

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1-1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน.....	1-2
1.4 องค์ประกอบของรายงาน.....	1-6
1.5 ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา.....	1-6
บทที่ 2 โครงสร้างการดำเนินงาน เครื่องมือ และเทคโนโลยีเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ และแผนการพัฒนา ศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ	2-1
2.1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	2-2
2.2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างการดำเนินงานของหน่วยงานภายในประเทศ	2-30
2.3 การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ของต่างประเทศ	2-49
2.4 การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ในประเทศ.....	2-57
บทที่ 3 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายใน สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	3-1
3.1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของต่างประเทศ.....	3-1
3.2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ในประเทศไทย	3-35
บทที่ 4 แผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ	4-1
4.1 การสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนการพัฒนาศูนย์ฯ.....	4-1
4.2 โครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล.....	4-5
4.3 กรอบอัตรากำลังภายใต้โครงสร้างศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล.....	4-21
4.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ	4-55
บทที่ 5 การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง.....	5-1
5.1 วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง รวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม.....	5-1

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.2 ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงาน ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม.....	5-16
5.3 ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วน ของการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายใน และภายนอกกรมทางหลวง	5-25
5.4 วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว	5-47
บทที่ 6 การพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project)	6-1
6.1 การศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานต้นแบบ (Pilot Project)	6-1
6.2 การพัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project)	6-145
6.3 การดำเนินการทดสอบระบบ	6-163
6.4 ปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงาน	6-182
บทที่ 7 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1	7-1
7.1 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1	7-1
7.2 การจัดซื้ออุปกรณ์และโปรแกรมสนับสนุน	7-8
บทที่ 8 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้	8-1
8.1 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้.....	8-1
บทที่ 9 ผลสรุปการปฏิบัติงานทั้งโครงการ.....	9-1
9.1 ผลสรุปการปฏิบัติงานทั้งโครงการ.....	9-1

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1-1	แสดงโครงสร้างการจัดการภัยพิบัติของรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย	2-3
รูปที่ 2.1-2	แสดงโครงสร้างการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินของรัฐบริติชโคลัมเบีย ประเทศแคนาดา	2-5
รูปที่ 2.1-3	แสดงส่วนต่อประสานแผนฉุกเฉิน (Emergency Plan Interface)	2-6
รูปที่ 2.1-4	ลำดับขั้นของระบบการจัดการเหตุฉุกเฉินที่ได้มาตรฐาน (Standardized Emergency Management System, SEMS).....	2-8
รูปที่ 2.1-5	บรรยากาศห้องทำงานภายใน Transportation Management Centers (TMC).....	2-9
รูปที่ 2.1-6	การประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างหน่วยงาน	2-10
รูปที่ 2.1-7	การประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างหน่วยงานรับมือเหตุฉุกเฉินในสหรัฐอเมริกา	2-11
รูปที่ 2.1-8	โครงสร้างการกำกับของคณะทำงานฉุกเฉิน (ICS) ภายใต้แนวทางการจัดการ เหตุการณ์ฉุกเฉินแห่งชาติ (NIMS).....	2-13
รูปที่ 2.1-9	โครงสร้างการกำกับของคณะทำงาน Unified Command (UC) ภายใต้แนวทางการจัดการ เหตุการณ์ฉุกเฉินแห่งชาติ (NIMS).....	2-14
รูปที่ 2.1-10	กลไกการดำเนินภายใต้คณะกรรมการ ICS.....	2-15
รูปที่ 2.1-11	โครงสร้างสภาจัดการภัยพิบัติกลาง	2-16
รูปที่ 2.1-12	โครงสร้างการบริหารงานระบบการจัดการภัยพิบัติ	2-17
รูปที่ 2.1-13	โครงสร้างแผนจัดการสาธารณภัยเบื้องต้นของประเทศญี่ปุ่น	2-18
รูปที่ 2.1-14	โครงสร้างการรับมือภัยพิบัติของประเทศญี่ปุ่น	2-19
รูปที่ 2.1-15	ลักษณะห้องดำเนินการ ศูนย์ป้องกันภัยพิบัติ (MLIT's disaster prevention center)	2-21
รูปที่ 2.1-16	อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่และช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ	2-22
รูปที่ 2.1-17	กระบวนการดำเนินงานศูนย์พยากรณ์อุทกภัย ในด้านเสริมสร้างความสามารถ ในการติดตามอุทกภัยและการให้ข้อมูล	2-23
รูปที่ 2.1-18	กระบวนการดำเนินงานศูนย์พยากรณ์อุทกภัย ในด้านการติดตามการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศและการประเมินความเสี่ยง	2-24
รูปที่ 2.1-19	กระบวนการดำเนินงานศูนย์พยากรณ์อุทกภัย ในด้านการพัฒนา ระบบพยากรณ์การเกิดอุทกภัย	2-25
รูปที่ 2.1-20	บทบาทของ JMA ในระบบการจัดการภัยพิบัติ.....	2-26
รูปที่ 2.1-21	แผนผังองค์กรของสำนักจัดการภัยพิบัติของรัฐบาลจังหวัดเฮียวโงะ	2-27
รูปที่ 2.1-22	แผนผังองค์กรของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฉุกเฉินจังหวัดเฮียวโก.....	2-28
รูปที่ 2.1-23	ตัวอย่างระบบการประสานงานระหว่างรัฐบาลระดับชาติและท้องถิ่น (กรณีแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ทางตะวันออกของญี่ปุ่น).....	2-29

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.2-1	แผนผังการประสานงานตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ.....
รูปที่ 2.2-2	แผนผังการจัดการความเสี่ยงระดับกรม.....
รูปที่ 2.2-3	ภาพแสดงการทำงานของศูนย์ NMTIC.....
รูปที่ 2.2-4	NMTIC Architecture
รูปที่ 2.2-5	วัฏจักรการบริหารจัดการสาธารณภัย (Disaster Management Cycle).....
รูปที่ 2.2-6	ขั้นตอนการปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางหลวงที่ ถูกอุทกภัย.....
รูปที่ 2.2-7	การปฏิบัติการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย.....
รูปที่ 2.2-8	การดำเนินงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเกิดเหตุภัยพิบัติ
รูปที่ 2.2-9	การรายงานสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือภัยพิบัติ.....
รูปที่ 2.2-10	กระบวนการตรวจสอบความเสียหาย
รูปที่ 2.2-11	วงจรการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Management: DRM) เพื่อความปลอดภัยอย่างยั่งยืน
รูปที่ 2.2-12	กลไกการดำเนินงานภายใต้ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการป้องกัน และลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554.....
รูปที่ 2.2-13	ตราสัญลักษณ์ตำรวจทางหลวง
รูปที่ 2.2-14	การดำเนินการเมื่อถึงพื้นที่ของเจ้าหน้าที่.....
รูปที่ 2.2-15	ผังโครงสร้างทีมบริหารสถานการณ์ในการตอบสนองอุบัติเหตุทางถนน.....
รูปที่ 2.3-1	แสดงตัวอย่างการใช้งานของอากาศยานไร้คนขับ UAV
รูปที่ 2.3-2	แสดงตัวอย่างโดยการฉายภาพเงาสามมิติบนระบบโดรนตาที่ 3
รูปที่ 2.3-3	แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (Trilogy emergency response application, TERA).....
รูปที่ 2.3-4	แสดงตัวอย่างเทคโนโลยี FINDER โดยองค์การนาซา (NASA)
รูปที่ 2.3-5	แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย Quince.....
รูปที่ 2.3-6	แสดงภาพของแอปพลิเคชันทำนายพายุฝนแบบกองโจร 3D Amagumo Weather
รูปที่ 2.3-7	Fugaku ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ของญี่ปุ่น.....
รูปที่ 2.3-8	ภาพถ่ายจากดาวเทียมสแนตของพื้นที่เมืองนิวยอร์กลินีที่เกิดน้ำท่วมจาก พายุเฮอริเคนแคทรีนา.....
รูปที่ 2.3-9	การจัดการแหล่งน้ำเพื่อช่วยลดปัญหาภัยแล้งในทวีปแอฟริกา.....
รูปที่ 2.3-10	แผนที่อาคารที่เกิดความเสียหายภายหลังการเกิดแผ่นดินไหวในปี พ.ศ. 2553 เมืองปอร์โตแปรงซ์ ประเทศเฮติ.....
รูปที่ 2.4-1	Emergency and Educational Communication Vehicle

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.4-2 เครื่องจักรประเภทรถตัก.....	2-58
รูปที่ 2.4-3 ลักษณะระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS).....	2-59
รูปที่ 2.4-4 ตัวอย่างการใช้งาน PVMS ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application.....	2-60
รูปที่ 2.4-5 ภาพรวมระบบติดตามและบริหารจัดการกลาง CEIBA2.....	2-61
รูปที่ 2.4-6 ลักษณะป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง (Mobile Variable Message Signs: MVMS).....	2-62
รูปที่ 3.1-1 แสดงระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติผ่าน web application.....	3-2
รูปที่ 3.1-2 แสดงระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติผ่าน mobile application	3-3
รูปที่ 3.1-3 แสดงหน้าจอระบบสารสนเทศ VIC EMERGENCY.....	3-4
รูปที่ 3.1-4 แสดงหน้าจอการเตรียมตัวและเตรียมความพร้อม (Prepare & Get Ready)	3-5
รูปที่ 3.1-5 แสดงหน้าจอแหล่งข้อมูลกรณีฉุกเฉิน	3-6
รูปที่ 3.1-6 แสดงหน้าจอการเตรียมความพร้อม	3-6
รูปที่ 3.1-7 แสดงหน้าจอการทำความเข้าใจคำเตือนต่าง ๆ.....	3-7
รูปที่ 3.1-8 แสดงหน้าจออัคคีภัย	3-7
รูปที่ 3.1-9 แสดงหน้าจอระบบการให้คะแนนอันตรายจากอัคคีภัยของประเทศออสเตรเลีย.....	3-8
รูปที่ 3.1-10 แสดงหน้าจอระบบอุทกภัย	3-8
รูปที่ 3.1-11 แสดงหน้าจอระบบพายุ.....	3-9
รูปที่ 3.1-12 แสดงหน้าจอระบบโรคหอบหืดจากพายุฝนฟ้าคะนอง	3-9
รูปที่ 3.1-13 แสดงหน้าจอระบบความร้อน.....	3-10
รูปที่ 3.1-14 แสดงหน้าจอระบบการหยุดทำงานและการหยุดชะงัก	3-11
รูปที่ 3.1-15 แสดงหน้าจอระบบความปลอดภัยทางน้ำ	3-11
รูปที่ 3.1-16 แสดงหน้าจอระบบแผ่นดินไหว	3-12
รูปที่ 3.1-17 แสดงหน้าจอระบบสึนามิ	3-12
รูปที่ 3.1-18 แสดงหน้าจอระบบเหตุการณ์และคำเตือน (Incidents & Warning).....	3-13
รูปที่ 3.1-19 แสดงหน้าจอระบบลำดับรายการ (List).....	3-13
รูปที่ 3.1-20 แสดงหน้าจอระบบทั้งลำดับรายการและแผนที่ (Both).....	3-14
รูปที่ 3.1-21 แสดงหน้าจอรายละเอียดของคำเตือนหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น.....	3-14
รูปที่ 3.1-22 แสดงหน้าจอรายละเอียดของการบรรเทาและการฟื้นฟูสภาพ (Relief & Recovery).....	3-15
รูปที่ 3.1-23 แสดงหน้าจอรายละเอียดของการเฝ้าระวังอันตรายจากภัยพิบัติต่าง ๆ.....	3-16
รูปที่ 3.1-24 แสดงหน้าจอรายละเอียดของความแห้งแล้ง.....	3-17

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.1-25 แสดงหน้าจอรายละเอียดของจุดที่เกิดแผ่นดินไหว	3-18
รูปที่ 3.1-26 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่จุดเสี่ยงการเกิดน้ำท่วม	3-19
รูปที่ 3.1-27 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่จุดเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมโดย USGS	3-19
รูปที่ 3.1-28 แสดงตารางรายละเอียดดัชนีความร้อน (Heat Index)	3-20
รูปที่ 3.1-29 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่จุดเสี่ยงการเกิดพายุเฮอริเคน	3-21
รูปที่ 3.1-30 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่ความรุนแรงของกระแสน้ำ	3-22
รูปที่ 3.1-31 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่การแสดงผลสภาพจราจรในรูปแบบของ web application.....	3-23
รูปที่ 3.1-32 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่การแสดงผลสภาพจราจรในรูปแบบของ mobile application.....	3-24
รูปที่ 3.1-33 แสดงหน้าจอรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ลงบนแผนที่ และการรายงานเหตุการณ์.....	3-24
รูปที่ 3.1-34 แสดงหน้าจอ Safety tips เป็นแอปพลิเคชัน	3-25
รูปที่ 3.1-35 แสดงหน้าจอรายละเอียดเมื่อข้อมูลแผ่นดินไหว	3-26
รูปที่ 3.1-36 แสดงข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว	3-26
รูปที่ 3.1-37 แสดงระดับความเสี่ยงของสภาพอากาศ	3-27
รูปที่ 3.1-38 แสดงหน้าจอการเตือนภัยภูเขาไฟปะทุ.....	3-28
รูปที่ 3.1-39 แสดงระดับความเสี่ยงการเตือนภัยภูเขาไฟปะทุ.....	3-28
รูปที่ 3.1-40 แสดงตัวอย่างหน้าจอข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นลมแดด	3-29
รูปที่ 3.1-41 แสดงตัวอย่างหน้าจอแผนที่เส้นทางและการเดินทาง	3-29
รูปที่ 3.1-42 แสดงตัวอย่างหน้าจอข้อมูลการหลบภัย	3-30
รูปที่ 3.1-43 แสดงการเตือนภัยระดับต่าง ๆ เกี่ยวกับการหลบภัย	3-30
รูปที่ 3.1-44 แสดงตัวอย่างหน้าจอรายละเอียดข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดภัยพิบัติต่าง ๆ.....	3-31
รูปที่ 3.1-45 แสดงตัวอย่างหน้าจอรายละเอียดการเตือนภัยระดับต่าง ๆ.....	3-31
รูปที่ 3.1-46 แสดงตัวอย่างหน้าจอวิธีที่เป็นประโยชน์	3-32
รูปที่ 3.1-47 แสดงตัวอย่างหน้าจอช่องทางติดต่อฉุกเฉิน	3-33
รูปที่ 3.1-48 แสดงลิงก์สำหรับการติดต่อที่เป็นประโยชน์.....	3-34
รูปที่ 3.1-49 แสดงตัวอย่างหน้าจอข้อมูลการคุ้มครองประชาชน	3-35
รูปที่ 3.2-1 หน้าจอการบันทึกข้อมูลในของระบบรายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (E-report).....	3-37
รูปที่ 3.2-2 ผังความเชื่อมโยงระบบเข้าด้วยกันของ iAmR	3-38
รูปที่ 3.2-3 ภาพหน้าจอและการประมวลผลของ iAmR	3-38

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.2-4 ช่วงเวลาของการพัฒนาระบบ iAmR.....	3-39
รูปที่ 3.2-5 หน้าจอ Dashboard ให้แสดงวันที่สถานการณประจำวัน	3-40
รูปที่ 3.2-6 หน้าจอนำเข้าข้อมูลอุทกภัย ให้ที่ปรึกษาเพิ่มข้อมูล อำเภอ โดยนำเข้าข้อมูลจากระบบ CRD. 3-41	41
รูปที่ 3.2-7 หน้าจอการวิเคราะห์ความเสี่ยง การค้นหาให้เรียงลำดับตาม สำนัก จังหวัด และแขวง	3-41
รูปที่ 3.2-8 หน้าจอตัวอย่างในของระบบรายงานข้อมูลของระบบ PMMS	3-43
รูปที่ 3.2-9 ตัวอย่างหน้าจอระบบแถบ “จัดการเขตทาง” ของระบบ ROW	3-44
รูปที่ 3.2-10 ตัวอย่างหน้าจอของระบบแสดงข้อมูลแปลงที่ดินที่ขาดหาย ของระบบ ROW	3-44
รูปที่ 3.2-11 แสดงตัวอย่างหน้าจอในของระบบฐานข้อมูลกลางกรมทางหลวงชนบท (Central Road Database: CRD)	3-45
รูปที่ 3.2-12 แสดงตัวอย่างหน้าจอในของระบบสารสนเทศการรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท.....	3-46
รูปที่ 3.2-13 Sitemap ระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET).....	3-47
รูปที่ 3.2-14 แสดงผลการสืบค้นข้อมูลแบบขั้นสูงจากหน่วยงานต้นสังกัดทางหลวง	3-48
รูปที่ 3.2-15 แสดงผลข้อมูลสรุปต่าง ๆ ของบัญชีสายทาง	3-48
รูปที่ 3.2-16 แสดงผลข้อมูลต่าง ๆ บนรูปแบบแผนที่	3-50
รูปที่ 3.2-17 แสดงความเชื่อมโยงระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET) กับระบบอื่น ๆ	3-50
รูปที่ 3.2-18 แผนผังการทำงานของระบบ Road Net.....	3-51
รูปที่ 3.2-19 Sitemap ระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management).....	3-52
รูปที่ 3.2-20 แสดงผลข้อมูล Dashboard ของระบบ Asset Management.....	3-53
รูปที่ 3.2-21 แสดงผลสรุปข้อมูลระบบงานทรัพย์สิน.....	3-53
รูปที่ 3.2-22 แผนผังแสดงความเชื่อมโยงข้อมูลระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง.....	3-54
รูปที่ 3.2-23 ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลทรัพย์สินประเภทอุโมงค์และทางลอด	3-54
รูปที่ 3.2-24 แผนผังการทำงานหลักของระบบ Asset Management	3-56
รูปที่ 3.2-25 Sitemap ระบบบริหารแผนงานบำรุงทาง (TPMS).....	3-57
รูปที่ 3.2-26 ตัวอย่างหน้าจอการวิเคราะห์แบบบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ โดยคัดกรองสายทาง	3-58
รูปที่ 3.2-27 ตัวอย่างหน้าจอสรุปผลการวิเคราะห์บำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์.....	3-59
รูปที่ 3.2-28 ตัวอย่างหน้าจอสรุปผลการวิเคราะห์บำรุงรักษาประจำปี	3-60
รูปที่ 3.2-29 แผนผังความเชื่อมโยงโปรแกรมวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวงกับระบบที่เกี่ยวข้อง	3-60
รูปที่ 3.2-30 แผนผังการทำงานโปรแกรมวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวงกับระบบที่เกี่ยวข้อง	3-61
รูปที่ 3.2-31 Sitemap ระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET ในรูปแบบเดิม	3-62
รูปที่ 3.2-32 Sitemap ระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET ใหม่ (PN2021).....	3-63

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.2-33 ตัวอย่างหน้าจอบัญชีความต้องการงบประมาณ	3-64
รูปที่ 3.2-34 ตัวอย่างหน้าจอติดตามโครงการ งานสะพาน 2566	3-65
รูปที่ 3.2-35 แผนผังการเชื่อมโยงระหว่างระบบ PlanNET	3-65
รูปที่ 3.2-36 แผนผังการทำงานหลักระบบบริหารแผนงานทางหลวงใหม่ (PlanNET 2021).....	3-66
รูปที่ 3.2-37 Sitemap ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ	3-67
รูปที่ 3.2-38 ตัวอย่างหน้าจอระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ	3-67
รูปที่ 3.2-39 ตัวอย่างหน้าจอจัดทำแผนจ้างเหมา	3-68
รูปที่ 3.2-40 แผนผังการทำงานหลักระบบบริหารงานบำรุงปกติ.....	3-69
รูปที่ 3.2-41 Sitemap ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ	3-71
รูปที่ 3.2-42 Mobile Application ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ.....	3-71
รูปที่ 3.2-43 การรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติบน Mobile Application.....	3-72
รูปที่ 3.2-44 Dashboard ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติบน Website.....	3-72
รูปที่ 3.2-45 เหตุภัยพิบัติที่ได้รับแจ้งจาก line OA บน Website.....	3-73
รูปที่ 3.2-46 คาดการณ์เหตุอุทกภัยบน Website.....	3-73
รูปที่ 3.2-47 แสดงแผนผังการทำงานของระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ	3-74
รูปที่ 4.1-1 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง	4-2
รูปที่ 4.1-2 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน	4-2
รูปที่ 4.1-3 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ	4-3
รูปที่ 4.1-4 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการส่วนประเมินผลและประมวลข้อมูลข่าวสาร.....	4-3
รูปที่ 4.1-5 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทาง.....	4-4
รูปที่ 4.1-6 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มกำหนดกลยุทธ์และแผนงานบำรุงทาง	4-4
รูปที่ 4.2-1 การจัดตั้งองค์กรปฏิบัติการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (EOC).....	4-9
รูปที่ 4.2-2 การดำเนินงานของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง	4-14
รูปที่ 4.2-3 โครงสร้างการดำเนินงานภายในศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ..	4-15
รูปที่ 4.2-4 แนวทางการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง.....	4-18
รูปที่ 4.3-1 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูลระยะสั้น.....	4-23
รูปที่ 4.3-2 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูลระยะกลาง	4-25
รูปที่ 4.3-3 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูลระยะยาว	4-27

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.3-4	สรุปความต้องการการกอบอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล.....
รูปที่ 4.4-1	แสดงตัวอย่างอากาศยานไร้คนขับ.....
รูปที่ 4.4-2	แสดงตัวอย่างยานพาหนะสิ่งการเคลื่อนที่.....
รูปที่ 4.4-3	แสดงตัวอย่างเฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน.....
รูปที่ 4.4-4	แสดงตัวอย่างอุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพแบบพกพา.....
รูปที่ 4.4-5	แสดงตัวอย่างรถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ.....
รูปที่ 4.4-6	แสดงตัวอย่างระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่.....
รูปที่ 4.4-7	แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย.....
รูปที่ 4.4-8	แสดงตัวอย่างเทคโนโลยีเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ หรือ FINDER.....
รูปที่ 4.4-9	แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินในโทรภา (TERA).....
รูปที่ 4.4-10	ลักษณะระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS).....
รูปที่ 4.4-11	ตัวอย่างการใช้งาน PVMS ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application.....
รูปที่ 4.4-12	ภาพรวมระบบติดตามและบริหารจัดการกลาง CEIBA2.....
รูปที่ 4.4-13	ลักษณะป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง (Mobile Variable Message Signs: MVMS).....
รูปที่ 4.4-14	ภาพรวมการดำเนินงานของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) กรมทางหลวง.....
รูปที่ 5.1-1	ขั้นตอนการทำงานของระบบ LDAP.....
รูปที่ 5.1-2	ขั้นตอนการทำงานของ OAuth 2.0.....
รูปที่ 5.1-3	ตัวอย่างการใช้ Google Account ในการ login.....
รูปที่ 5.1-4	การทำงานของ RESTFul API.....
รูปที่ 5.1-5	การทำงานของ Message Queuing Telemetry Transport (MQTT).....
รูปที่ 5.1-6	การทำงานของ Apache Kafka.....
รูปที่ 5.2-1	กระบวนการสำรวจความพร้อมของหน่วยงานในการบูรณาการข้อมูล.....
รูปที่ 5.2-2	ตัวอย่างหมวดคำถามในแบบสอบถามเพื่อนำไปสำรวจความพร้อมของหน่วยงาน.....
รูปที่ 5.2-3	ตัวอย่างแบบสำรวจข้อมูล.....
รูปที่ 5.2-4	กระบวนการนำระบบไปใช้ในการดำเนินงานตอบโต้เผชิญเหตุการณ์ภัยพิบัติ.....
รูปที่ 5.3-1	ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลและรูปแบบการส่งข้อมูลจากระบบต่าง ๆ กับ สำนักบริหารบำรุงทาง.....
รูปที่ 5.3-2	แผนผังกลุ่มข้อมูลที่นำมาใช้กับระบบต้นแบบ.....

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 5.3-3	แผนผังรูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยมาตรฐาน Real Time Streaming Protocol (RTSP) โดยเชื่อมต่อไปยัง Streaming Server.....	5-37
รูปที่ 5.3-4	แผนผังรูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยมาตรฐาน RESTful API	5-40
รูปที่ 5.3-5	แผนผังรูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยมาตรฐาน MQTT	5-42
รูปที่ 5.3-6	แผนผังรูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยมาตรฐาน Apache Kafka.....	5-44
รูปที่ 5.3-7	แผนผังแสดงกระบวนการทำงานของ Single Sign On (SSO).....	5-46
รูปที่ 5.4-1	สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture : EA) ระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง (กรณีเกิดภัยพิบัติ).....	5-47
รูปที่ 5.4-2	แผนการดำเนินงาน ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวของระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล	5-52
รูปที่ 6.1-1	กระบวนการออกแบบระบบ	6-2
รูปที่ 6.1-2	กระบวนการพัฒนาระบบ.....	6-3
รูปที่ 6.1-3	แสดงการทำงานภาพรวมระบบต้นแบบ	6-26
รูปที่ 6.1-4	แสดงขั้นตอนการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ.....	6-27
รูปที่ 6.1-5	แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบวิเคราะห์เชิงพื้นที่	6-27
รูปที่ 6.1-6	แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบรายงาน	6-28
รูปที่ 6.1-7	แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบ Dashboard.....	6-28
รูปที่ 6.1-8	แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบจัดการสิทธิ์	6-29
รูปที่ 6.1-9	กระบวนการลงชื่อเข้าใช้งานระบบและออกจากระบบ	6-31
รูปที่ 6.1-10	กระบวนการทำงานระบบ Dashboard	6-32
รูปที่ 6.1-11	กระบวนการทำงานระบบวิเคราะห์เชิงพื้นที่.....	6-33
รูปที่ 6.1-12	กระบวนการทำงานระบบรายงาน.....	6-34
รูปที่ 6.1-13	กระบวนการทำงานระบบจัดการบัญชีผู้ใช้งาน	6-35
รูปที่ 6.1-14	แสดงการจัดการกลุ่มการเข้าถึงข้อมูล(Right Access).....	6-36
รูปที่ 6.1-15	การเข้าสำรวจความต้องการใช้งานระบบ	6-37
รูปที่ 6.1-16	ฟังก์ชันการใช้งานระบบวิเคราะห์แผนงานและงบประมาณ.....	6-38
รูปที่ 6.1-17	ฟังก์ชันการใช้งานระบบออกรายงาน	6-39
รูปที่ 6.1-18	ฟังก์ชันการใช้งานระบบ Dashboard	6-40
รูปที่ 6.1-19	ฟังก์ชันการใช้งานระบบจัดการสิทธิ์	6-41
รูปที่ 6.1-20	แผนผังโครงสร้างภาพรวมระบบ (Over all system diagram).....	6-42
รูปที่ 6.1-21	สถาปัตยกรรมระบบต้นแบบตามแผนระยะสั้น.....	6-43

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 6.1-22 แสดงความสัมพันธ์ข้อมูลภายในระบบต้นแบบฯ	6-49
รูปที่ 6.2-1 หน้าจอแสดงผลการเข้าสู่ระบบ (1).....	6-146
รูปที่ 6.2-2 หน้าจอแสดงผลเข้าสู่ระบบด้วย Single Sign : SSO.....	6-146
รูปที่ 6.2-3 ภาพรวม Dashboard.....	6-147
รูปที่ 6.2-4 หน้าจอแสดงผล Dashboard (1).....	6-148
รูปที่ 6.2-5 หน้าจอแสดงผล Dashboard (2).....	6-149
รูปที่ 6.2-6 ภาพรวมระบบวิเคราะห์เชิงพื้นที่.....	6-152
รูปที่ 6.2-7 หน้าจอแสดงผลระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (1)	6-153
รูปที่ 6.2-8 หน้าจอแสดงผลระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (2)	6-153
รูปที่ 6.2-9 หน้าจอแสดงผลระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (3)	6-154
รูปที่ 6.2-10 หน้าจอแสดงผลระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (4)	6-155
รูปที่ 6.2-11 หน้าจอแสดงผลรายงานภาพรวมการบูรณาการเชิงพื้นที่รายปี	6-156
รูปที่ 6.2-12 หน้าจอแสดงผลรายงานสรุปภาพรวมความเสียหายและงบประมาณย้อนหลัง 5 ปี	6-157
รูปที่ 6.2-13 หน้าจอแสดงผลรายงานสรุปพื้นที่เกิดอุบัติเหตุกับสภาพผิวทาง รายปีงบประมาณ	6-158
รูปที่ 6.2-14 หน้าจอแสดงผลรายงานสรุปพื้นที่เกิดอุบัติเหตุ เทียบกับโครงการในพื้นที่.....	6-159
รูปที่ 6.2-15 หน้าจอแสดงผลระบบจัดการผู้ใช้งาน (1).....	6-160
รูปที่ 6.2-16 หน้าจอแสดงผลระบบจัดการผู้ใช้งาน (2).....	6-160
รูปที่ 6.2-17 หน้าจอแสดงผลระบบจัดการสิทธิ์ (1)	6-161
รูปที่ 6.2-18 หน้าจอแสดงผลระบบจัดการสิทธิ์ (2).....	6-161
รูปที่ 6.2-19 หน้าจอแสดงผลระบบจัดการข้อมูล.....	6-162
รูปที่ 6.3-1 ทดสอบการใช้งานระบบ (User Acceptance Testing).....	6-181
รูปที่ 7.1-1 แบบแปลนห้องศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง (1)	7-2
รูปที่ 7.1-2 แบบแปลนห้องศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง (2)	7-3
รูปที่ 7.1-3 ตัวอย่างภาพห้องปฏิบัติการเดิม	7-4
รูปที่ 7.1-4 ตัวอย่างภาพห้องประชุมเดิม	7-5
รูปที่ 7.1-5 ตัวอย่างภาพการปรับปรุงห้องตามข้อเสนอ (1)	7-5
รูปที่ 7.1-6 ตัวอย่างภาพการปรับปรุงห้องตามข้อเสนอ (2)	7-6
รูปที่ 7.1-7 ตัวอย่างภาพการปรับปรุงห้องเพิ่มเติม	7-7
รูปที่ 8.1-1 บรรยากาศการลงทะเบียน	8-2
รูปที่ 8.1-2 นายพงศกร จุลละโพธิ ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง กล่าวเปิดงานสัมมนา	8-2
รูปที่ 8.1-3 ภาพหมู่ผู้ทรงเกียรติและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	8-3

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 8.1-4	วิทยาการบรรยายภาพรวมการดำเนินงานและผลการศึกษาทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ งานอุบัตินภัย.....
	8-3
รูปที่ 8.1-5	วิทยาการบรรยายงานพัฒนาระบบ
	8-4
รูปที่ 8.1-6	วิทยาการบรรยายแผนการจัดตั้งศูนย์จากผลการศึกษาและสำรวจความต้องการ.....
	8-4

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.5-1	ตารางตรวจสอบการดำเนินงานในโครงการกับข้อกำหนดตามขอบเขตงาน (TOR).....	1-9
ตารางที่ 2.1-1	บทบาทของหน่วยงานในการตอบสนองต่อการเกิดเหตุการณ์	2-11
ตารางที่ 2.2-1	แนวทางในการจัดการและการรับมือกับสาธารณภัยตามแผนการป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558.....	2-44
ตารางที่ 3.2-1	แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่น ๆ.....	3-51
ตารางที่ 3.2-2	แสดงรายการข้อมูลที่ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสินทางหลวงรับจากระบบอื่น ๆ	3-55
ตารางที่ 3.2-3	ตารางสรุปข้อมูลทรัพยากรทั้งหมดที่มีระบบบริหารจัดการทรัพยากรสินทางหลวง	3-55
ตารางที่ 3.2-4	แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่น ๆ (ถ้ามี)	3-61
ตารางที่ 3.2-5	แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่น ๆ.....	3-66
ตารางที่ 3.2-6	แสดงรายการข้อมูลที่ระบบบริหารงานบำรุงปกติ รับจากระบบอื่น ๆ.....	3-69
ตารางที่ 3.2-7	แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่น ๆ.....	3-74
ตารางที่ 4.2-1	ผลการพิจารณาปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง ..	4-19
ตารางที่ 4.3-1	สรุปรายละเอียดหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ (Job description) ในศูนย์จัดการอุบัติการณ์ และบูรณาการข้อมูล	4-51
ตารางที่ 4.4-1	แสดงแผนสรุปจำนวนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยี	4-64
ตารางที่ 5.1-1	ตารางสรุปข้อดี ข้อจำกัดแต่ละแนวทางการบูรณาการ	5-8
ตารางที่ 5.2-1	ตัวอย่างตารางประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงระบบ	5-19
ตารางที่ 5.2-2	ตัวอย่างตารางแนวทางการจัดกลุ่มรูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูล.....	5-20
ตารางที่ 5.3-1	ตารางเปรียบเทียบระบบที่นำมาใช้เพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง	5-25
ตารางที่ 5.3-2	รายการข้อมูลที่จำเป็นต้องนำมาใช้จากระบบภายในสำนักบำรุงทาง.....	5-27
ตารางที่ 5.3-3	รายการอุปกรณ์สำหรับการส่งข้อมูล ภาพ เสียง และวิดีโอ	5-30
ตารางที่ 5.3-4	รายการข้อมูลที่จำเป็นต้องนำมาใช้จากระบบภายในกรมทางหลวง.....	5-30
ตารางที่ 5.3-5	รายการข้อมูลที่จำเป็นต้องนำมาใช้จากระบบภายนอกกรมทางหลวง.....	5-31
ตารางที่ 5.3-6	รายการข้อมูลที่รับค่าจากอุปกรณ์ IOT เพื่อใช้ในการประเมินทางเสียง	5-32
ตารางที่ 5.3-7	มาตรฐานที่กำหนดใช้กับระบบงานต้นแบบ.....	5-33
ตารางที่ 5.3-8	การกำหนดมาตรฐานให้ข้อมูลกลุ่ม Media System ที่เชื่อมต่อกับระบบต้นแบบ ในระยะกลาง	5-36
ตารางที่ 5.3-9	การกำหนดมาตรฐานให้ข้อมูลกลุ่ม Exiting Data System ที่เชื่อมต่อกับระบบต้นแบบ ในระยะสั้น.....	5-38
ตารางที่ 5.3-10	การกำหนดมาตรฐานให้ข้อมูลกลุ่ม Exiting Data System ที่เชื่อมต่อกับระบบต้นแบบ ในระยะกลาง	5-38

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5.3-11 การกำหนดมาตรฐานให้ข้อมูลกลุ่ม Exiting Data System ที่เชื่อมต่อกับระบบต้นแบบ ในระยะยาว	5-39
ตารางที่ 5.3-12 การกำหนดมาตรฐานข้อมูลกลุ่ม IOT Data ที่เชื่อมต่อกับระบบต้นแบบ.....	5-41
ตารางที่ 5.3-13 กลุ่มข้อมูลที่เข้ามาตรงฐาน Apache Kafka ในการรับส่งข้อมูล	5-43
ตารางที่ 5.4-1 ข้อมูลการวิเคราะห์และประมวลผลจากแหล่งข้อมูลระบบต่าง ๆ.....	5-50
ตารางที่ 6.1-1 ตารางแสดงขอบเขตการจ้างงานตามข้อกำหนด และความต้องการผู้ใช้งานระบบ	6-4
ตารางที่ 6.1-2 แสดงตารางเปรียบเทียบความต้องการใช้งานของผู้บริหาร และความต้องการระบบ	6-9
ตารางที่ 6.1-3 สรุปภาพรวมข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับใช้พัฒนาระบบต้นแบบ	6-12
ตารางที่ 6.1-4 ตารางแสดงผลการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบต้นแบบกับระบบต่าง ๆ	6-15
ตารางที่ 6.1-5 ตารางสรุปข้อจำกัดของข้อมูลที่นำมาใช้ในระบบ.....	6-17
ตารางที่ 6.1-6 ตารางแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความต้องการผู้ใช้งานและความต้องการระบบ	6-19
ตารางที่ 6.1-7 วิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของผู้บริหารและความต้องการระบบ	6-23
ตารางที่ 6.1-8 ref_amphoe : อำเภอ	6-50
ตารางที่ 6.1-9 ref_depot : ข้อมูลหมวดทางหลวง.....	6-50
ตารางที่ 6.1-10 ref_district.....	6-51
ตารางที่ 6.1-11 ref_division	6-51
ตารางที่ 6.1-12 ref_lane.....	6-52
ตารางที่ 6.1-13 ref_province	6-52
ตารางที่ 6.1-14 ref_road.....	6-53
ตารางที่ 6.1-15 ref_section.....	6-53
ตารางที่ 6.1-16 ref_section_part	6-54
ตารางที่ 6.1-17 ref_stdgroup.....	6-54
ตารางที่ 6.1-18 ref_stdtask.....	6-55
ตารางที่ 6.1-19 ref_stdtype	6-55
ตารางที่ 6.1-20 ref_subsection	6-56
ตารางที่ 6.1-21 ref_surface.....	6-56
ตารางที่ 6.1-22 ref_tambon	6-57
ตารางที่ 6.1-23 user_group.....	6-57
ตารางที่ 6.1-24 user_group_menu.....	6-58
ตารางที่ 6.1-25 access_point	6-59
ตารางที่ 6.1-26 bicycle_lane.....	6-61
ตารางที่ 6.1-27 bridge.....	6-64

