที่ควรมีในระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลกายภาพของพื้นที่จังหวัด ข้อมูลลุ่มน้ำ ข้อมูลอุทกวิทยา ข้อมูลดินฟ้าอากาศ ข้อมูลธรณีวิทยา ข้อมูลปฐพีวิทยา ข้อมูลด้านป่าไม้และการใช้ที่ดิน ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ข้อมูลที่ตั้งหมู่บ้าน และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ระบบฐานข้อมูลจะต้องสามารถให้คำตอบที่สำคัญ สำหรับการป้องกันภัย การเตือนภัย ตลอดจนการบรรเทาภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) **การจัดระบบเตือนภัยล่วงหน้า** โดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากระบบฐานข้อมูล รวมถึงสิ่งบ่งชี้เหตุในขณะนั้น เช่น การเกิดพายุ สภาพผิดปกติของสภาวะอากาศ และลักษณะทางอุทกวิทยา (ระดับน้ำ) เป็นต้น เพื่อให้สามารถอพยพประชาชน หรือวางแผนการช่วยเหลือได้อย่างทันเหตุการณ์ ทั้งนี้ ระบบเตือนภัยจะต้องสามารถแจ้งข่าวได้ทั่วถึงทุกหมู่บ้าน ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว ดังผังการเตือนภัยตามรูปที่ 5-11 โดยมีข้อมูลสำหรับใช้เตือนภัยดังนี้

(ก) ข้อมูลสำหรับเตือนอุทกภัย ได้แก่ สภาพอากาศ และข้อมูลอุทกวิทยา

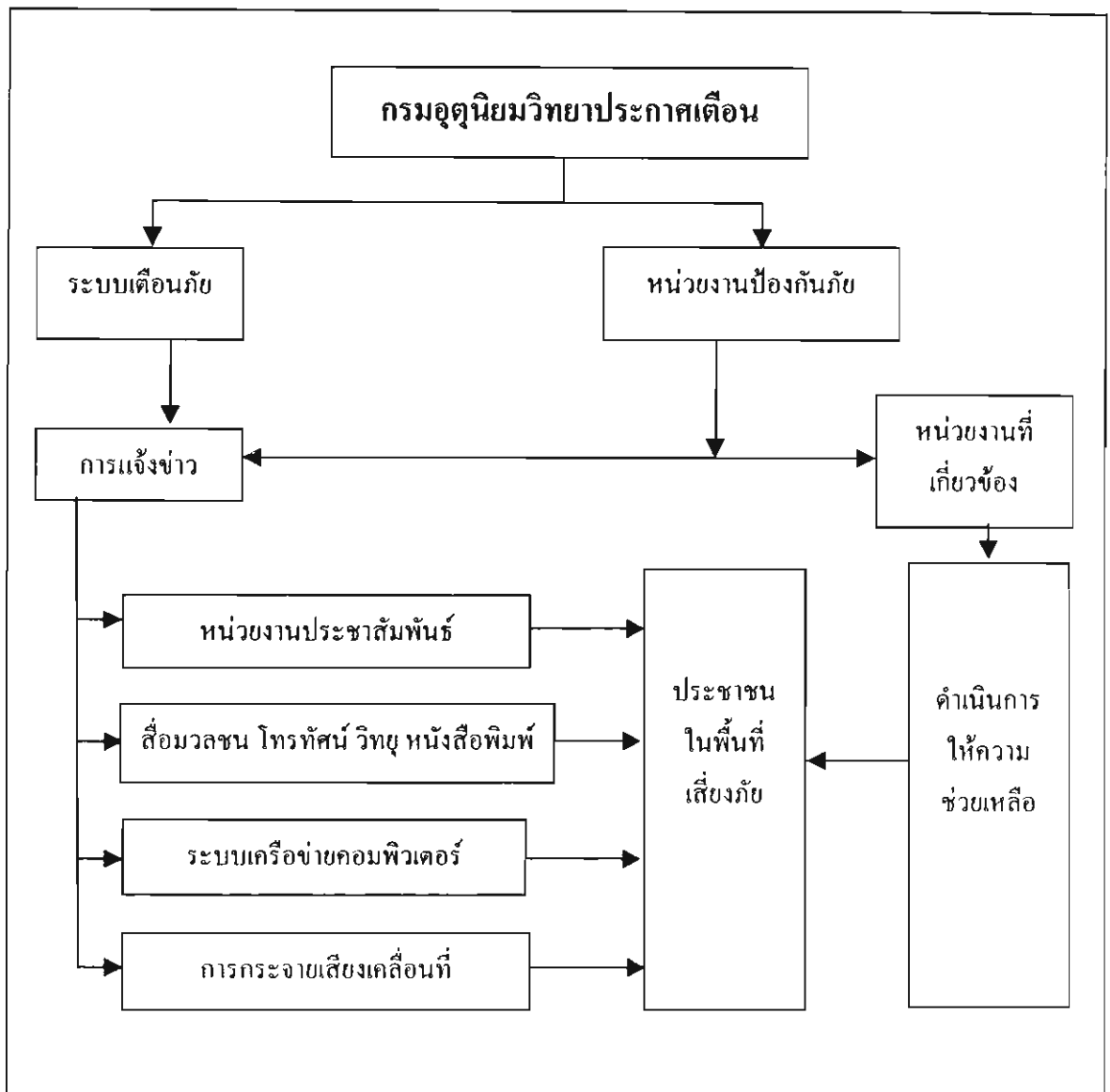
(ข) ข้อมูลสำหรับเตือนภัยแล้ง ได้แก่ สภาพอากาศ และข้อมูลอุทกวิทยา

(4) **จัดการประชาสัมพันธ์** จัดให้มีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการป้องกันการเกิดภัย โดยเฉพาะความร่วมมือในการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้คงความสมดุล อันจะเป็นการป้องกันการเกิดภัยธรรมชาติได้ในระดับหนึ่ง มีการปลูกฝังค่านิยมตั้งแต่เด็กในระดับวัยเรียนให้มีจิตสำนึกในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

(5) **การวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสม** ควรมีการจัดแบ่งพื้นที่การใช้ที่ดินให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพทางกายภาพของพื้นที่ เพื่อป้องกันหรือลดการเสี่ยงภัยธรรมชาติ

(6) **การปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบของทางราชการ** ให้สามารถยืดหยุ่น ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ โดยเฉพาะในการแก้ไขปัญหา รวมถึงการประสานงาน สังกัดระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(7) **การฝึกอบรม** มีการฝึกอบรมพัฒนาความรู้ด้านการป้องกันภัยแก่เจ้าหน้าที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรอิสระที่เป็นเครือข่าย และประชาชน ให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในกระบวนการปฏิบัติกรป้องกันภัย การบรรเทาภัย การฟื้นฟูบูรณะ



รูปที่ 5-11 ผังการเตือนภัย

5.6 สรุป

การพัฒนาแผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ : น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้อง กับหลายกระทรวง ภาคเอกชน ประชาชน รวมไปถึงองค์กรอิสระซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ที่เป็นสาเหตุและได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติ การวางระบบการบริหารจัดการ การวางแผนป้องกัน การปฏิบัติการกู้ภัย การบรรเทาภัย และการฟื้นฟูบูรณะ เมื่อเกิดสาธารณภัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม จะต้องมียุทธศาสตร์เฉพาะของภาครัฐเป็นหน่วยนำ โดยอาศัยความร่วมมือในการประสานงานที่ชัดเจนและต่อเนื่องแบบบูรณาการจากหน่วยงานเครือข่าย ทั้งในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และ

การวางแผนแบบบูรณาการในระยะยาว หน่วยงานที่มีภารกิจโดยตรงตามกฎหมายในปัจจุบันคือ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

สำหรับองค์ประกอบพื้นฐานในการบริหารจัดการสาธารณภัยซึ่งประกอบไปด้วยภาครัฐ ภาคประชาชน ภาคเอกชน สิ่งแวดล้อมและกฎหมาย จึงต้องมีการขับเคลื่อนเพื่อสนองต่อความต้องการของสังคมได้ โดยการมีกลไกและความเชื่อมโยงองค์ประกอบพื้นฐานที่เหมาะสม กล่าวคือภาครัฐต้องมีนโยบายที่ชัดเจนและต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญและการบริหารจัดการสาธารณภัยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ภาครัฐต้องมีกฎหมาย กฎระเบียบที่ชัดเจน และทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน การบัญชาการเหตุการณ์ต้องมีเอกภาพและมีความเด็ดขาด โดยมีการกำหนดผู้บัญชาการเหตุการณ์อย่างเป็นระบบ ต้องให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและภาคเอกชนทุกระดับของการบริหารจัดการ ด้านองค์กรและการจัดการต้องมีการบริหารทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและจริงจัง มีฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารจัดการ มีการส่งเสริมสำหรับด้านการศึกษาวิจัยในองค์ความรู้ด้านการจัดการสาธารณภัย และที่สำคัญต้องได้รับแรงสนับสนุนของระบบการเมืองภายในประเทศ โดยมีเป้าหมายหลักให้ประชาชนมีหลักประกันความมั่นคงและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

การบริหารจัดการสาธารณภัยในอดีตมักจะดำเนินการในเชิงตั้งรับ กล่าวคือ เน้นไปที่การช่วยเหลือฟื้นฟูมากกว่าการป้องกันและบรรเทาผลกระทบ ดังนั้นประเทศไทยอาจรับมือกับสาธารณภัยที่เกิดขึ้นเป็นประจำได้ แต่เมื่อมีภัยพิบัติรุนแรง การเตรียมการและระบบที่มีอยู่ไม่สามารถรับได้ ประเด็นปัญหาที่สำคัญประกอบด้วย ปัญหาด้านการไม่ยอมปฏิบัติตามนโยบายและแผนที่วางไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากนโยบายดังกล่าวไม่ต่อเนื่องมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนรัฐบาล แผนการจัดการสาธารณภัยในระดับต่าง ๆ ยังไม่มีความชัดเจนและไม่เข้าถึงระบบปฏิบัติอย่างแท้จริง นอกจากนี้แผนการบริหารจัดการสาธารณภัยในปัจจุบันไม่ได้มีการกำหนดเป็นแผนระดับชาติ ปัญหาด้านกฎหมายกฎระเบียบข้อบังคับซึ่งปัจจุบันยังไม่มีกฎหมายการจัดการสาธารณภัย มีเพียงแต่พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 ซึ่งให้ความสำคัญเฉพาะด้านการจัดการในภาวะฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังมีกฎหมายหลายฉบับที่แต่ละฉบับมีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างตามหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นจึงไม่ครอบคลุมสาระสำคัญของการจัดการสาธารณภัย โดยที่มาทางทั้งกฎหมายหรือกฎระเบียบเหล่านั้นล้าสมัยไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์และขาดกลไกการบังคับใช้ และที่สำคัญไม่มีหลักประกันของกฎหมายที่จะสร้างความมั่นใจให้กับผู้ปฏิบัติคนที่มีความเสี่ยงต่อชีวิตสูง เช่น กรณีของภัยพิบัติ สำหรับประเด็นปัญหาต่อมาเป็นเรื่องขององค์กรและการจัดการ ซึ่งมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2 รูปแบบ คือ รูปแบบกรรมการในระดับต่าง ๆ ซึ่งตราขึ้นโดยพระราชบัญญัติมหาดไทยหรือรัฐมนตรี หรือ ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี กับอีกรูปแบบหนึ่งเป็นหน่วยงานในระดับกระทรวง ทบวง กรม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การปฏิบัติงานมักจะเป็นการเฉพาะกิจ ซึ่งขาดความต่อเนื่องขาดเอกภาพในอำนาจหน้าที่ เกิดความซ้ำซ้อน และมีบ่อยครั้งที่ขาดการสั่งการและประสานงานอย่างไม่ชัดเจน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 ได้มีกฎหมายการปฏิรูประบบราชการออกมาใช้ เช่น ระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2544 พระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 พระราชกฤษฎีกาเกี่ยวกับการถ่ายโอนภารกิจ อัตรากำลัง และกฎกระทรวง ซึ่งมีแนวคิดเพื่อกำหนดกลุ่มภารกิจ และองค์การราชการในการรับผิดชอบภารกิจให้ชัดเจน ในส่วนขององค์กรด้านการบริหารจัดการสาธารณสุข มีการจัดตั้งกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมทรัพยากรน้ำ เป็นต้น โดยประเด็นสำคัญในการปฏิรูประบบราชการ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอยู่ที่การให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ ครบวงจร ส่วนกรมทรัพยากรน้ำจะเป็นหน่วยงานหรือองค์กรกลางที่เป็นศูนย์รวมด้านนโยบายและแผนแม่บทของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

สำหรับแนวทางในการบริหารจัดการสาธารณสุข ควรมีแนวคิดและกระบวนการให้เป็นไปในเชิงรุก สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยและเพิ่มขีดความสามารถของประชาชนให้มีทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า สนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการทำแผนป้องกันภัยเบื้องต้น และที่สำคัญควรสร้างเอกภาพในการบริหารจัดการ เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบทราบถึงภาระความรับผิดชอบ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการประสานงานในลักษณะของเครือข่ายอย่างเป็นระบบและทันสมัย ตามมาตรฐานสากล

ในส่วนของมาตรการในการบริหารจัดการสาธารณสุขเชิงรุก ต้องครอบคลุมภารกิจหลัก 4 ประการ คือ มาตรการเตรียมการป้องกันและลดผลกระทบ (Preparedness for Prevention and Mitigation) มาตรการเตรียมพร้อมรับภัย (Readiness) มาตรการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) และมาตรการหลังการเกิดภัย (Recovery and Rehabilitation) โดยทั้ง 4 มาตรการจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการตามกรอบของเวลา ก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ และภายหลังเกิดเหตุ

บทที่ 6

บทบาท ภารกิจ และโครงสร้างการบริหารจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ