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6.1-28 building	6-68
ตารางที่ 6.1-29 delineation	6-74
ตารางที่ 6.1-30 drainage	6-76
ตารางที่ 6.1-31 glare_protection.....	6-78
ตารางที่ 6.1-32 guardrail	6-81
ตารางที่ 6.1-33 km_stone.....	6-84
ตารางที่ 6.1-34 land.....	6-86
ตารางที่ 6.1-35 lighting.....	6-90
ตารางที่ 6.1-36 noise_barrier	6-93
ตารางที่ 6.1-37 overpass.....	6-95
ตารางที่ 6.1-38 pavilion	6-98
ตารางที่ 6.1-39 pipe.....	6-101
ตารางที่ 6.1-40 rest_area	6-104
ตารางที่ 6.1-41 retaining_wall.....	6-107
ตารางที่ 6.1-42 road_marking	6-108
ตารางที่ 6.1-43 road_medians	6-111
ตารางที่ 6.1-44 road_surface	6-114
ตารางที่ 6.1-45 roadside	6-117
ตารางที่ 6.1-46 sidewalk	6-119
ตารางที่ 6.1-47 traffic_light.....	6-122
ตารางที่ 6.1-48 traffic_sign.....	6-125
ตารางที่ 6.1-49 traffic_sign_sub.....	6-127
ตารางที่ 6.1-50 tunnel.....	6-129
ตารางที่ 6.1-51 uturn_elevated.....	6-131
ตารางที่ 6.1-52 bmm_plan_data.....	6-134
ตารางที่ 6.1-53 HDMS	6-139
ตารางที่ 6.1-54 HAIMS	6-141
ตารางที่ 6.2-1 แสดงสถานะรายการพัฒนาระบบ.....	6-145
ตารางที่ 6.3-1 ตัวอย่างการออกแบบกรณีทดสอบระบบ (Test Case).....	6-163
ตารางที่ 6.4-1 สรุปรายการจัดทำ Service จากระบบ Roadnet	6-182
ตารางที่ 6.4-2 สรุปรายการจัดทำ Service จากระบบ HDMS.....	6-183
ตารางที่ 7.1-1 รายละเอียดการดำเนินงานตามข้อเสนอ	7-4

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 7.1-2	รายละเอียดการดำเนินงานตามความเห็นของสำนักบริหารบำรุงทางเพิ่มเติม	7-6
ตารางที่ 7.2-1	ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะอุปกรณ์ และโปรแกรมสนับสนุน	7-9
ตารางที่ 8.1-1	จำนวนผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทางวิชาการ	8-1

บทที่ 1

บทนำ

- ❖ ความเป็นมาของโครงการ
- ❖ วัตถุประสงค์ของโครงการ
- ❖ ขอบเขตการดำเนินงาน
- ❖ องค์ประกอบของรายงาน
- ❖ ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สำนักบริหารบำรุงทาง มีหน้าที่กำหนดกลยุทธ์ แผนงาน โครงการ งานบำรุงรักษาทางหลวง ศึกษาและพัฒนาการบริหาร และบำรุงรักษาทางหลวง รวมทั้งประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลงานบำรุงทาง นอกจากนี้ยังทำหน้าที่กำกับดูแล ติดตาม และประเมินผลการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวง จัดทำแผนงาน มาตรการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมน้ำหนักรถยานพาหนะ รวมถึงการปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือตามที่ได้รับมอบหมาย

แม้ว่าในปัจจุบัน สำนักบริหารบำรุงทาง ได้ดำเนินการพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทางในด้านต่าง ๆ มาใช้ในการสำรวจและประเมินสภาพความเสียหาย ในการรวบรวม จัดเก็บและแสดงผลข้อมูลจากการสำรวจ ตลอดจนการนำระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนและความผิดพลาดในการทำงาน เพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน และทำให้รูปแบบการจัดทำรายงานเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ แต่ก็ยังขาดช่องทางการบูรณาการ และการรายงานผลการดำเนินการในภาพรวมที่เป็นปัจจุบันต่อผู้บริหาร รวมถึง การเชื่อมต่อกับระบบที่พัฒนาภายในหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่สามารถดำเนินการได้โดยตรงในปัจจุบัน ส่งผลให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประเมินเพื่อการวางแผน จัดสรรและติดตามการใช้งบประมาณสำหรับการบริหารบำรุงทางยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

นอกจากนี้ ในกรณีของสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินทางการจราจรและอุบัติเหตุทางถนนในปัจจุบัน หลายหน่วยงานภายในกรมทางหลวงได้พัฒนาระบบงาน แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง แต่การดำเนินการต่าง ๆ ดังกล่าวก็ยังขาดช่องทางการสั่งการ การรายงานผลการดำเนินการ การรายงานสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน และระบบงาน/ขั้นตอนกระบวนการทำงานที่เหมาะสม รวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่มาใช้เมื่อเกิดเหตุการณ์ยังไม่มีประสิทธิภาพ จนส่งผลให้การดำเนินการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นล่าช้าไม่ทันท่วงที

จากเหตุผลความจำเป็นดังกล่าว กรมทางหลวง โดยสำนักบริหารบำรุงทาง จึงเห็นว่าควรให้มีการดำเนินการศึกษา “โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ ๑” เพื่อศึกษา ทบทวน และ รวบรวมข้อมูลของระบบบริหารงานบำรุงทางในปัจจุบัน เป็นหน่วยงานที่ให้การประสานงาน

เบื้องต้นกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในกรมทางหลวงและหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง ให้สามารถบูรณาการร่วมกันสำหรับรายงานผลการดำเนินการในภาพรวมต่าง ๆ ต่อผู้บริหาร ส่งผลให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประเมิน เพื่อการวางแผนจัดสรรและติดตามการใช้งบประมาณสำหรับการบริหารบำรุงทางมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถพัฒนากเพิ่มศักยภาพเป็นศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาต่อยอดการบูรณาการของข้อมูลและการบริหารจัดการระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกกรมทางหลวงได้ในอนาคต เพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังในการแก้ไขปัญหา การบริหารสั่งการ ตอบสนอง และ สนับสนุนในกรณีที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการเพิ่มช่องทางการสื่อสาร และให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่างรวดเร็ว และประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อวิเคราะห์แนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง รวมถึงออกแบบระบบงานสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพและเสนอแนะเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง
3. เพื่อพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project) ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1 ที่สามารถรองรับการบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) ได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เกิดการบูรณาการของข้อมูลในการบริหารจัดการเหตุการณ์

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1. งานที่ 1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

- (1) ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างการดำเนินงานของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- (2) ศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- (3) วิเคราะห์ และจัดทำแผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center) โดยให้ครอบคลุมในทุกมิติ

ทั้งเรื่องของ แนวทางการดำเนินงาน เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยสร้างองค์กร อัตราคำลัง
ประมาณการงบประมาณ รวมทั้งความต้องการการใช้งานข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. งานที่ 2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

- (1) ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง
กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึง
วิเคราะห์ข้อดี – ข้อด้อย และความพร้อมในการนำมาใช้งาน
- (2) วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง
รวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
- (3) ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ที่มี
อยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง ด้วยการ
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- (4) ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วนของการ
เชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายใน
และภายนอกกรมทางหลวง
- (5) วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น
ระยะกลาง และ ระยะยาว โดยการนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ที่ต่อยอดเพื่อนำ
ศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังอย่างเบ็ดเสร็จ เพื่อเข้าแก้ปัญหา
การบริหารสั่งการ การเข้าตอบสนอง และ ให้การช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ รวมถึงการ
รายงานสถานการณ์ ประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่าง
รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. งานที่ 3 การพัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูล ในภาพรวมที่ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียด การดำเนินการ ดังนี้

- (1) ออกแบบระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) เพื่อบูรณาการระบบงานต่าง ๆ และข้อมูลที่มี
ความพร้อมในการเชื่อมต่อในปัจจุบัน และทำการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)
โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสอดคล้องกับแนวคิดการวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้
ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถรองรับการขยายผลต่อ
ยอดได้ในอนาคต
- (2) พัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) รองรับการบริหารข้อมูลในระบบงานต่าง ๆ ที่มี
ความพร้อมในการเชื่อมต่อในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 2.1) พัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อรองรับการแสดงผลและวิเคราะห์เชิงพื้นที่และ
เชิงเวลา ให้สามารถติดตามและใช้เป็นข้อมูลในการบริหารสั่งการในกรณีสถานการณ์ภัยพิบัติและ
เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้จากศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง โดยที่ปรึกษาจะต้องศึกษา วิเคราะห์

ความต้องการของผู้ใช้ และกระบวนการทำงานปัจจุบัน พร้อมดำเนินการออกแบบและพัฒนาให้ครอบคลุมการดำเนินงานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- มีฟังก์ชันการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และสามารถกำหนดเงื่อนไขเชิงเวลาในการแสดงผลข้อมูลแผนความต้องการงบประมาณเบื้องต้นตามข้อมูลความเสียหายการเบิกจ่ายและการติดตามสถานะโครงการของกรมทางหลวงทั่วประเทศ และค้นหาข้อมูลโดยคำนวณจากเส้นทางและระยะทางที่กำหนดหรือตามเงื่อนไขที่กรมทางหลวงกำหนดได้
- สามารถสร้างแผนที่แสดงตำแหน่งของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีการจัดเก็บในระบบ โดยค้นหาจากข้อมูลหมายเลขสายทาง หมายเลขตอนควบคุม และช่วงหลักกิโลเมตรได้
- สามารถค้นหาหลักกิโลเมตรบนทางหลวง เพื่อแสดงข้อมูลพิกัดหรือคลิกบนแผนที่เพื่อช่วยในการค้นหาหมายเลขสายทาง หมายเลขตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรของแผนงาน หรือตามที่กรมทางหลวงกำหนด
- การสืบค้น และการจัดทำรายงานข้อมูล จะต้องดำเนินการอย่างน้อย สามารถเลือกสร้างรายงานและพิมพ์แผนที่ตามที่กรมทางหลวงกำหนด เช่น ปีงบประมาณ กิจกรรมบำรุงรักษา เป็นต้น โดยสามารถแสดงตามระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือขอบเขตการปกครองหรือตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่กรมทางหลวงกำหนด บนมาตราส่วนแผนที่ที่เหมาะสม
 - สามารถแสดงตำแหน่งที่สำคัญ (Point of Interest: POI) บนแผนที่ได้ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของหมวดทางหลวง แขวงทางหลวง สำนักงานทางหลวง เป็นต้น
 - สามารถส่งออกแผนที่ในรูปแบบ Keyhole Markup Language (KML) หรือ Shape file (SHP) พร้อมรายละเอียดข้อมูลได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก
 - การส่งออกข้อมูล (Export) ให้สอดคล้องกับ ผลการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CSV, Excel, PDF เป็นต้นได้

2.2) ออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Business Intelligence : BI) ซึ่งสามารถที่จะจัดทำรายงานสถิติในเชิงหลายมิติ (Multi-dimensional Report โดยใช้ระบบซอฟต์แวร์ และ ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่มีลิขสิทธิ์ โดยสามารถแสดงผล การวิเคราะห์ สรุปข้อมูลทางสถิติ และการจัดทำรายงานภาพรวมและรายละเอียดของข้อมูลได้ พร้อมทั้งสรุปผลข้อมูลตามขอบเขตการปกครอง สรุปผลข้อมูลตามสำนักงานทางหลวงและแขวงทางหลวง สรุปผลข้อมูลตามหมายเลขทางหลวงและตอนควบคุม สรุปผลข้อมูลตามรหัสงาน สรุปผลข้อมูลตามปีงบประมาณ และตามที่กรมทางหลวงกำหนด เป็นต้น รวมถึงการปรับปรุงรูปแบบการรายงานในแบบฟอร์ม

2.3) มีระบบฐานข้อมูลผู้ใช้และบริหารจัดการสิทธิการใช้ระบบ (Content Management System: CMS) การควบคุมและตรวจสอบสิทธิการใช้ระบบ และความต้องการในการรวมศูนย์การควบคุมสิทธิการใช้ระบบมาอยู่ภายใต้การบริหารจัดการอันเดียวกัน

2.4) ระบบที่พัฒนาขึ้นที่จัดทำต้องมีวิธีการรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม เช่น สามารถใช้งานผ่านทาง Secure Socket Layer (SSL) ซึ่งเป็นมาตรฐานเทคโนโลยีรักษาความปลอดภัยสำหรับการเข้ารหัสข้อมูล ระหว่างผู้ใช้งาน Internet และ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

2.5) สามารถสืบค้นข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานและแก้ไขรหัสผ่านกลับเป็นค่าเริ่มต้น (Password Reset) ในกรณีที่ผู้ใช้ลืมรหัสผ่าน โดยผู้ดูแลระบบของกรมทางหลวง

2.6) ที่ปรึกษาจะต้องพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ตามรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด โดยที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักเทคนิค และดำเนินการทดสอบการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อแสดงว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยทำการส่งมอบ Source Code ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ รวมถึงเครื่องมือ (Tools) ต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศพร้อม License Software (ถ้ามี) นอกจากนี้ ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำคู่มือการ Backup และ Install ทั้งในส่วนฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ และจัดส่งรายงาน Access Right สิทธิการใช้งานระบบสารสนเทศของผู้ใช้แต่ละระดับ

2.7) ที่ปรึกษาจะต้องติดตั้ง ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ ดำเนินการติดตั้งระบบที่ได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพ ทดสอบข้อผิดพลาดของการเขียนโปรแกรมพัฒนาระบบและทดสอบการใช้งาน User Acceptance Test (UAT) บนเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่ใช้งานจริง พร้อมทั้งปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด

4. งานที่ 4 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1

การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1 ที่สามารถรองรับการบูรณาการข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางต่าง ๆ เพื่อรองรับการบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) ได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เกิดการบูรณาการของข้อมูลในการบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินทางการจราจรต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ คือ ออกแบบและปรับปรุงสถานที่ตามที่สำนักงานบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง กำหนดเพื่อจัดทำเป็นห้องศูนย์บัญชาการ กรมทางหลวง โดยจะต้องทำการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ติดตั้งและดัดแปลง รวมถึงปรับปรุง รื้อย้าย แก้ไขระบบต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม

1.4 องค์ประกอบของรายงาน

องค์ประกอบของร่างรายงานขั้นสุดท้าย (Draft Final Report) ประกอบด้วยเนื้อหาตามหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 โครงสร้างการดำเนินงาน เครื่องมือ และเทคโนโลยีเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ และแผนการพัฒนาศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ
- บทที่ 3 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายใน สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- บทที่ 4 แผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงเพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ
- บทที่ 5 การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง
- บทที่ 6 การพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project)
- บทที่ 7 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1
- บทที่ 8 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้
- บทที่ 9 ผลสรุปการปฏิบัติงานทั้งโครงการ

1.5 ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา

การดำเนินงานที่ทางที่ปรึกษาปฏิบัติงานในช่วง 9 เดือนที่ผ่านมา ตั้งแต่วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 จนถึงวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 ที่ปรึกษาได้ดำเนินการแล้วเสร็จตามแผนงาน 100% โดยประกอบไปด้วย

1. การศึกษา ทบทวน รวบรวม ข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยงาน 3 ขั้นตอน คือ
 - 1.1) ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลโครงสร้างองค์กร การดำเนินงาน ของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และต่างประเทศ
 - 1.2) ศึกษาทบทวน เทคโนโลยี และเครื่องมือต่าง ๆ ในปัจจุบัน ของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และต่างประเทศ
 - 1.3) วิเคราะห์และจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์บริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center)
2. การศึกษา ทบทวน รวบรวม ข้อมูลสารสนเทศสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยงาน 5 ขั้นตอน คือ

- 2.1) ศึกษา รวบรวม ข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ พร้อมวิเคราะห์ข้อดีและข้อด้อย และความพร้อมในการนำมาใช้งาน
 - 2.2) วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง รวมถึงการนำเครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
 - 2.3) ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
 - 2.4) ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วนของการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายในและภายนอก กรมทางหลวง
 - 2.5) วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว
3. การพัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลในภาพรวมที่ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ"
 - 3.1) ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานต้นแบบ (Pilot Project)
 - 3.2) พัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project)
 - 3.3) ตัวอย่างแบบฟอร์มการทดสอบระบบ
 - 3.4) การทดสอบระบบ
 4. การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1 โดยดำเนินการออกแบบและปรับปรุงสถานที่ รวมถึงจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ติดตั้ง ดัดแปลง ปรับปรุง รื้อย้าย แกะไขระบบต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม และเพิ่มเติมตามความเห็นของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง
 5. การจัดส่งรายงานที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย
 - รายงานเบื้องต้น (Inception Report)
 - รายงานความก้าวหน้า ฉบับที่ 1 (Progress Report I)
 - รายงานขั้นกลาง (Interim Report)
 - รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 (Progress Report II)
 - ร่างรายงานขั้นสุดท้าย (Draft Final Report) และ ร่างรายงานสำหรับผู้บริหาร (Draft Executive Summary Report)
 - รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) รายงานสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) คู่มือการปฏิบัติงานและใช้งานระบบ คู่มือการบำรุงรักษาและดูแลระบบ และคู่มือรายละเอียดการพัฒนาระบบ

ซึ่งที่ปรึกษาได้จัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนดตามขอบเขตงาน (TOR) กับการดำเนินงานในโครงการสำหรับตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของการดำเนินงานดังตารางที่ 1.5-1

ตารางที่ 1.5-1 ตารางตรวจสอบการดำเนินงานในโครงการกับข้อกำหนดตามขอบเขตงาน (TOR)

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
4.1	งานที่ 1 : การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทางกรมทางหลวง และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง			
4.1.1	ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างการดำเนินงานของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างการดำเนินงานของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 2 หัวข้อ 2.1-2.2 - หัวข้อ 2.1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - หัวข้อ 2.2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างการดำเนินงานของหน่วยงานภายในประเทศ
4.1.2	ศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันของสำนักบริหารบำรุงทางกรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	ศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันของสำนักบริหารบำรุงทางกรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 2 หัวข้อ 2.3-2.4 - หัวข้อ 2.3 การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ของต่างประเทศ - หัวข้อ 2.4 การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ในประเทศ

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
4.1.3	วิเคราะห์ และจัดทำแผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center) โดยให้ครอบคลุมในทุกมิติทั้งเรื่องของ แนวทางการดำเนินงาน เทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยสร้างองค์กร อัตรากำลัง ประสิทธิภาพ งบประมาณ รวมทั้งความต้องการใช้งานข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	วิเคราะห์ และจัดทำแผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center) โดยให้ครอบคลุมในทุกมิติทั้งเรื่องของ แนวทางการดำเนินงาน เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยสร้างองค์กร อัตรากำลัง ประสิทธิภาพ งบประมาณ รวมทั้งความต้องการใช้งานข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ดีกว่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 4 หัวข้อ 4.1-4.4 ● หัวข้อ 4.1 การสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนการพัฒนาศูนย์ฯ ● หัวข้อ 4.2 โครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล ● หัวข้อ 4.3 กรอบอัตรากำลังภายใต้โครงสร้างศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล ● หัวข้อ 4.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ
4.2	งานที่ 2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง			

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
4.2.1	ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงวิเคราะห์ข้อดี – ข้อด้อย และความพร้อมในการนำมาใช้งาน	ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงวิเคราะห์ข้อดี – ข้อด้อย และความพร้อมในการนำมาใช้งาน	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 3 หัวข้อ 3.1-3.2 - หัวข้อ 3.1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของต่างประเทศ - หัวข้อ 3.2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ในประเทศไทย
4.2.2	วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางรวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม	วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางรวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 5 หัวข้อ 5.1 วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางรวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
4.2.3	ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 5 หัวข้อ 5.2 ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
				ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4.2.4	ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วนของการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายในและภายนอกกรมทางหลวง	ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วนของการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายในและภายนอกกรมทางหลวง	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 5 หัวข้อ 5.3 ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วนของการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายในและภายนอกกรมทางหลวง
4.2.5	วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว โดยการนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อ ยอดเพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังอย่างเบ็ดเสร็จ เพื่อเข้าแก้ปัญหา การบริหารสั่งการ การเข้าตอบสนอง และ ให้การช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ รวมถึงการรายงานสถานการณ์ ประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น	วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว โดยการนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อ ยอดเพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังอย่างเบ็ดเสร็จ เพื่อเข้าแก้ปัญหา การบริหารสั่งการ การเข้าตอบสนอง และ ให้การช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ รวมถึงการรายงานสถานการณ์ ประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 5 หัวข้อ 5.4 วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว
4.3	งานที่ 3 การพัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลในภาพรวมที่ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
4.3.1	ออกแบบระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) เพื่อบูรณาการระบบงานต่าง ๆ และข้อมูลที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อใน	ออกแบบระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) เพื่อบูรณาการระบบงานต่าง ๆ และข้อมูลที่มีความพร้อมในการ		รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 6 หัวข้อ 6.1 การศึกษา

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	ปัจจุบัน และทำการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสอดคล้องกับแนวคิดการวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถรองรับการขยายผลต่อยอดได้ในอนาคต	เชื่อมต่อในปัจจุบัน และทำการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสอดคล้องกับแนวคิดการวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถรองรับการขยายผลต่อยอดได้ในอนาคต		วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานต้นแบบ (Pilot Project)
4.3.2	พัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) รองรับการบูรณาการข้อมูลในระบบงานต่าง ๆ ที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้	พัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) รองรับการบูรณาการข้อมูลในระบบงานต่าง ๆ ที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้		
4.3.2.1	พัฒนาระบบวิเคราะห์สินทรัพย์เชิงพื้นที่ เพื่อรองรับการแสดงผลและวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลา ให้สามารถติดตามและใช้เป็นข้อมูลในการบริหารสั่งการในกรณีสถานการณ์ภัยพิบัติและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้จากศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง โดยที่ปรึกษาจะต้องศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และกระบวนการทำงานปัจจุบัน พร้อมดำเนินการออกแบบและพัฒนาให้ครอบคลุมการดำเนินงานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ (1) มีฟังก์ชันการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และสามารถกำหนดเงื่อนไขเชิงเวลาในการแสดงผลข้อมูลแผนความต้องการงบประมาณเบื้องต้นตามข้อมูลความเสียหายการเบิกจ่าย และการติดตามสถานะโครงการของกรมทางหลวงทั่วประเทศ และค้นหาข้อมูลโดยคำนวณจากเส้นทางและ	2.1) พัฒนาระบบวิเคราะห์สินทรัพย์เชิงพื้นที่ เพื่อรองรับการแสดงผลและวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลา ให้สามารถติดตามและใช้เป็นข้อมูลในการบริหารสั่งการในกรณีสถานการณ์ภัยพิบัติและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้จากศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง โดยที่ปรึกษาจะต้องศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และกระบวนการทำงานปัจจุบัน พร้อมดำเนินการออกแบบและพัฒนาให้ครอบคลุมการดำเนินงานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ (1) มีฟังก์ชันการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และสามารถกำหนดเงื่อนไขเชิงเวลาในการแสดงผลข้อมูลแผนความต้องการงบประมาณเบื้องต้นตามข้อมูลความเสียหายการเบิกจ่าย และการติดตามสถานะโครงการของกรมทางหลวงทั่วประเทศ และค้นหาข้อมูลโดยคำนวณจาก		รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 6 หัวข้อ 6.2-6.3 หัวข้อ 6.2 การพัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) หัวข้อ 6.3 การดำเนินการทดสอบระบบ

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	ระยะทางที่กำหนดหรือตามเงื่อนไขที่กรมทางหลวงกำหนดได้ (2) สามารถสร้างแผนที่แสดงตำแหน่งของข้อมูลสินทรัพย์ที่มีการจัดเก็บในระบบ โดยค้นหาจากข้อมูลหมายเลขสายทาง หมายเลขตอนควบคุม และช่วงหลักกิโลเมตรได้ (3) สามารถค้นหาหลักกิโลเมตรบนทางหลวง เพื่อแสดงข้อมูลพิกัดหรือคลิกบนแผนที่เพื่อช่วยในการค้นหาหมายเลขสายทาง หมายเลขตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรของแผนงาน หรือตามที่กรมทางหลวงกำหนด (4) การสืบค้น และการจัดทำรายงานข้อมูล จะต้องดำเนินการอย่างน้อย สามารถเลือกสร้างรายงานและพิมพ์แผนที่ตามที่กรมทางหลวงกำหนด เช่น ปิงปประมาณ กิจกรรมบำรุง รหัสงาน เป็นต้น โดยสามารถแสดงตามระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือขอบเขตการปกครอง หรือตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่กรมทางหลวงกำหนด บนมาตราส่วนแผนงานที่เหมาะสม (4.1) สามารถแสดงตำแหน่งที่สำคัญ (Point of Interested: POI) บนแผนที่ได้ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของหมวดทางหลวง แขวงทางหลวง สำนักงานทางหลวง เป็นต้น	เส้นทางและระยะทางที่กำหนดหรือตามเงื่อนไขที่กรมทางหลวงกำหนดได้ (2) สามารถสร้างแผนที่แสดงตำแหน่งของข้อมูลสินทรัพย์ที่มีการจัดเก็บในระบบ โดยค้นหาจากข้อมูลหมายเลขสายทาง หมายเลขตอนควบคุม และช่วงหลักกิโลเมตรได้ (3) สามารถค้นหาหลักกิโลเมตรบนทางหลวง เพื่อแสดงข้อมูลพิกัดหรือคลิกบนแผนที่เพื่อช่วยในการค้นหาหมายเลขสายทาง หมายเลขตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรของแผนงาน หรือตามที่กรมทางหลวงกำหนด (4) การสืบค้น และการจัดทำรายงานข้อมูล จะต้องดำเนินการอย่างน้อย สามารถเลือกสร้างรายงานและพิมพ์แผนที่ตามที่กรมทางหลวงกำหนด เช่น ปิงปประมาณ กิจกรรมบำรุง รหัสงาน เป็นต้น โดยสามารถแสดงตามระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือขอบเขตการปกครอง หรือตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่กรมทางหลวงกำหนด บนมาตราส่วนแผนงานที่เหมาะสม (4.1) สามารถแสดงตำแหน่งที่สำคัญ (Point of Interested: POI) บนแผนที่ได้ เช่น		

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	(4.2) สามารถส่งออกแผนที่ในรูปแบบ Keyhole Markup Language (KML) หรือ Shape file (SHP) พร้อมรายละเอียดข้อมูลได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก (4.3) การส่งออกข้อมูล (Export) ให้สอดคล้องกับ ผลการแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CSV, Excel, PDF เป็นต้นได้	ตำแหน่งที่ตั้งของหมวดทางหลวง แขนงทางหลวง สำนักงานทางหลวง เป็นต้น (4.2) สามารถส่งออกแผนที่ในรูปแบบ Keyhole Markup Language (KML) หรือ Shape file (SHP) พร้อมรายละเอียดข้อมูลได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก (4.3) การส่งออกข้อมูล (Export) ให้สอดคล้องกับ ผลการแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CSV, Excel, PDF เป็นต้นได้		
4.3.2.2	ออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Business Intelligence : BI) ซึ่งสามารถที่จะจัดทำรายงานสถิติในเชิงหลายมิติ (Multi-dimensional Report โดยใช้ระบบซอฟต์แวร์ และ ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่มีลิขสิทธิ์ โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ สรุปข้อมูลทางสถิติ และการจัดทำรายงานภาพรวมและรายละเอียดของข้อมูลได้ พร้อมทั้งสรุปผลข้อมูลตามขอบเขตการปกครอง สรุปผลข้อมูลตามสำนักงานทางหลวงและแขนงทางหลวง สรุปผลข้อมูลตามหมายเลขทางหลวงและตอนควบคุมสรุปผลข้อมูลตามรหัสงานสรุปผลข้อมูลตามปีงบประมาณ และตามที่กรมทางหลวง	ออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Business Intelligence : BI) ซึ่งสามารถที่จะจัดทำรายงานสถิติในเชิงหลายมิติ (Multi-dimensional Report โดยใช้ระบบซอฟต์แวร์ และ ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่มีลิขสิทธิ์ โดยสามารถแสดงผล การวิเคราะห์ สรุปข้อมูลทางสถิติ และการจัดทำรายงานภาพรวมและรายละเอียดของข้อมูลได้ พร้อมทั้งสรุปผลข้อมูลตามขอบเขตการปกครอง สรุปผลข้อมูลตามสำนักงานทางหลวงและแขนงทางหลวง สรุปผลข้อมูลตามหมายเลขทางหลวงและตอนควบคุมสรุปผลข้อมูลตามรหัสงานสรุปผลข้อมูลตามปีงบประมาณ และตามที่กรมทาง		

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	กำหนด เป็นต้นรวมถึงการปรับปรุงรูปแบบการรายงานในรูปแบบฟอร์ม	หลวงกำหนด เป็นต้นรวมถึงการปรับปรุงรูปแบบการรายงานในรูปแบบฟอร์ม		
4.3.2.3	มีระบบฐานข้อมูลผู้ใช้และบริหารจัดการสิทธิ์การใช้ระบบ (Content Management System: CMS) ครอบคลุมและตรวจสอบสิทธิการใช้ระบบ และความต้องการในการรวมศูนย์การควบคุมสิทธิการใช้ระบบมาอยู่ภายใต้การบริหารจัดการอันเดียวกัน	มีระบบฐานข้อมูลผู้ใช้และบริหารจัดการสิทธิ์การใช้ระบบ (Content Management System: CMS) ครอบคลุมและตรวจสอบสิทธิการใช้ระบบ และความต้องการในการรวมศูนย์การควบคุมสิทธิการใช้ระบบมาอยู่ภายใต้การบริหารจัดการอันเดียวกัน		
4.3.2.4	ระบบที่พัฒนาขึ้นที่จัดทำต้องมีวิธีการรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม เช่น สามารถใช้งานผ่านทาง Secure Socket Layer (SSL) ซึ่งเป็นมาตรฐานเทคโนโลยีรักษาความปลอดภัยสำหรับการเข้ารหัสข้อมูล ระหว่างผู้ใช้งาน Internet และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)	ระบบที่พัฒนาขึ้นที่จัดทำต้องมีวิธีการรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม เช่น สามารถใช้งานผ่านทาง Secure Socket Layer (SSL) ซึ่งเป็นมาตรฐานเทคโนโลยีรักษาความปลอดภัยสำหรับการเข้ารหัสข้อมูล ระหว่างผู้ใช้งาน Internet และ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)		
4.3.2.5	สามารถสืบค้นข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานและแก้ไขรหัสผ่านกลับเป็นค่าเริ่มต้น (Password Reset ในกรณีที่ผู้ใช้ลืมรหัสผ่าน โดยผู้ดูแลระบบของกรมทางหลวง	สามารถสืบค้นข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานและแก้ไขรหัสผ่านกลับเป็นค่าเริ่มต้น (Password Reset ในกรณีที่ผู้ใช้ลืมรหัสผ่าน โดยผู้ดูแลระบบของกรมทางหลวง		
4.3.2.6	ที่ปรึกษาจะต้องพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)ตามรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด โดยที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักเทคนิค และดำเนินการทดสอบการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อแสดงว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ โดย	ที่ปรึกษาจะต้องพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)ตามรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด โดยที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักเทคนิค และดำเนินการทดสอบการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อแสดงว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุ		

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	ทำการส่งมอบSource Code ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ รวมถึงเครื่องมือ (Tools) ต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศพร้อม License Software (ถ้ามี) นอกจากนี้ ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำคู่มือการ Backup และInstall ทั้งในส่วนฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ และจัดส่งรายงาน Access Right สิทธิการใช้งานระบบสารสนเทศของผู้ใช้แต่ละระดับ	วัตถุประสงค์ของโครงการ โดยทำการส่งมอบSource Code ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ รวมถึงเครื่องมือ (Tools) ต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศพร้อม License Software (ถ้ามี) นอกจากนี้ ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำคู่มือการ Backup และInstall ทั้งในส่วนฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ และจัดส่งรายงาน Access Right สิทธิการใช้งานระบบสารสนเทศของผู้ใช้แต่ละระดับ		
4.3.2.7	ที่ปรึกษาจะต้องติดตั้ง ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบดำเนินการติดตั้งระบบที่ได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพทดสอบข้อผิดพลาดของการเขียนโปรแกรมพัฒนาระบบและทดสอบการใช้งาน User Acceptance Test (UAT) บนเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่ใช้งานจริง พร้อมทั้งปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	ที่ปรึกษาจะต้องติดตั้ง ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบดำเนินการติดตั้งระบบที่ได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพทดสอบข้อผิดพลาดของการเขียนโปรแกรมพัฒนาระบบและทดสอบการใช้งาน User Acceptance Test (UAT) บนเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่ใช้งานจริง พร้อมทั้งปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด		
4.4	งานที่ 4 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1			
	การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1 ที่สามารถรองรับการบูรณาการข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางต่าง ๆ เพื่อรองรับการบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) ได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เกิดการบูรณาการของข้อมูลในการบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินทางการจราจรต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ คือ ออกแบบและ	การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1 ที่สามารถรองรับการบูรณาการข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางต่าง ๆ เพื่อรองรับการบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) ได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เกิดการบูรณาการของข้อมูลในการบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินทางการจราจรต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดการ	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 7 หัวข้อ 7.1 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	ปรับปรุงสถานที่ตามที่สำนักงานบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง กำหนดเพื่อจัดทำเป็นห้องศูนย์บัญชาการ กรมทางหลวง โดยจะต้องทำการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ติดตั้งและติดตั้ง รวมถึงปรับปรุง รื้อย้าย แก้ไขระบบต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม	ดำเนินการ คือ ออกแบบและปรับปรุงสถานที่ตามที่สำนักงานบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง กำหนดเพื่อจัดทำเป็นห้องศูนย์บัญชาการ กรมทางหลวง โดยจะต้องทำการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ติดตั้งและติดตั้ง รวมถึงปรับปรุง รื้อย้าย แก้ไขระบบต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม		
4.4.1	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล จำนวน 2 เครื่อง คุณสมบัติพื้นฐานดังต่อไปนี้	ยี่ห้อ Dell รุ่น OptiPlex 7000 Small Form Factor จำนวน 2 เครื่อง	เทียบเท่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 7 หัวข้อ 7.2 การจัดซื้ออุปกรณ์ และโปรแกรมสนับสนุน และหนังสือการส่งมอบอุปกรณ์จากที่ปรึกษา
4.4.1.1	มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย	มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.9 GHz จำนวน 1 หน่วย	ดีกว่า	
4.4.1.2	หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB	หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 25 MB	ดีกว่า	
4.4.1.3	มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้ 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วย	มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ	เทียบเท่า	

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	ประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB			
4.4.1.4	มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB	มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB	ดีกว่า	
4.4.1.5	มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย	มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย	ดีกว่า	
4.4.1.6	มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย	มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย	เทียบเท่า	
4.4.1.7	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง (RJ45 Ethernet port)	เทียบเท่า	
4.4.1.8	มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง	มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 2 ช่อง และแบบ USB 3.2 4 ช่อง	ดีกว่า	
4.4.1.9	มีแป้นพิมพ์และเมาส์	มีแป้นพิมพ์และเมาส์	เทียบเท่า	
4.4.1.10	มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย	มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย	ดีกว่า	
4.4.2	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA จำนวน 2 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า คุณลักษณะพื้นฐานดังต่อไปนี้	PSA1000-SOHO ยี่ห้อ Vertiv รุ่น Liebert PSA1000-SOHO จำนวน 2 เครื่อง		

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
4.4.2.1	มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)	มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)	เทียบเท่า	
4.4.2.2	สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที	สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 18 นาที	ดีกว่า	
4.4.3	ค่าเช่าใช้บริการระบบ Cloud Server จำนวน 2 ชุด ทั้งหมด 33 เดือน โดยมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าคุณลักษณะพื้นฐานดังต่อไปนี้	ค่าเช่าใช้บริการระบบ Cloud Server จำนวน 2 ชุด ทั้งหมด 33 เดือน โดยมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าคุณลักษณะพื้นฐานดังต่อไปนี้	เทียบเท่า	
4.4.3.1	มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (core)	มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (core)	เทียบเท่า	
4.4.3.2	มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB	มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB	เทียบเท่า	
4.4.3.3	มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB	มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB	เทียบเท่า	
4.4.3.4	สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	เทียบเท่า	
4.4.3.5	มีระบบจัดการฐานข้อมูล (RDBMS) พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ลิขสิทธิ์	มีระบบจัดการฐานข้อมูล (RDBMS) พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ลิขสิทธิ์	เทียบเท่า	
4.4.3.6	ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ลิขสิทธิ์	ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ลิขสิทธิ์	เทียบเท่า	
4.4.3.7	มีระบบป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์พร้อมใช้งาน	มีระบบป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์พร้อมใช้งาน	เทียบเท่า	
4.4.3.8	มีระบบป้องกันการบุกรุกเครือข่าย (Firewall) พร้อมใช้งาน	มีระบบป้องกันการบุกรุกเครือข่าย (Firewall) พร้อมใช้งาน	เทียบเท่า	
4.4.3.9	รองรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายแบบ IPv6	รองรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายแบบ IPv6	เทียบเท่า	
4.4.3.10	มีการดำเนินการสำรองเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine Backup) ที่ให้บริการเช่า	มีการดำเนินการสำรองเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine Backup) ที่ให้บริการเช่า	เทียบเท่า	