6.1 บทบาทและภารกิจของหน่วยงานก่อนการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตรมรสุมมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 1,600 มิลลิเมตร ในฤดูฝนมีปริมาณน้ำท่ามากเกินไป จึงมีบางพื้นที่ในหลายลุ่มน้ำที่ประสบกับอุทกภัย และในบางพื้นที่เกิดภัยจากแผ่นดินถล่มที่น้ำนำมา ในบางปีอาจมีพายุไต้ฝุ่นหรือพายุโซนร้อนนำอุทกภัยมาสู่ประเทศเพิ่มเติมอีก แต่ในฤดูแล้งบางพื้นที่ในหลายลุ่มน้ำได้เกิดสภาพความแห้งแล้งบ่อยครั้ง และเกิดอย่างซ้ำซาก เมื่อพิจารณาแล้วว่าหากประเทศไทยมีการบริหารจัดการเรื่องน้ำที่ไม่สมดุลกันอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นบรรเทาเบาบางลง แต่ในความเป็นจริงในปัจจุบันได้มีผู้ประสบภัยและประสบความเดือดร้อนเป็นจำนวนมากในทั้งสองฤดูเป็นประจำทุกปี คิดเป็นมูลค่าความเสียหายหลายพันล้านบาทในแต่ละปี รวมทั้งประชาชนยังมีการสูญเสียชีวิต บาดเจ็บ เป็นจำนวนมาก รัฐต้องใช้งบประมาณปีละหลายพันล้านบาทเช่นเดียวกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว ซึ่งทำให้งบประมาณในการพัฒนาประเทศลดลงเป็นสัดส่วนกัน เป็นผลให้อัตราการพัฒนาประเทศช้าลง ดังจะเห็นได้จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2545 ได้คาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยจะมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจร้อยละ 4.5 แต่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้รับอิทธิพลโดยตรงจากความเสียหายจากอุทกภัยอย่างกว้างขวางทั้งในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก จึงมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจดังกล่าวลดลงร้อยละ 0.25 ถึงร้อยละ 0.50 (ข้อมูลจากหนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2545)

ในอดีตที่ผ่านมาการบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศไทยดำเนินการในเชิงตั้งรับ (Reactive Approach) เป็นส่วนใหญ่ จะมีการเข้าช่วยเหลือ การบรรเทาสาธารณภัย เมื่อตอนที่เกิดสาธารณภัยแล้ว และจะเข้าฟื้นฟูบูรณะภายหลังการเกิดสาธารณภัย แต่ในปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วจะใช้หลักการบริหารจัดการสาธารณภัยในเชิงรุก (Proactive Approach) โดยตั้งเป้าหมายในการลดความรุนแรงและลดผลกระทบจากสาธารณภัยให้มากที่สุด ซึ่งจะเน้นการป้องกัน (Prevention) ทั้งด้าน Structural และด้าน Non-Structural และมีการเตรียมความพร้อม (Preparedness) ทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน อย่างเข้มแข็งและต่อเนื่อง ดังนั้น เพื่อให้ประเทศได้รับผลกระทบจากสาธารณภัยน้อยที่สุด ภาครัฐจึงต้องมีการจัดองค์กรที่รับผิดชอบด้านการแก้ไขปัญหาระบบราชการให้ได้มาตรฐานสากล โดยจัดระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ และมีการตรากฎหมายที่เอื้อต่อการบริหารจัดการดังกล่าว ผลลัพธ์จึงจะเกิดกับประชาชนคนไทยโดยตรง

6.1.1 กฎหมาย

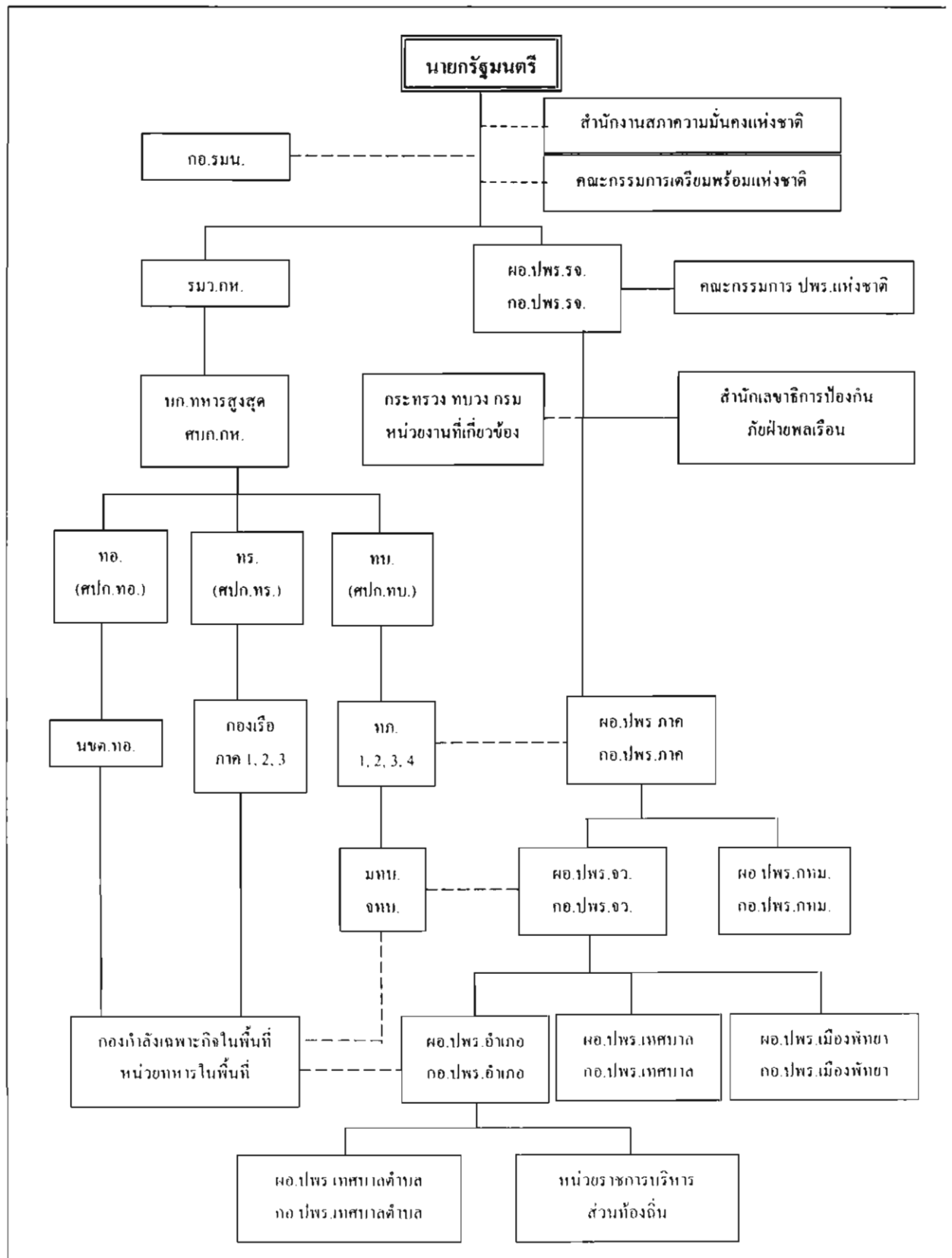
ประเทศไทยมีกฎหมายซึ่งเกี่ยวข้องในการจัดการสาธารณภัยอยู่ถึง 34 ฉบับ กฎหมายแต่ละฉบับจะบังคับใช้โดยกระทรวง ทบวง กรม ต่าง ๆ ที่มีอำนาจหน้าที่และภารกิจตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องตามประเภทของสาธารณภัย และเนื่องจากการจำแนกประเภทของสาธารณภัย ตามแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2545 ถึง 8 ประเภท ได้แก่

- 1) ภัยจากอุทกภัยและวาตภัย
- 2) ภัยจากอัคคีภัย
- 3) ภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม
- 4) ภัยจากภัยแล้ง
- 5) ภัยจากไฟฟ้า
- 6) ภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย
- 7) ภัยจากอากาศยาน
- 8) ภัยจากการคมนาคมและขนส่ง

ดังนั้น ขอบข่ายและความเข้มข้นของกฎหมายแต่ละฉบับจึงแตกต่างกัน และขาดความเชื่อมโยงในการบังคับใช้กฎหมาย การตีความในรายละเอียดข้อกฎหมายจึงแตกต่างกันและอาจเกิดข้อขัดแย้งขึ้นได้ส่วนใหญ่แล้วหน่วยราชการและองค์กรอิสระปฏิบัติงานร่วมกัน โดยการประสานงานจากสำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กระทรวงมหาดไทย แต่พบว่าการบริหารจัดการจะขาดเอกภาพ และขาดความเป็นธรรมในการบริหารทรัพยากร สำหรับหน่วยงานที่เข้าร่วมกิจกรรม จึงเกิดปัญหาในทางปฏิบัติขึ้นมากมาย

6.1.2 โครงสร้างองค์กร

การจัดการสาธารณภัยก่อนการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 จะอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยราชการหลายกระทรวง ทบวง กรม ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และยังมีหน่วยราชการบริหารส่วนท้องถิ่นหลายระดับ ดังรูปที่ 6-1 เมื่อพิจารณาโครงสร้างดังกล่าวแล้วจะเห็นว่าเป็นโครงสร้างที่มีความซับซ้อน มีขั้นตอนการบังคับบัญชาหลายชั้น ทั้งข้าราชการฝ่ายพลเรือน ข้าราชการฝ่ายทหาร มีคณะกรรมการหลายคณะอยู่ในระบบการบริหารจัดการ และที่สำคัญก็คือการมองภาพระบบการบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศเฉพาะภาคราชการ ไม่ได้ให้ความสำคัญแก่ภาคเอกชน/องค์กรอิสระ และภาคประชาชนเลย ซึ่งภาคทั้งสองที่ถูกละเลยดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ได้รับผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพของการบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศ



รูปที่ 6-1 แผนภูมิการบังคับบัญชาในภาวะปกติ ก่อนการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545

ที่มา : แผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ. 2545 (เอกสารป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
สำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย)

6.1.3 การดำเนินการ

จากโครงสร้างที่สลับซับซ้อนเนื่องจากเกี่ยวข้องกับกฎหมายถึง 34 ฉบับ และมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถึง 10 กระทรวง 20 กรม รวมทั้งองค์กรอิสระ และชุมชนต่าง ๆ ลักษณะการปฏิบัติงานจึงเป็นไปในรูปแบบการประสานงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้การอำนวยการของสำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กระทรวงมหาดไทย โดยปราศจากหน่วยราชการเฉพาะที่มีอำนาจหน้าที่รองรับภารกิจด้านการบริหารจัดการสาธารณสุขของประเทศโดยตรง

เมื่อพิจารณากฎหมายโครงสร้างและลักษณะการปฏิบัติงานก่อนการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ.2545 แล้ว มีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

- 1) การปฏิบัติงานจะเป็นเสมือนภารกิจฉุกเฉินเฉพาะกิจ เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นครั้งคราว ซึ่งทำให้การบริหารจัดการขาดความต่อเนื่อง เนื่องจากทั้งหน่วยงานอำนวยการและหน่วยงานที่เข้าร่วมประสานงานต่างก็มีภารกิจประจำของตน
- 2) การขาดองค์กรเฉพาะที่รับผิดชอบการบริหารจัดการสาธารณสุขโดยตรง ซึ่งจะประกอบด้วยบุคลากรมืออาชีพ ทรัพยากรและการบริหารจัดการที่ดี ดังนั้นจึงก่อให้เกิดความล่าช้าในการทำงานโดยไม่จำเป็น เนื่องจากต้องทำในลักษณะการประสานงานระหว่างหลายหน่วยงาน
- 3) องค์กรหลักซึ่งทำหน้าที่อำนวยการขาดบุคลากรมืออาชีพที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการจัดการภาวะฉุกเฉินโดยตรง รวมทั้งขาดทรัพยากรและการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสม
- 4) การปฏิบัติงานในภาพรวมจะเป็นการตั้งรับ แก้ปัญหาเฉพาะหน้ายังไม่ได้เน้นการศึกษา การวิเคราะห์ การวางแผนแบบบูรณาการ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบในระยะยาว
- 5) การขาดการเตรียมความพร้อมและระบบการแจ้งเตือนภัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย
- 6) การขาดเอกภาพในอำนาจหน้าที่ โดยเฉพาะการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย (Culture of Safety) หน้าที่ความรับผิดชอบระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ มักซ้ำซ้อนกัน ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้าปฏิบัติงาน เนื่องจากหลายครั้งที่ต้องเสียเวลาในการทำความตกลงกันก่อน
- 7) ในด้านการบริหารจัดการพบว่าในการปฏิบัติงานจริง มีบ่อยครั้งที่ขาดการสั่งการที่เป็นระบบ หรือการสั่งการและการประสานงานทุกองค์กรอำนวยการไม่ชัดเจน ทำให้หน่วยงานที่เข้าร่วมปฏิบัติงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันต่อสถานการณ์

- 8) กฎหมาย กฎ ระเบียบปฏิบัติต่างๆ ล้าสมัย ไม่สอดคล้องกับสภาพสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศและของโลก
- 9) ผู้ปฏิบัติงานบางหน่วยยังยึดติดกับการทำตามหน้าที่หรือทำตามคำสั่งเท่านั้น แต่ขาดจิตสำนึกของการเสียสละและทุ่มเทเพื่อผู้ประสบภัยอย่างแท้จริง
- 10) ภาครัฐยังขาดการสร้างหลักประกันความมั่นใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากลักษณะของงานโดยเฉพาะในการปฏิบัติการกู้ภัยและบรรเทาภัย มีความเสี่ยงสูงต่อชีวิตเชิงระบบการประกันชีวิต ระบบสวัสดิการ เป็นต้น
- 11) การขาดการลงทุนทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับตั้งแต่ประชาชนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ภาครัฐทุกระดับจนถึงผู้บริหาร
- 12) การขาดการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องจริงจัง เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ วางแผนในเชิงป้องกัน รวมทั้งการเตรียมแก้ไข
- 13) การขาดระบบคลังข้อมูลเพื่อจัดทำฐานข้อมูลในการบริหารจัดการ เช่น ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา ฐานข้อมูลระบบอาสาสมัคร ฐานข้อมูลสิ่งของที่ได้รับบริจาค เป็นต้น เนื่องจากในปัจจุบันฐานข้อมูลจะเป็นส่วนประกอบสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์ และการวางแผนหลัก
- 14) การขาดการนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้
- 15) การขาดระบบอาสาสมัครที่มีประสิทธิภาพ การปฏิบัติการส่วนใหญ่ยังคงใช้กำลังเจ้าหน้าที่ของภาครัฐเป็นหลัก ถึงแม้ว่าจะมีองค์กรอิสระเข้าร่วมเป็นบางส่วนก็ตาม
- 16) ขาดการนำศักยภาพของภาคเอกชนและองค์กรอิสระมาผนวกในระบบบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศ
- 17) ขาดการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ตั้งแต่การวางแผนในระดับชุมชน
- 18) ขาดการฝึกซ้อม ฝึกปฏิบัติ ในการจำลองสถานการณ์
- 19) ขาดการสร้างระบบเครือข่าย ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด ระดับภาค ระดับประเทศ รวมไปถึงระดับนานาชาติ