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
4.4.4	ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 2 ชุด โดยมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า คุณลักษณะพื้นฐานคือ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	ระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro, English สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 2 ชุด โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานคือ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 2 ชุด	เทียบเท่า	
4.4.5	ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน จำนวน 2 ชุด โดยมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า คุณลักษณะพื้นฐานคือ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	โปรแกรมจัดการสำนักงาน Office Home & Business 2021 จำนวน 2 ชุด	เทียบเท่า	
4.4.6	จอแสดงผลมัลติมีเดียแบบเชื่อมต่อกันเป็น Video Wall (4x2) จำนวน 8 จอ	จอแสดงผลมัลติมีเดียแบบเชื่อมต่อกันเป็น Video Wall (4x2) จำนวน 8 จอ ยี่ห้อ LG รุ่น 55VM5J-H(TH)		
4.4.6.1	ต้องแสดง หนังสือ หรือ เอกสารหลักฐานมาพร้อมการยื่นข้อเสนอราคา เพื่อแสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่เสนอมีสำนักงานและศูนย์บริการ พร้อมอะไหล่ตั้งอยู่ในประเทศไทยที่เปิดดำเนินการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี	มีหนังสือ หรือ เอกสารหลักฐานมาพร้อมการยื่นข้อเสนอราคา เพื่อแสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่เสนอมีสำนักงาน และศูนย์บริการ พร้อมอะไหล่ตั้งอยู่ในประเทศไทยที่เปิดดำเนินการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี	เทียบเท่า	
4.4.6.2	ผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งในโครงการต้องซื้อ จากตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือ สาขาผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่าย ในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต ต้องแสดง หนังสือ หรือ เอกสารหลักฐาน เพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย และการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลา 2 ปี แบบ On-Site-Service	ผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งในโครงการต้องซื้อ จากตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือ สาขาผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่าย ในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต ต้องแสดง หนังสือ หรือ เอกสารหลักฐาน เพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย และการรับประกัน (Warranty) เป็นระยะเวลา 2 ปี แบบ On-Site-Service	เทียบเท่า	
4.4.6.3	จอแสดงผลมัลติมีเดีย Professional grade ชนิด IPS Pannel หรือ Direct-lit LED Backlit จอเดี่ยวต้องมีขนาด	จอแสดงผลมัลติมีเดีย Professional grade ชนิด IPS Panel จอเดี่ยวขนาดจอ 55 นิ้ว มีอัตราส่วนของภาพ	เทียบเท่า	

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	ไม่น้อยกว่า 55 นิ้วเมื่อวัดตามเส้นทแยงมุม มีอัตราส่วนของภาพ (Aspect Ratio) 16:9 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 จุด มาต่อรวมเป็นจอใหญ่หนึ่งชุดในรูปแบบ 4x2 Unit (แนวนอน x แนวตั้ง)	16:9 มีความละเอียด 1920x1080 จุด มาต่อรวมเป็นจอใหญ่หนึ่งชุดในรูปแบบ 4x2 Unit (แนวนอน x แนวตั้ง)		
4.4.6.4	มีชุดสร้างภาพ LCD Panel ยี่ห้อเดียวกันกับจอเพื่อให้สามารถทำงานเข้ากันได้ดีที่สุด (Compatible) ภายใต้เทคโนโลยีเดียวกัน	มีชุดสร้างภาพ LCD Panel ยี่ห้อเดียวกันกับจอเพื่อให้สามารถทำงานเข้ากันได้ดีที่สุด (Compatible) ภายใต้เทคโนโลยีเดียวกัน	เทียบเท่า	
4.4.6.5	มีค่าความสว่างมาตรฐานของจอภาพ (Standard Brightness) ไม่น้อยกว่า 500 cd/m ²	มีค่าความสว่างมาตรฐานของจอภาพ (Standard Brightness) 500 cd/m ²	เทียบเท่า	
4.4.6.6	มีอัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,200 : 1	มีอัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,400 : 1	ดีกว่า	
4.4.6.7	เมื่อนำจอเดี่ยวมาต่อกันจะต้องมีระยะรอยต่อระหว่างจอ (Bezel width) ในแนวนอนหรือแนวตั้งไม่มากกว่า 1.8 mm	เมื่อนำจอเดี่ยวมาต่อกันมีระยะรอยต่อระหว่างจอ (Bezel width) ในแนวนอนและแนวตั้ง 1.74 mm	ดีกว่า	
4.4.6.8	ช่องต่อสัญญาณด้าน Input ชนิด HDMI, DVI, RJ45 อย่างละ 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย	มีช่องต่อสัญญาณด้าน Input ชนิด HDMI (HDCP2.2) 2 ช่อง, DVI-D(HDCP1.4) 1 ช่อง, RJ45(LAN) 1 ช่อง	ดีกว่า	
4.4.6.9	มุมมองภาพ 178 องศาทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง หรือดีกว่า	มีมุมมองภาพ 178 องศาทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง (178x178)	เทียบเท่า	
4.4.6.10	มีค่า power consumption ในโหมดปกติ ไม่เกิน 200 W หรือดีกว่า	มีค่า power consumption ในโหมดปกติ 150 W และ 180 W (Max.)	ดีกว่า	
4.4.6.11	สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 5 – 35 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 20 – 80 % หรือดีกว่า	สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10 – 80 %	ดีกว่า	

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
4.4.6.12	ขายึดจอสำหรับ Video Wall จำนวน 8 ชุด	มีขายึดจอสำหรับ Video Wall จำนวน 8 ชุด	เทียบเท่า (ยอมรับตามเงื่อนไข)	
4.4.7	อุปกรณ์ชุดควบคุมแสดงผล Video Wall controller (4x2) พร้อม software เครื่องควบคุม จำนวน 1 ชุด	อุปกรณ์ชุดควบคุมแสดงผล Video Wall controller (4x2) พร้อม software เครื่องควบคุม จำนวน 1 ชุด ยี่ห้อ AVCIT รุ่น IP Based Collaboration System	เทียบเท่า	
4.4.7.1	เป็นอุปกรณ์ชุดควบคุมระบบแสดงภาพแบบ video wall โดยเฉพาะ	เป็นอุปกรณ์ชุดควบคุมระบบแสดงภาพแบบ video wall โดยเฉพาะ	เทียบเท่า	
4.4.7.2	สามารถแสดงภาพแบบซ้อนทับกันได้ไม่น้อยกว่าสองภาพใน 1 จอแสดงผล (Overlay) และต้องเป็นการแสดงผลแบบ Real time	สามารถแสดงภาพแบบซ้อนทับกันได้ไม่น้อยกว่าสองภาพใน 1 จอแสดงผล (Overlay) และเป็นการแสดงผลแบบ Real time	เทียบเท่า	
4.4.7.3	สามารถเชื่อมต่อและควบคุมการแสดงผลบนจอภาพทุกชนิดที่มีช่องรับสัญญาณแบบ DVI หรือ HDMI	สามารถเชื่อมต่อและควบคุมการแสดงผลบนจอภาพทุกชนิด ที่มีช่องรับสัญญาณแบบ HDMI	เทียบเท่า	
4.4.7.4	มี Power Supply ติดตั้งอยู่ภายใน 2 ตัว ซึ่งแต่ละตัวสามารถถอดเปลี่ยนได้ (Redundant power supply)	มี Power Supply ติดตั้งอยู่ภายใน 2 ตัว ซึ่งแต่ละตัวสามารถถอดเปลี่ยนได้ (Redundant power supply)	เทียบเท่า	
4.4.7.5	มีเทคโนโลยีสำหรับการสร้างภาพดิจิทัลเต็มรูปแบบของแหล่งสัญญาณภาพซ้อนทับโดยไม่เกิดปัญหาขอบ	มีเทคโนโลยีสำหรับการสร้างภาพดิจิทัลเต็มรูปแบบของแหล่งสัญญาณภาพซ้อนทับโดยไม่เกิดปัญหาขอบ	เทียบเท่า	
4.4.7.6	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Ethernet) แบบ 10/100/1000 หรือ Gigabit หรือดีกว่า	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Ethernet) แบบ 10/100/1000 หรือ Gigabit หรือดีกว่า	เทียบเท่า	
4.4.7.7	มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ DVI หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 9 ช่องสัญญาณ	มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวน 9 ช่องสัญญาณ	เทียบเท่า	

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
4.4.7.8	มีช่องสัญญาณขาออกแบบ DVI หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 9 ช่องสัญญาณ	มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวน 10 ช่องสัญญาณ	ดีกว่า	
4.4.7.9	สามารถจ่ายสัญญาณภาพออกได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 1920x1200 pixels	สามารถจ่ายสัญญาณภาพออกได้สูงสุด 3840x2160 pixels	ดีกว่า	
4.4.7.10	แผงวงจรสำหรับจ่ายสัญญาณภาพออก (Output) และรับสัญญาณภาพเข้า (Input) เป็นแบบ Card เสียบใน Slot ของอุปกรณ์ควบคุมแสดงผลภาพซึ่งสามารถเพิ่มเติมช่องสัญญาณในอนาคตได้	มีแผงวงจรสำหรับจ่ายสัญญาณภาพออก (Output) และรับสัญญาณภาพเข้า (Input) เป็นแบบ Card เสียบใน Slot ของอุปกรณ์ควบคุมแสดงผลภาพซึ่งสามารถเพิ่มเติมช่องสัญญาณในอนาคตได้	เทียบเท่า	
4.4.7.11	รองรับการเชื่อมต่อ แบบระยะไกล โดยใช้สายสัญญาณ CAT6 หรือ Fiber หรือ ใช้อุปกรณ์ HDMI Extender ต่อกับสายสัญญาณ HDMI หรือ DVI	สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้ทั้ง HDMI ผ่านพอร์ท HDMI หรือเชื่อมต่อสัญญาณผ่าน สายสัญญาณ CAT6 ได้ตามรูปแบบ Solution ที่เหมาะสม	เทียบเท่า	
4.4.7.12	รองรับการทำงานระบบการป้องกันการสำเนาข้อมูล HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection)	รองรับการทำงานระบบการป้องกันการสำเนาข้อมูล HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection)	เทียบเท่า	
4.5	งานที่ 5 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้			
	ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการสัมมนาถ่ายทอดความรู้ให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง สามารถใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 50 คน ระยะเวลา 1 วัน	ดำเนินการสัมมนาถ่ายทอดความรู้ให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง สามารถใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีผู้เข้าร่วม 65 คน ระยะเวลา 1 วัน	ดีกว่า	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) บทที่ 8 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้ และสรุปสัมมนาถ่ายทอดความรู้
4.6	งานที่ 6 การจัดทำคู่มือและเอกสารต่าง ๆ			

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	คู่มือการใช้งานและการปฏิบัติงานระบบ (User Manual) ที่ ปรึกษาต้องส่งคู่มือการใช้งาน พร้อมไฟล์ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 5 เล่ม (ไฟล์ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด)	คู่มือการใช้งานและการปฏิบัติงานระบบ (User Manual) พร้อมไฟล์ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 5 เล่ม (ไฟล์ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด)	เทียบเท่า	เอกสารคู่มือการใช้งานและการ ปฏิบัติงานระบบ
	คู่มือการบำรุงรักษาและดูแลระบบ (Admin Manual) ที่ ปรึกษาต้องส่งคู่มือการดูแลระบบพร้อม ไฟล์ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 5 เล่ม (ไฟล์ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด)	คู่มือการบำรุงรักษาและดูแลระบบ (Admin Manual) พร้อมไฟล์ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 5 เล่ม (ไฟล์ ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด)	เทียบเท่า	เอกสารการบำรุงรักษาและดูแลระบบ
	คู่มือรายละเอียดการพัฒนาระบบ จำนวน 5 เล่ม (ไฟล์ ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด)ประกอบด้วย - System Description รายละเอียดการออกแบบระบบงานต่างๆ - System Architecture Diagram รายละเอียดโครงสร้างระบบงานต่างๆ - Software Development รายละเอียดการทำงานซอฟต์แวร์ระบบ - Source Code ทั้งหมดพร้อม Project Development ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ - เครื่องมือ (Tools) ต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ พร้อม License Software	คู่มือรายละเอียดการพัฒนาระบบ จำนวน 5 เล่ม (ไฟล์ ต้นฉบับและไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด) ประกอบด้วย - System Description รายละเอียดการออกแบบระบบงานต่างๆ - System Architecture Diagram รายละเอียดโครงสร้างระบบงานต่างๆ - Software Development รายละเอียดการทำงานซอฟต์แวร์ระบบ - Source Code ทั้งหมดพร้อม Project Development ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ - เครื่องมือ (Tools) ต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบพร้อม License Software	เทียบเท่า	เอกสารคู่มือรายละเอียดการพัฒนา ระบบ

ขอบเขตงานข้อ	รายละเอียดตามขอบเขตงาน	การดำเนินงานในโครงการ	เปรียบเทียบขอบเขตงานและการดำเนินงาน	อ้างอิงเอกสาร
	● Use Case Diagram รายละเอียดการกำหนดฟังก์ชันของผู้ใช้งานแต่ละส่วน ● Activity Diagram รายละเอียดฟังก์ชันในการทำงานของระบบ ● ER Diagram รายละเอียดโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระบบฐานข้อมูล ● Data Dictionary รายละเอียดพจนานุกรมฐานข้อมูล ● คู่มือ Backup & Install ทั้งข้อมูล ในฐานข้อมูล ไฟล์ Media ต่างๆ และระบบงานฯ ● Access Right (สิทธิ์การเข้าใช้งานโปรแกรม)	● Use Case Diagram รายละเอียดการกำหนดฟังก์ชันของผู้ใช้งานแต่ละส่วน ● Activity Diagram รายละเอียดฟังก์ชันในการทำงานของระบบ ● ER Diagram รายละเอียดโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระบบฐานข้อมูล ● Data Dictionary รายละเอียดพจนานุกรมฐานข้อมูล ● คู่มือ Backup & Install ทั้งข้อมูล ในฐานข้อมูล ไฟล์ Media ต่างๆ และระบบงานฯ ● Access Right (สิทธิ์การเข้าใช้งานโปรแกรม)		

บทที่ 2

โครงสร้างการดำเนินงาน เครื่องมือ และเทคโนโลยีเพื่อจัดการกับเหตุ
ฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ และแผนการพัฒนา
ศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ

- ❖ การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ❖ การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างการดำเนินงานของหน่วยงานภายในประเทศ
- ❖ การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ของต่างประเทศ
- ❖ การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ในประเทศ

เนื้อหาในบทนี้จะครอบคลุมการทบทวนโครงสร้างองค์กร และรูปแบบโครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติของหน่วยงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนรูปแบบการบูรณาการการทำงานระหว่างหน่วยงาน ระบบข้อมูลและเทคโนโลยีที่ใช้ในการบริหารจัดการภายในหน่วยงานและการประสานงานกับหน่วยงานภายนอก เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างองค์กรและการประสานงานระหว่างสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการออกแบบและเสนอแนะมาตรฐานของเทคโนโลยีและอุปกรณ์สำหรับหน่วยเผชิญเหตุของสำนักบริหารบำรุงทาง ตลอดจนเสนอแนะแผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center) ของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

ผลลัพธ์การดำเนินงานประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

- 1) รูปแบบโครงสร้างองค์กรและกรอบอัตรากำลังที่เหมาะสมในการรับมือในการแก้ไขปัญหาเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติพร้อมแผนการในการรับมือ รวมถึงการประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น
 - 2) ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของเครื่องมือ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ
- โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

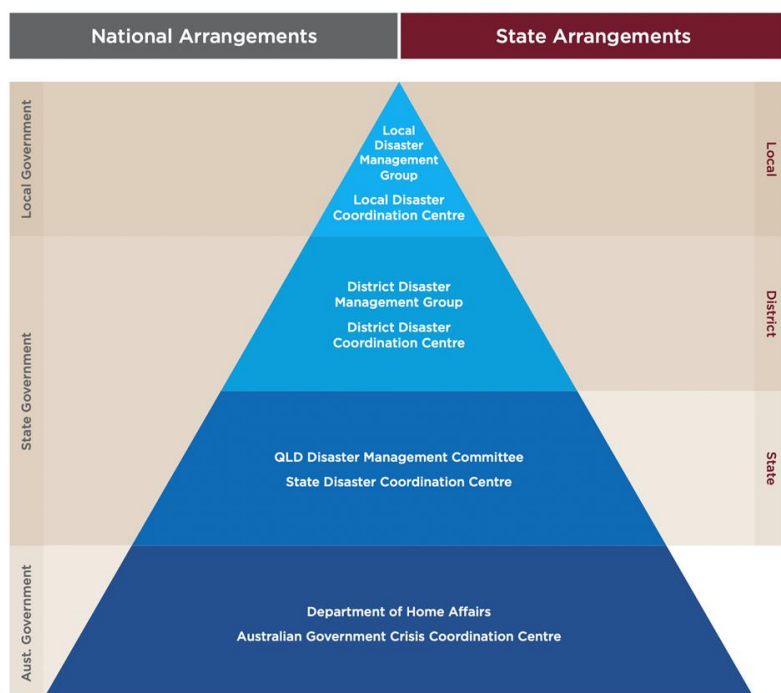
2.1.1 โครงสร้างการดำเนินงานของประเทศออสเตรเลีย

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างการดำเนินงานของประเทศออสเตรเลีย โดยแต่ละรัฐของประเทศออสเตรเลียจะมีการจัดการภัยพิบัติที่มีระบบและรูปแบบโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน ที่ปรึกษาจึงได้ศึกษาการจัดการภัยพิบัติของรัฐควีนส์แลนด์

แผนการจัดการภัยพิบัติแห่งรัฐควีนส์แลนด์ (The Queensland State Disaster Management Plan) ได้รับการพัฒนาขึ้นตามมาตรา 49 ของพระราชบัญญัติการจัดการภัยพิบัติปี 2003 (the Disaster Management Act 2003) และอธิบายการจัดการภัยพิบัติสำหรับการจัดการภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพในควีนส์แลนด์ แผนดังกล่าวสอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการภัยพิบัติในควีนส์แลนด์ และแนวปฏิบัติด้านการป้องกัน การเตรียมพร้อม การตอบสนอง และการฟื้นฟูของรัฐควีนส์แลนด์ (the Queensland Prevention, Preparedness, Response and Recovery, PPRR)

การจัดการภัยพิบัติของรัฐควีนส์แลนด์ขึ้นอยู่กับความร่วมมือระหว่างชุมชนและกลุ่มต่าง ๆ ในระดับท้องถิ่น เขต รัฐ และเครือจักรภพ โดยมีการประสานงาน ความร่วมมือ และบูรณาการ ในแต่ละระดับกลุ่มจัดการภัยพิบัติที่ทำงานร่วมกันสามารถดำเนินงานติดต่อระหว่างกันอย่างเป็นอิสระเพื่อภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพภายในรัฐควีนส์แลนด์

โครงสร้างการจัดการภัยพิบัติของรัฐควีนส์แลนด์มีการจัดการจากล่างสุดของปิรามิดโดยเริ่มจากรัฐบาลกลาง (Australia Government) โดยมีกรมกิจการภายใน (Department of Home Affairs) และศูนย์ประสานงานวิกฤตของรัฐบาลออสเตรเลีย (Australian Government Crisis Coordination Centre) เป็นผู้ดำเนินการ ถัดมาจะเป็นในส่วนของ หน่วยงานในแต่ละรัฐ (State Government) โดยมีคณะกรรมการจัดการภัยพิบัติรัฐควีนส์แลนด์ (QLD Disaster Management Committee) และศูนย์ประสานงานภัยพิบัติแห่งรัฐ (State Disaster Coordination Centre) เป็นผู้ดำเนินงาน ลำดับถัดไปจะเป็นหน่วยงานท้องถิ่น (Local Government) โดยมีกลุ่มงานจัดการสาธารณภัยในพื้นที่ (Local Disaster Management Group) ศูนย์ประสานงานภัยพิบัติในพื้นที่ (Local Disaster Coordination Centre) ดังแสดงในรูปที่ 2.1-1



รูปที่ 2.1-1 แสดงโครงสร้างการจัดการภัยพิบัติของรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย

2.1.2 โครงสร้างการดำเนินงานของประเทศแคนาดา

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างการดำเนินงานของรัฐบริติชโคลัมเบียประเทศแคนาดา โดยระบบการจัดการเหตุฉุกเฉินของรัฐบริติชโคลัมเบีย 2016 (BRITISH COLUMBIA Emergency Management System 2016)

ระบบการจัดการเหตุฉุกเฉินของรัฐบริติชโคลัมเบีย (The British Columbia Emergency Management System, BCEMS) คือ กรอบการทำงานที่ครอบคลุมซึ่งช่วยให้มั่นใจถึงแนวทางการประสานงานและการจัดระเบียบสำหรับเหตุฉุกเฉินและภัยพิบัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- จัดเตรียมโครงสร้างสำหรับแนวทางที่เป็นมาตรฐานเพื่อพัฒนา ประสานงาน และดำเนินโครงการจัดการเหตุฉุกเฉินทั่วทั้งจังหวัด
- กำหนดหลักการชี้แนะ กระบวนการ และคำศัพท์ทั่วไป ซึ่งช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการจัดการเหตุฉุกเฉิน
- เน้นการบูรณาการและการเป็นหุ้นส่วนที่อำนวยความสะดวกในการสื่อสารและการประสานงานในทุกระดับ

ระดับการจัดการเหตุฉุกเฉินสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

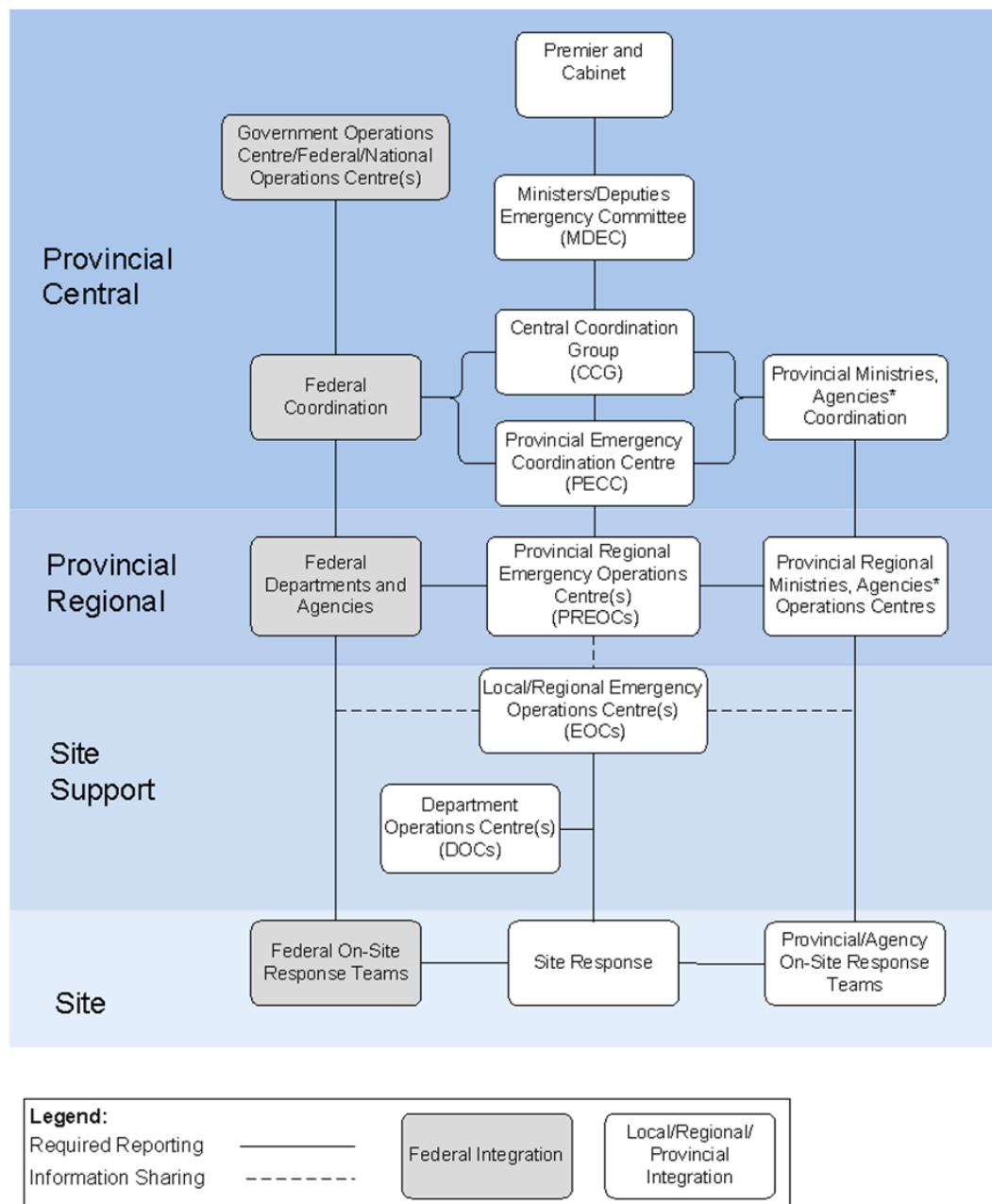
- 1) รัฐบาลกลาง (Federal) มีหน้าที่ให้อำนาจพิเศษชั่วคราวแก่หน่วยงานของรัฐบาลกลางในการรับรองความปลอดภัยและความมั่นคงในระหว่างเหตุฉุกเฉินระดับชาติ มาตรการเหล่านี้มีความพิเศษและเฉพาะเจาะจงสำหรับเหตุฉุกเฉินระดับชาติทั้งสี่ประเภท ได้แก่

- เหตุฉุกเฉินด้านสวัสดิการสาธารณะ (ภัยธรรมชาติหรือภัยมนุษย์)
- เหตุฉุกเฉินสาธารณะ (ภัยคุกคามต่อความมั่นคงภายใน)
- เหตุฉุกเฉินระหว่างประเทศ (ภัยคุกคามจากภายนอก)
- สงคราม

รัฐบาลกลางยังสร้างรากฐานทางกฎหมายสำหรับแนวทางบูรณาการในกิจกรรมการจัดการเหตุฉุกเฉินของรัฐบาลกลาง

- 2) ระดับจังหวัด (Provincial) มีหน้าที่ชี้แจงบทบาทหน้าที่การปกครองส่วนจังหวัดและหน่วยงานย่อย (เทศบาลหรือส่วนภูมิภาค) และให้อำนาจพิเศษแก่รัฐบาลส่วนภูมิภาคและ/หรือหน่วยงานท้องถิ่นตามที่จำเป็น โดยมอบหมายให้รัฐมนตรีในรัฐบาลพัฒนาแผนและขั้นตอนในภาวะฉุกเฉิน มีหน้าที่ระบุมติที่รับผิดชอบในการประสานงานการตอบสนองของรัฐบาลต่ออันตรายเฉพาะ และแสดงรายการหน้าที่ของกระทรวงและบริษัทราชนิติในกรณีฉุกเฉิน/ภัยพิบัติ
- 3) หน่วยงานท้องถิ่น (Local authority) (เทศบาล อำเภอ ส่วนภูมิภาค หรือประเทศสนธิสัญญาแรก) มีหน้าที่ดังต่อไปนี้
 - มอบหมายให้หน่วยงานท้องถิ่นแต่ละแห่งจัดตั้งและดูแลองค์กรจัดการเหตุฉุกเฉิน
 - ให้อำนาจแก่หน่วยงานท้องถิ่นในการแต่งตั้งคณะกรรมการและผู้ประสานงานสำหรับองค์กรจัดการเหตุฉุกเฉิน
 - มอบอำนาจให้ท้องถิ่นมอบอำนาจและหน้าที่ตามพระราชบัญญัติตามที่จำเป็น
 - กำหนดให้หน่วยงานท้องถิ่นจัดทำแผนฉุกเฉินในท้องถิ่น

โครงสร้างการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินของรัฐบริติชโคลัมเบียแบ่งออกเป็นสี่ส่วนคือ ส่วนกลางจังหวัด (Provincial Central) ส่วนภูมิภาค (Provincial Regional) การสนับสนุนท้องถิ่น (Site Support) และท้องถิ่น (Site) ดังแสดงในรูปที่ 2.1-2



รูปที่ 2.1-2 แสดงโครงสร้างการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินของรัฐบริติชโคลัมเบีย
ประเทศแคนาดา

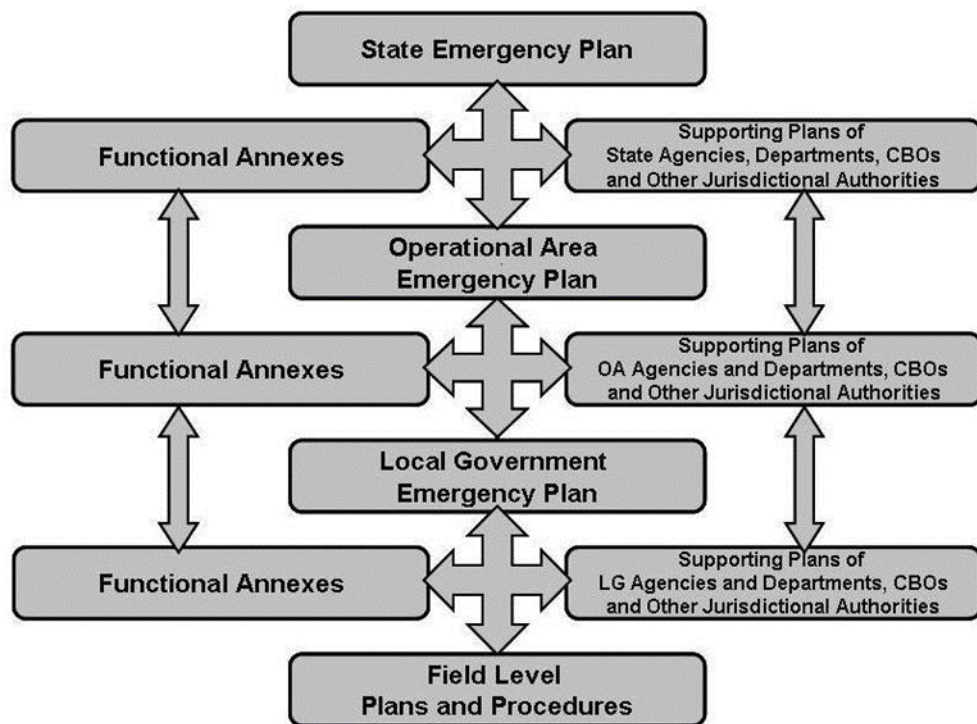
2.1.3 โครงสร้างการดำเนินงานของรัฐแคลิฟอร์เนียประเทศสหรัฐอเมริกา

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างการดำเนินงานของรัฐแคลิฟอร์เนียประเทศสหรัฐอเมริกา

แผนฉุกเฉินของรัฐแคลิฟอร์เนีย (State of California Emergency Plan) มีหน้าที่จัดทำกรอบการทำงานที่สอดคล้องกันทั่วทั้งรัฐเพื่อให้รัฐ ท้องถิ่น รัฐบาลชนเผ่า รัฐบาลกลาง และภาคเอกชนทำงานร่วมกัน

เพื่อบรรเทา เตรียมพร้อม ตอบสนอง และฟื้นฟูจากผลกระทบของเหตุฉุกเฉินโดยไม่คำนึงถึงสาเหตุ ขนาด สถานที่ หรือความซับซ้อน ตามกฎหมายบริการฉุกเฉินของรัฐแคลิฟอร์เนีย (The California Emergency Services Act, ESA) แผนนี้มีผลบังคับใช้ตลอดเวลาและใช้กับรัฐบาลของรัฐทุกระดับและหน่วยงานย่อยทางการเมือง

แผนฉุกเฉินของรัฐแคลิฟอร์เนียปฏิบัติตามหลักการและข้อกำหนดที่พบในกฎหมาย ระเบียบ และหลักเกณฑ์ของรัฐบาลกลางและรัฐ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ Standardized Emergency Management System (SEMS), National Incident Management System (NIMS) และสอดคล้องกับแนวคิดการวางแผนเหตุฉุกเฉินของรัฐบาลกลาง เช่น National Response Framework (NRF) และแนวคิดปฏิบัติการภัยพิบัติ (catastrophic concept of operations, CONOPS) เอกสารที่พัฒนาร่วมกัน โดย Federal Emergency Management Agency (FEMA) Region IX และรัฐ



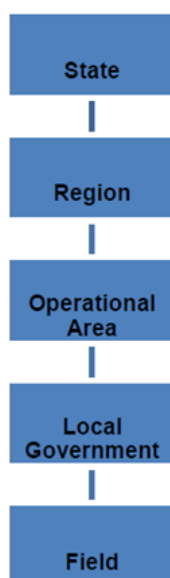
รูปที่ 2.1-3 แสดงส่วนต่อประสานแผนฉุกเฉิน (Emergency Plan Interface)

รูปที่ 2.1-3 แสดงส่วนต่อประสานแผนฉุกเฉิน (Emergency Plan Interface) แสดงความสัมพันธ์ของแผนฉุกเฉินของรัฐกับแผนของรัฐอื่น ๆ และการแบ่งย่อยทางการเมือง ด้วยกรอบการทำงานแบบบูรณาการของแผนฉุกเฉินและขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดในชุมชนการจัดการเหตุฉุกเฉิน รัฐแคลิฟอร์เนียส่งเสริมการวางแผนและการประสานงานที่มีประสิทธิภาพก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ดังนั้นจึงรับประกันการตอบสนองและการกู้คืนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระบบการจัดการเหตุฉุกเฉินที่ได้มาตรฐาน (Standardized Emergency Management System, SEMS) มีทั้งหมด 5 ระดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.1-4 ได้แก่

- 1) **ภาคสนาม (Field)** – ระดับภาคสนามเป็นที่ซึ่งบุคลากรและทรัพยากรที่ตอบสนองเหตุฉุกเฉิน ภายใต้คำสั่งของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการตัดสินใจและกิจกรรมทางยุทธวิธี เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือภัยคุกคามโดยตรง
- 2) **รัฐบาลท้องถิ่น (Local Government)** – ระดับรัฐบาลท้องถิ่นประกอบด้วยเมือง เทศมณฑล และเขตพิเศษ รัฐบาลท้องถิ่นจัดการและประสานงานการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน โดยรวมและกิจกรรมการกู้คืนภายในเขตอำนาจของตน รัฐบาลท้องถิ่นจำเป็นต้องใช้ SEMS เมื่อมีการเปิดใช้งานศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operations Center, EOC) หรือมีการประกาศหรือประกาศเหตุฉุกเฉินในท้องถิ่น เพื่อให้มีสิทธิ์ได้รับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองจากรัฐ
- 3) **พื้นที่ปฏิบัติการ (Operational Area, OA)** – คือระดับกลางขององค์กรจัดการเหตุฉุกเฉินของรัฐ ซึ่งครอบคลุมขอบเขตของเทศมณฑลและเขตการปกครองทางการเมืองทั้งหมดที่ตั้งอยู่ในเทศมณฑลนั้น รวมถึงเขตพิเศษ พื้นที่ปฏิบัติการอำนวยความสะดวกและ/หรือประสานงานข้อมูล ทรัพยากร และการตัดสินใจเกี่ยวกับลำดับความสำคัญระหว่างรัฐบาลท้องถิ่นภายในพื้นที่ปฏิบัติการ พื้นที่ปฏิบัติการทำหน้าที่เป็นตัวประสานและเชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างระดับรัฐบาลท้องถิ่นและระดับภูมิภาค เขตอำนาจศาลระดับรัฐ รัฐบาลกลาง และชนเผ่าในพื้นที่ปฏิบัติการอาจมีหน่วยงานตามกฎหมายสำหรับการตอบสนองที่คล้ายคลึงกับในระดับท้องถิ่น
- 4) **ภูมิภาค (Region)** – ระดับภูมิภาคจัดการและประสานงานข้อมูลและทรัพยากรระหว่างพื้นที่ปฏิบัติการภายในภูมิภาคที่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และระหว่างพื้นที่ปฏิบัติการและระดับรัฐด้วย ระดับภูมิภาคยังประสานการสนับสนุนหน่วยงานของรัฐโดยรวมสำหรับกิจกรรมการตอบสนองเหตุฉุกเฉินภายในภูมิภาค รัฐแคลิฟอร์เนียแบ่งออกเป็นสามเขตการปกครอง – ในแผ่นดิน ชายฝั่ง และภาคใต้ – ซึ่งแบ่งเพิ่มเติมออกเป็นหกเขตช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ระดับภูมิภาคดำเนินการจากศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินระดับภูมิภาค (Regional Emergency Operations Center, REOC)

- 5) **รัฐ (State)** – ระดับรัฐของ SEMS มีหน้าที่จัดลำดับความสำคัญของงานและประสานงานทรัพยากรของรัฐเพื่อตอบสนองคำขอจากระดับภูมิภาค และประสานงานความช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างภูมิภาค และระหว่างระดับภูมิภาคและระดับรัฐ ระดับรัฐยังทำหน้าที่ประสานงานและเชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างรัฐกับระบบตอบสนองเหตุฉุกเฉินของรัฐบาลกลาง ระดับรัฐขอความช่วยเหลือจากรัฐบาลของรัฐอื่นๆ ผ่านทาง Emergency Management Assistance Compact (EMAC) และข้อตกลง/ข้อตกลงระหว่างรัฐที่คล้ายกัน และประสานงานกับ Federal Emergency Management Agency (FEMA) เมื่อมีการร้องขอความช่วยเหลือจากรัฐบาลกลาง ระดับรัฐดำเนินการจากศูนย์ปฏิบัติการของรัฐ (State Operations Center, SOC)