6.2 แนวคิดและบทบาทของหน่วยงาน หลังการปฏิรูประบอบราชการ พ.ศ. 2545

ก่อนการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 การบริหารจัดการสาธารณสุขของประเทศมีจุดอ่อนค่อนข้างมาก ถึงแม้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่เก้า (พ.ศ.2545 – 2549) จะระบุไว้ในด้านการปรับปรุงระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน แต่ยังไม่ได้มีการจัดให้องค์กรใดมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบภารกิจด้านการบริหารจัดการสาธารณสุขของประเทศ ดังนั้นเมื่อมีการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 จึงถือเป็นยุคใหม่ของการบริหารจัดการสาธารณสุขของประเทศไทย

6.2.1 กฎหมาย

หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 มีกฎหมายที่ได้รับการตราขึ้นใช้หลายฉบับ ดังนี้

- (1) พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545
- (2) พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545
- (3) พระราชกฤษฎีกาเกี่ยวกับการถ่ายโอนภารกิจอัตรากำลังและกฎกระทรวง กำหนดอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ พ.ศ. 2545
- (4) พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 (จะมีการปรับแก้ไข)

กฎหมายในข้อ (1) ข้อ (2) และข้อ (3) ดังกล่าวข้างต้นมีแนวคิดเพื่อกำหนดกลุ่มของภารกิจและองค์กรของส่วนราชการในการรับผิดชอบหลักของแต่ละกลุ่มภารกิจให้ชัดเจน (Sectoral Policy) ในส่วนของงานด้านการบริหารจัดการสาธารณภัยได้มีการจัดตั้งกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขึ้นสังกัดของกระทรวงมหาดไทยและจำเป็นต้องมีการเร่งปรับปรุงแก้ไขกฎหมายในข้อ (4) โดยมีเหตุผลและความจำเป็นหลัก ๆ คือ

- เพื่อให้เกิดเอกภาพในการบริหารจัดการ โดยการรวบรวมหน่วยงานหลักต่าง ๆ ที่มีประสบการณ์ในด้านสาธารณภัย ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ตามกรม กองต่าง ๆ เช่น กรมป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ กรมส่งเสริมผู้ประสบภัย กรมประชาสัมพันธ์ และกรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท เข้ามาไว้ด้วยกัน เพื่อจัดตั้งเป็นกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งหน่วยงานรองรับภารกิจด้านการบริหารจัดการสาธารณภัยของประเทศแบบครบวงจร
- เพื่อเป็นหน่วยงานกลางระดับประเทศในการจัดทำแผนแม่บทและวางมาตรการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยการถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจในการเตรียมการ การป้องกัน การแจ้งเตือนภัย การลดผลกระทบ และการช่วยเหลือตนเองและผู้อื่นให้แก่หน่วยงานองค์กรและประชาชนต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยหรือบริเวณใกล้เคียง รวมไปถึงการฟื้นฟูบูรณะและการฝึกอบรม การฝึกอบรมประชาชน เจ้าหน้าที่ และองค์กรเครือข่าย

- เพื่อให้การบริหารจัดการในลักษณะองค์รวมแบบบูรณาการ โดยสามารถวางแผน กำหนด หรือประสานนโยบายในการป้องกันแก้ไข การช่วยเหลือให้อยู่ในรูปแบบของการพัฒนาแบบยั่งยืนของประเทศ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชน
- เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรที่รัฐมีอยู่โดยรัฐไม่ต้องลงทุนใหม่ เนื่องจากการผนวกหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการสาธารณภัย ซึ่งเป็นทรัพยากรมนุษย์ เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ รวมทั้งประสบการณ์และความชำนาญเข้าไว้ด้วยกัน จะเป็นการบริหารจัดการอย่างประหยัดและคุ้มค่า

อย่างไรก็ตาม แม้หลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 จะได้มีการตราพระราชบัญญัติขึ้นมาใช้ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ยังไม่มีความหมายว่าด้วยการจัดการสาธารณภัยที่ครอบคลุมภารกิจหลักของการจัดการสาธารณภัยที่กล่าวไว้ในบทที่ 5 ประกอบกับ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ดังแสดงในภาคผนวก ญ ได้ถูกบัญญัติไว้ในกฎหมายหลายฉบับด้วยกันและมีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างดังปรากฏในภาคผนวก ญ คณะผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรจะมีการรวบรวมและประมวลกฎหมายที่ครอบคลุมภารกิจการบริหารจัดการน้ำขึ้นให้เป็นระบบ โดยมีแนวคิดดังนี้

- 1) ควรเร่งออก พ.ร.บ. ทรัพยากรน้ำ (สรุปสาระสำคัญของร่างพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำดังกล่าวในภาคผนวก ญ)
- 2) ปรับปรุงพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 เพื่อกำหนดหน้าที่ บทบาทของกรมป้องกันฯ ในส่วนที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานภายหลังการปฏิรูปฯ
- 3) ปรับปรุงกฎหมายที่ยังมีผลใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน ให้สอดคล้องกับร่าง พ.ร.บ. ทรัพยากรน้ำ ดังตัวอย่างการศึกษาของ สำเรียง (2543) ซึ่งแนะนำให้มีการปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ

ก) ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ (ป.พ.พ.) รัฐธรรมนูญ ป.พ.พ. มาตรา 1355 “เจ้าของที่ดินริมทางน้ำหรือมีทางน้ำผ่าน ไม่มีสิทธิจะชักเอาน้ำไว้เกินกว่าที่จำเป็นแก่ประโยชน์ของตนตามควร ให้เป็นเหตุเสื่อมเสียแก่ที่ดินแปลงอื่นซึ่งอยู่ตามทางน้ำนั้น” เนื่องจากรัฐนำระบบใบอนุญาตใช้น้ำมาใช้กับผู้ใช้น้ำตามด้วยกฎหมายว่าด้วยทรัพยากรน้ำที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

ข) พระราชบัญญัติจัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พ.ศ. 2517 รัฐควรออกพระราชกฤษฎีกากำหนดพื้นที่ที่รัฐเห็นว่าเหมาะสม เพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างเป็นระบบและเกิดประโยชน์สูงสุดเป็นเขตโครงการจัดรูปที่ดิน โดยเจ้าหน้าที่ของรัฐมีอำนาจเข้าไปทำการอันจำเป็นเพื่อจัดรูปที่ดิน หรือเข้าไปทำการสำรวจรังวัด เพื่อกำหนดแผนผังการจัดแปลงที่ดินอันใหม่ ดำเนินการจัดสร้างระบบชลประทานและการระบายน้ำ เป็นต้น

ค) พระราชบัญญัติจัดที่ดินเพื่อการครองชีพ พ.ศ. 2511 รัฐมีอำนาจจัดที่ดินของรัฐ เพื่อให้ประชาชนได้มีที่ตั้งเคหสถานและประกอบอาชีพเป็นหลักแหล่งในที่ดินนั้น โดยออกพระราชกฤษฎีกา

จัดตั้งนิคมสร้างตนเอง หรือนิคมสหกรณ์เพื่อจัดให้มีระบบชลประทานและการระบายน้ำสำหรับเกษตรกรภายในนิคม เพื่อให้การใช้น้ำเป็นระบบและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยมีเจ้าหน้าที่ของรัฐคอยให้คำแนะนำและกำกับดูแล

ง) ระเบียบเกี่ยวกับการดำเนินงานของเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการชลประทาน พ.ศ.2525 ผู้ประสงค์จะใช้น้ำจากทางน้ำชลประทานรายใด ต้องยื่นคำขอเป็นหนังสือ พร้อมวางเงินประกันตามจำนวนที่กรมชลประทานเห็นสมควร เพื่อขอรับหนังสืออนุญาตจากอธิบดีหรือผู้ที่อธิบดีมอบหมาย ทำนองเดียวกับผู้ใช้น้ำประปา ก็ต้องวางเงินประกันเช่นเดียวกัน