รูปที่ 2.1-4 ลำดับชั้นของระบบการจัดการเหตุฉุกเฉินที่ได้มาตรฐาน
(STANDARDIZED EMERGENCY MANAGEMENT SYSTEM, SEMS)

2.1.4 โครงสร้างการดำเนินงานขององค์การบริหารทางหลวงของรัฐบาลกลาง ประเทศสหรัฐอเมริกา

องค์การบริหารทางหลวงของรัฐบาลกลาง หรือ Federal Highway Administration (FHWA) เป็นหน่วยงานภายใต้กระทรวงคมนาคมของสหรัฐอเมริกาที่ทำหน้าที่ในการออกแบบ ก่อสร้าง และบำรุงรักษาระบบทางหลวงของประเทศ โดยมีภารกิจหลัก คือ การพัฒนาระบบทางหลวงระดับโลกที่ส่งเสริมความปลอดภัย การสัญจร และการเติบโตทางเศรษฐกิจ ในขณะเดียวกันก็ยกระดับคุณภาพชีวิตของชาวอเมริกันทุกคน

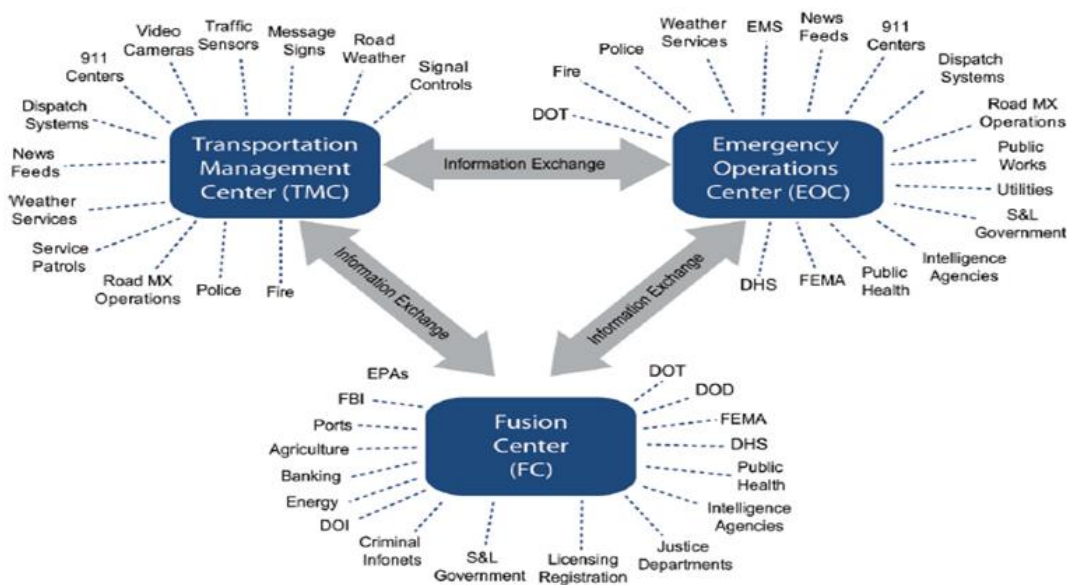
จึงกล่าวได้ว่า Federal Highway Administration เป็นหน่วยหลักในการควบคุมการบริหารจราจรบนท้องถนนของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีศูนย์บริหารจัดการจราจร (Transportation Management Centers: TMC) ดังแสดงในรูปที่ 2.1-5 ทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพบนท้องถนน รวมถึงให้การสนับสนุนผู้ขับขี่และบุคลากรภาคสนามต่อการตอบสนองเหตุการณ์และบริหารจัดการจราจรบนท้องถนนให้มีคล่องตัวอยู่ตลอดเวลา



ที่มา: <https://sunguide.info/>

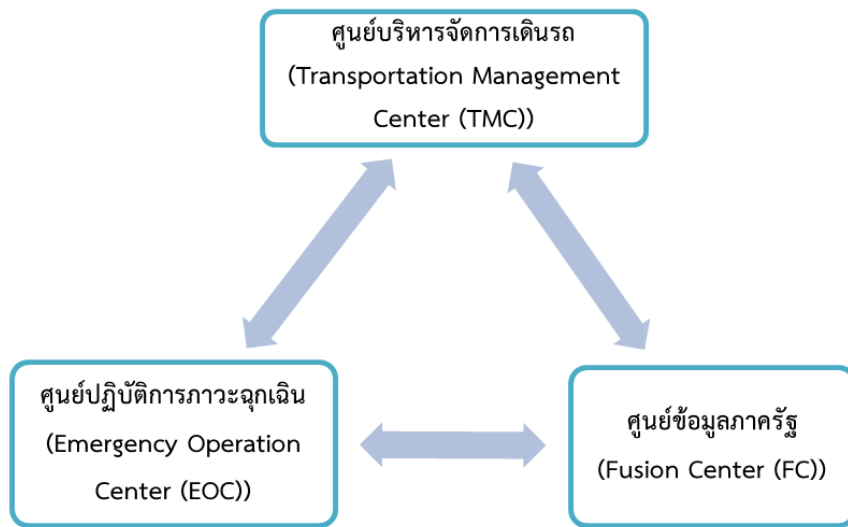
รูปที่ 2.1-5 บรรยากาศห้องทำงานภายใน Transportation Management Centers (TMC)

การปฏิบัติงานของศูนย์บริหารจัดการเดินรถของสหรัฐอเมริกาจะช่วยสนับสนุนการทำงานของ Emergency Support Functions (ESF) ซึ่งพัฒนาโดยกระทรวงความมั่นคงแห่งมาตุภูมิของสหรัฐอเมริกา โดยมีโครงสร้างสำหรับการประสานงานการสนับสนุนระหว่างหน่วยงานในกรณีฉุกเฉิน ทั้ง 3 หน่วยงานหลัก ประกอบด้วย 1) Transportation Management Centers (TMC) 2) Emergency Operations Center (EOC) และ 3) Fusion Center (FC) ดังรูปที่ 2.1-6 ซึ่งการทำงานทั้ง 3 หน่วยงาน โดยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเพื่อให้การเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินบนท้องถนนคลี่คลายกลับคืนสภาวะปกติดั้งเดิมได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 2.1-6 การประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างหน่วยงาน

โดยทั้ง 3 หน่วยงาน จะมีการทำงานภายในของแต่ละหน่วยที่แตกต่างกัน อาทิ ศูนย์ข้อมูลภาครัฐ (Fusion Center: FC) เป็นศูนย์กระจายข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งด้านอุบัติเหตุและภัยที่มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operation Center: EOC) เป็นหน่วยงานด้านหน้าในการเข้าควบคุมและอำนวยความสะดวกในพื้นที่ที่เกิดเหตุ และศูนย์บริหารจัดการเดินรถ (Transportation Management Center: TMC) ที่มีหน้าควบคุมบริหารจัดการบนทางถนน



ที่มา: Federal Highway Administration, Information-Sharing Guidebook for Transportation Management Centers, Emergency Operations Centers and Fusion Centers, June 2010, p. 4.

รูปที่ 2.1-7 การประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างหน่วยงานรับมือเหตุฉุกเฉินในสหรัฐอเมริกา

โดยบทบาทการปฏิบัติของหน่วยงานในสหรัฐอเมริกาเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ จะมีกลไกการดำเนินงานที่แตกต่างกันตามสถานะของหน่วยงาน ดังแสดงในตารางที่ 2.1-1

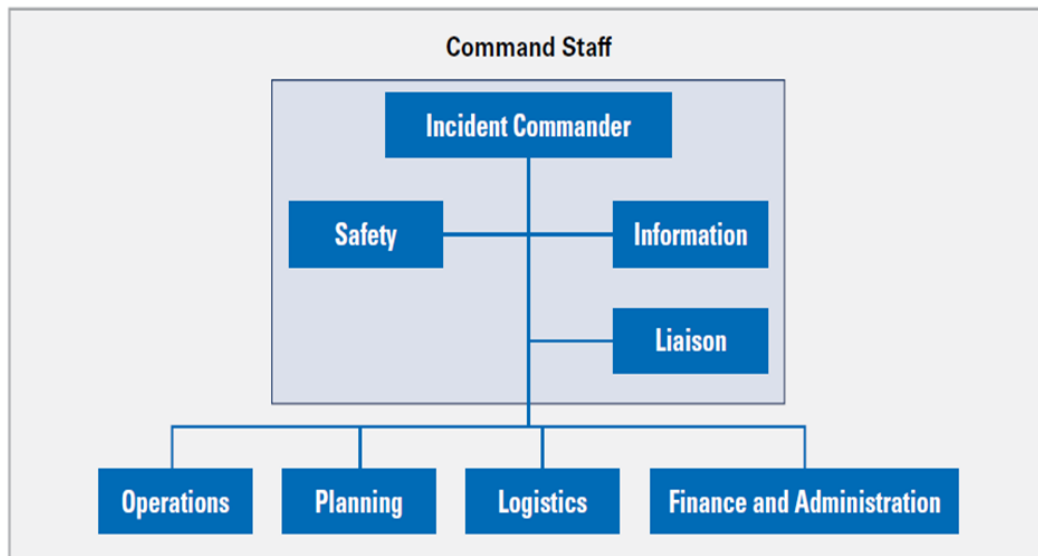
ตารางที่ 2.1-1 บทบาทของหน่วยงานในการตอบสนองต่อการเกิดเหตุการณ์

การตอบสนองแบบ ดั้งเดิม	การตอบสนองการณ์พิเศษ/ สุวิสัย	ผู้ให้ข้อมูล เหตุการณ์	ผู้ให้บริการระบบขนส่งและ ผู้ใช้บริการ
การสื่อสารด้านความปลอดภัยสาธารณะ	ผู้ควบคุมวัตถุอันตราย	การบริการข้อมูลผู้เดินทาง	การเดินทางของส่วนบุคคล
การบังคับใช้กฎหมาย			
ดับเพลิงและกู้ภัย	เจ้าหน้าที่และแพทย์ขั้นสูง	การประสานพันธ์ เส้นทางจราจร	อุตสาหกรรมขนส่งสินค้า
การบริการแพทย์ฉุกเฉิน			อุตสาหกรรมการประกัน
การลากจูงและกู้คืน	หน่วยงานจัดการเหตุฉุกเฉิน	หน่วยงานด้านการขนส่ง	ผู้ให้บริการขนส่งสาธารณะ
หน่วยงานด้านการขนส่ง	สิ่งแวดล้อม/ ทรัพยากรธรรมชาติ/กรมอนามัย		สมาคมการขนส่ง

ที่มา: Introduction to Traffic Incident Management (2010) Science Applications International Corporation
American Transportation Research Institute

สำหรับ Transportation Management Centers (TMC) มีการดำเนินงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินภายใต้โครงสร้างการกำกับของคณะทำงานฉุกเฉิน (ICS) (รูปที่ 2.1-8) ซึ่งประกอบด้วย

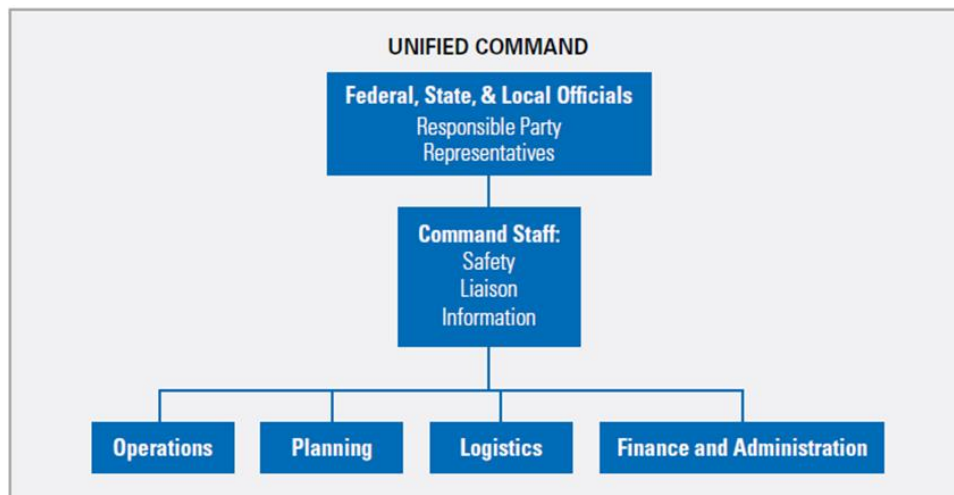
- **ส่วนกำกับเหตุการณ์ (Incident Command):** รับผิดชอบการจัดการและอำนาจควบคุมเหนือเหตุการณ์ รวมถึงการกำหนดวัตถุประสงค์ของเหตุการณ์และตรวจสอบให้แน่ใจว่าหน่วยงานที่เผชิญเหตุทั้งหมดบรรลุวัตถุประสงค์เหล่านี้
- **เจ้าหน้าที่สารสนเทศ (Public Information Officer):** ติดต่อกับสาธารณะชนและสื่อ รวมถึงหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และติดตามตรวจสอบข้อมูล
- **เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer):** รับผิดชอบพื้นที่เกิดอุบัติเหตุ โดยมีหน้าอำนาจเข้าพื้นที่และดูแลจุดเกิดเหตุ รวมถึงมีอำนาจฉุกเฉินในการหยุดและ/หรือป้องกันการกระทำที่ไม่ปลอดภัยระหว่างปฏิบัติการในเหตุการณ์ ในโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องและมอบหมายความรับผิดชอบให้กับหน่วยงานที่เข้าร่วมปฏิบัติ
- **เจ้าหน้าที่ประสานงาน (Liaison Officer):** เป็นตัวแทนของหน่วยงานในการติดต่อประสานงาน
- **ฝ่ายปฏิบัติการ (Operations):** รับผิดชอบการปฏิบัติการในพื้นที่เกิดเหตุทั้งหมด
- **ฝ่ายวางแผน (Planning):** ช่วยในการพัฒนาแผนปฏิบัติการเหตุการณ์ (IAP) รวมถึงการใช้ทรัพยากรและประเมินสถานะของสถานการณ์ และจัดเตรียมทรัพยากรทางเทคนิคที่จำเป็นเฉพาะเจาะจงด้านกิจกรรมเผชิญเหตุ
- **การส่งกำลังบำรุง (Logistics):** เตรียมบุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวก และการสนับสนุนต่าง ๆ สำหรับเหตุการณ์
- **การเงินและการบริหาร (Finance and Administration):** ติดตามและตรวจสอบค่าใช้จ่ายและบัญชีสำหรับการปฏิบัติงานในเหตุการณ์



ที่มา: TRAFFIC INCIDENT MANAGEMENT HANDBOOK, Federal Highway Administration, Office of Operations (2010)

รูปที่ 2.1-8 โครงสร้างการกำกับของคณะกรรมการฉุกเฉิน (ICS) ภายใต้แนวทางการจัดการ
เหตุการณ์ฉุกเฉินแห่งชาติ (NIMS)

ทั้งนี้ เมื่อมีหลายเขตอำนาจหรือหลายหน่วยงานเข้ามาเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ ดังนั้น ความรับผิดชอบของคำสั่งจะเหมือนกับ IC แต่จะมีโครงสร้างการกำกับของคณะทำงาน Unified Command (UC) ขึ้นมาร่วมกำกับด้วย ตัวอย่างการเกิดขึ้นเมื่อต้องใช้คณะทำงาน UC เช่น การควบคุมการจราจรในหลายรัฐ การดูแลทางการแพทย์ หรือการสอบสวนการชน จะใช้หน่วยงานหลายหน่วยงานในการดูแลสิ่งเหล่านี้ หรือเกี่ยวข้องกับอำนาจหรือกฎหมายมากกว่าหนึ่งแห่ง (เช่น เทศบาลและเทศมณฑล หรือเทศบาลและรัฐ) ดังแสดงในรูปที่ 2.1-9

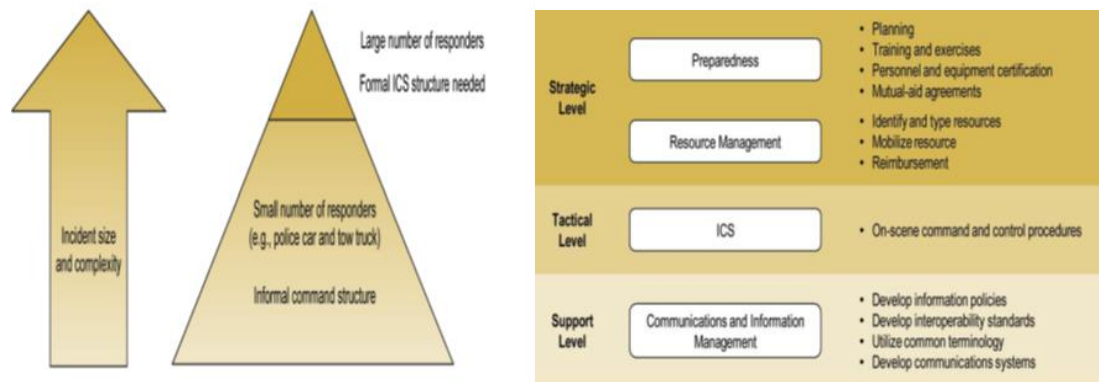


ที่มา: TRAFFIC INCIDENT MANAGEMENT HANDBOOK, Federal Highway Administration, Office of Operations (2010)

รูปที่ 2.1-9 โครงสร้างการกำกับของคณะทำงาน Unified Command (UC) ภายใต้แนวทางการจัดการ เหตุการณ์ฉุกเฉินแห่งชาติ (NIMS)

เหตุการณ์บนทางหลวงที่ต้องใช้ ICS อย่างเป็นทางการ จำเป็นต้องพิจารณาจากขนาดและความซับซ้อนของเหตุการณ์ – จำนวนของผู้ได้รับผลกระทบที่มากขึ้น ในเหตุการณ์นั้น ๆ โดยมีระดับขั้นในการดำเนินแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังต่อไปนี้

- **ชั้นกลยุทธ์** ประกอบด้วย
 - การเตรียมความพร้อม
 - การวางแผน
 - การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่
 - การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์
 - การบริหารจัดการทรัพยากร
- **ชั้นดำเนินการ** - การดำเนินการตาม ICS
 - กำหนดกระบวนการควบคุมการปฏิบัติให้เป็นไปตามเป้าหมาย
- **ชั้นสนับสนุน**
 - การบริหารจัดการข้อมูลและการสื่อสาร



ที่มา: FHWA Simplified Guide to the Incident Command System for Transportation Professionals

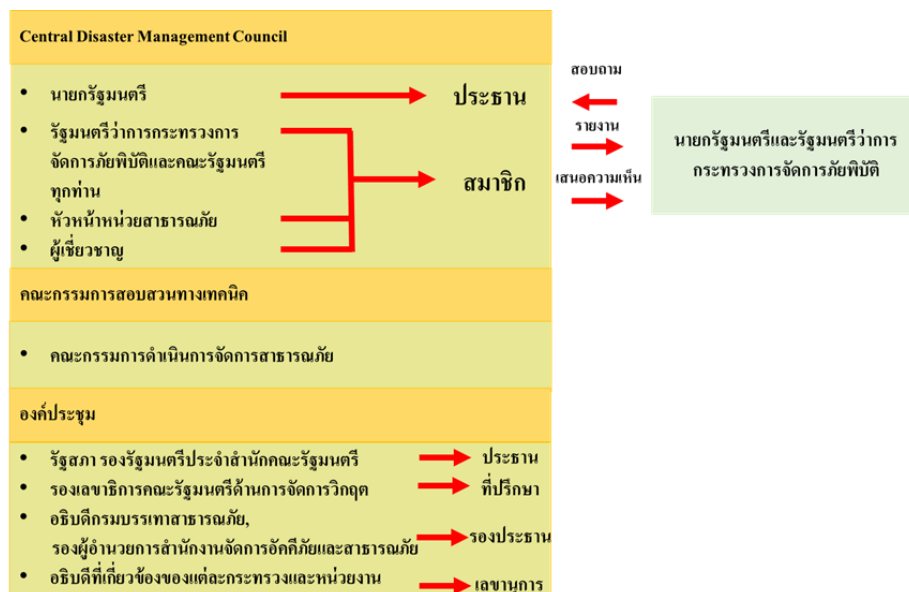
รูปที่ 2.1-10 กลไกการดำเนินงานภายใต้คณะกรรมการ ICS

2.1.5 โครงสร้างการดำเนินงานของประเทศญี่ปุ่น

การดำเนินงานแก้ไขปัญหาภัยพิบัติและเหตุฉุกเฉินของประเทศญี่ปุ่นจะมีหน่วยงานภายใต้สภาจัดการภัยพิบัติกลางทำหน้าที่ในการเสนอแนะนโยบายการจัดการภัยพิบัติขั้นพื้นฐานและมีบทบาทในการส่งเสริมมาตรการรับมือภัยพิบัติอย่างรอบด้าน ในส่วนของการตอบสนองและแก้ไขเหตุฉุกเฉิน จะแบ่งการตอบสนองออกเป็น 3 ระดับคือ **รัฐบาลแห่งชาติ (National Government)** ดูแลกระบวนการประสานงานทั้งหมดในระหว่างขั้นตอนและให้ข้อมูลที่จำเป็นแก่ **รัฐบาลจังหวัด (Prefectural Governments)** ในขณะที่รัฐบาลจังหวัดให้ข้อมูลความเสียหายและคำแนะนำแก่ **หน่วยงานท้องถิ่นหรือเทศบาล (Municipalities)** ในการเข้าไปแก้ไขในพื้นที่ โดยรายละเอียดการดำเนินงานในส่วนนี้ของ โครงสร้างการบริหารจัดการในแต่ละหน่วยงานภายใต้สภาจัดการภัยพิบัติกลาง และการตอบสนองและแก้ไขเหตุฉุกเฉิน จะมีรายละเอียด ดังนี้

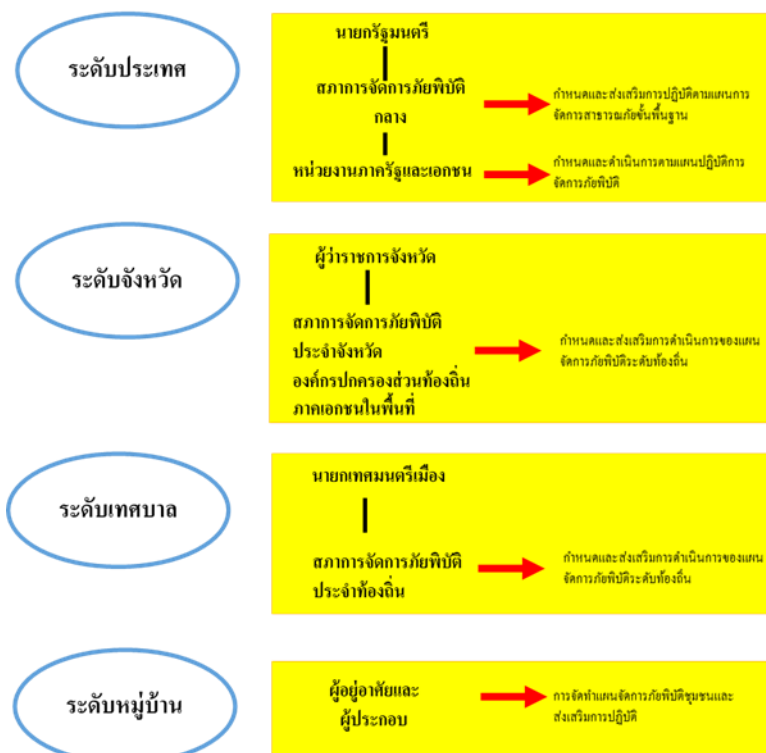
2.1.6.1 โครงสร้างการบริหารจัดการในแต่ละหน่วยงานภายใต้สภาจัดการภัยพิบัติกลาง

เมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้นในประเทศญี่ปุ่นจะมีระบบการจัดการภัยพิบัติที่ครอบคลุม ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงกัน โดยกระทรวงการจัดการภัยพิบัติและสำนักงานคณะรัฐมนตรีจะมีหน้าที่หลักในการควบคุมสถานการณ์ เมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้น ซึ่งจะสั่งการผ่านสภาจัดการภัยพิบัติกลางที่มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธานและมี คณะรัฐมนตรีรวมถึงผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานต่าง ๆ ทำหน้าที่ในการเสนอแนะนโยบายการจัดการภัยพิบัติขึ้น พื้นฐานและมีบทบาทในการส่งเสริมมาตรการรับมือภัยพิบัติอย่างรอบด้าน โดยมีโครงสร้างองค์กรและ โครงสร้างการบริหารงานระบบการจัดการภัยพิบัติ ดังแสดงในรูปที่ 2.1-12 และ 2.1-13



ที่มา: Disaster Management in Japan, Cabinet Office, Government of Japan

รูปที่ 2.1-11 โครงสร้างสภาจัดการภัยพิบัติกลาง



ที่มา: Disaster Management in Japan, Cabinet Office, Government of Japan

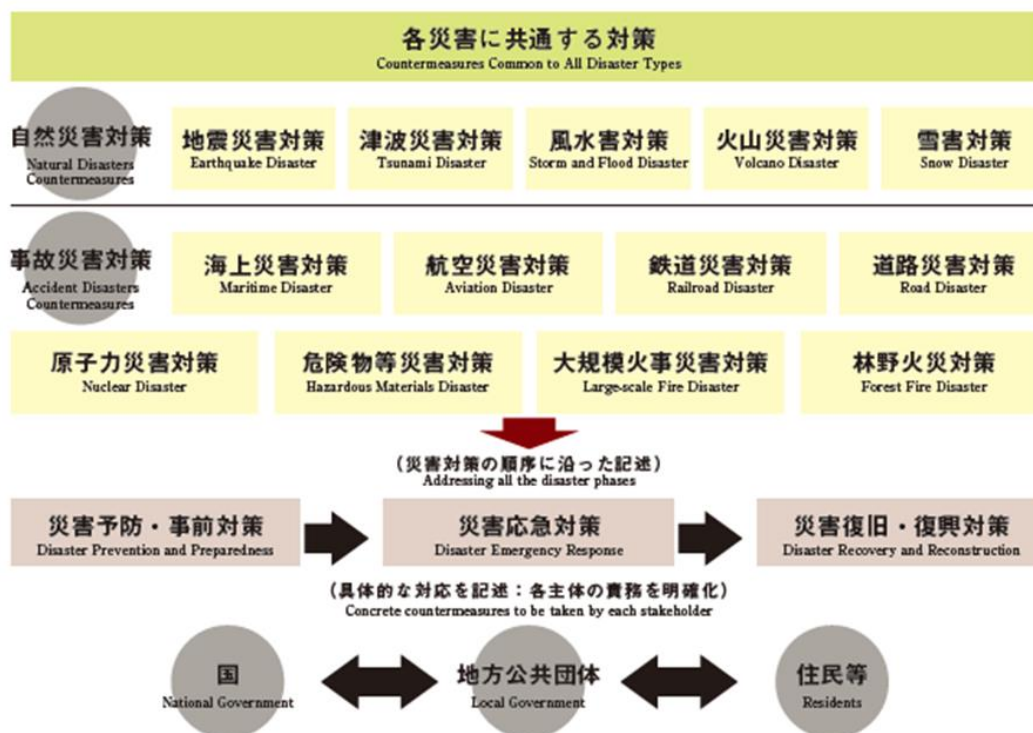
รูปที่ 2.1-12 โครงสร้างการบริหารงานระบบการจัดการภัยพิบัติ

2.1.6.2 แผนการจัดการภัยพิบัติ

ระบบการวางแผนในการบริหารจัดการภัยพิบัติของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตามระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย

- แผนบริหารจัดการภัยพิบัติขั้นพื้นฐาน: แผนนี้เป็นแผนระดับสูงสุดและเป็นพื้นฐานสำหรับกิจกรรมการจัดการภัยพิบัติที่จัดทำโดย Central Disaster Management Council ตามพระราชบัญญัติพื้นฐานการตอบโต้ภัยพิบัติ
- แผนปฏิบัติการบริหารจัดการภัยพิบัติ: เป็นแผนของแต่ละฝ่ายองค์การของรัฐและองค์การมหาชนที่กำหนดตามแผนจัดการสาธารณภัยขั้นพื้นฐาน
- แผนบริหารจัดการภัยพิบัติท้องถิ่น: เป็นแผนที่กำหนดขึ้นโดยสภาจัดการภัยพิบัติประจำจังหวัดและเทศบาลแต่ละแห่ง โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในท้องถิ่นและอิงจากแผนจัดการภัยพิบัติขั้นพื้นฐาน
- แผนบริหารจัดการภัยพิบัติชุมชน: เป็นแผนกิจกรรมการจัดการภัยพิบัติในระดับชุมชนซึ่งจัดทำขึ้นโดยผู้เฝ้าระวังและธุรกิจร่วมกันตามความสมัครใจ

ทั้งนี้ แผนการจัดการภัยพิบัติขั้นพื้นฐาน คือแผนการจัดการภัยพิบัติที่ครอบคลุมและมีผลในระยะยาวซึ่งเป็นรากฐานสำหรับแผนปฏิบัติการจัดการภัยพิบัติและแผนจัดการภัยพิบัติในท้องถิ่น โดยมีโครงสร้างแผนจัดการสาธารณภัยเบื้องต้น ดังรูปที่ 2.1-14

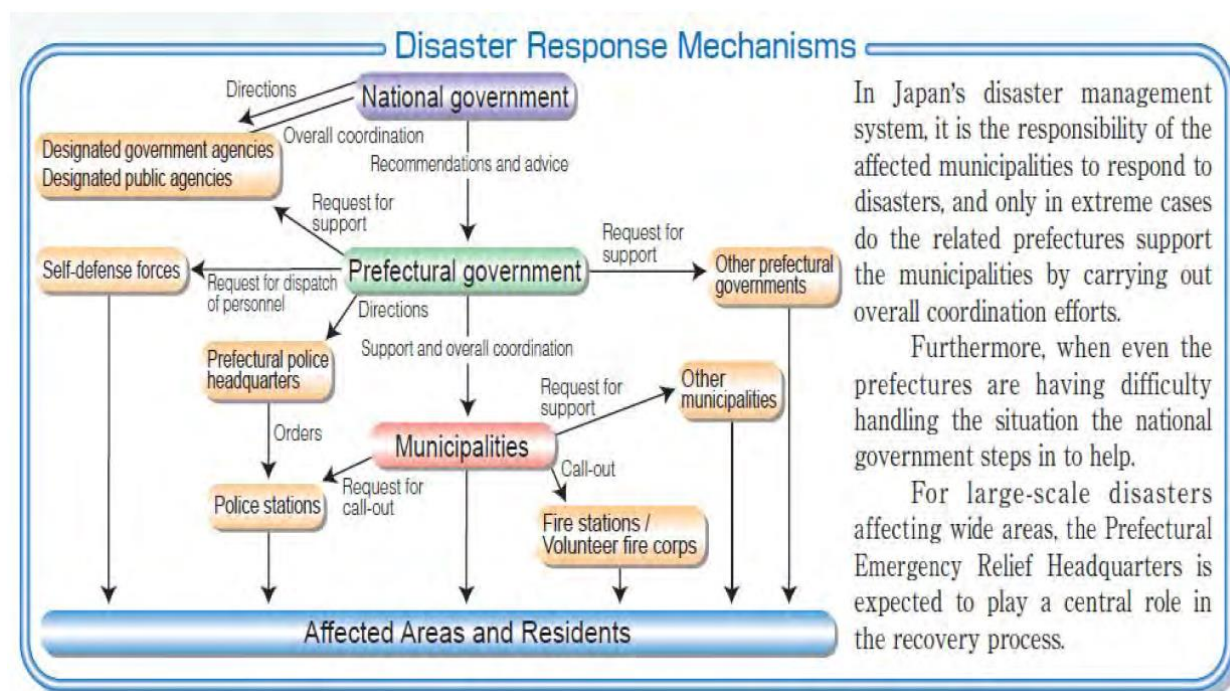


ที่มา: Disaster Management in Japan, Cabinet Office, Government of Japan

รูปที่ 2.1-13 โครงสร้างแผนจัดการสาธารณภัยเบื้องต้นของประเทศญี่ปุ่น

2.1.6.3 การตอบสนองและแก้ไขเหตุฉุกเฉินในประเทศญี่ปุ่น

การดำเนินงานแก้ไขเหตุฉุกเฉินของประเทศญี่ปุ่นจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยการดำเนินการแก้ไขเหตุฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิง การกู้ภัย บริการรถพยาบาล จะเป็นหน้าที่ของเทศบาล (municipalities) ในขณะที่การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือจะเป็นหน้าที่ของรัฐบาลจังหวัด (prefectural governments) ในส่วนของ รัฐบาลแห่งชาติ (National Government) ดูแลกระบวนการประสานงานทั้งหมดในระหว่างขั้นตอนและให้ข้อมูลด้านความเสียหายให้แก่รัฐบาลจังหวัด ในขณะที่รัฐบาลจังหวัดให้ข้อมูลความเสียหายและคำแนะนำแก่รัฐบาล หน่วยงานท้องถิ่นหรือเทศบาล ในการเข้าไปแก้ไขในพื้นที่ โดยในแต่ละระดับจะมีหน่วยงานภายใต้ ดังนี้



ที่มา: Emergency Response Management in Japan Final Research Report (2011)

รูปที่ 2.1-14 โครงสร้างการรับมือภัยพิบัติของประเทศญี่ปุ่น

1) การตอบสนองและแก้ไขเหตุฉุกเฉินระดับประเทศ (National Level Disaster Management Plan)

จะเป็นหน่วยงานดูแลกระบวนการประสานงานทั้งหมดในระหว่างขั้นตอนและให้ข้อมูลที่จำเป็นแก่รัฐบาลท้องถิ่นเกี่ยวกับอันตราย โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหามภัยพิบัติและเหตุฉุกเฉินของประเทศญี่ปุ่นจะประกอบด้วยกรมดับเพลิง (Fire and Disaster Management Agency: FDMA) กระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ (MINISTRY OF HEALTH, LABOUR AND WELFARE) กองกำลังป้องกันตนเอง (SELF-DEFENSE FORCES: SDF) และกระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่ง และการท่องเที่ยว (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism: MLIT)

1.1) กรมดับเพลิง (Fire and Disaster Management Agency: FDMA)

กรมดับเพลิง หรือ หน่วยดับเพลิงและการจัดการภัยพิบัติ เป็นหน่วยกำกับดูแลหน่วยดับเพลิง ที่ดำเนินด้านการจัดการเหตุฉุกเฉิน, การค้นหาและกู้ภัย รวมถึงการดับเพลิง ซึ่งเป็นหน่วยงานอิสระสังกัดกระทรวงกิจการภายในประเทศและการสื่อสาร

1.2) กระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ (MINISTRY OF HEALTH, LABOUR AND WELFARE)

ทำหน้าที่บรรเทาสาธารณภัยและให้ความช่วยเหลือในการกู้ภัยเร่งด่วน รวมถึงการอพยพผู้ประสบภัยออกจากพื้นที่ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่สร้างการรับรู้ และเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์

ความเสียหายอย่างสม่ำเสมอ รวมไปถึงกิจกรรมและมาตรการรับมือภัยพิบัติ นอกจากนี้ยังมีการส่งเจ้าหน้าที่ของกระทรวงไปประจำยังพื้นที่ประสบภัยพิบัติ และจัดตั้งหน่วยงานเพื่อรับมือภัยพิบัติภายในสำนักงาน สาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการประจำภูมิภาค หากมีความจำเป็น

1.3) กองกำลังป้องกันตนเอง (SELF-DEFENSE FORCES: SDF)

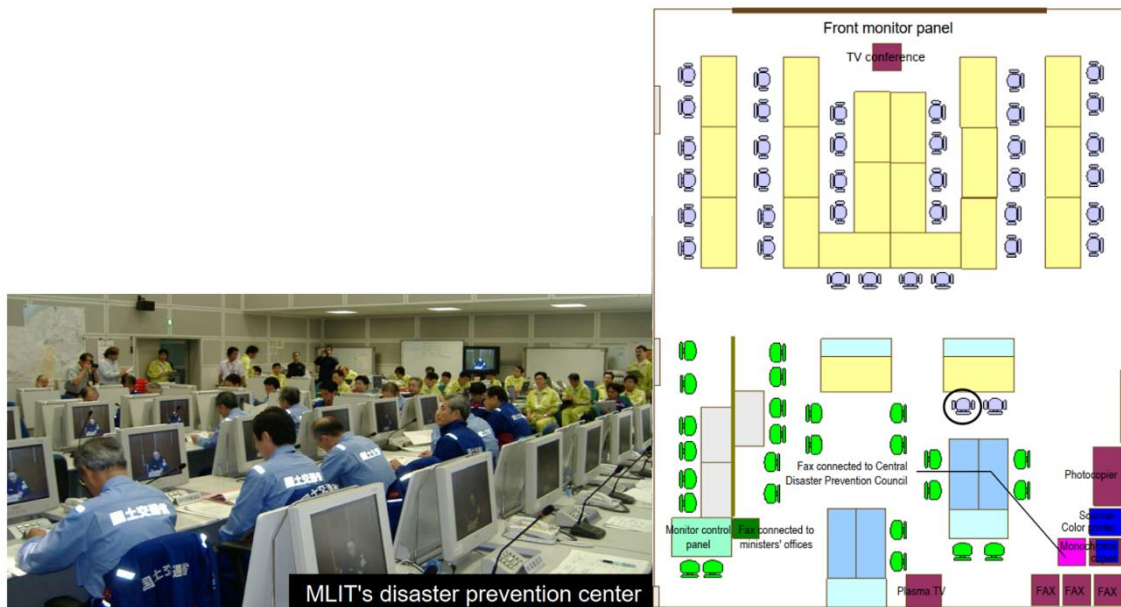
บทบาทการบรรเทาสาธารณภัยของ SDF ถูกกำหนดไว้ในมาตรา 83 ของกฎหมาย กองกำลังป้องกันตนเองปี 1954 ซึ่งกำหนดให้หน่วยตอบสนองต่อการร้องขอความช่วยเหลือจากผู้ว่าราชการ จังหวัดเพื่อช่วยในการดับเพลิง ภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว การค้นหาผู้สูญหาย

1.4) กระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่ง และการท่องเที่ยว (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism: MLIT)

การดำเนินงานในการรับมือและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติของ กระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่ง และการท่องเที่ยว (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism: MLIT) ของประเทศญี่ปุ่น จะใช้ ศูนย์ป้องกันภัยพิบัติ (MLIT's disaster prevention center) เป็นหน่วยงานรวบรวม และแลกเปลี่ยนข้อมูล (บูรณาการ) ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และศูนย์พยากรณ์อุทกภัย (Establishment of flood forecast centers) ในการรับมือปัญหาอุทกภัยอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และกรมอุตุนิยมวิทยา (JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY: JMA) ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางด้าน สภาพอากาศของญี่ปุ่น และเฝ้าระวังอันตรายจากแผ่นดินไหว พายุไต้ฝุ่น และภูเขาไฟ

1.4.1) ศูนย์ป้องกันภัยพิบัติ (MLIT's disaster prevention center)

บทบาทของกระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่ง และการท่องเที่ยว (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism: MLIT) ของประเทศญี่ปุ่น ในการแก้ไขปัญหา ภัยพิบัติ จะทำหน้าที่ในการ รวบรวมหน่วยงานและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการสังเกตการณ์และเผยแพร่ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาผ่านทางเว็บไซต์ภาพ รวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูล (บูรณาการ) ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานรัฐมนตรี และหน่วยงานท้องถิ่น พร้อมกับการสนับสนุนและช่วยเหลือหน่วยงาน ท้องถิ่นที่ประสบปัญหาภัยพิบัติ ซึ่งการดำเนินงานเหล่านี้จะอยู่ภายใต้การดำเนินงานของ (MLIT's disaster prevention center)

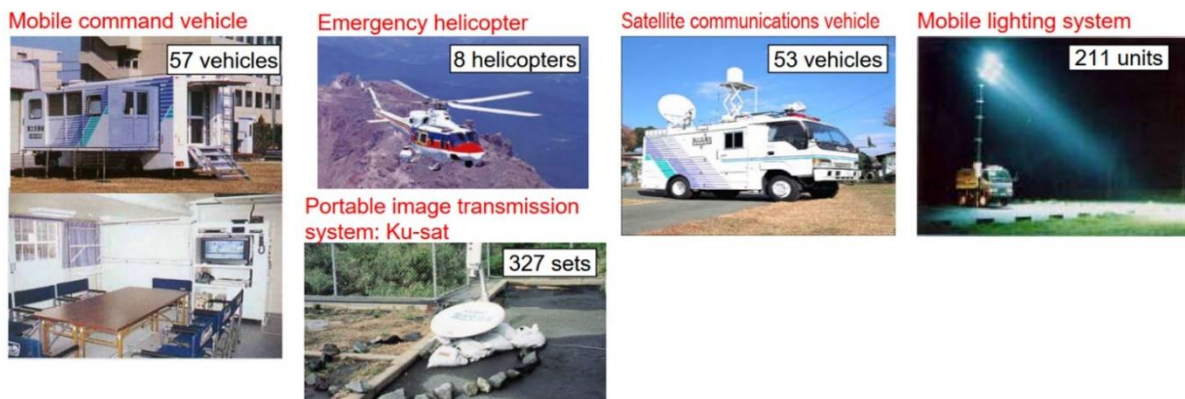


ที่มา: Flood damage mitigation efforts in Japan (January 2009)

รูปที่ 2.1-15 ลักษณะห้องดำเนินการ ศูนย์ป้องกันภัยพิบัติ (MLIT's disaster prevention center)

โดย ระบบที่ใช้ในการแจ้งเตือนและติดตามความเสียหายจากการเกิดวาตภัยหรืออุทกภัย ที่ส่งผลกระทบและความเสียหายเป็นวงกว้างต่อระบบการขนส่ง รวมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับบุคคล และสถานที่ของ MLIT คือ ระบบฉุกเฉินรับมือภัยพิบัติ สำหรับอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่และช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติจะประกอบด้วย

1. Mobile command vehicle 57 คัน
2. เฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน Emergency helicopter 8 ลำ
3. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพ Portable image transmission 327 ชุด
4. รถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ
Satellite communications vehicle 53 คัน และ
5. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่ Mobile lighting system 211 หน่วย



ที่มา: Flood damage mitigation efforts in Japan (January 2009)

รูปที่ 2.1-16 อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่และช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ

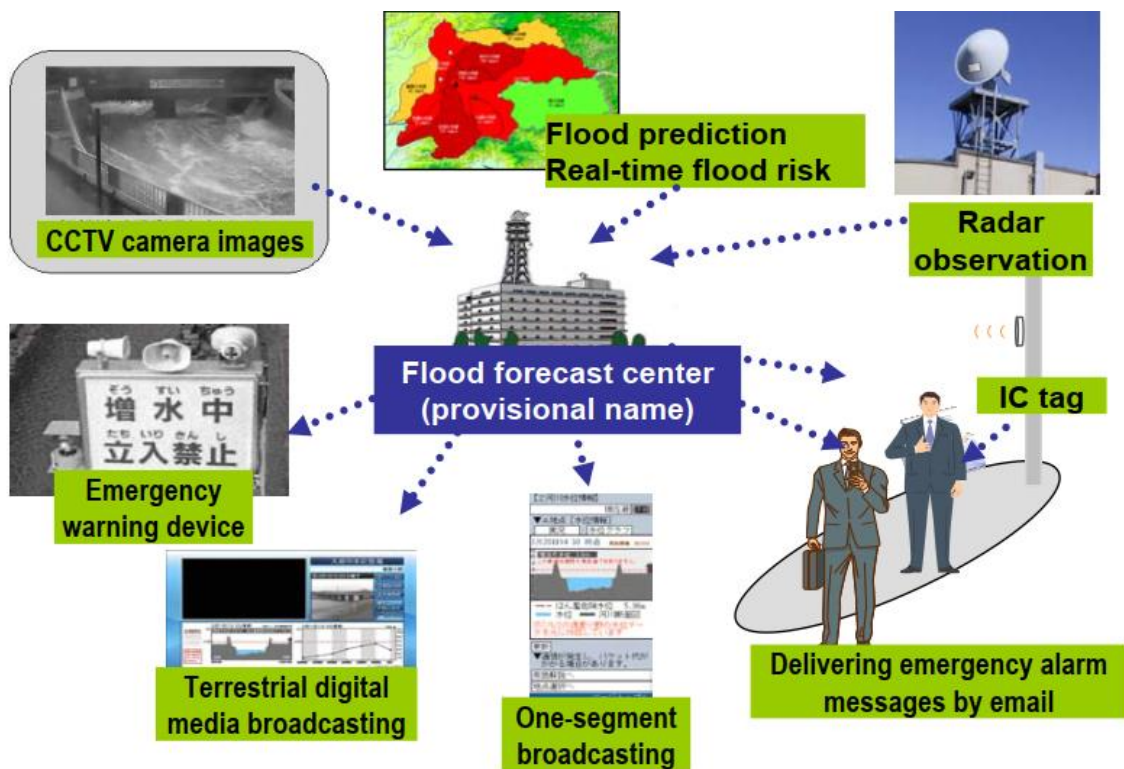
1.4.2) ศูนย์พยากรณ์อุทกภัย (Establishment of flood forecast centers)

ทั้งนี้การดำเนินงานของ MLIT ยังมีการการจัดตั้งศูนย์พยากรณ์อุทกภัย Establishment of flood forecast centers เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย "ผู้ประสบภัยเป็นศูนย์ (zero victims)" เมื่อเผชิญกับน้ำท่วมที่รุนแรงมากขึ้นและฝนตกหนักในท้องถิ่นที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งนี้ยังทำหน้าที่ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วม และการพัฒนาระบบพยากรณ์น้ำท่วม โดยจะแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เสริมสร้างความสามารถในการติดตามอุทกภัยและการให้ข้อมูล

Strengthening flood-monitoring and information-providing capability

มีการใช้ระบบเรดาร์ตรวจสอบสภาพอากาศ (Radar Observation) ระบบพยากรณ์การเกิดอุทกภัย (Flood Prediction) และภาพจากกล้อง CCTV ในการรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การเกิดปัญหาอุทกภัย และการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งไปยังเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการเตรียมความพร้อมในการรับมือ และแก้ไขปัญหาของพื้นที่ที่ประสบปัญหาอุทกภัย

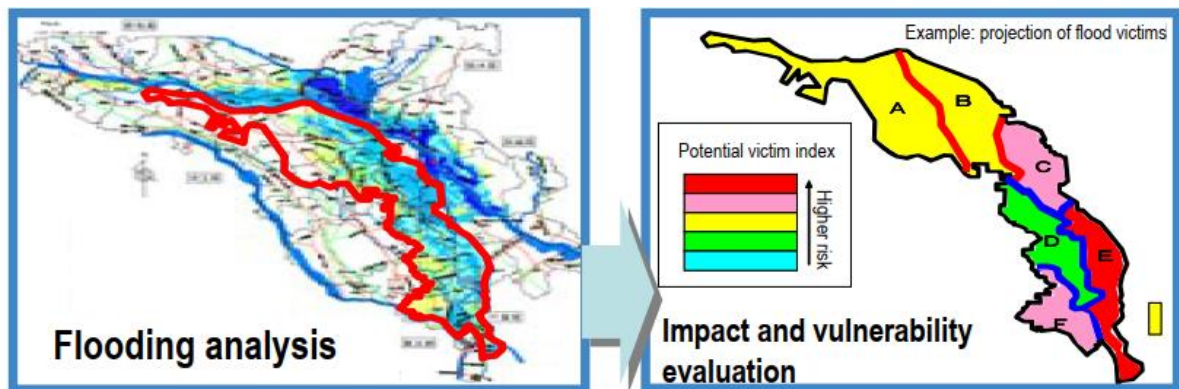


ที่มา: Flood damage mitigation efforts in Japan (January 2009)

รูปที่ 2.1-17 กระบวนการดำเนินงานศูนย์พยากรณ์อุทกภัย ในด้านเสริมสร้างความสามารถ
ในการติดตามอุทกภัยและการให้ข้อมูล

ส่วนที่ 2 การติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินความเสี่ยงจากอุทกภัย (Climate change monitoring and flood risk evaluation)

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดอุทกภัยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การดำเนินงานของศูนย์พยากรณ์อุทกภัย จะทำหน้าที่ในการระบุความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยในแต่ละพื้นที่

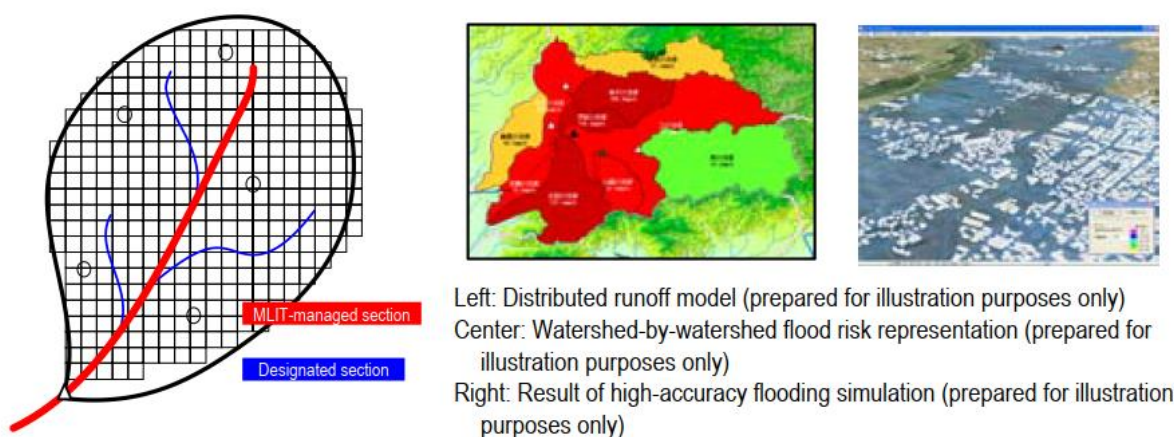


ที่มา: Flood damage mitigation efforts in Japan (January 2009)

รูปที่ 2.1-18 กระบวนการดำเนินงานศูนย์พยากรณ์อุทกภัย ในด้านการติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินความเสี่ยง

ส่วนที่ 3 การพัฒนาระบบพยากรณ์การเกิดอุทกภัย (Development of an advanced flood prediction system)

จุดประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบการพยากรณ์การเกิดอุทกภัยให้เป็นแบบเรียลไทม์ เพื่อให้สามารถจัดการแก้ไขและป้องกันอุทกภัยได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของพื้นที่ที่ประสบภัย

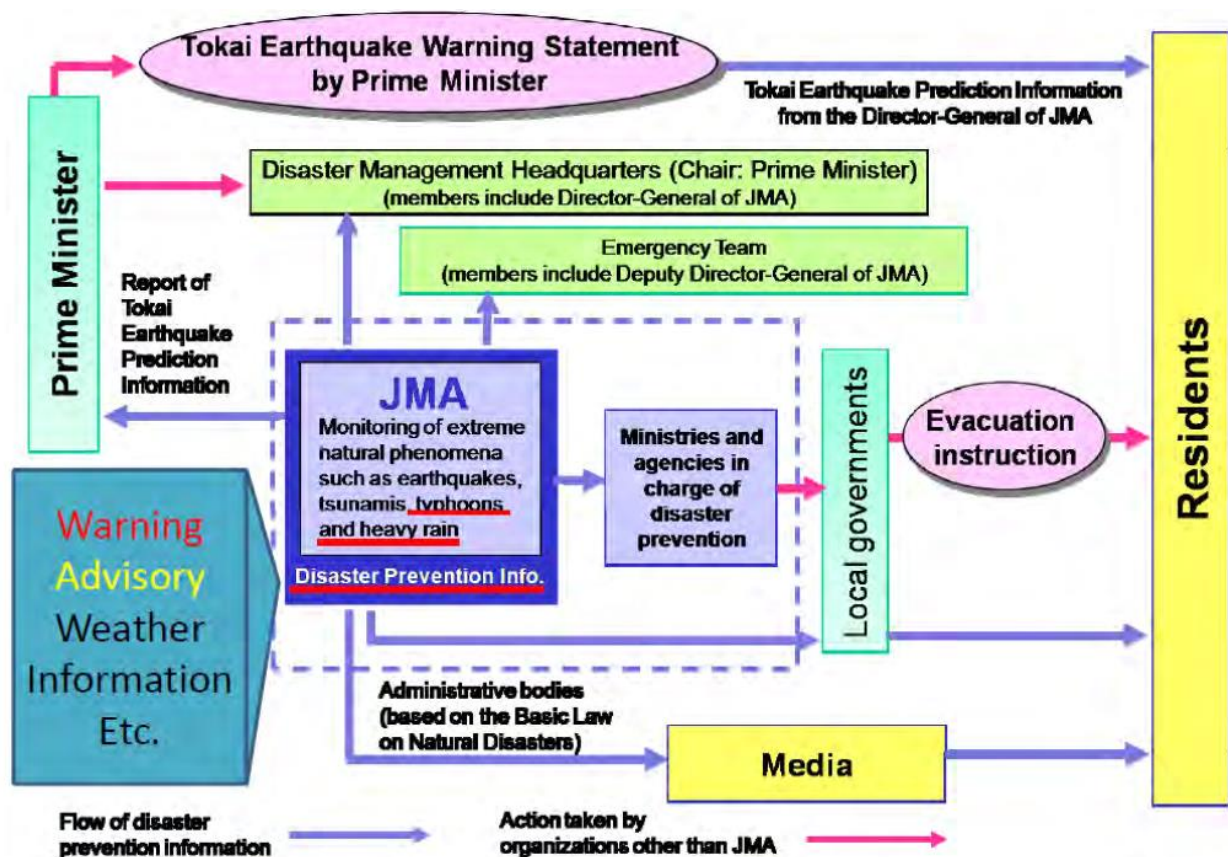


ที่มา: Flood damage mitigation efforts in Japan (January 2009)

รูปที่ 2.1-19 กระบวนการดำเนินงานศูนย์พยากรณ์อุทกภัย ในด้านการพัฒนา ระบบพยากรณ์การเกิดอุทกภัย

1.4.3) กรมอุตุนิยมวิทยาญี่ปุ่น (JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY: JMA)

JMA เป็นหน่วยงานกึ่งอิสระของ MLIT นอกจากนี้ ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางด้านสภาพอากาศของญี่ปุ่น หน่วยงานได้จัดตั้งกลไกการเฝ้าระวังและการรับรู้อย่างครอบคลุมเกี่ยวกับอันตรายจากแผ่นดินไหว พายุไต้ฝุ่น และภูเขาไฟ เกี่ยวกับการพยากรณ์น้ำท่วม ผู้อำนวยการสำนักงานอุตุนิยมวิทยาญี่ปุ่น (JMA) ในกรณีที่เกิดน้ำท่วมหรือคลื่นพายุซัดฝั่ง ผู้อำนวยการใหญ่ JMA แจ้งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่ง และการท่องเที่ยว และผู้ว่าราชการจังหวัดที่เกี่ยวข้องสถานะปัจจุบัน



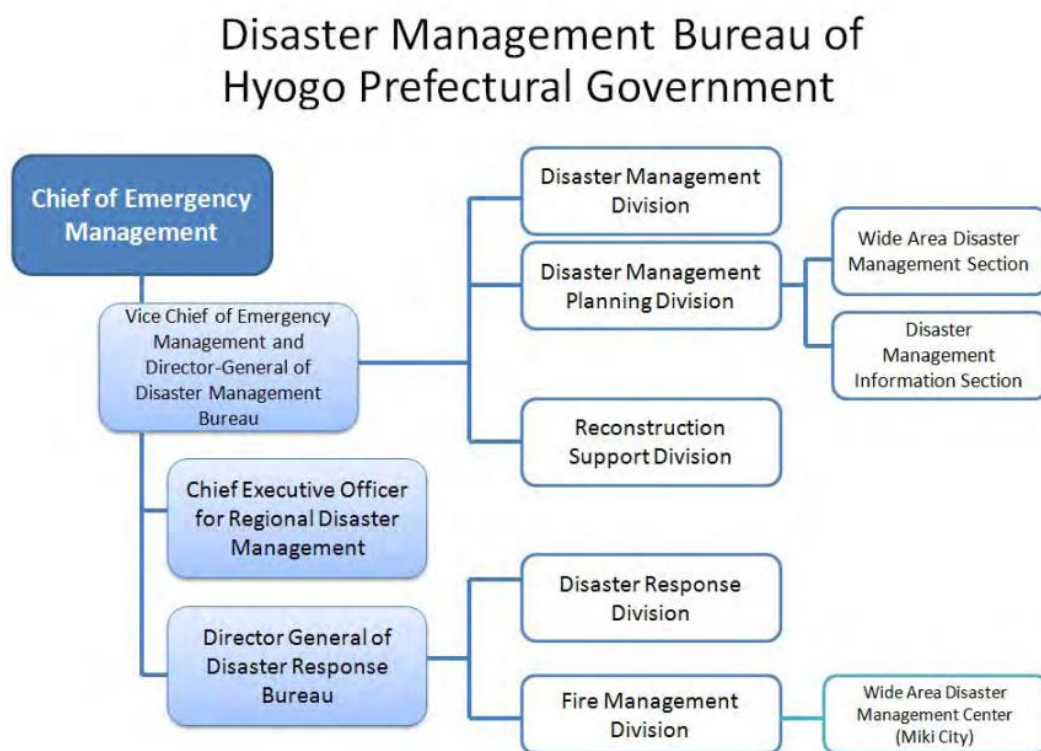
ที่มา: Emergency Response Management in Japan Final Research Report (2011)

รูปที่ 2.1-20 บทบาทของ JMA ในระบบการจัดการภัยพิบัติ

2) การตอบสนองและแก้ไขเหตุฉุกเฉินระดับจังหวัด (Prefecture Level Disaster Management Plan)

รัฐบาลจังหวัดจะทำหน้าที่ติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยดับเพลิงของเทศบาล พร้อมกับการให้คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรการป้องกันภัยพิบัติ และการดำเนินงานขอความช่วยเหลือ เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน รวมไปถึงการให้ความรู้และการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและอาสาสมัคร

สำหรับการจัดการระดับรัฐบาลจังหวัด จะยกตัวอย่างโครงสร้างองค์กรของ ศูนย์จัดการภัยพิบัติของรัฐบาลจังหวัดเฮียวโก 1 (ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 2.1-22) ก่อตั้งขึ้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2543 เพื่อแก้ไขปัญหาแผ่นดินไหวในพื้นที่ ทั้งนี้ศูนย์จัดการภัยพิบัติของรัฐบาลจังหวัดเฮียวโกเป็นสำนักงานรัฐบาลท้องถิ่นแห่งแรกที่ดำเนินการจัดการภัยพิบัติ และการบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยพิบัติ ในญี่ปุ่น

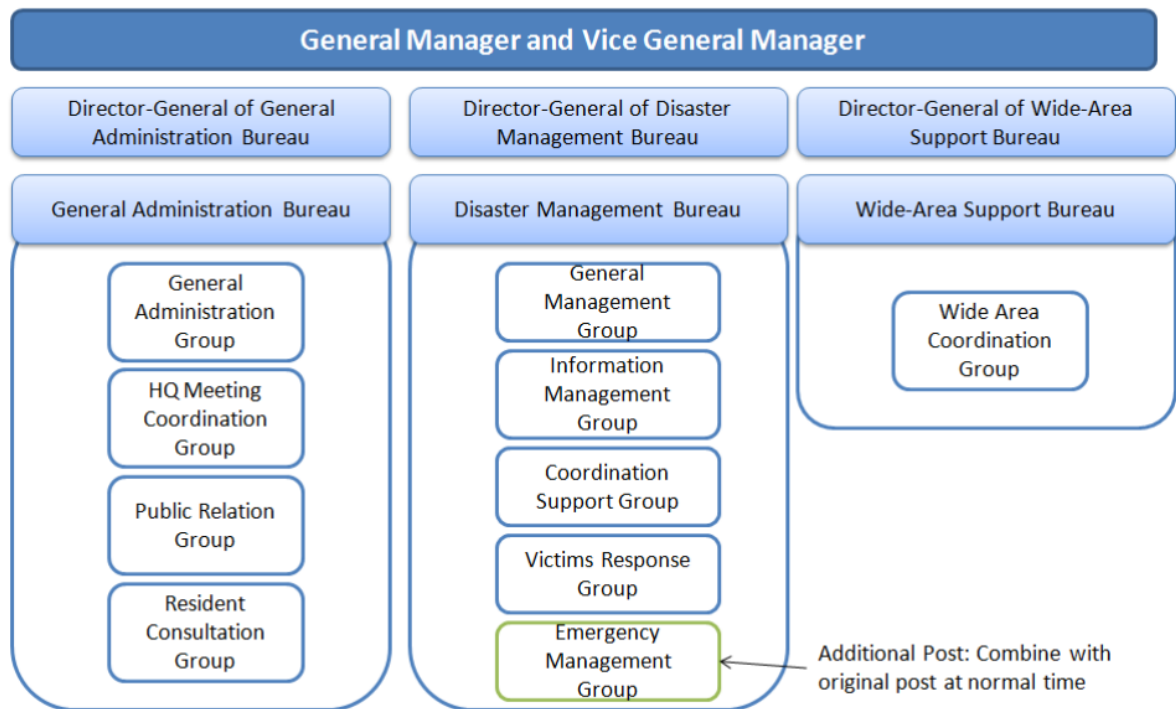


ที่มา: Emergency Response Management in Japan Final Research Report (2011)

รูปที่ 2.1-21 แผนผังองค์กรของสำนักจัดการภัยพิบัติของรัฐบาลจังหวัดเฮียวโก

¹ จังหวัดเฮียวโก เป็นจังหวัดที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 12 ของญี่ปุ่น ประกอบด้วย 41 เทศบาล และ 8 อำเภอ

EMERGENCY RELIEF HEADQUARTERS



ที่มา: Emergency Response Management in Japan Final Research Report (2011)

รูปที่ 2.1-22 แผนผังองค์กรของสำนักงานบรรเทาทุกข์ฉุกเฉินจังหวัดเฮียวโก

3) การตอบสนองและแก้ไขเหตุฉุกเฉินระดับท้องถิ่น (Municipality Level Disaster Management Plan)

ในประเทศญี่ปุ่น เทศบาลมีหน้าที่ต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาอัคคีภัยในพื้นที่ของตนเอง โดยองค์กรสำหรับการจัดการบริการดับเพลิงประกอบด้วยแผนกดับเพลิง สถานีดับเพลิง และหน่วยดับเพลิงอาสาสมัคร โดยเทศบาลจะเป็นผู้ที่เข้ามากำกับดูแล รวมถึงการจัดตั้งองค์กรบริการดับเพลิง และการจัดทำแผนป้องกันภัยพิบัติของเทศบาล ทั้งนี้ยังมีการดำเนินงานระหว่างเทศบาลของแต่ละพื้นที่ ตามลักษณะของภัยพิบัติที่เกิดขึ้น

4) ระบบการประสานงานระหว่างรัฐบาลกลางและหน่วยงานสาธารณะในท้องถิ่น

ในกรณีเกิดภัยพิบัติขึ้นเทศบาล จะทำหน้าที่ดำเนินการเป็นหลักในวางแผนมาตรการตอบโต้ฉุกเฉิน เนื่องจากอยู่ใกล้กับพื้นที่มากที่สุด ทั้งนี้ หากมีหน่วยงานระดับจังหวัดเข้ามาเกี่ยวข้องจำเป็นต้องเป็นภัยพิบัติที่มีผลกระทบมากขึ้นและมีมาตรการที่ครอบคลุมพื้นที่กว้างขึ้น ถ้าหากกรณีที่เกิดภัยพิบัติขนาดใหญ่เกินกว่าความสามารถของหน่วยงานสาธารณะในท้องถิ่นที่เกิดภัยพิบัติ รัฐบาลแห่งชาติจะเข้ามาสนับสนุนหน่วยงานในท้องถิ่นและประสานการสนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างหน่วยงานในท้องถิ่น ในระดับประเทศ ญี่ปุ่นมีสำนักใหญ่จัดการภัยพิบัติซึ่งจัดตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลภัยพิบัติจากกระทรวงที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานสาธารณะในท้องถิ่นที่เกิดภัยพิบัติอย่างทันทั่วทั้ง และมีการประสานงานกันในหลายภาคส่วนในการให้การช่วยเหลือทางการแพทย์ และ ของใช้ฉุกเฉินตามความจำเป็นและเหมาะสม นอกจากนี้ อาจมีการจัดตั้งสำนักงานจัดการภัยพิบัติในพื้นที่เกิดเหตุเพื่อประสานงานระหว่างหน่วยงานท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่ และรวบรวมข้อมูลและคำขอจากจังหวัดที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการต่อเหตุฉุกเฉินอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงความต้องการของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ โดยมีตัวอย่างการประสานระหว่างสำนักใหญ่จัดการภัยพิบัติและสำนักงานจัดการภัยพิบัติในพื้นที่ภายใต้แผ่นดินไหวครั้งใหญ่ทางตะวันออกของญี่ปุ่นดังรูปที่ 2.1-23



ที่มา: Disaster Management in Japan, Cabinet Office, Government of Japan

รูปที่ 2.1-23 ตัวอย่างระบบการประสานงานระหว่างรัฐบาลระดับชาติและท้องถิ่น
(กรณีแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ทางตะวันออกของญี่ปุ่น)

2.2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างการดำเนินงานของหน่วยงาน ภายในประเทศ

2.2.1 หน่วยงานเกี่ยวกับการดูแลระบบการขนส่งและบริการคมนาคม กระทรวงคมนาคม

กระทรวงคมนาคมเป็นหน่วยงานราชการส่วนกลางประเภทกระทรวงของไทย มีหน้าที่เกี่ยวกับดูแลระบบการขนส่งและบริการคมนาคม ให้มีความคุ้มค่าและทั่วถึง ธุรกิจการขนส่ง การวางแผนจราจร และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคม อย่างเสมอภาคโดยทั่วถึงกัน โดยมีแนวทางปฏิบัติของกระทรวงคมนาคม เมื่อเกิดภัยพิบัติ ดังนี้

แนวทางปฏิบัติของกระทรวงคมนาคม เมื่อเกิดภัยพิบัติ

กระทรวงคมนาคม ได้มีการจัดเตรียมแนวทางปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ตามแผนเตรียมพร้อมด้านการคมนาคม ที่จัดทำขึ้นในปี พ.ศ. 2563 ดังนี้

1) แนวทางปฏิบัติขั้นการเตรียมการ/ก่อนเกิดภัย

1.1) รวบรวมประมาณการความต้องการทรัพยากรด้านการคมนาคมที่จำเป็นต่อการสนับสนุนการปฏิบัติของกองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ฝ่ายทหาร และวิกฤตการณ์ความมั่นคงในภาวะไม่ปกติ

1.2) รวบรวมข้อมูลทรัพยากรด้านการคมนาคมที่มีอยู่และวิเคราะห์ขีดความสามารถ ในการสนับสนุนการปฏิบัติตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ แผนป้องกันประเทศ และแผนที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์ความมั่นคง

1.3) จัดทำแผนการสำรองทรัพยากรด้านการคมนาคมตามความจำเป็นและเหมาะสมตั้งแต่ภาวะปกติ

1.4) จัดทำแผนระดม ควบคุม และจัดสรรทรัพยากรด้านการคมนาคมที่จำเป็นในการสนับสนุนการปฏิบัติตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ แผนป้องกันประเทศ และแผนที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์ความมั่นคง

1.5) กำหนดนโยบาย วิธีการบริหารจัดการทรัพยากร ตรวจสอบระเบียบปฏิบัติประจำในการประสานงานระหว่างหน่วยงานในส่วนกลางกับส่วนภูมิภาค เพื่อให้มีความพร้อมที่จะให้การสนับสนุนความต้องการตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ แผนป้องกันประเทศ และแผนที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์ความมั่นคงได้อย่างชัดเจนและสอดคล้องซึ่งกันและกัน

1.6) จัดทำแนวทางประสานการปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ในการสนับสนุนทรัพยากรให้กับฝ่ายทหารในภาวะไม่ปกติ เพื่อให้มีความพร้อมในการสนับสนุนตั้งแต่ภาวะปกติ

1.7) ดำเนินการฝึกซ้อมระหว่างหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ และสามารถสนับสนุนการปฏิบัติงานตามแผนเตรียมพร้อมด้านการคมนาคมอย่างเป็นรูปธรรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

1.8) จัดทำแผนด้านงบประมาณให้พร้อมที่จะดำเนินการแปลงงบประมาณในภาวะปกติเป็นงบประมาณในภาวะไม่ปกติ เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติทางทหารที่อาจเกิดขึ้น

2) แนวทางปฏิบัติขั้นการระดมทรัพยากร/ระหว่างเกิดภัย

2.1) สนับสนุนทรัพยากรด้านการคมนาคมที่จำเป็นเพื่อสนองความต้องการในภาวะไม่ปกติ

2.2) ให้การสนับสนุนทรัพยากรด้านการคมนาคมตามที่ได้รับคำร้องขอ โดยให้หน่วยงานคำนึงถึงทรัพยากรที่ต้องมีไว้ในราชการปกติ และให้ดำเนินการจัดหาบัญชีรับส่งทรัพยากรพร้อมการประเมินมูลค่าทรัพย์สินและประมาณการค่าใช้จ่ายเบื้องต้นไว้ในรายการบัญชีรับส่งทรัพยากร

2.3) จัดตั้งระบบการสื่อสารเพื่อการรับส่งข่าวสารระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในการประสานการปฏิบัติเพื่อการระดมทรัพยากร ในการปฏิบัติการกิจด้านการคมนาคม ในภาวะไม่ปกติ

3) แนวทางปฏิบัติขั้นการเลิกระดมทรัพยากร/ภายหลังเกิดภัย

3.1) ดำเนินการสนับสนุนทรัพยากรด้านการคมนาคมที่จำเป็นในการบรรเทาภัยพิบัติ และรองรับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ภายหลัง

3.2) ประสานกับหน่วยงานบัญชาการ เช่น กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติกองบัญชาการฝ่ายทหาร เป็นต้น เพื่อพิจารณาการส่งคืนทรัพยากรด้านการคมนาคมให้กับหน่วยงานราชการรัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง หลังจากสถานการณ์กลับเข้าสู่ภาวะปกติ โดยพิจารณาให้ความช่วยเหลือภาคเอกชนในการประสานและติดตามทรัพยากรที่ถูกระดมเพื่อการส่งคืนหรือเพื่อการขอชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นได้อีกทางหนึ่ง

3.3) ดำเนินการรวบรวมข้อมูลการชดเชย ค่าทดแทน และค่าเสียหายที่เกิดขึ้นให้กับกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย/กระทรวงกลาโหม (โดยกรมการสรรพากลาโหม/ศูนย์ระดมสรรพกำลัง) และรายงานไปยังคณะกรรมการเตรียมพร้อมแห่งชาติ เพื่อขอรับการสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือต่อไป

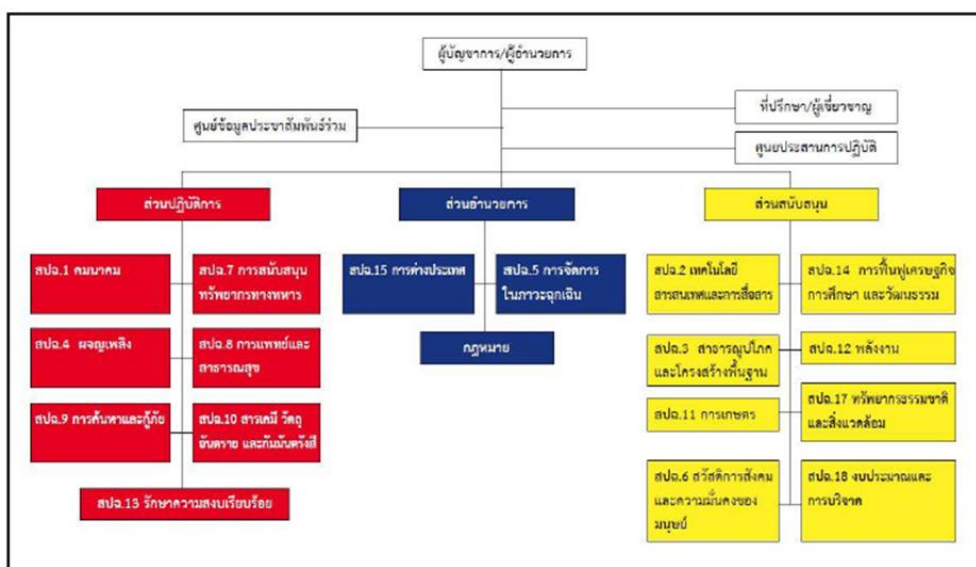
3.4) กระทรวงคมนาคม และหน่วยงานในสังกัดที่เกี่ยวข้อง พิจารณาประเมินผลการดำเนินการรวมทั้งทบทวนการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการ/แผนงาน/แนวทาง/วิธีการและคู่มือการปฏิบัติที่ได้ดำเนินการภายใต้แผนฝึกกำลังและทรัพยากรเพื่อการป้องกันประเทศ/แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติเพื่อนำมาปรับปรุงแผน/วิธีการและคู่มือต่อไป

แนวทางการประสานงานตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

1) สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคมประสานงานกับส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคมทันทีที่เกิดเหตุ หรือคาดว่าจะเกิดเหตุอันส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการด้านคมนาคม

2) ในกรณีที่มีการยกระดับสาธารณภัย ขึ้นเป็นการจัดการสาธารณภัยขนาดใหญ่ (ระดับ 3) หรือการจัดการสาธารณภัยร้ายแรงอย่างยิ่ง (ระดับ 4) ให้จัดองค์กรและอัตรากำลังเพื่อปฏิบัติหน้าที่ในศูนย์ประสานการสนับสนุน การปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน ส่วนงานด้านคมนาคม (สปอ.1) ตลอด 24 ชั่วโมง