3.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และพัฒนา

ก) พระราชบัญญัติรักษาคล่อง ร.ศ. 121 รัฐควรรักษาพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัตินี้บังคับกับคล่องที่เหลือทั้งหมด เพื่อควบคุมให้ประชาชนรักษาคล่องและคุณภาพน้ำในคล่อง

ข) พระราชบัญญัติคันและคูน้ำ พ.ศ. 2505 รัฐควรรักษาพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัตินี้บังคับในท้องที่ที่เหลือทั้งหมด เพื่อบังคับให้ประชาชนจัดทำคันและคูน้ำรอบที่ดินที่ตนมีกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองเพื่อประโยชน์ ในการเก็บกักและรักษาน้ำไว้ใช้อย่างเป็นระบบและเกิดประโยชน์สูงสุด

ค) ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ (ป.พ.พ.) รัฐควรแก้ไข ป.พ.พ. มาตรา 1308 เป็นดังนี้ “ที่ดินแปลงใดเกิดทั้งกริมตลิ่ง ทั้งอนันต์ย่อมเป็นสาธารณะสมบัติของแผ่นดิน ตามมาตรา 1304 (2)” เพื่อให้เกิดความรวดเร็วและคล่องตัวในการอนุรักษ์และพัฒนา

ง) พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐควรรอกกฎกระทรวงมหาดไทย กำหนดให้การก่อสร้างอาคารริมน้ำต้องลดระดับ (set-back) ห่างจากริมน้ำในระยะทางพอสมควร ทำนองเดียวกันกับการก่อสร้างอาคารริมถนนบางสายที่ต้องลดระดับถึง 15 เมตร ห่างจากแนวขอบถนน เพื่อให้มีพื้นที่สำหรับการอนุรักษ์และพัฒนา เช่น วางท่อรวบรวมน้ำเสีย วางท่อส่งน้ำดิบหรือน้ำประปา เป็นต้น

จ) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐควรรอกกฎกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดพื้นที่ต้นน้ำลำธารหรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นโดยทั่วไป หรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติ ที่อาจถูกทำลายหรือได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ได้โดยง่าย หรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางธรรมชาติอันควรแก่การอนุรักษ์ และพื้นที่นั้นยังไม่ได้ถูกประกาศกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ เป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมและมีมาตรการคุ้มครองตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ เพื่อการอนุรักษ์และพัฒนา

ฉ) พระราชบัญญัติสำหรับกำจัดผักตบชวา พ.ศ. 2456 รัฐควรรอกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กำหนดให้ใช้พระราชบัญญัตินี้บังคับในท้องที่ที่เหลือทั้งหมดในประเทศไทย เพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น และทำให้การใช้ประโยชน์ในน้ำสะดวกรวดเร็วขึ้น

ข) พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 ให้คณะกรรมการพัฒนาที่ดินกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อให้หน่วยงานของรัฐ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้และนำเสนอส่งเสริมให้แก่เกษตรกรต่อไป อันเป็นการอนุรักษ์พัฒนาที่ดินและนำไปในตัว

ช) คำสั่งกรมชลประทานที่ 883 / 2532 ลงวันที่ 19 ธันวาคม 2532 เรื่องการป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทานและทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน โดยมีการบังคับใช้คำสั่งนี้อย่างจริงจัง โดยไม่มีการเลือกปฏิบัติ ทั้งนี้ เพื่อให้พื้นที่โครงการชลประทานมีคุณภาพดี ไม่เน่าเสีย อันอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำในลำน้ำนั้นได้

ฅ) คำสั่งกรมเจ้าท่า กรมเจ้าท่าควรออกคำสั่งบังคับให้มีการตรวจน้ำที่จะปล่อยลงสู่ลำน้ำ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมเจ้าท่า เพื่อควบคุมป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำ ที่มีคุณภาพต่ำลงในลำน้ำ อันจะทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำและส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำในลำน้ำนั้นได้

ญ) พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 รัฐควรออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล กำหนดเขตท้องที่ที่เหลื้ทั้งหมด ที่ยังไม่มีน้ำประปาเข้าถึง ให้เป็นเขตน้ำบาดาล เพื่อควบคุมการใช้น้ำบาดาล และเป็นการอนุรักษ์และพัฒนาน้ำในตัวด้วย หรือกำหนดให้เป็นเขตห้ามสูบน้ำบาดาล ในกรณีที่มีการสูบน้ำบาดาลในเขตท้องที่นั้น ทำให้ชั้นน้ำบาดาลเสียหายหรือเสื่อมสภาพ หรืออาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพยากรของชาติ หรือทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ หรือเป็นอันตรายแก่ทรัพยากรหรือสุขภาพของประชาชน อันอาจทำให้เกิดมลพิษทางน้ำขึ้นได้

ฎ) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บค่าน้ำ

ฏ) พระราชบัญญัติการชลประทานหลวง พ.ศ. 2485 รัฐควรแก้ไขมาตรา 8 วรรคสอง อัตราค่าชลประทานที่เรียกเก็บจากเจ้าของ หรือผู้ครอบครองที่ดินในเขตชลประทาน หรือจากผู้ใช้ น้ำ เพื่อเกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน ได้ในอัตราใหม่ที่เหมาะสมและเป็นธรรม แต่สูงกว่าไร่ละห้าบาทต่อปี และแก้ไขมาตรา 8 วรรคสาม อัตราค่าชลประทานสำหรับการใช้น้ำเพื่อ กิจการโรงงาน การประปาหรือกิจการอื่น ให้เรียกเก็บได้ในอัตราใหม่ที่เหมาะสมและเป็นธรรม แต่สูงกว่าลูกบาศก์เมตรละห้าสิบสตางค์ และรัฐควรออกกฎกระทรวงให้อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ฝาย ที่เก็บกักน้ำ และทางน้ำชลประทานทุกแห่ง หรือเขตหรือท้องที่ทั้งหมดเป็นทางน้ำชลประทานที่จะเรียกเก็บค่าชลประทานทั้ง 2 ประเภท กับผู้ใช้ น้ำและเจ้าของที่ดินหรือผู้ครอบครองที่ดินดังกล่าวข้างต้น

ฐ) พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 รัฐควรออกกฎกระทรวงอุตสาหกรรม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล กำหนดอัตราค่าใช้น้ำบาดาล ในท้องที่ที่มีน้ำประปาใช้ ให้มีอัตราสูงสุดเท่ากับค่าน้ำประปาในท้องที่นั้น เพื่อให้ผู้ใช้น้ำบาดาลหันมาใช้ น้ำประปาแทน อันเป็นการอนุรักษ์และพัฒนา น้ำบาดาลและป้องกันแผ่นดินทรุด

6.2.2 โครงสร้างองค์กร

จากแนวคิดดังกล่าวลักษณะโครงสร้างส่วนราชการที่รับผิดชอบโดยตรงในการจัดการสาธารณภัยทุกประเภท จึงกำหนดรูปแบบ ดังนี้

1) โครงสร้างกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

โครงสร้างและอำนาจหน้าที่ของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยปรากฏตามรูปที่ 6-2