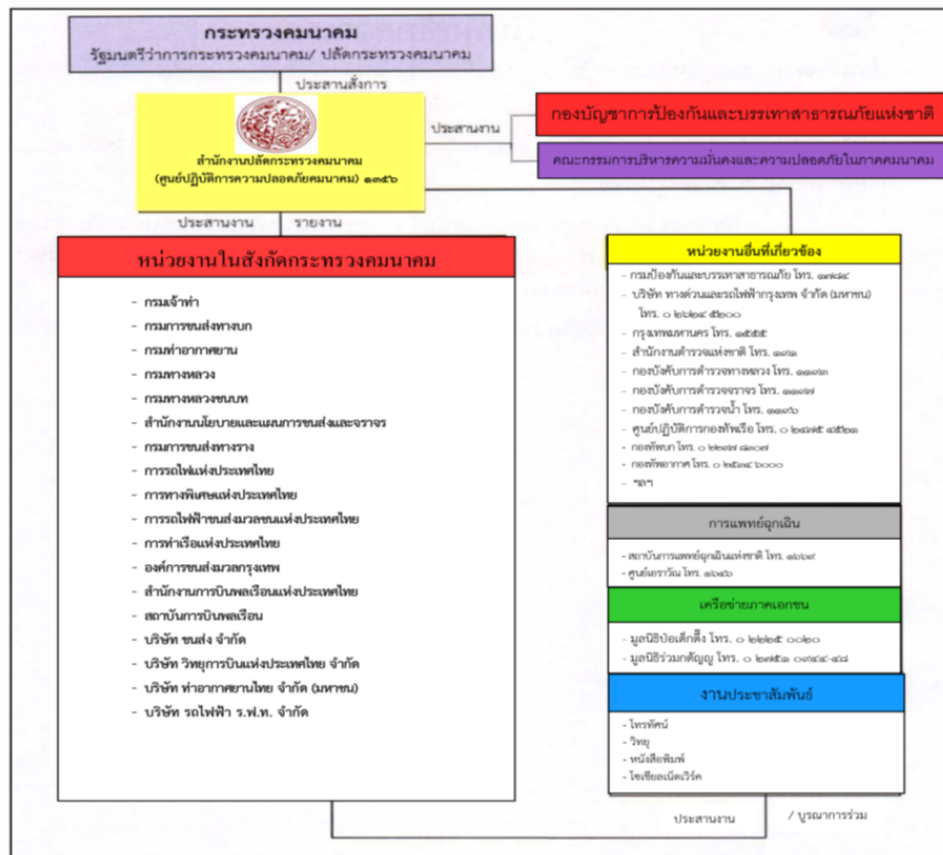
- 3) ศูนย์ประสานการสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน ส่วนงานด้านคมนาคม (สปฉ. 1) ทำหน้าที่ประสานการสนับสนุนภารกิจของกองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ กับส่วนราชการรัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือในทุกสถานการณ์และเมื่อได้รับการร้องขอให้สนับสนุนทรัพยากรด้านการคมนาคม
- 4) ประสานงานกับภาคเอกชนที่สามารถสนับสนุนทรัพยากรด้านการคมนาคมให้พร้อมที่จะสนับสนุนเมื่อได้รับการร้องขอ
- 5) เมื่อสถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติ ให้ศูนย์ประสานการสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน ส่วนงานด้านคมนาคม (สปฉ.1) จัดทำรายงานเสนอกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกลางพร้อมด้วยข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข สำหรับเผชิญเหตุการณ์ในครั้งต่อไป



ที่มา: แผนเตรียมพร้อมด้านการคมนาคม กระทรวงคมนาคม (2563)

รูปที่ 2.2-1 แผนผังการประสานงานตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

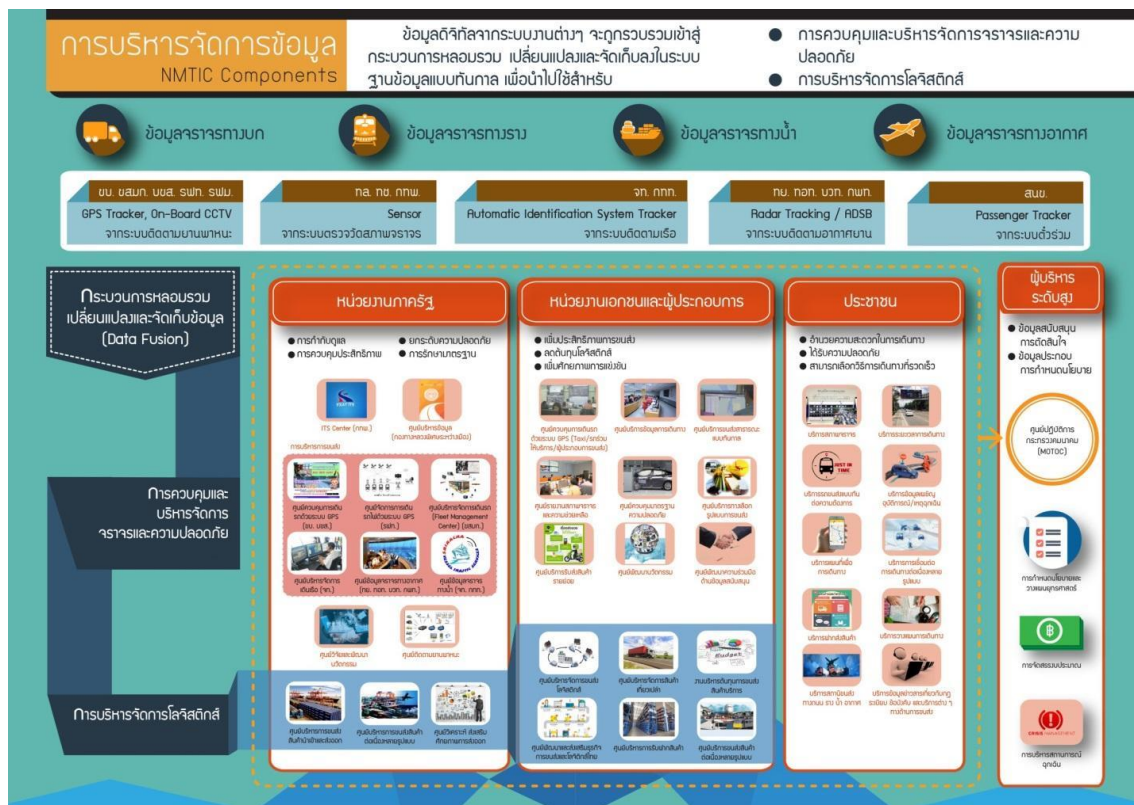
สำหรับการจัดการสาธารณภัยของกระทรวงคมนาคมมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมหรือ ปลัดกระทรวงคมนาคมเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ และมีศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยคมนาคมเป็นศูนย์ปฏิบัติการ โดยมีหน่วยงานในสังกัดที่เกี่ยวข้องร่วมประสานงานเพื่อปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องตามภารกิจ



ที่มา: แผนเตรียมพร้อมด้านการคมนาคม กระทรวงคมนาคม (2563)

รูปที่ 2.2-2 แผนผังการจัดการความเสี่ยงระดับกรม

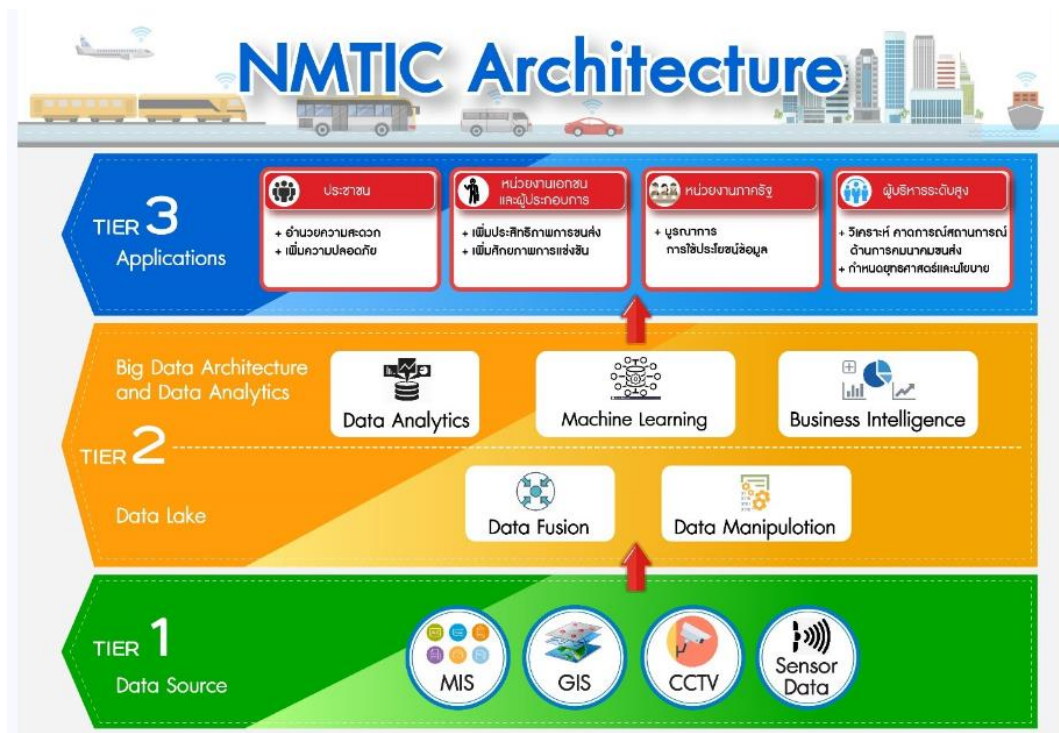
นอกจากนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ได้ดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์ NMTIC ขึ้น โดยได้ ทำการศึกษาและออกแบบในรายละเอียด (Detail Design) ของงานด้านการควบคุมและบริหารการจราจร ด้านความปลอดภัย รวมทั้งพัฒนาระบบนำเข้าข้อมูล (Data Entry) และบูรณาการข้อมูล (Data Fusion System) เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทุกระดับ โดยมีแผนผังภาพรวมแสดงการทำงานของศูนย์ NMTIC ดังแสดงในรูปที่ 2.2-3



ที่มา: <http://nmtic.mot.go.th/Progress/index.html>

รูปที่ 2.2-3 ภาพแสดงการทำงานของศูนย์ NMTIC

ศูนย์ NMTIC มีภารกิจในการบริหารจัดการข้อมูลดิจิทัล รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลสู่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อใช้ในกระบวนการควบคุมและบริหารจัดการระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง และโลจิสติกส์ และยกระดับคุณภาพความปลอดภัย โดยเชื่อมโยงระบบข้อมูลของทุกภาคการขนส่ง ซึ่งจะทำงานร่วมกับศูนย์ข้อมูลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ ของกระทรวงคมนาคม ได้แก่ ศูนย์กลางการบริหารจัดการและควบคุมระบบกล้องวงจรปิดของกระทรวงคมนาคม (ศูนย์ CCTV) ศูนย์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ศูนย์ GIS) และศูนย์พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (ศูนย์ MIS) เพื่อบูรณาการข้อมูลดิจิทัลสำหรับการเป็นคลังข้อมูล และการพัฒนาระบบงานประยุกต์ที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งาน ทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชนทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 2.2-4



ที่มา: <http://nmtic.mot.go.th/Progress/index.html>

รูปที่ 2.2-4 NMTIC Architecture

2.2.2 กรมทางหลวง

กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานก่อสร้าง ควบคุม บำรุงรักษาทางหลวง ทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทานเพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัยในทางหลวงทั่วประเทศ เอื้อประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การปกครอง ความมั่นคง และการป้องกันประเทศ

โดยในการบริหารจัดการสาธารณภัยนั้นกรมทางหลวงแบ่งขอบเขตสาธารณภัยเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) สาธารณภัย ประกอบด้วย 14 ประเภท คือ

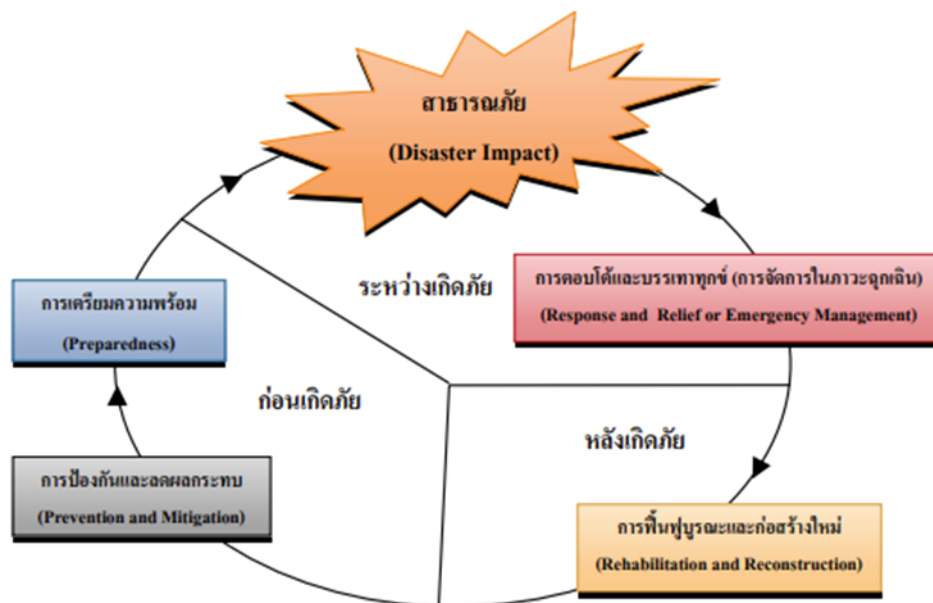
- (1) อุทกภัยและดินโคลนถล่ม
- (2) ภัยจากพายุหมุนเขตร้อน
- (3) ภัยจากอัคคีภัย
- (4) ภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย
- (5) ภัยจากการคมนาคมและขนส่ง
- (6) ภัยแล้ง
- (7) ภัยจากอากาศหนาว
- (8) ภัยจากไฟฟ้าและหมอกควัน
- (9) ภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม

- (10) ภัยจากคลื่นสึนามิ
- (11) ภัยจากโรคระบาดในมนุษย์
- (12) ภัยจากโรค แมลง สัตว์ ศัตรูพืชระบาด
- (13) ภัยจากโรคระบาดสัตว์และสัตว์น้ำ
- (14) ภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ

2) ภัยความมั่นคง ประกอบด้วย 4 ประเภท คือ

- (1) ภัยจากการก่อวินาศกรรม
- (2) ภัยจากทุ่นระเบิด กับระเบิด
- (3) ภัยทางอากาศ
- (4) ภัยจากการชุมนุมประท้วงและการจลาจล

ซึ่งกรมทางหลวงได้มีแนวทางการบริหารจัดการสาธารณภัย ในช่วงก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัย และหลังเกิดภัย ดังต่อไปนี้



ที่มา: คู่มือปฏิบัติงานของกรมทางหลวง กรณีเกิดภัยพิบัติ (2553)

รูปที่ 2.2-5 วัฏจักรการบริหารจัดการสาธารณภัย (Disaster Management Cycle)

หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการกรมทางหลวงกรณีเกิดภัยพิบัติประกอบด้วย 3 ศูนย์ ได้แก่

- 1) ศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง (ส่วนกลาง) ทำหน้าที่ในการประสานงาน/ติดตามผล/สนับสนุนการปฏิบัติงานภัยพิบัติขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบรุนแรง
- 2) ศูนย์อำนวยการสำนักทางหลวง/สำนักงานทางหลวง (ส่วนภูมิภาค) ทำหน้าที่ในการประสานงาน/อำนวยการภัยพิบัติขนาดกลางและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย

3) ศูนย์ปฏิบัติการแขวงทางหลวง/สำนักบำรุงทาง (ส่วนภูมิภาค) ทำหน้าที่ในภัยพิบัติ อุทกภัย วาตภัย ดินโคลนถล่ม อื่น ๆ และให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย

สำหรับระดับความรุนแรงของภัยพิบัติ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับ คือ

ระดับ 1: สาธารณภัยที่เกิดขึ้นทั่วไปขนาดเล็ก

ระดับ 2: สาธารณภัยขนาดกลาง

ระดับ 3: สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบรุนแรงกว้างขวาง และ

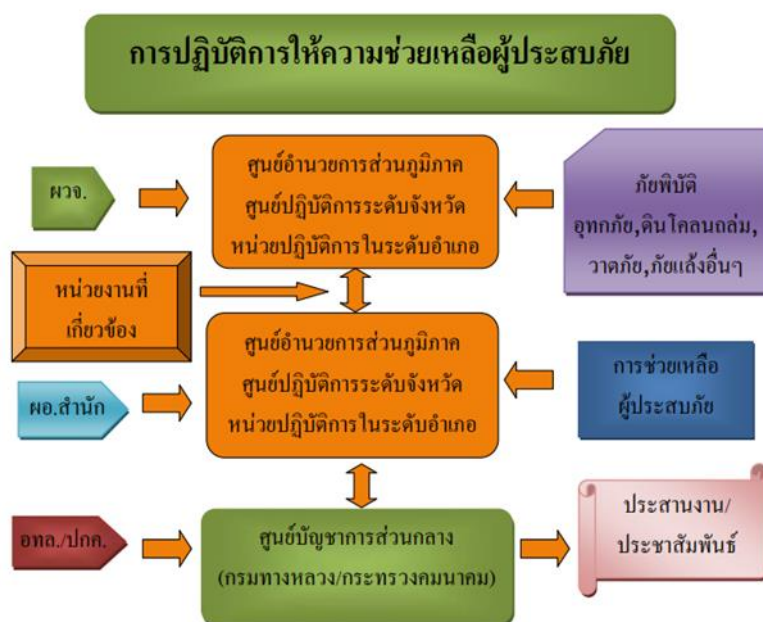
ระดับ 4: สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบร้ายแรงอย่างยิ่ง ขณะที่

ทั้งนี้ทางกรมทางหลวงได้มีขั้นตอนการปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางหลวงที่ ถูกอุทกภัย และการปฏิบัติการ ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย ดังต่อไปนี้



ที่มา: คู่มือปฏิบัติงานของกรมทางหลวง กรณีเกิดภัยพิบัติ (2553)

รูปที่ 2.2-6 ขั้นตอนการปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางหลวงที่ ถูกอุทกภัย



ที่มา: คู่มือปฏิบัติงานของกรมทางหลวง กรณีเกิดภัยพิบัติ (2553)

รูปที่ 2.2-7 การปฏิบัติการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย

2.2.3 กรมทางหลวงชนบท

กรมทางหลวงชนบทเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ดูแลรับผิดชอบโครงข่ายสายรองทั่วประเทศ ภัยพิบัติอันเนื่องมาจากอุทกภัย/ดินโคลนถล่ม เป็นปัญหาที่พบบ่อยประจำ อีกทั้งเป็นอุปสรรคในการสัญจรไปมาของผู้ใช้เส้นทางหลวงชนบท และก่อให้เกิดความเสียหายต่อถนนและสะพานในความรับผิดชอบ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นในทิศทางเดียวกันในการให้ความช่วยเหลือ พร้อมทั้งบรรเทาความเดือดร้อนแก่ผู้ประสบภัย กรมทางหลวงชนบทจึงได้มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับสถานการณ์ภัยพิบัติ โดยแบ่งเป็น 3 ช่วง ได้แก่ 1) ก่อนเกิดเหตุการณ์ 2) ระหว่างเกิดเหตุการณ์ และ 3) หลังเกิดเหตุการณ์

1) ก่อนเกิดเหตุการณ์

ประเทศไทยจะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมของทุกปี จะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลมมรสุม ในบางครั้งอาจเกิดพายุฝนฟ้าคะนองกระจายในบางพื้นที่ ส่งผลให้ต้นไม้ใหญ่ล้มทับกีดขวางการจราจร อาจเกิดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนผู้ใช้เส้นทาง และอาจก่อให้เกิดภัยพิบัติต่าง ๆ เช่น น้ำป่าไหลหลากกีดขวางถนนหรือสะพานขาด ถนนถูกน้ำท่วมขัง ดินโคลนถล่ม เป็นต้น กรมทางหลวงชนบทจึงดำเนินการเตรียมความพร้อมก่อนเกิดเหตุการณ์ Preparation ดังนี้

- 1.1) ดำเนินการทำความสะอาดช่องทางระบายน้ำ/ตัดหญ้า/กำจัดวัชพืชที่ขวางทางระบายน้ำ เช่น ท่อลอด สะพาน เป็นต้น

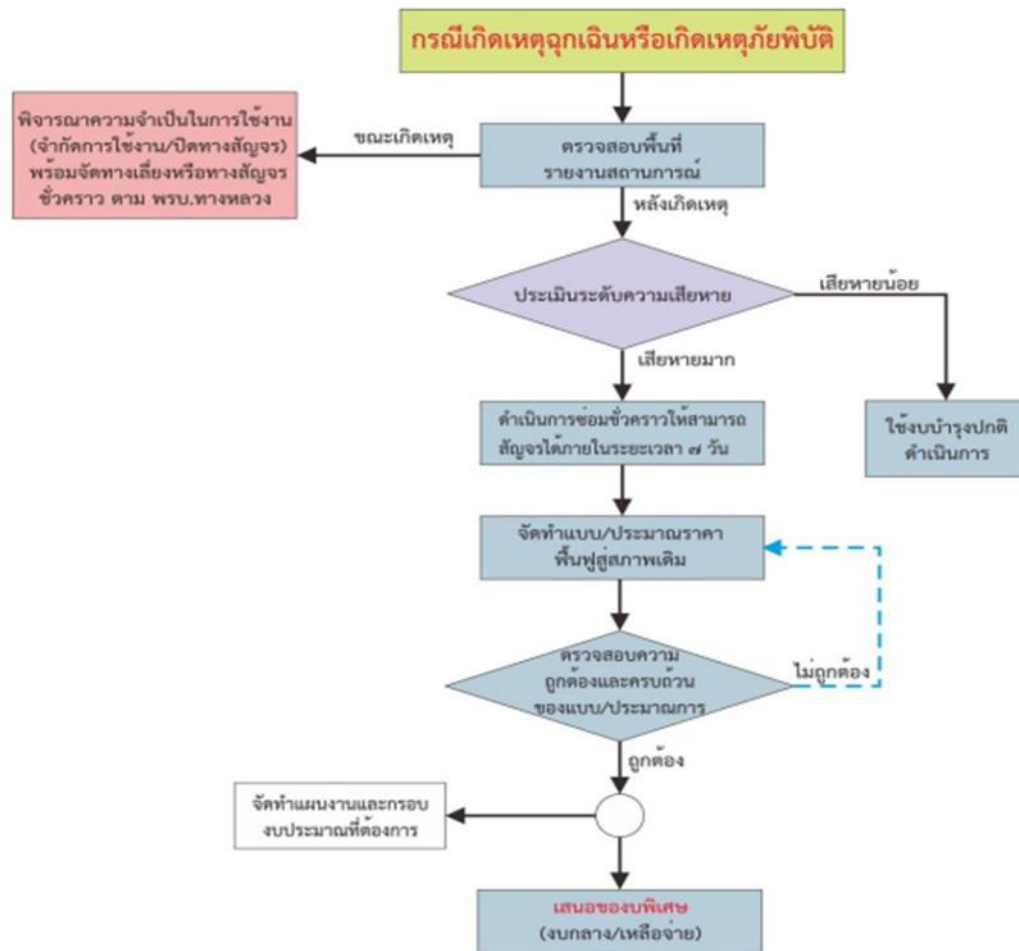
- 1.2) ดำเนินการตัดแต่งกิ่งไม้แห้งที่อาจตกหล่น ล้มทับกีดขวางเส้นทางจราจร และจัดชุดลาดตระเวนเส้นทางที่มีความเสี่ยง กรณีเกิดเหตุการณ์พายุฝนฟ้าคะนอง และมีต้นไม้ล้มบนเส้นทางหลวงชนบท ให้เข้าดำเนินการเคลียร์เส้นทางโดยเร็ว
- 1.3) เตรียมความพร้อมด้านบุคลากร โดยการจัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ ทักษะ ในการปฏิบัติงาน ทบทวนแนวทางในการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุการณ์ เช่น การรายงานสถานการณ์ การทดลองประกอบสะพานเหล็กชั่วคราว เป็นต้น
- 1.4) เตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อให้ความช่วยเหลือประชาชนอย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์ อาทิเช่น น้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องมือ เครื่องจักรกล ป้ายเตือนต่าง ๆ
- 1.5) ตรวจสอบเพื่อป้องกันทางหลวงชนบทในความรับผิดชอบ (Prevention) โดยเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยง/พื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบ หรือเคยได้รับผลกระทบจากเหตุภัยพิบัติที่ผ่านมา ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของถนนและสะพาน รวมทั้งติดตามสภาพอากาศอย่างใกล้ชิด

2) การดำเนินงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเหตุภัยพิบัติ

หน่วยดำเนินการในพื้นที่เมื่อทางหลวงชนบทในความรับผิดชอบได้รับผลกระทบ จะต้องรายงานสถานการณ์ และติดตามสถานการณ์อำนวยความสะดวกแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกกรณี สถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นได้สร้างความเสียหายด้านโครงสร้างพื้นฐาน เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด ประชาชนได้รับความเดือดร้อนด้านการสัญจรเป็นจำนวนมาก โครงข่ายทางหลวงชนบทที่ได้รับผลกระทบ จำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูเพื่อให้ประชาชนผู้ใช้เส้นทางได้รับความสะดวกและปลอดภัยโดยเร็ว กรมทางหลวงชนบทจึงได้กำหนดแนวทาง “กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเหตุภัยพิบัติ” เพื่อให้ทุกหน่วยงานได้ถือปฏิบัติเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.2-8

นอกจากนี้ กรมทางหลวงชนบทยังกำหนดให้ทุกหน่วยเตรียมความพร้อมก่อนเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเกิดเหตุภัยพิบัติเป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ เตรียมความพร้อมของเครื่องจักรยานพาหนะ บุคลากร สะพานแบรี ป้ายเตือน และอุปกรณ์ต่าง ๆ อีกทั้งให้ดำเนินการทำความสะอาดช่องทางระบายน้ำโดยกำจัดวัชพืชและเศษกิ่งไม้บริเวณสะพาน ท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ

ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินหรือเกิดเหตุภัยพิบัติ (รูปที่ 2.2-9) ทุกหน่วยดำเนินการให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

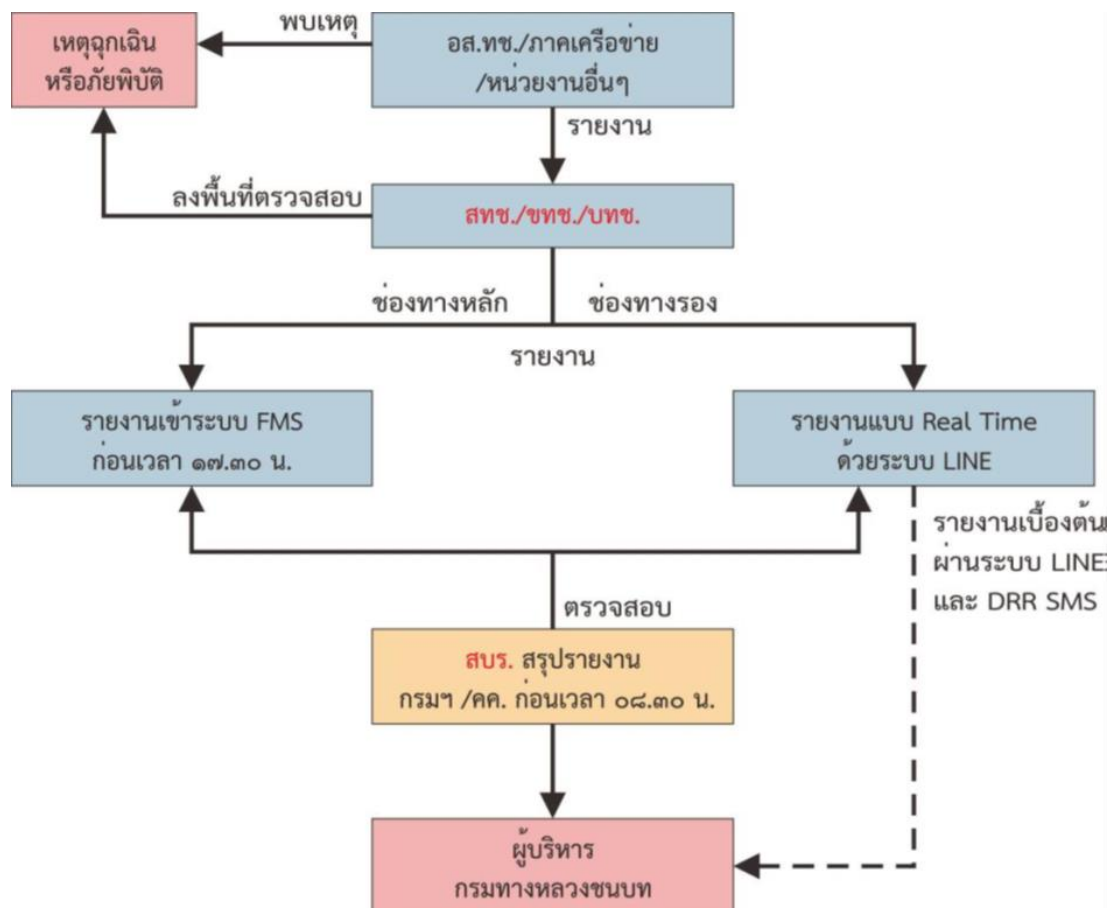


ที่มา: คู่มือระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ด้านบำรุงรักษาและอำนวยความสะดวก
กรมทางหลวงชนบท (2562)

รูปที่ 2.2-8 การดำเนินงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเกิดเหตุภัยพิบัติ

- 2.1) หน่วยดำเนินการลงพื้นที่ตรวจสอบบริเวณที่เกิดเหตุฉุกเฉินหรือเกิดเหตุภัยพิบัติ และพิจารณาความจำเป็นในการใช้งานตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น การจำกัดการใช้เส้นทางหรือปิดทางสัญจรชั่วคราว โดยอาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ. ทางหลวง หากถนนหรือสะพานขาดให้จัดหาทางเลี่ยงหรือทางสัญจรชั่วคราวนอกจากนี้ ให้หน่วยดำเนินการติดตั้งป้ายเตือน ป้ายห้ามผ่าน ป้ายแนะนำเส้นทางเลี่ยง ป้ายจำกัดน้ำหนักบรรทุก อุปกรณ์ความปลอดภัยที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน และก่อสร้างคันกันน้ำ ตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

2.2) หน่วยดำเนินการต้องรายงานสถานการณ์เข้าสู่ระบบบริหารจัดการอุทกภัย (Flood Management System, FMS) เป็นประจำทุกวันก่อนเวลา 17:30 น. จนกว่าเหตุการณ์จะสิ้นสุด (รูปที่ 2.5) ข้อมูลที่รายงานประกอบด้วย หน่วยงาน ข้อมูลสายทาง (รหัสสายทาง ชื่อสายทาง อำเภอ จังหวัด และระยะทาง) วันที่สำรวจ ชื่อพายุหรือมรสุม วัน/เดือน/ปีที่เกิดเหตุ ช่วงกิโลเมตรที่เกิดเหตุ ลักษณะการท่วมขัง ลักษณะการสัญจร (ผ่านได้ หรือผ่านไม่ได้) ความสูงของระดับน้ำ รวมทั้งแนะนำเส้นทางเลี่ยงที่ใช้ในการสัญจรไปมาระหว่างเกิดเหตุ พร้อมภาพถ่ายประกอบ ทั้งนี้ สำนักบำรุงทางจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและรายงานให้ผู้บริหารของกรมและกระทรวงคมนาคมได้รับทราบ ก่อนเวลา 08:30 น. ในวันถัดไป



ที่มา: คู่มือระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ด้านบำรุงรักษาและอำนวยความสะดวก กรมทางหลวงชนบท (2562)

รูปที่ 2.2-9 การรายงานสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือภัยพิบัติ

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้รับจากทั้งอาสาสมัครทางหลวงชนบท ภาคเครือข่ายประชาชน หรือหน่วยงานอื่น ๆ ต้องได้จากการลงพื้นที่ที่ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของข้อมูลโดยบุคลากรของกรมทางหลวงชนบทในพื้นที่ ทั้งจากสำนักงานทางหลวงชนบท แขวงทางหลวงชนบท หรือหมวดบำรุงทางหลวงชนบทเป็นที่เรียบร้อยแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถรายงานสถานการณ์มายังกรมได้ นอกจากนี้ หน่วยดำเนินการสามารถรายงานสถานการณ์ผ่านระบบ line อีกช่องทางหนึ่ง เพื่อเป็นการรายงานเบื้องต้นให้ผู้บริหารของกรมทางหลวงชนบทได้รับทราบสถานการณ์ได้แบบทันต่อเหตุการณ์ (Real Time)

2.3) เมื่อสถานการณ์กลับเข้าสู่ภาวะปกติ หน่วยดำเนินการลงพื้นที่ประเมินความเสียหายที่เกิดจากเหตุฉุกเฉินหรือเกิดเหตุภัยพิบัติ โดยแบ่งความเสียหายออกเป็น 2 ระดับ คือ

- 1) เสียหายเล็กน้อยหรือไม่กระทบต่อโครงสร้างทาง ให้หน่วยดำเนินการเข้าซ่อมแซมคืนสู่สภาพเดิมโดยใช้งบบำรุงปกติดำเนินการ
- 2) เสียหายมากหรือกระทบต่อโครงสร้างทาง ให้หน่วยดำเนินการเข้าซ่อมชั่วคราวให้สามารถสัญจรได้ภายในระยะเวลา 7 วัน โดยใช้งบฉุกเฉินดำเนินการ

2.4) กรณีที่เสียหายมาก หน่วยดำเนินการเร่งดำเนินการสำรวจ ออกแบบ และประมาณราคาเพื่อเตรียมความพร้อมในการขอสนับสนุนงบประมาณฟื้นฟูฯ ภายใน 45 วัน โดยจัดลำดับความสำคัญในการขอรับการสนับสนุนงบประมาณดังนี้

- ลำดับที่ 1 : สะพาน/ถนนขาด
- ลำดับที่ 2 : ถนนที่ถูกกระแสน้ำกัดเซาะ
- ลำดับที่ 3 : ดินโคลนถล่มทับหรือเกิดการเคลื่อนตัว (Slide) ช่องจราจร
- ลำดับที่ 4 : อาคารระบายน้ำถูกน้ำกัดเซาะเสียหาย
- ลำดับที่ 5 : โครงสร้างทางเสียหาย

2.5) สำนักบำรุงทางตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของแบบประมาณราคา กรณีไม่ถูกต้องจะส่งข้อมูลให้หน่วยดำเนินการแก้ไขจนกว่าจะถูกต้องและเหมาะสม กรณีแบบประมาณราคาถูกต้องครบถ้วนเหมาะสม จะดำเนินการเสนอขอการสนับสนุนงบพิเศษ เช่น งบกลางหรือเหลือจ่ายประจำปี พร้อมทั้งขอสนับสนุนงบประมาณประจำปี เพื่อดำเนินการฟื้นฟูสู่สภาพเดิม

3) หลังเกิดเหตุการณ์

ดำเนินการฟื้นฟู (Recover) ทางหลวงชนบทที่ชำรุดเสียหายจากสถานการณ์อุทกภัย โดยระยะเร่งด่วนจะเข้าฟื้นฟูให้ประชาชนสัญจรไปมาได้ชั่วคราว ภายใน 7 วัน โดยดำเนินการสำรวจ ออกแบบ ประมาณราคา และตรวจสอบความเสียหายเพื่อจัดทำแผนของงบประมาณในโอกาสต่อไป



ที่มา: คู่มือการบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติ กรมทางหลวงชนบท (2560)

รูปที่ 2.2-10 กระบวนการตรวจสอบความเสียหาย

2.2.4 กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

เป็นส่วนราชการระดับกรม สังกัดกระทรวงมหาดไทย ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 โดยมีภารกิจหน้าที่ในการจัดทำแผนแม่บท วางมาตรการ ส่งเสริมสนับสนุน การป้องกัน บรรเทาและฟื้นฟูจากสาธารณภัย โดยกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย สร้างระบบป้องกัน เตือนภัย ฟื้นฟูหลังเกิดภัย และการติดตามประเมินผล เพื่อให้หลักประกันในด้านความมั่นคงปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน

การบริหารจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย จึงเป็นการจัดการสาธารณภัยแบบองค์รวม (Holistic Approach) เพื่อความปลอดภัยอย่างยั่งยืน ตั้งแต่การป้องกันและลดผลกระทบ การเตรียมความพร้อม การเผชิญเหตุ และการบรรเทาทุกข์ ตลอดจนการฟื้นฟู ซึ่งการดำเนินการในแต่ละห้วงเวลาการเกิดสาธารณภัย อาจมีความคาบเกี่ยวกัน (Over lap) รวมทั้งระยะเวลา ในการดำเนินการขึ้นอยู่กับความรุนแรงของภัยเป็น สำคัญ แบ่งการจัดการ เป็น 3 ส่วน

- 1) การเตรียมความพร้อม
- 2) การเผชิญเหตุการณ์
- 3) การฟื้นฟูสภาพ



ที่มา: แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564 – 2570 (2563)

รูปที่ 2.2-11 วงจรการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Management: DRM) เพื่อความปลอดภัยอย่างยั่งยืน

แนวทางในการจัดการและการรับมือกับสาธารณภัยตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 ที่กำหนดให้ทุกหน่วยงานใช้เป็นแผนแม่บท (Master Plan) ในการจัดการสาธารณภัยของประเทศ ได้แบ่งการจัดการสาธารณภัยเป็น 4 ระดับ ตั้งแต่ภัยที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่ร้ายแรงอย่างยิ่ง ดังแสดงในตารางที่ 2.2-1 ซึ่งครอบคลุมความเป็นไปได้ในการจัดการภัยของประเทศไทย

ตารางที่ 2.2-1 แนวทางในการจัดการและการรับมือกับสาธารณภัยตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558