2) อำนาจหน้าที่ของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

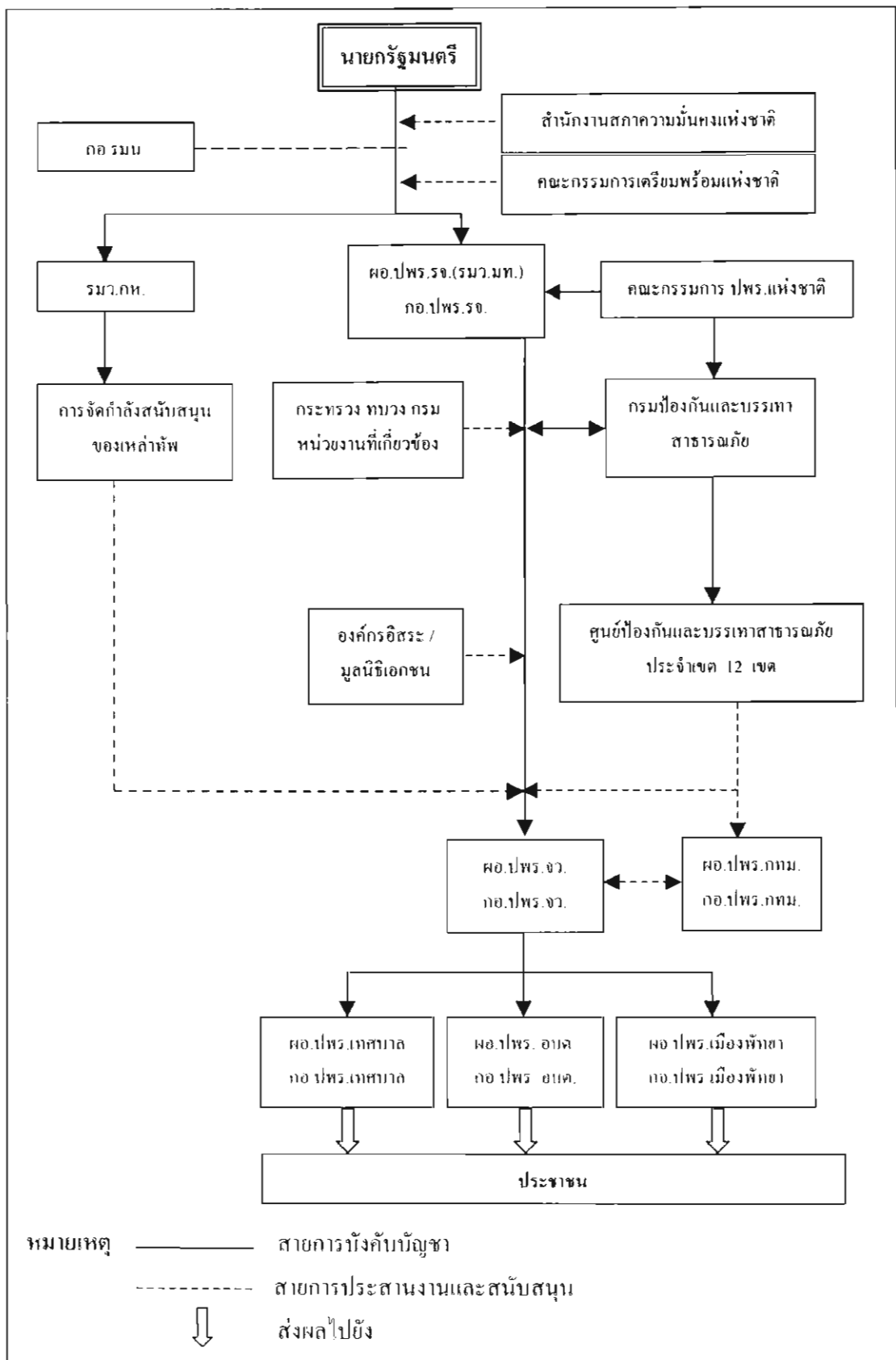
- จัดทำแผนแม่บทและร่างมาตรการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- ส่งเสริมและสนับสนุนการป้องกัน บรรเทา และฟื้นฟูจากสาธารณภัย
- ดำเนินการบรรเทาและฟื้นฟูบูรณะในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยขนาดใหญ่
- เป็นศูนย์ประสานการวางแผนการป้องกัน การบรรเทา และการฟื้นฟูสาธารณภัยกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6.2.3 การดำเนินการจัดการสาธารณภัย

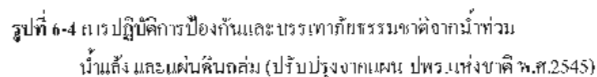
หลังการปฏิรูประบบราชการ โดยหลักใหญ่จะเน้นการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จครบวงจร (One Stop Service) โดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นแกนหลักด้วยการอาศัยกลไกตามพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 เดิม และแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ. 2545 ซึ่งจะมีโครงสร้างการบังคับบัญชาในภาวะปกติ ตามรูปที่ 6-3 ซึ่งเป็นการผนึกกำลังกันทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรอิสระ ในการบริหารจัดการสาธารณภัยที่จะส่งผลลัพธ์ไปถึงประชาชนโดยตรง แต่ในกรณีที่ขนาดของภัยรุนแรงเกินกำลังและศักยภาพที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจะดำเนินการโดยลำพัง การปฏิบัติงานจะปรับเป็นการประสานในระบบเครือข่ายกับหน่วยงานที่เป็นเครือข่ายทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ในขั้นตอนก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ ตามรูปที่ 6-4

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

[illegible]



รูปที่ 6-3 โครงสร้างการบังคับบัญชาในภาวะปกติ หลังการปฏิรูประบอบราชการ พ.ศ.2545



6.3 แนวคิดการจัดกลุ่มภารกิจในการบริหารจัดการภัยธรรมชาติ

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 6.1 และ 6.2 สามารถสรุปการเปรียบเทียบองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการบริหารจัดการสาธารณภัยทั้งก่อนและหลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 ดังตารางที่ 6-1

ตารางที่ 6-1 เปรียบเทียบองค์ประกอบที่สำคัญของการบริหารจัดการสาธารณภัย ก่อนการปฏิบัติปฏิบัติการและหลังปฏิบัติการ พ.ศ.2545

องค์ประกอบที่สำคัญ	ก่อนการปฏิบัติปฏิบัติการ พ.ศ. 2545	หลังการปฏิบัติปฏิบัติการ พ.ศ. 2545
กฎหมาย	- มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องถึง 34 ฉบับ ซึ่งมีข้อแตกต่าง ขาดความเชื่อมโยงในการบังคับใช้ ทำให้ขาดเอกภาพและความเป็นธรรมในการบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- มีกฎหมายที่ตราขึ้นหลายฉบับที่เอื้อต่อการบริหารจัดการ ซึ่งมีแนวคิดที่กำหนดกลุ่มภารกิจและองค์กรของส่วนราชการในการรับผิดชอบหลักของแต่ละกลุ่มภารกิจให้ชัดเจนในส่วนของงานด้านบริหารจัดการสาธารณภัย
โครงสร้างองค์กร	- มีกระทรวง ทบวง กรม ส่วนกลาง ภูมิภาคและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รับผิดชอบซ้ำซ้อนกันอยู่ - มีขั้นตอนการบังคับบัญชาหลายขั้นตอน - ไม่ให้ความสำคัญต่อภาคเอกชน องค์กรอิสระ และประชาชนในการบริหารจัดการสาธารณภัย - โครงสร้างองค์กร ใช้แนวคิด 2R คือ Readiness และ Response ในการป้องกันภัย	- เป็นการบริหารจัดการ โดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งอยู่ภายใต้ พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. 2522 และแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ. 2545 (ตามรูปที่ 6-2, 6-3) - โครงสร้างองค์กร ใช้แนวคิดการผนวก ระหว่าง 3E คือ Engineering, Education, Enforcement และ 4R คือ Reduction, Readiness, Respond, Recovery
การดำเนินการ	- เป็นการดำเนินการในเชิงตั้งรับและจะเข้าช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยแล้ว - ไม่มีหน่วยงานเฉพาะที่มีอำนาจหน้าที่รองรับภารกิจด้านการบริหารจัดการสาธารณภัย - การปฏิบัติงานจะอยู่ในรูป การประสานงานจากหลายหน่วยงาน ภายใต้การอำนวยความสะดวกของสำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน	- เป็นการบริหารแบบเปิดเสรีวงจร โดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งเป็นแกนหลัก ด้วยการทำนายภัยพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ. 2522 และแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ. 2545 (ตามรูป 6-3, 6-4) - เป็นการบริหารจัดการ ในทางเชิงรุก เพื่อลดความรุนแรงและผลกระทบ โดยเน้นการป้องกันโดยใช้สิ่งก่อสร้าง และไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง มีการเตรียมพร้อมทั้งภาครัฐ เอกชน ประชาชน อย่างเข้มแข็งต่อเนื่อง