ระดับ	การจัดการ	ผู้มีอำนาจตามกฎหมาย	องค์กรปฏิบัติ
1	สาธารณภัยขนาดเล็ก	ผู้อำนวยการอำเภอ ผู้อำนวยการท้องถิ่นและ/หรือ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ กรุงเทพมหานคร	กองอำนาจการป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยอำเภอ/สำนักงานเขต กรุงเทพมหานคร/เมืองพัทยา/เทศบาล/องค์กร บริหารส่วนตำบล
2	สาธารณภัยขนาดกลาง	ผู้อำนวยการจังหวัด หรือ ผู้ช่วยราชการ กรุงเทพมหานคร ควบคุม สั่งการ และบัญชาการ	กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัด/กรุงเทพมหานคร
3	สาธารณภัยขนาดใหญ่	ผู้บัญชาการป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย	กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แห่งชาติ

ระดับ	การจัดการ	ผู้มีอำนาจตามกฎหมาย	องค์กรปฏิบัติ
		แห่งชาติ	
4	สาธารณภัยร้ายแรง อย่างยิ่ง	นายกรัฐมนตรี หรือรอง นายกรัฐมนตรี	กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แห่งชาติ

ที่มา: การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย กรมป้องกัน (2559)

ทั้งนี้ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ยังมี ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน อยู่ใต้การ
ภารกิจซึ่งจะตั้งขึ้นตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554
ข้อ 14 (6) กำหนดให้คณะกรรมการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (คณะกรรมการ ศปถ.) มีอำนาจ
หน้าที่ในการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยทางถนน



ที่มา: ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (2554)

รูปที่ 2.2-12 กลไกการดำเนินงานภายใต้ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการป้องกัน และลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554

2.2.5 ตำรวจทางหลวงและตำรวจจราจร

เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลรักษาความสงบเรียบร้อยบนทางหลวง มีอำนาจในการสืบสวนสอบสวนตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาและตามกฎหมายอื่นอันเกี่ยวกับความผิดทางอาญาและจราจรประกอบด้วย

- สอบสวนอุบัติเหตุ - รวบรวมพยานหลักฐานเพื่อหาสาเหตุในการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน
- การบังคับใช้กฎหมาย - บังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง การจราจร และการขนส่งให้การศึกษาให้ข้อมูลการจราจรและส่งเสริมการขับขี่ที่ปลอดภัยบนท้องถนน
- ตอบสนองเหตุฉุกเฉิน - การตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินบนท้องถนน รวมถึงการป้องกันพื้นที่และปฐมพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ ก่อนส่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การบำรุงรักษา - สังเกตและรายงานความเสียหายบนท้องถนนที่เกิดจากการใช้งาน รวมไปถึงความเสียหายจากภัยพิบัติต่าง ๆ และจากสภาพอากาศ
- บังคับใช้กฎจราจร - บังคับใช้กฎหมายและระเบียบเกี่ยวกับการจราจรเพื่อรักษาความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนนส่วนรวม อาทิ การจำกัดความเร็ว



ที่มา: <http://hwupd.go.th/home>

รูปที่ 2.2-13 ตราสัญลักษณ์ตำรวจทางหลวง

การดำเนินการเมื่อเกิดเหตุบนท้องถนนของตำรวจตามคู่มือการจัดการข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน ระบุว่า การรับทราบเหตุอุบัติเหตุจราจร มาจาก 2 กรณี คือ 1) การประสบเหตุด้วยตน และ 2) ได้รับแจ้งเหตุจากสื่อต่าง ๆ เช่น ศูนย์วิทยุ หรือได้รับแจ้งทางโทรศัพท์ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการเมื่อถึงที่เกิดเหตุประกอบด้วย

1. บันทึกวันเวลาที่เข้าไปในสถานที่เกิดเหตุและเข้าที่เกิดเหตุโดยหลีกเลี่ยงการกระทำที่อาจจะทำลายหลักฐานหรือวัตถุพยาน

2. ปิดการจราจร (ถ้าจำเป็น) โดยใช้กรวยเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์อื่น วางก่อนถึงบริเวณที่ปิดการจราจร 50-150 เมตรขึ้นอยู่กับความเร็วของรถบนถนนสายนั้น หากเป็นเวลากลางคืนจะต้องมีไฟสัญญาณหรือรถเปิดไฟวาบวาบเพื่อให้รถคันอื่นเห็นได้ในระยะไกลเพียงพอที่จะเปลี่ยนช่องทางเดินรถ

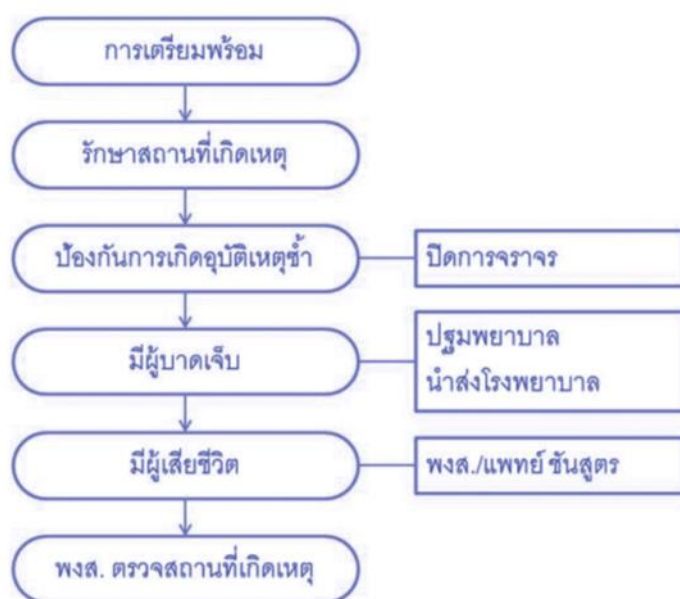
3. รักษาสถานที่เกิดเหตุมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปเป็นอันตราย โดยจะต้องกำหนดแนวรัศมีของพื้นที่ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และจะต้องขยายไกลออกไปในกรณีที่เป็นอุบัติเหตุของรถที่บรรทุกวัตถุอันตราย เช่น แก๊ส น้ำมันเชื้อเพลิง และสารเคมี เป็นต้น

4. ถ้ามีผู้บาดเจ็บที่มีอาการหนัก จะต้องพยายามตามหน่วยรักษาพยาบาลที่เกี่ยวข้องหรือที่อยู่ใกล้ที่สุดเพื่อนำผู้บาดเจ็บไปรับการรักษาพยาบาลโดยเร็ว ถึงแม้ว่าการเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บอาจจะทำลายพยานวัตถุบางอย่าง แต่การรักษาชีวิตมีความสำคัญมากกว่านอกจากนี้หากไม่มีความรู้ในการปฐมพยาบาลก็ให้หลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายคนเจ็บเนื่องจากการเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องอาจทำอันตรายคนเจ็บได้

5. การดำเนินการเกี่ยวกับผู้ตาย เมื่อมีศพควรพยายามที่จะไม่ทำการใดเกี่ยวกับศพ แต่ต้องรายงานพนักงานสอบสวนผู้มีหน้าที่ให้ทราบ เพื่อจะได้ดำเนินการเกี่ยวกับการชันสูตรตามกฎหมาย

6. รายงานเหตุให้ผู้บังคับบัญชาที่รับผิดชอบหรือผู้ร่วมงานทราบ และขอกำลังสนับสนุน

7. บันทึกเกี่ยวกับสภาพสถานที่เกิดเหตุ เช่น สภาพไฟฟ้าส่องสว่าง สภาพอากาศ ตลอดจนร่องรอยที่พบในที่เกิดเหตุตำแหน่งที่พบ และความสัมพันธ์ของร่องรอยที่ปรากฏระหว่างรถแต่ละคันหรือรถกับวัตถุอื่น
8. สอบสวนผู้อยู่ในเหตุการณ์/ไปพลาংก่อนมีใครบ้างในที่เกิดเหตุตอนที่ไปพบ การถามให้ถามสั้น ๆ เท่านั้นเพราะหน้าที่หลักคือรักษาสถานที่เกิดเหตุ ป้องกันสิ่งที่เป็นพยานไม่ให้หายไประหว่างรอกำลังสนับสนุนหรือผู้บังคับบัญชา และไม่ควรปล่อยให้มีคนที่ไม่เกี่ยวข้องมาอยู่ในที่เกิดเหตุมากเกินไป
9. มอบการรักษาที่เกิดเหตุให้พนักงานสอบสวนเพื่อจะรักษาต่อไปจนกว่าการชันสูตรหรือตรวจสอบสถานที่ ได้ทำเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งหมายความว่าจนกว่าการทำรายงานเกี่ยวกับสถานที่เสร็จสิ้นลงแล้ว



ที่มา: การจัดการข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (2558)

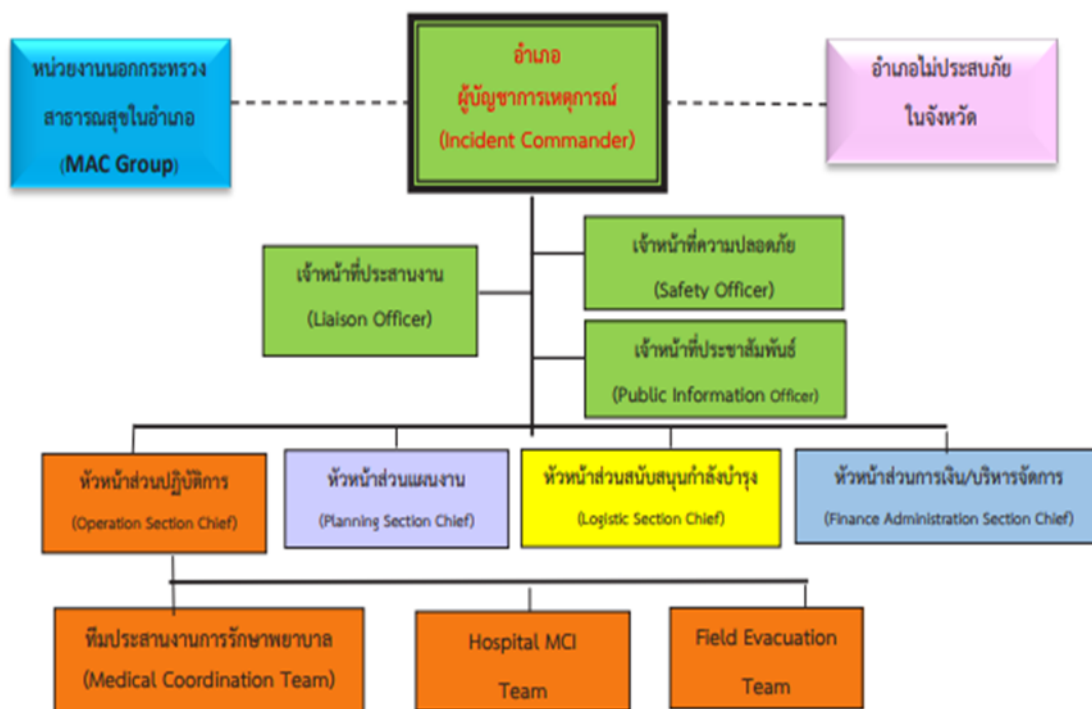
รูปที่ 2.2-14 การดำเนินการเมื่อถึงพื้นที่ของเจ้าหน้าที่

2.2.6 สถาบันแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

เป็นองค์กรรับผิดชอบการบริหารจัดการ การประสานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมถึงการส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่นให้เข้ามามีบทบาทในการบริหารจัดการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งเป็นการดำเนินการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (พรบ.การแพทย์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2551)

ทั้งนี้ องค์กรมีระบบบัญชาการเหตุการณ์ทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับการจัดการ ในภาวะสาธารณภัย/ภัยพิบัติที่สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ โดย Incident Command System (ICS) เป็นระบบบัญชาการเหตุการณ์ที่มีแนวคิด ที่เป็นมาตรฐานหนึ่งเดียว ซึ่งใช้ในการบริหารจัดการเหตุการณ์หรือ ภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้นได้ ทุกประเภท

ในส่วนนี้จะเห็นได้ว่าหัวหน้าส่วนปฏิบัติการจะกำกับดูแลผู้ได้บังคับบัญชาเพียง 2 ตำแหน่ง ในขณะที่หัวหน้าทีมปฏิบัติการด้านการแพทย์ในพื้นที่ที่กำกับดูแลผู้ได้บังคับบัญชาเพียง 2 ตำแหน่ง ทำให้มีสายการบังคับบัญชา 2 ลำดับชั้นโดยไม่จำเป็น ในกรณีที่หัวหน้าส่วนปฏิบัติการสามารถดูแลงาน Field Evacuation และงาน Hospital MCI ดังแสดงในรูปที่ 2.2-15



ที่มา: คู่มือระบบบัญชาการเหตุการณ์ทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับการจัดการในภาวะสาธารณภัย/ภัยพิบัติ

รูปที่ 2.2-15 ผังโครงสร้างทีมบริหารสถานการณ์ในการตอบสนองอุบัติเหตุทางถนน

2.3 การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ของต่างประเทศ

2.3.1 อากาศยานไร้คนขับ UAV = Unmanned Aerial Vehicle หรือ Drone

เนื่องจากเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ UAV หรือโดรนมีความก้าวหน้าในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดรนจึงมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในระหว่างความพยายามรับมือภัยพิบัติทางธรรมชาติของหน่วยงานด้านความปลอดภัยสาธารณะ และถูกใช้แพร่หลายในต่างประเทศไม่ว่าจะเป็นประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ประเทศออสเตรเลีย ประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น และยังมีการใช้งานที่เพิ่มขึ้นในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ

ประโยชน์ในการใช้ UAV ในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ

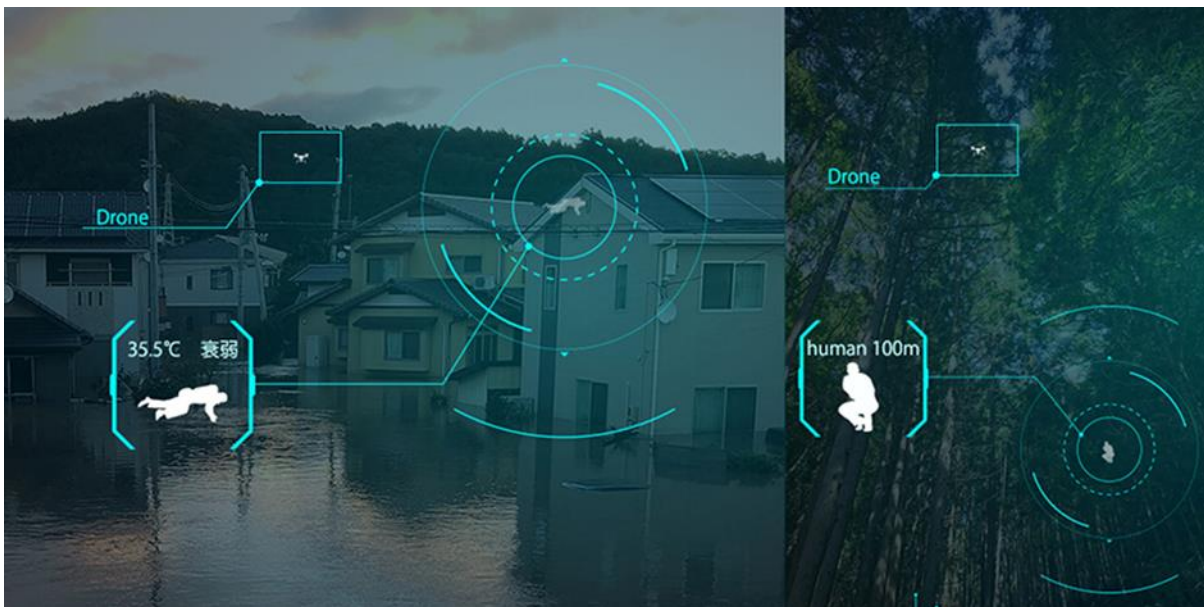
1. การประเมินสถานการณ์จากระยะไกล
2. การทำแผนที่
3. จัดส่งพัสดุเร่งด่วน

4. การดับเพลิง
5. การใช้โดรนในภัยพิบัติน้ำท่วม/แผ่นดินไหว



รูปที่ 2.3-1 แสดงตัวอย่างการใช้งานของอากาศยานไร้คนขับ UAV

ในประเทศญี่ปุ่นได้นำเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ UAV โดยการถ่ายภาพเงาสามมิติบนระบบโดรนตาที่ 3 (Three-dimensional silhouette projections on the 3rd eye Drone System.) ระบบจะใช้ AI เพื่อวิเคราะห์และระบุภาพของผู้รอดชีวิตที่ติดอยู่ในจุดที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากพื้นดินโดยอัตโนมัติ โดยตรวจจับผู้คนผ่านการถ่ายภาพอินฟราเรดความร้อน เช่น ภายในอาคารหรือบนหลังคา และส่งข้อมูลนี้ไปยังหน่วยกู้ภัยแบบเรียลไทม์



รูปที่ 2.3-2 แสดงตัวอย่างโดยการถ่ายภาพเงาสามมิติบนระบบโดรนตาที่ 3

2.3.2 แอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (Trilogy emergency response application, TERA)

แอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (Trilogy emergency response application, TERA) ถูกใช้ในการจัดการข้อความ SMS ขาออกและขาเข้าระหว่างทีมช่วยเหลือและผู้ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ช่วยเราในการช่วยชีวิตด้วยการให้คำแนะนำแก่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติอย่างทันท่วงที ตรงเป้าหมาย โดยการส่งข้อความสำคัญที่ทำให้ความพยายามในการช่วยเหลือของเรามีประสิทธิภาพมากขึ้น เทคโนโลยีนี้ถูกนำมาใช้ตั้งแต่แผ่นดินไหวที่เฮติในปี 2010

ข้อความถูกใช้เพื่อ:

- เพื่อเตือนภัยล่วงหน้าเกี่ยวกับอุทกภัย วาตภัย และภัยธรรมชาติอื่น ๆ
- เพื่อให้ข้อมูลเป้าหมายในการขอความช่วยเหลือทางการแพทย์ น้ำสะอาด อาหาร ที่พักอาศัย
- เพื่อแจ้งผู้ประสบภัยเกี่ยวกับโปรแกรมการฉีดวัคซีนหรือการเปลี่ยนแปลงในบริการช่วยเหลือที่มี
- ให้คำแนะนำโดยละเอียดในประเด็นต่าง ๆ เช่น สุขอนามัย การหลีกเลี่ยงการทุจริต การดูแล ผู้ได้รับผลกระทบ
- เพื่อรับความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการและประสบการณ์ของผู้ประสบภัยจากบริการบรรเทาทุกข์



รูปที่ 2.3-3 แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค
(Trilogy emergency response application, TERA)

2.3.3 เทคโนโลยี FINDER: เรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ

เทคโนโลยี FINDER หรือเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติเพื่อรับมือภัยพิบัติและเหตุฉุกเฉิน ถูกพัฒนาขึ้นโดยองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (National Aeronautics and Space Administration) หรือ องค์การนาซา (NASA) โดยใช้เทคโนโลยีเรดาร์ไมโครเวฟเพื่อตรวจจับการเต้นของหัวใจ ซึ่งสามารถตรวจจับการเต้นของหัวใจได้ไกลถึง 100 ฟุต FINDER เป็นเรดาร์ที่ส่งสัญญาณไมโครเวฟพลังงานต่ำ ผ่านเศษหินหรืออิฐ มันจะมองหาภาพสะท้อนเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของเหยื่อที่หายใจและการเต้นของหัวใจ



FINDER's microwave radar complements search dogs and sound tools to detect the heartbeats of victims from up to 100 feet away.

รูปที่ 2.3-4 แสดงตัวอย่างเทคโนโลยี FINDER โดยองค์การนาซา (NASA)

2.3.4 หุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย Quince

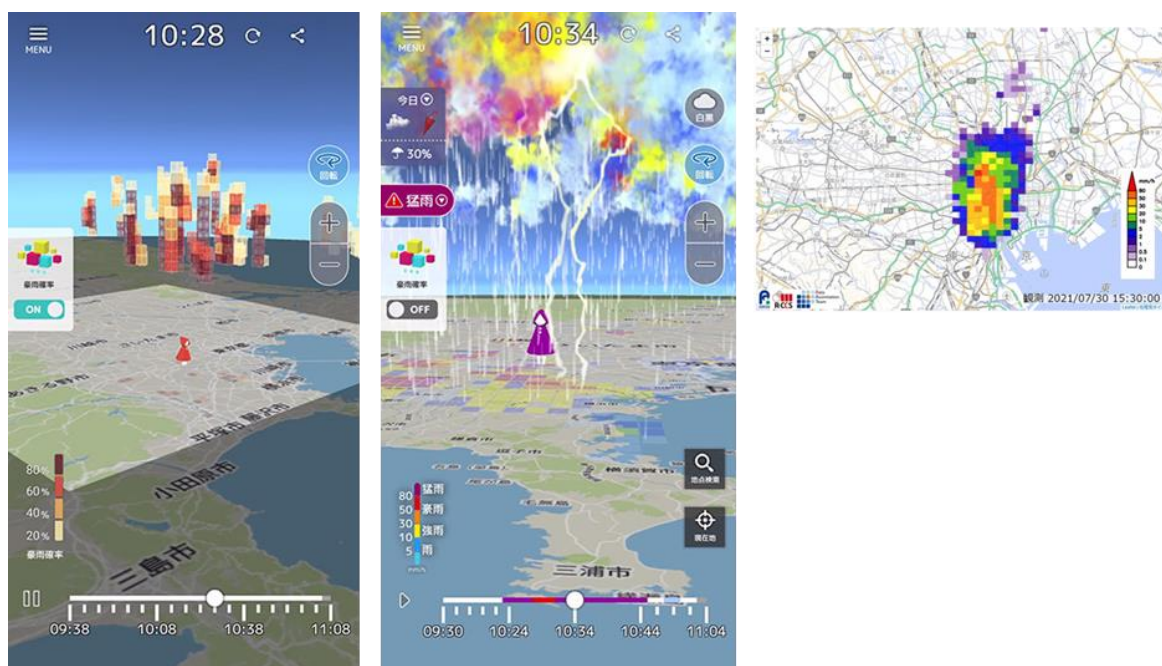
หุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย Quince (Robots in Rescue Operations) เป็นหุ่นยนต์ที่ได้รับการออกแบบให้เข้าไปตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุภัยพิบัติจากสารเคมี กัมมันตภาพรังสี และระเบิด แทนที่มนุษย์พลเมือง หุ่นยนต์กู้ภัย Quince มีความเชี่ยวชาญในการอำนวยความสะดวกในการตอบสนองต่อภัยพิบัติและลดความเสียหายของมนุษย์จากภัยพิบัติ โดยการตรวจสอบสถานที่เกิดภัยพิบัติที่เป็นอันตรายด้วยการเคลื่อนที่และการตรวจจับที่ล้ำสมัยแทนมนุษย์ Quince สามารถเคลื่อนไหวย่านผ่านชั้นบันไดและพื้นที่ที่เป็นหลุมเป็นบ่อได้โดยใช้สายพานดินตะขาคอปล้ำตัวหลักและดินตะขาย่อย 4 ดินที่กว้างเหมือนแขน และสามารถเลือกติดตั้งเซ็นเซอร์และหุ่นยนต์บังคับสำหรับการกิจเฉพาะได้



รูปที่ 2.3-5 แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย Quince

2.3.5 แอปพลิเคชันทำนายพายุฝนแบบกองโจร 3D Amagumo Weather

การใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อคาดการณ์พายุฝนในพื้นที่อย่างกะทันหันและความเสียหายจากสึนามิ โดยแอปพลิเคชันทำนายพายุฝนแบบกองโจร 3D Amagumo Weather ที่มีการใช้งานในประเทศญี่ปุ่น ดังรูปที่ 2.3-6 แสดงภาพหน้าจอจากวันที่ 30 กรกฎาคม 2021 (เอื้อเฟื้อรูปภาพโดย MTI Ltd.) รูปที่ 2.3-7 Fugaku ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ของญี่ปุ่น ซึ่งได้รับการประกาศให้เป็นซูเปอร์คอมพิวเตอร์ที่เร็วที่สุดในโลกในการประชุม International Supercomputing Conference ในเดือนมิถุนายน 2020 (เอื้อเฟื้อภาพโดย RIKEN) ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ถูกใช้เพื่อคาดการณ์ความน่าจะเป็นของพายุฝนที่จะเกิดขึ้นภายใน 30 นาทีข้างหน้าโดยการจำลอง 1,000 ครั้งตามข้อมูลการวัดล่าสุดที่ได้รับทุก ๆ 30 วินาที



รูปที่ 2.3-6 แสดงภาพของแอปพลิเคชันทำนายพายุฝนแบบกองโจร 3D Amagumo Weather



รูปที่ 2.3-7 Fugaku ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ของญี่ปุ่น

2.3.6 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

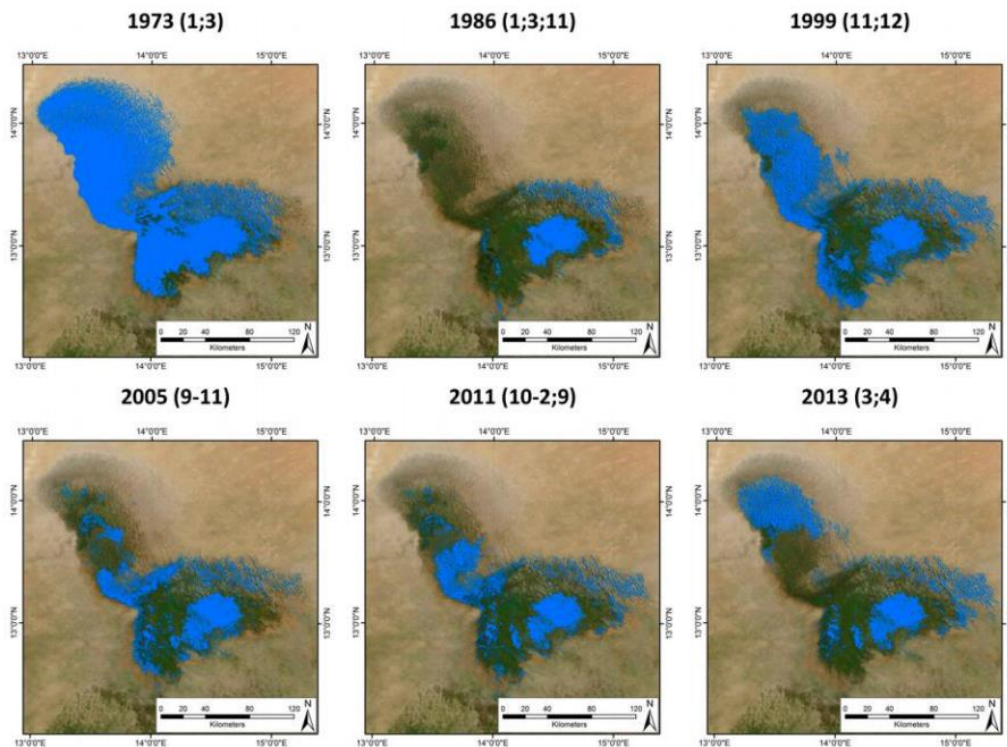
ปัจจุบันเป็นเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญ ต่อการจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในการบริหารจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ คือ ภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics) ซึ่งประกอบด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing: RS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Navigation Satellite System: GNSS) หรือเรียกรวมกันว่า เทคโนโลยี 3S จัดเป็นเทคโนโลยีที่สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ

สำหรับการประยุกต์ใช้ด้านภัยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะมีการนำข้อมูลจากดาวเทียมถูกนำมาใช้ประยุกต์ใช้ร่วมกับภูมิสารสนเทศ เพื่อใช้ในการศึกษาประเมินความเสียหายจากภัยธรรมชาติ และวางแผนลดความสูญเสียจากภัยพิบัติต่าง ๆ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินถล่ม วาตภัยจากไต้ฝุ่น ด้านสิ่งแวดล้อมสามารถใช้ในการติดตามการแพร่กระจายของตะกอนจากการทำเหมืองแร่ในทะเล การกัดเซาะชายฝั่ง การกระจายของน้ำเสีย การบุกรุกทำลายป่าไม้ เป็นต้น



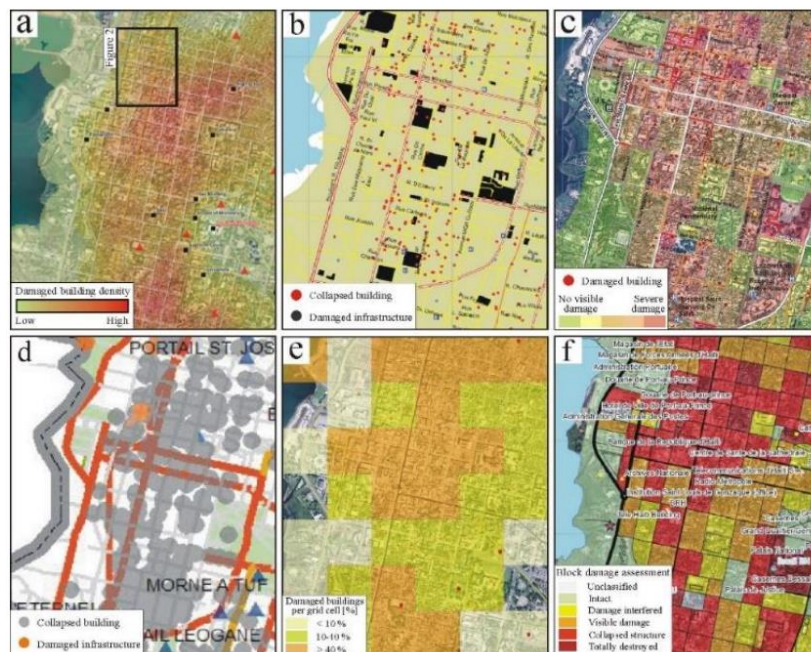
ที่มา: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (ทบทอง ชั้นเจริญ)

รูปที่ 2.3-8 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงพื้นที่เมืองนิวออร์ลีนส์ที่เกิดน้ำท่วมจากพายุเฮอริเคนแคทรีนา



ที่มา: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (ทบทอง ชั้นเจริญ)

รูปที่ 2.3-9 การจัดการแหล่งน้ำเพื่อช่วยลดปัญหามลพิษในทวีปแอฟริกา



ที่มา: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (ทบทอง ชั้นเจริญ)

รูปที่ 2.3-10 แผนที่อาคารที่เกิดความเสียหายภายหลังการเกิดแผ่นดินไหวในปี พ.ศ. 2553
เมืองพอร์ตอองเรซ ประเทศเฮติ

2.4 การศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ในประเทศ

2.4.1 เทคโนโลยีสื่อสาร เครื่องมือสำคัญช่วยผู้ประสบภัยพิบัติ (รถสื่อสารฉุกเฉิน” เปิดช่องทางสื่อสารให้ผู้ประสบภัย)²

ในช่วงของการเกิดเหตุภัยพิบัติต่าง ๆ นั้น จะพบว่ามีความยากลำบากในการสื่อสารเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยเป็นอย่างมาก เนื่องจากระบบสื่อสารล่ม การรายงานความเสียหาย ความต้องการในการติดต่อระหว่างพื้นที่ประสบภัยกับพื้นที่ภายนอกไม่สามารถทำได้ การสื่อสารเพื่อสอบถามทุกข์สุขจะเกิดขึ้นอย่างมาก จนบ่อยครั้งทำให้ระบบสื่อสารหยุดทำงาน หากระบบโทรศัพท์สามารถใช้งานได้ปกติ ก็อาจประสบปัญหาช่องสัญญาณโทรศัพท์ที่มีไม่เพียงพอ เพราะความต้องการใช้งานโทรศัพท์ในยามฉุกเฉินสูงกว่าปกติเป็นอย่างมาก

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือสำคัญในการบรรเทาปัญหาเหล่านั้นได้ จำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการใช้โทรศัพท์ และอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง จึงได้ทำการออกแบบและพัฒนา ระบบสื่อสารฉุกเฉินขึ้นมาภายใต้ชื่อว่า EECV (Emergency and Educational Communication Vehicle) หรือรถสื่อสารฉุกเฉินเพื่อสังคมไทย ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นให้มีความคล่องตัวในการเข้าถึงพื้นที่ประสบภัยหรือทุรกันดารได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้รถ EECV ไม่เพียงแต่ทำให้การสื่อสารขอความช่วยเหลือง่ายขึ้น แต่ยังช่วยสนับสนุนทางการแพทย์ในการสืบค้นข้อมูลติดต่อข่าวสารได้อีกด้วย



ที่มา: https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/communication-technology-for-emergency-preparedness/

รูปที่ 2.4-1 Emergency and Educational Communication Vehicle

² https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/communication-technology-for-emergency-preparedness/

2.4.2 เทคโนโลยีในการสำรวจ

ในส่วนนี้จะจะเป็นเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (Drone) โดยมีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้ เพื่อช่วยในการบริหารจัดการจราจรในภาพรวมของโครงข่ายทางหลวง เพื่อช่วยตรวจสอบสภาพปัญหาจราจรติดขัดได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ แนะนำเส้นทาง รายงานปัญหาจราจร ของแขวงทางหลวง เพื่อสนับสนุนการอำนวยความสะดวกทางถนนในช่วงเทศกาล เหตุการณ์ฉุกเฉิน ภัยพิบัติ และงานตามภารกิจของกรมทางหลวง และใช้สนับสนุนการสำรวจภาพถ่ายทางอากาศเพื่อใช้ออกแบบทางหลวง

ซึ่งการดำเนินงานของกรมทางหลวงได้มีการดำเนินงานในส่วนของ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำรวจ เครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม พร้อมอุปกรณ์ Base Station, Rover Station และ Controller และอากาศยานไร้คนขับสำหรับถ่ายภาพทางอากาศ (Drone) พร้อมอุปกรณ์ ปีงบประมาณ 2566

2.4.3 เครื่องมือประเภทเครื่องจักร

สำหรับส่วนนี้จะจะเป็นเครื่องจักรประเภทรถดักรับน้ำมาใช้ในการเปิดเส้นทาง เมื่อเกิดกรณีดินโคลนถล่ม ปิดทับเส้นทาง โดยจะดำเนินการนำเครื่องจักรเข้าเกลี่ยดินออกจากเส้นทางเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการสัญจร



ที่มา: การบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติ กรมทางหลวงชนบท (ฉบับปรับปรุง พฤษภาคม 2560)

รูปที่ 2.4-2 เครื่องจักรประเภทรถดักรับน้ำ

2.4.4 ระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS)

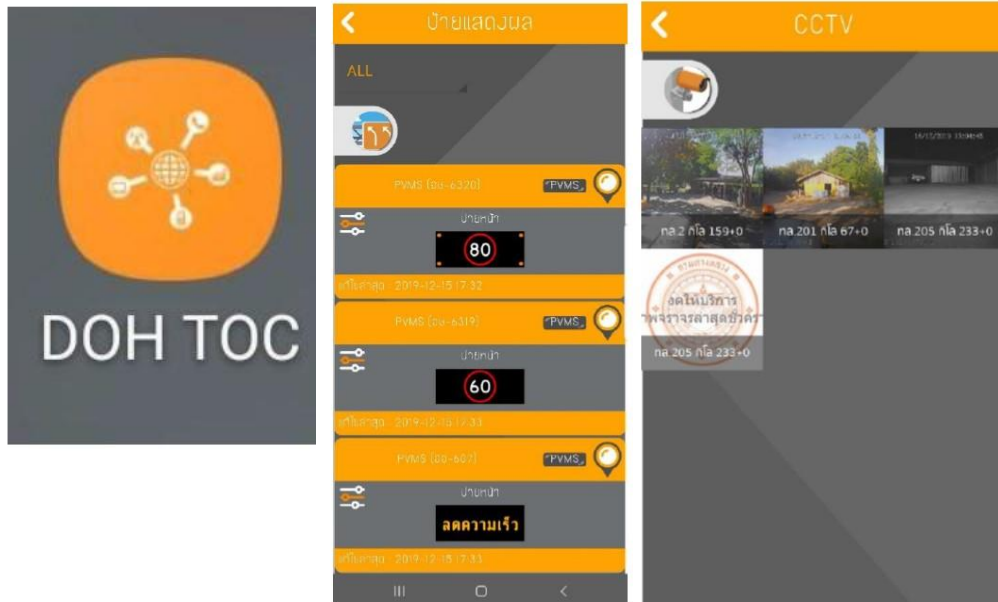
ระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS) ใช้ประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกจราจร เช่น - แนะนำเส้นทาง - รายงานสภาพจราจร - แจ้งเตือนอุบัติเหตุ แจ้งการปิดช่องจราจร แจ้งเตือนการใช้ความเร็วให้เหมาะสม - เตือนการขับซึ่หรือกฏจราจร เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง และใช้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ วัตถุประสงค์หลักของป้ายแสดงข้อความใช้ในการประกาศข้อความหรือข้อมูลต่าง ๆ ตามสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ต้องการแจ้งผู้ใช้เส้นทางได้รับทราบ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นสื่อ ในการประชาสัมพันธ์ ของหน่วยงานเจ้าของเส้นทางกับผู้ใช้เส้นทางได้



ที่มา: โครงการป้ายเปลี่ยนข้อความได้ และอุปกรณ์ตรวจการณ์สำหรับรถปฏิบัติการบนทางหลวงพร้อมติดตั้ง จำนวน 112 ชุด

รูปที่ 2.4-3 ลักษณะระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้
(Portable Variable Message Sign: PVMS)

ทั้งนี้ตัวระบบป้ายดังกล่าวยังสามารถใช้ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application เพื่อเปลี่ยนการแสดงผลชุดป้าย โดยหน้าต่างป้ายแสดงผลจะแสดงชุดป้ายต่าง ๆ ของรถปฏิบัติการบนทางหลวงที่กำลังแสดงอยู่ใน ขณะนั้น นอกจากการแสดงผลของป้ายแล้วยังสามารถแสดงหน้าต่าง CCTV จะแสดงภาพจากกล้องที่ติดตั้งอยู่ที่รถปฏิบัติการ ซึ่งภาพที่แสดงนั้นจะเป็นการแสดงผล แบบ Snapshot รายนาที่