นอกจากนี้การวิเคราะห์เพื่อพิจารณาสัมพันธ์ในการกิจและกิจกรรมของหน่วยงาน และหน่วยงานเครือข่าย ในการจัดการสาธารณภัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่มสามารถจัดกลุ่มภารกิจตามลำดับขั้นตอน เป็นดังนี้

- 1) *ภารกิจในระยะก่อนการเกิดภัย* ได้แก่ การลดภัยและการลดความเสี่ยง การประเมินความล่อแหลมและการเกิดภัย การป้องกันและการลดผลกระทบของภัย การเตรียมความพร้อม เป็นต้น มีกิจกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามตารางที่ 6-2
- 2) *ภารกิจในระหว่างเกิดภัย* ได้แก่ การปฏิบัติการกู้ภัยและบรรเทาภัย มีกิจกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามตารางที่ 6-3
- 3) *ภารกิจหลังการเกิดภัย* ได้แก่ การฟื้นฟูและการบูรณะ มีกิจกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามตารางที่ 6-4

ตารางที่ 6-2 ภารกิจ-กิจกรรม-หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงก่อนเกิดภัย

กระบวนการ	กิจกรรม	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
<u>ก่อนเกิดภัย</u>		
• การลดภัยและการลดความเสี่ยง • การประเมินความล่อแหลมและการเกิดภัย • การป้องกันและการลดผลกระทบ • การเตรียมความพร้อม	• ประเมินความล่อแหลมการเกิดภัยและวิเคราะห์การเกิดภัย • ศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัย • ทำแผนที่เสี่ยงภัย • กำหนดพื้นที่ปลอดภัยในการตั้งถิ่นฐานหรือการอพยพ • นำบทเรียนที่เคยได้รับมาใช้ • การบริหารจัดการลุ่มน้ำ • การติดตามตรวจสอบสถานการณ์ปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำ • การส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าไม้ • การพัฒนาระบบและบำรุงรักษาน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว • การอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ • ระบบข้อมูลข่าวสารการพยากรณ์อากาศ	- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย - กรมทรัพยากรน้ำ - กรมทรัพยากรน้ำบาดาล - กรมป่าไม้ - กรมโยธาธิการและผังเมือง - กรมทางหลวง - กรมทางหลวงชนบท - กรมชลประทาน - กรมอุตุนิยมวิทยา - กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี - กรมโรงงานอุตสาหกรรม - กรมควบคุมมลพิษ - กรมบัญชีกลาง - กรมประชาสัมพันธ์

ตารางที่ 6-2 (ต่อ) ภารกิจ-กิจกรรม-หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงก่อนเกิดภัย

กระบวนการ	กิจกรรม	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
	• การส่งเสริมการพึ่งตนเองและการมีส่วนร่วมของประชาชน • การวางแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย รวมทั้งการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉิน • การซ้อมแผนและการฝึกซ้อม • การพัฒนาระบบการแจ้งเตือนภัย • การแจ้งเตือนภัย • การวางแผนอพยพและเคลื่อนย้าย • การซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่มีอยู่ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน • การวางแผนก่อสร้างโครงการป้องกันและแก้ไขอุทกภัย ภัยแล้ง และดินถล่ม • การพัฒนามาตรฐานการป้องกันและบรรเทา • การออกข้อบัญญัติการก่อสร้าง เพื่อให้ได้สิ่งก่อสร้างที่มั่นคงต่อสาธารณภัย • การอนุมัติแบบก่อสร้าง สิ่งปลูกสร้างทั้งปวงของทุกหน่วยงานที่จะมีผลเกี่ยวเนื่องกับสาธารณภัย • การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถในการป้องกัน การช่วยเหลือบรรเทาและการฟื้นฟูเบื้องต้น (งานฝึกอบรม ฝึกซ้อม ฝึกปฏิบัติ) • การจัดตั้งระบบอาสาสมัครและการฝึกซ้อม	กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมพัฒนาที่ดิน กรมควบคุมโรค กรมอนามัย กองทัพ สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงบประมาณ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร องค์กรอิสระ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประชาชน โรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

ตารางที่ 6-2 (ต่อ) การกิจ-กิจกรรม-หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงก่อนเกิดภัย

กระบวนการ	กิจกรรม	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
	• การวิจัยและพัฒนา • การเตรียมการด้านสุขอนามัย • การเตรียมการด้านความปลอดภัย • การเตรียมปัจจัยสี่ให้พร้อม • การสนับสนุนงบประมาณ • การประชาสัมพันธ์ • การรายงาน	

ตารางที่ 6-3 การกิจ-กิจกรรม-หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงระหว่างเกิดภัย

กระบวนการ	กิจกรรม	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
<u>ระหว่างเกิดภัย</u> • การปฏิบัติการกู้ภัยและบรรเทาสาธารณภัย	• การประเมินระดับความเสียหายเบื้องต้น • การปฏิบัติการกู้ภัยและบรรเทาภัย • การซ่อมฉุกเฉินให้สัญจรไปมาได้ในภาวะฉุกเฉิน	กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมป่าไม้ กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ กรมบัญชีกลาง กรมประชาสัมพันธ์

ตารางที่ 6-3 (ต่อ) การกิจ-กิจกรรม-หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงระหว่างเกิดภัย

กระบวนการ	กิจกรรม	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
		กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมพัฒนาที่ดิน กรมควบคุมโรค กรมอนามัย กองทัพบก สำนักงานโยธาและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานประมาณ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร องค์กรอิสระ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประชาชน โรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ

ตารางที่ 6-4 การกิจ-กิจกรรม-หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงหลังเกิดภัย

กระบวนการ	กิจกรรม	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
<u>หลังเกิดภัย</u> • การประเมินความเสียหายและความต้องการ • การฟื้นฟูและการบูรณะ	• การบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย • การประเมินความเสียหายโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ • การปรับปรุงและฟื้นฟูบูรณะโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ • การฟื้นฟูจิตใจและการส่งเสริมอาชีพผู้ประสบภัย • การติดตามประเมินผล เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข	กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมป่าไม้ กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ กรมบัญชีกลาง กรมประชาสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมพัฒนาที่ดิน กรมควบคุมโรค กรมอนามัย กองทัพบก