ที่มา: โครงการป้ายเปลี่ยนข้อความได้ และอุปกรณ์ตรวจการณ์สำหรับรถปฏิบัติการบนทางหลวงพร้อมติดตั้ง จำนวน 112 ชุด

รูปที่ 2.4-4 ตัวอย่างการใช้งาน PVMS ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application

ระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ยังมีการเชื่อมกับชุดอุปกรณ์ MDVR เป็นชุดอุปกรณ์ติดตาม และกล้องวงจรปิดเคลื่อนที่ สามารถเก็บข้อมูลและแสดงผล สถานะอุปกรณ์ ตำแหน่ง และภาพจากกล้องวงจรปิด ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว โดยจะถูกส่งข้อมูลเข้ามายังระบบจัดการกลาง CEIBA2 โดยระบบติดตาม และบริหารจัดการกลาง CEIBA2 สามารถแสดงผลตำแหน่ง สถานะอุปกรณ์ การเชื่อมต่อ และภาพจากกล้องวงจรปิด รวมทั้งจัดการอุปกรณ์ และดูข้อมูลย้อนหลัง โดยจะมีรูปแบบโปรแกรม Windows และ Mobile Application ระบบ Android โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้น



ที่มา: โครงการย้ายเปลี่ยนข้อความได้ และอุปกรณ์ตรวจการณ์สำหรับรถปฏิบัติการบนทางหลวงพร้อมติดตั้ง จำนวน 112 ชุด

รูปที่ 2.4-5 ภาพรวมระบบติดตามและบริหารจัดการกลาง CEIBA2

2.4.5 ย้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อยากจูง (Mobile Variable Message Signs: MVMS)

เป็นลักษณะป้ายชนิดเปลี่ยนข้อความได้ที่ยึดติดกับล้อยากจูง เพื่อให้มีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายป้าย มักใช้ประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกจราจร เช่น - แนะนำเส้นทาง - รายงานสภาพจราจร - แจ้งเตือนอุบัติเหตุ แจ้งการปิดช่องจราจร แจ้งเตือนการใช้ความเร็วให้เหมาะสม - เตือนการขับซึ่หรือกฎจราจร เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง และใช้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ วัตถุประสงค์หลักของป้ายแสดงข้อความใช้ในการประกาศข้อความหรือข้อมูลต่าง ๆ ตามสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ต้องการแจ้งผู้ใช้เส้นทางได้รับทราบ เช่นเดียวกับระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS)



ที่มา: คู่มือการใช้งานป้ายเปลี่ยนข้อความได้ชนิด FULL COLOUR สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง

รูปที่ 2.4-6 ลักษณะป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง
(Mobile Variable Message Signs: MVMS)

บทที่ 3

การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายใน
สำนักบริหารบำรุงทางกรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- ❖ การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของต่างประเทศ
- ❖ การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ในประเทศไทย

3.1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของต่างประเทศ

ในส่วนนี้จะเป็นการนำเสนอระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติของรัฐวิกตอเรียประเทศออสเตรเลีย และระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติของรัฐวิกตอเรียประเทศออสเตรเลีย

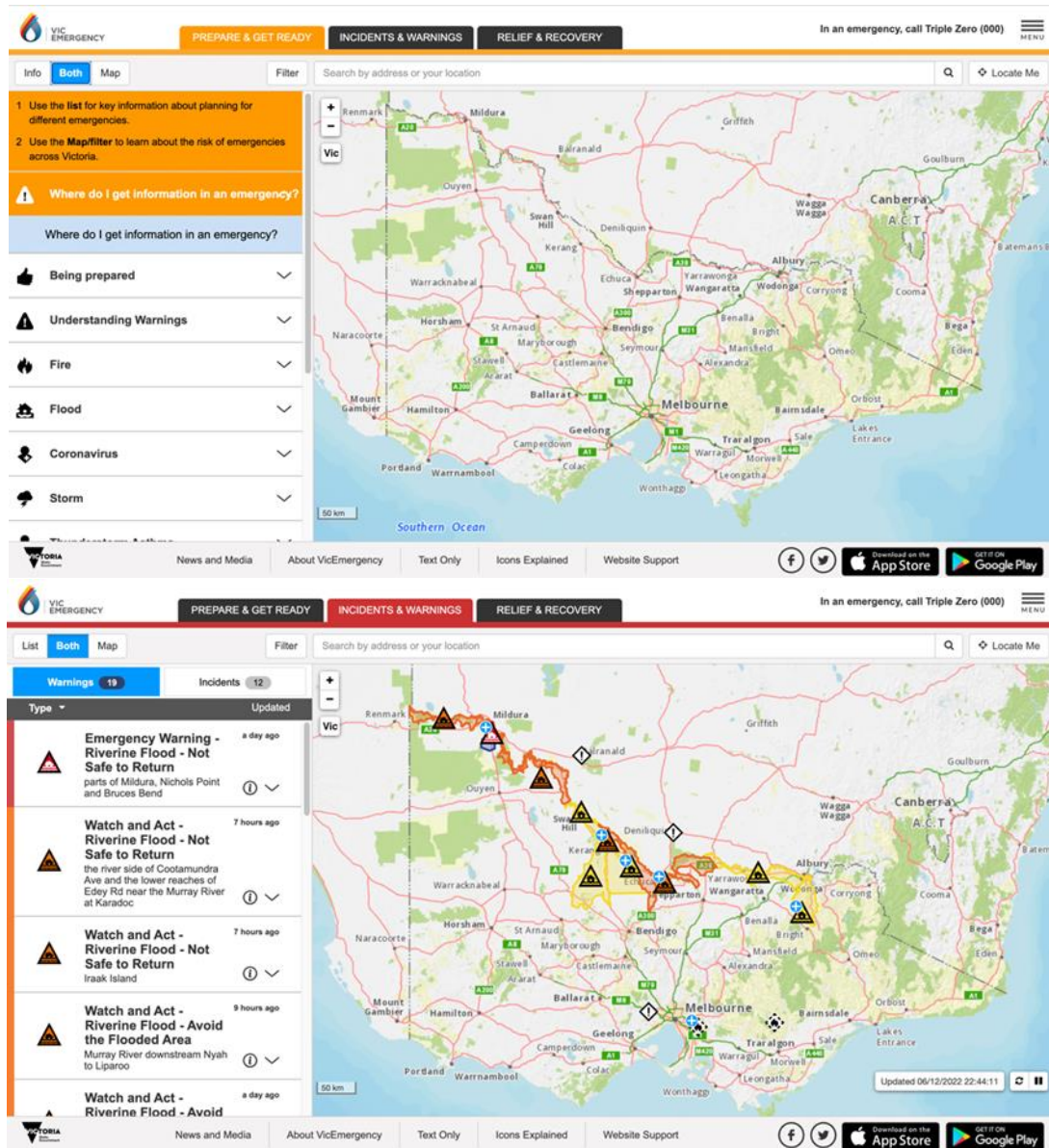
รัฐวิกตอเรียประเทศออสเตรเลียมีระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติที่ชื่อว่า VIC EMERGENCY ซึ่งเป็นเว็บไซต์ส่วนกลางสำหรับผู้ที่อยู่อาศัยอยู่ในรัฐวิกตอเรียเพื่อค้นหาข้อมูลและคำเตือนในกรณีฉุกเฉินที่สามารถเข้าถึงข้อมูลการเตรียมพร้อมและการกู้คืนที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉิน เว็บไซต์มีการแสดงแผนที่ตามเวลาจริงพร้อมเหตุการณ์ต่าง ๆ ทั่วทั้งรัฐ รวมถึงน้ำท่วม พายุ อัคคีภัย แผ่นดินไหว สึนามิ การปิดชายหาด การพบเห็นฉลาม และอื่น ๆ ประชากรสามารถรับข้อมูลได้โดยการเปิดวิทยุท้องถิ่นของ ABC หรือผู้ประกาศเหตุฉุกเฉินอื่น ๆ รวมถึงวิทยุหรือ SKY NHDMS โดยดาวน์โหลดแอป VicEmergency หรือติดตาม VicEmergency บน Facebook หรือ Twitter ได้

ข้อมูลคำเตือนและเหตุการณ์ในเว็บไซต์นี้ได้มาจากหน่วยงานและแผนกต่าง ๆ ดังต่อไปนี้:

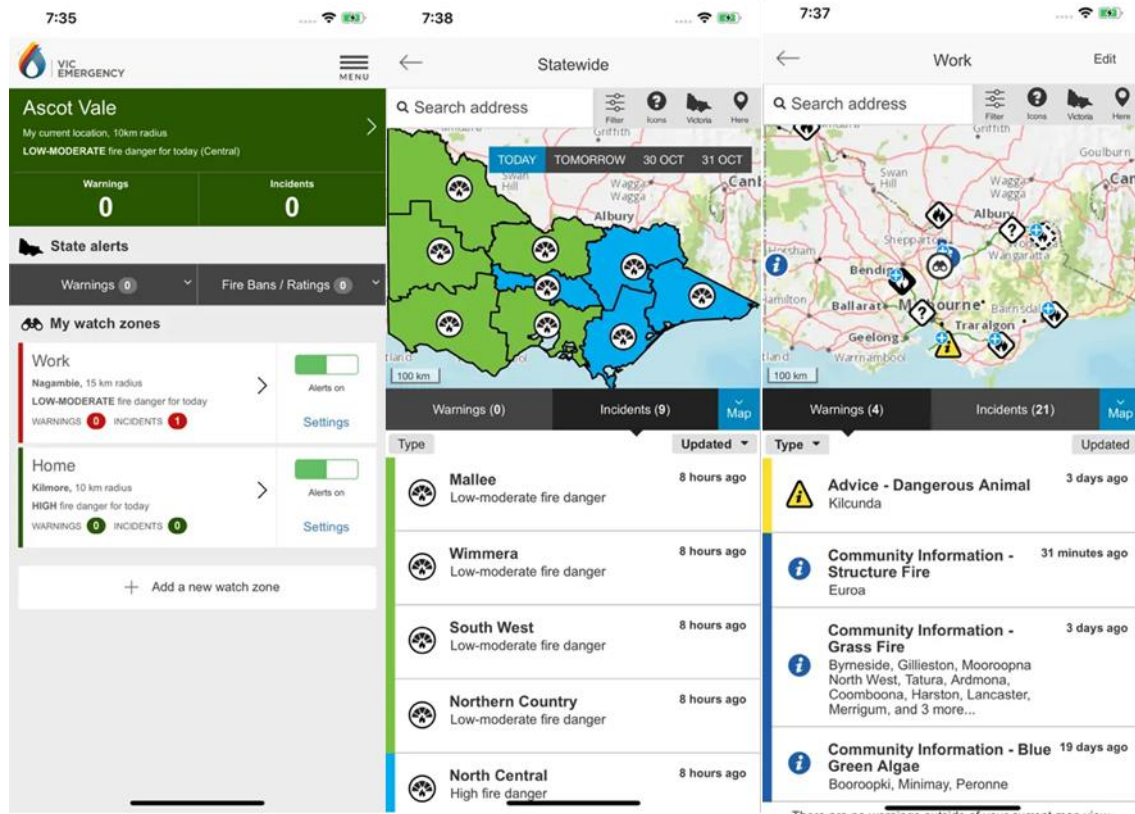
- Bureau of Meteorology (BoM)
- Country Fire Authority (CFA)
- Department of Environment, Land, Water & Planning (DELWP)
- Department of Health (DH)
- Department of Jobs, Precincts and Regions (DJPR)
- Geoscience Australia
- Joint Australian Tsunami Warning Centre (JATWC)
- Life Saving Victoria (LSV)
- Fire Rescue Victoria (FRV)

- Victoria State Emergency Service (SES)

ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติสามารถใช้ได้ผ่านทั้ง web application และ mobile application ดังแสดงในรูปที่ 3.1-1 และ 3.1-2



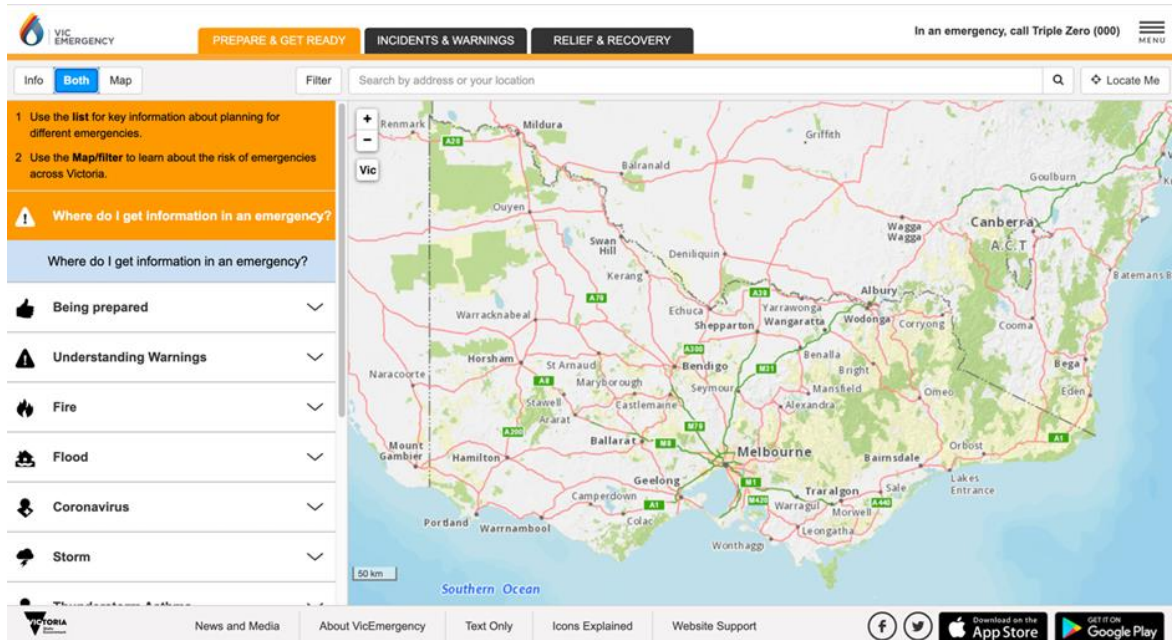
รูปที่ 3.1-1 แสดงระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติผ่าน web application



รูปที่ 3.1-2 แสดงระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติผ่าน mobile application

ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติผ่าน web application จะแบ่งออก 3 ส่วนได้แก่

- 1) การเตรียมตัวและเตรียมความพร้อม (Prepare & Get Ready)
- 2) เหตุการณ์และคำเตือน (Incidents & Warning)
- 3) การบรรเทาและการฟื้นฟูสภาพ (Relief & Recovery)

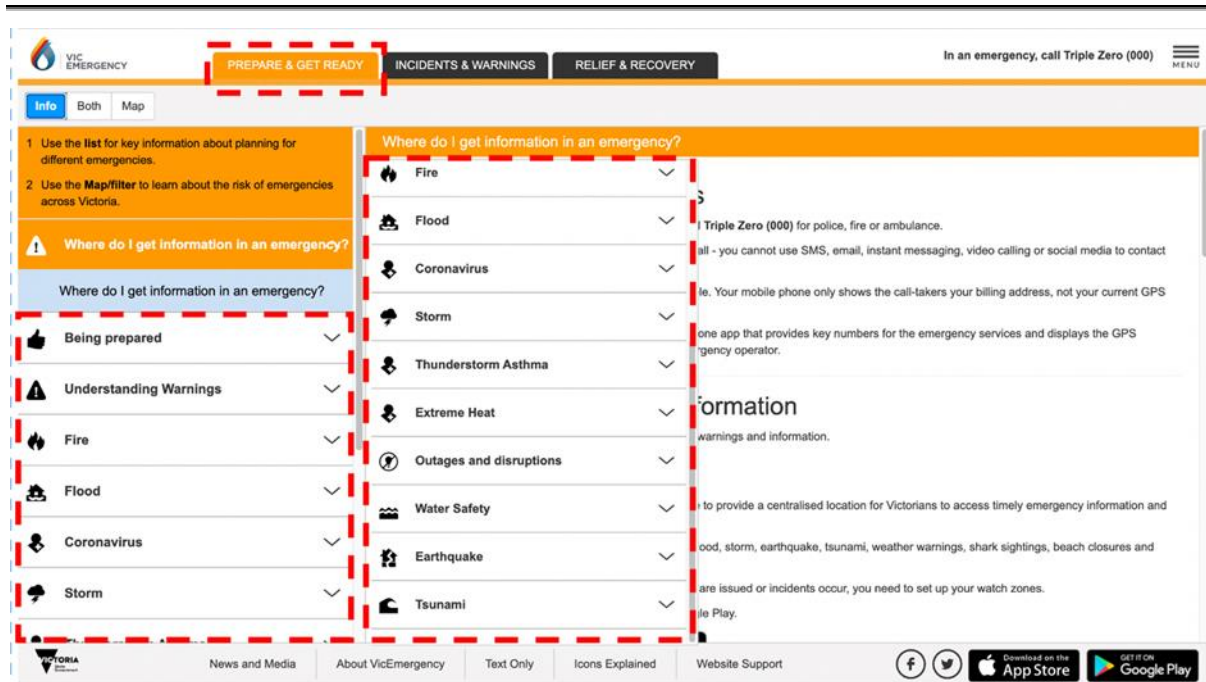


รูปที่ 3.1-3 แสดงหน้าจอรระบบสารสนเทศ VIC EMERGENCY

1) การเตรียมตัวและเตรียมความพร้อม (Prepare & Get Ready)

ในส่วนของการเตรียมตัวและเตรียมความพร้อม (Prepare & Get Ready) จะประกอบไปด้วย 13 หัวข้อ ได้แก่

- 1) แหล่งข้อมูลในกรณีฉุกเฉิน
- 2) การเตรียมความพร้อม
- 3) การทำความเข้าใจคำเตือนต่าง ๆ
- 4) อัคคีภัย
- 5) อุทกภัย
- 6) โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา
- 7) พายุ
- 8) โรคหอบหืดจากพายุฝนฟ้าคะนอง
- 9) ความร้อน
- 10) การหยุดทำงานและการหยุดชะงัก
- 11) ความปลอดภัยทางน้ำ
- 12) แผ่นดินไหว
- 13) สึนามิ

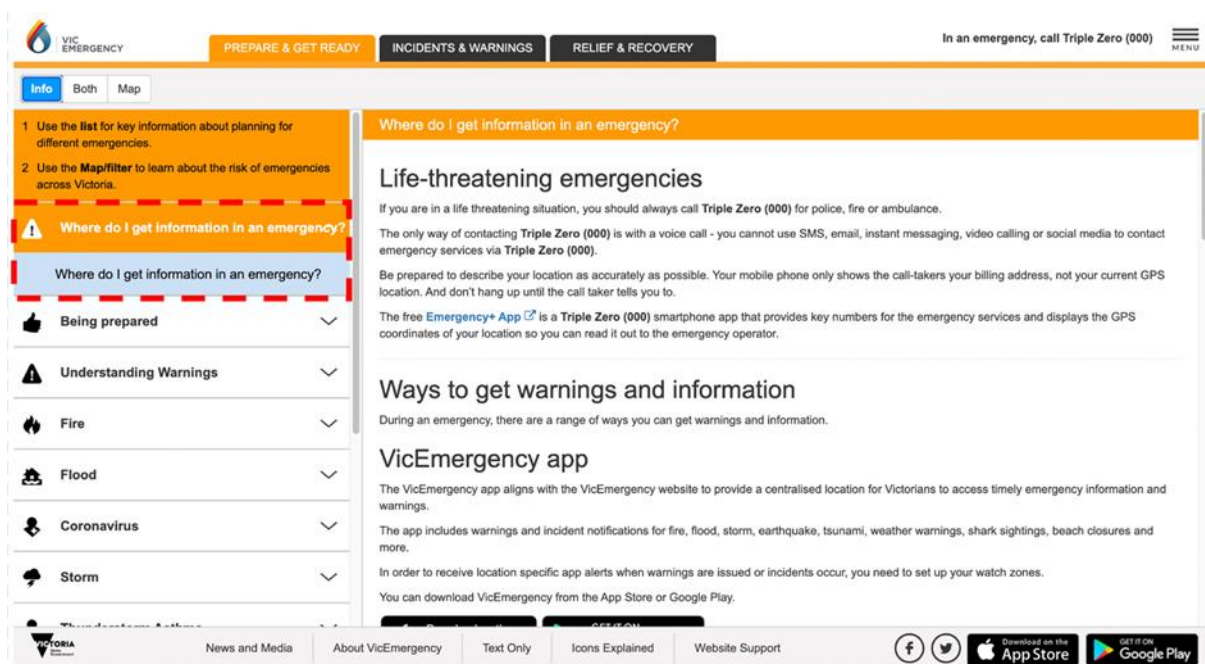


รูปที่ 3.1-4 แสดงหน้าจอการเตรียมตัวและเตรียมความพร้อม (Prepare & Get Ready)

1) แหล่งข้อมูลในกรณีฉุกเฉิน

แหล่งข้อมูลในกรณีฉุกเฉินสามารถได้จาก

- VicEmergency app social media
- สื่อสังคม หรือ โซเชียลมีเดีย (Facebook and Twitter)
- วิทยุและโทรทัศน์
- โทรศัพท์สายด่วน (VicEmergency Hotline)
- เสียงสัญญาณเตือนภัย (Sirens)
- โทรศัพท์แจ้งเตือน (Telephone Alerts)
- เสียงตามสาย (Public address system)

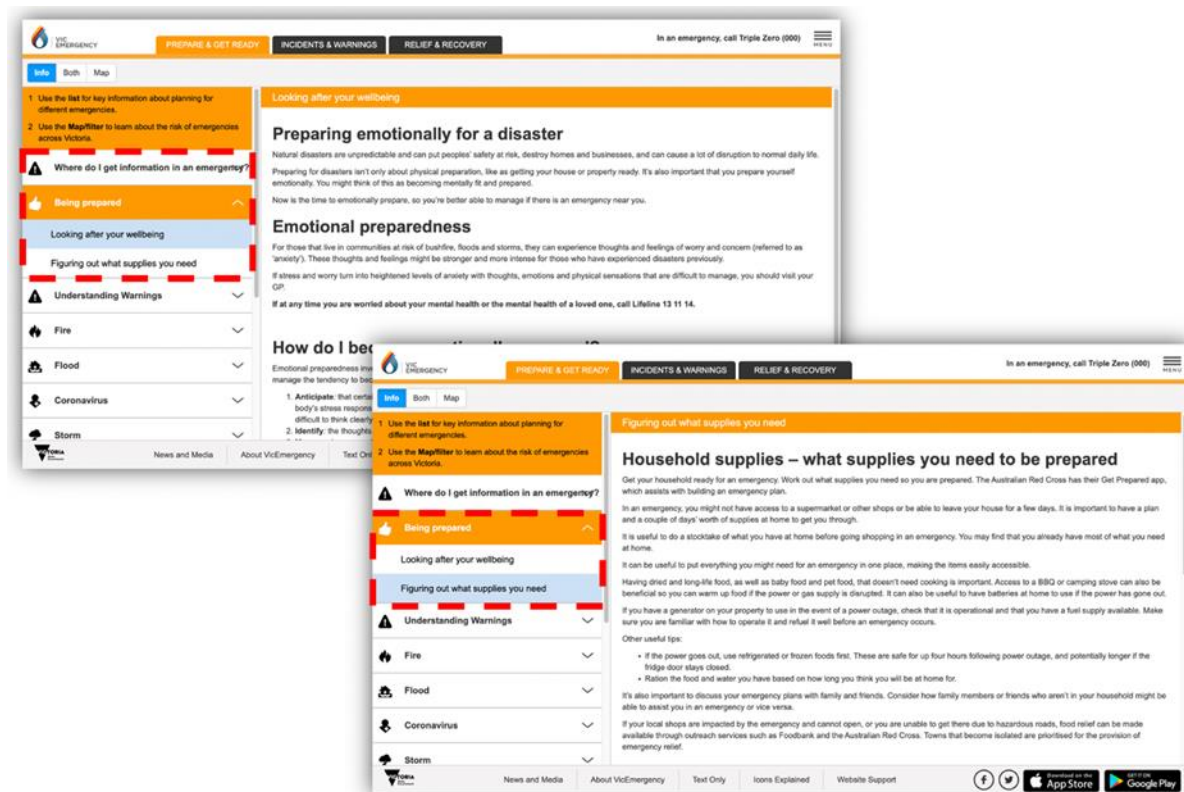


รูปที่ 3.1-5 แสดงหน้าจอแหล่งข้อมูลกรณีฉุกเฉิน

2) การเตรียมความพร้อม

การเตรียมความพร้อม แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

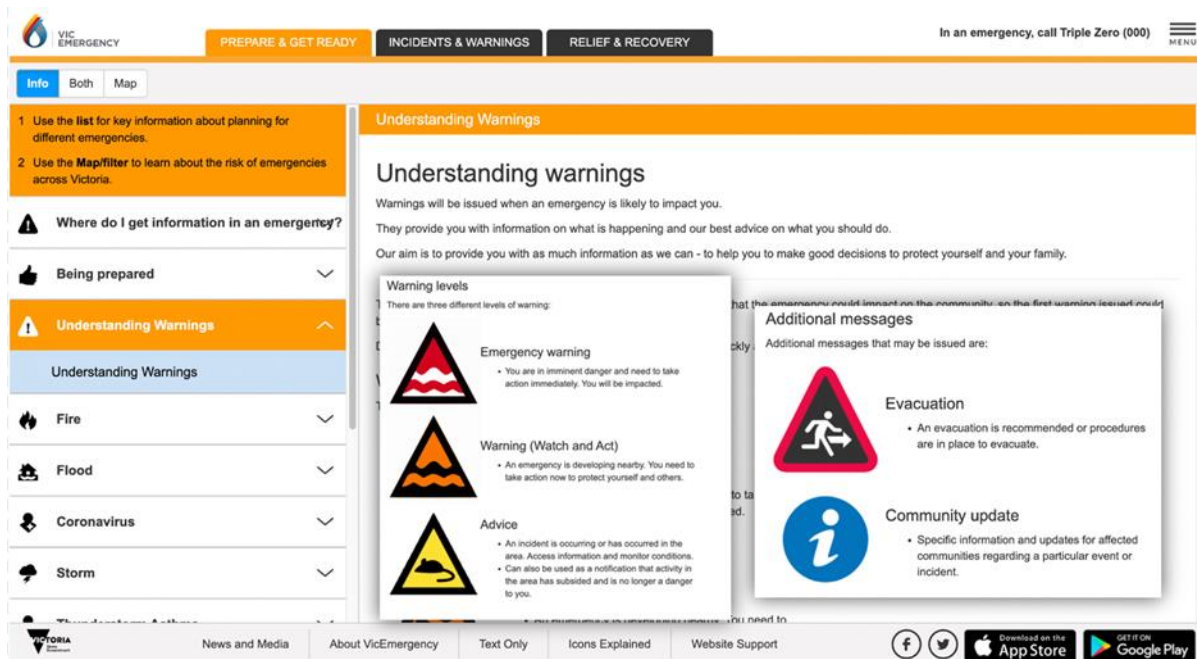
1. การดูแลสุขภาพของคุณ (Looking after your wellbeing)
2. อุปกรณ์ที่จำเป็นยามฉุกเฉิน (Figuring out what supplies you need)



รูปที่ 3.1-6 แสดงหน้าจอการเตรียมความพร้อม

3) การทำความเข้าใจคำเตือนต่าง ๆ

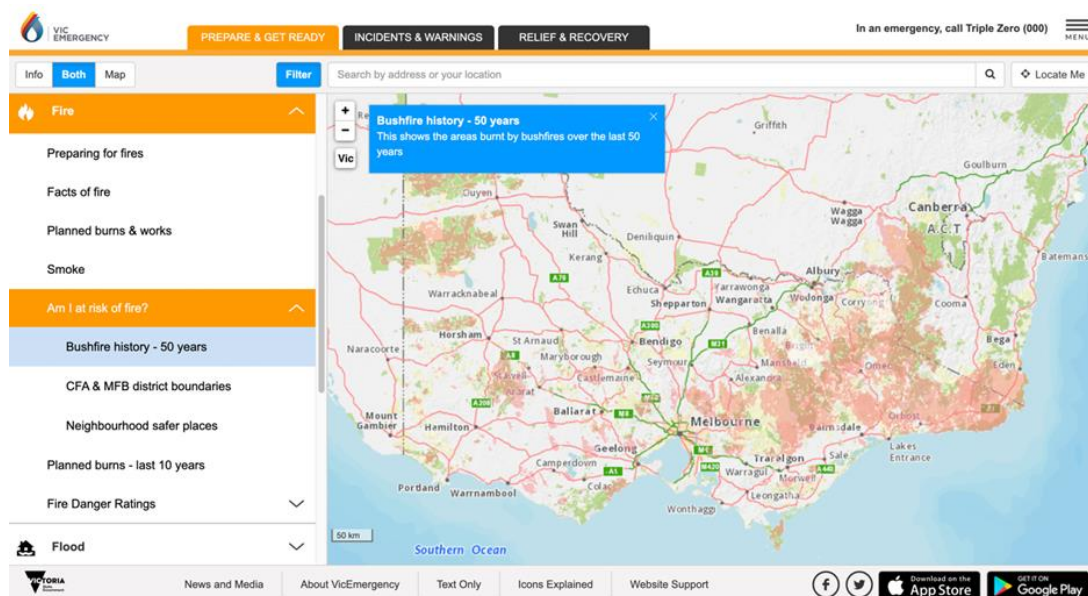
การทำความเข้าใจคำเตือนต่าง ๆ แสดงรายละเอียดของสีและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจเครื่องหมายนั้น ๆ ได้ โดยป้ายสีแดงคือคำเตือนฉุกเฉิน ป้ายสีส้มคือคำเตือน (สังเกตและดำเนินการ) และป้ายสีเหลืองคือคำแนะนำ



รูปที่ 3.1-7 แสดงหน้าจอการทำความเข้าใจคำเตือนต่าง ๆ

4) อัคคีภัย

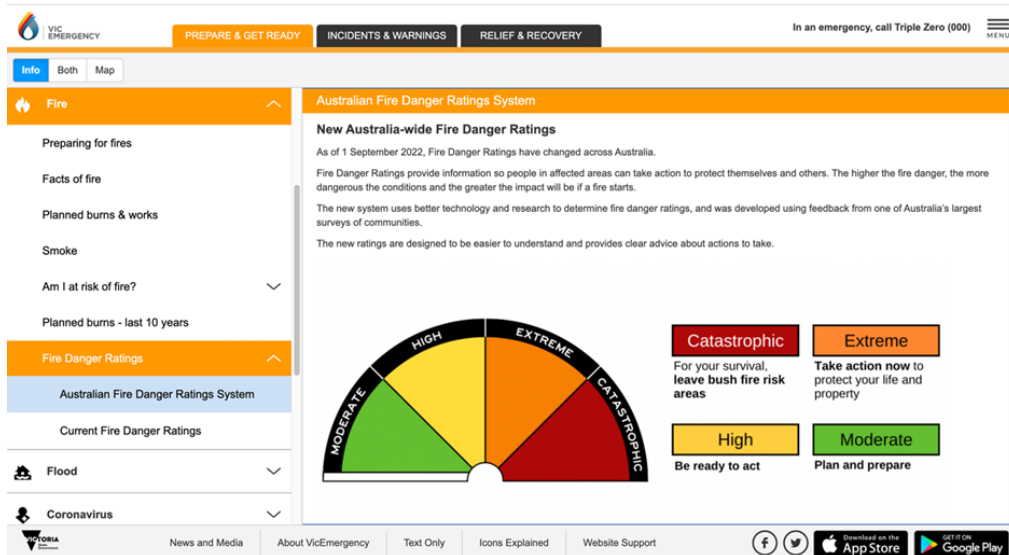
ในหัวข้ออัคคีภัยจะแสดงข้อมูลเนื้อหาเกี่ยวกับการเตรียมตัวสำหรับอัคคีภัย ข้อเท็จจริงของอัคคีภัย แผนการเผาไหม้และการทำงาน คำนวณอยู่ในพื้นที่เสี่ยงอัคคีภัยหรือไม่ แผนการเผาไหม้ช่วง 10 ปีที่ผ่านมา และระบบการให้คะแนนอันตรายจากอัคคีภัยของออสเตรเลีย



รูปที่ 3.1-8 แสดงหน้าจออัคคีภัย

ระบบการให้คะแนนอันตรายจากอัคคีภัยของประเทศออสเตรเลีย

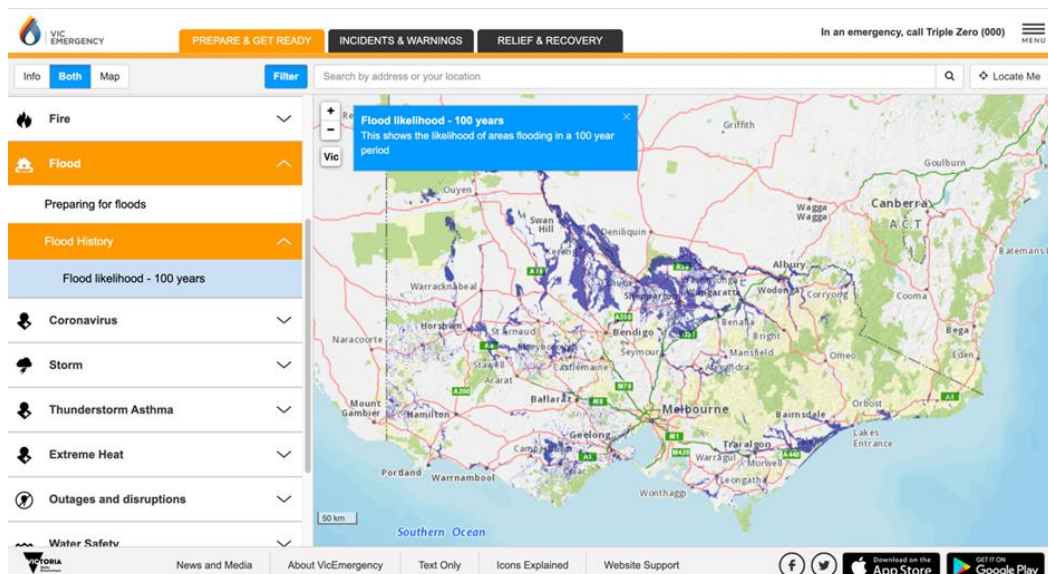
สีแดง	= ภัยพิบัติ
สีส้ม	= ร้ายแรง
สีเหลือง	= สูง
สีเขียว	= ปานกลาง



รูปที่ 3.1-9 แสดงหน้าจอระบบการให้คะแนนอันตรายจากอัคคีภัยของประเทศออสเตรเลีย

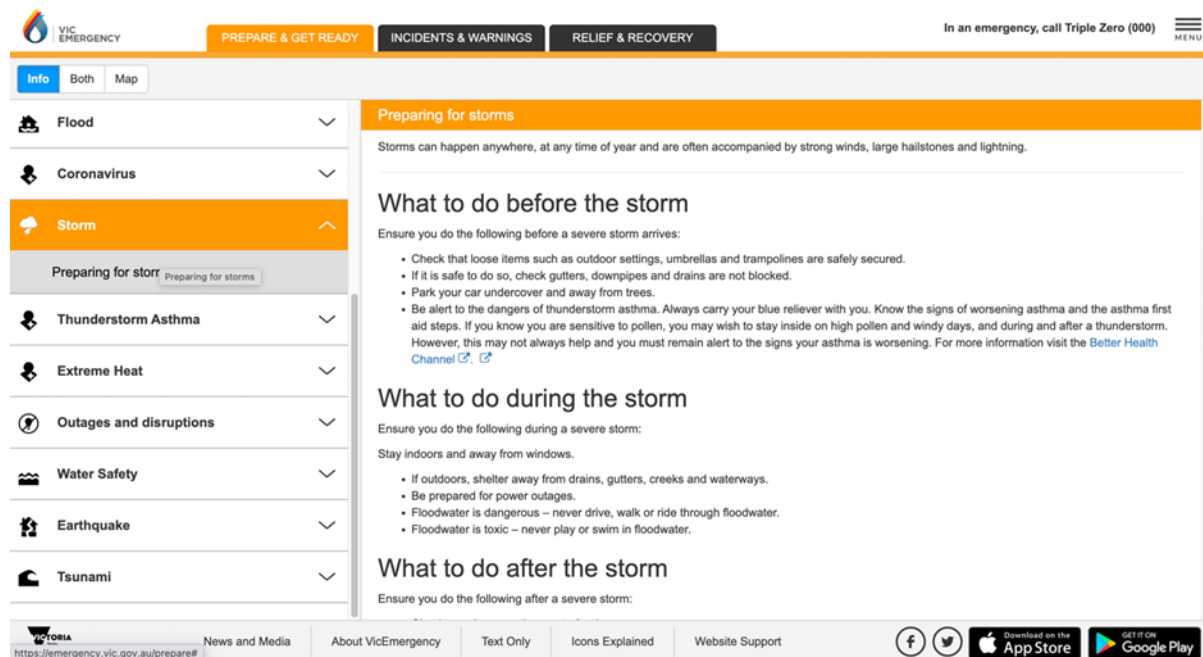
5) อุทกภัย

ในหัวข้ออุทกภัยแสดงข้อมูลเนื้อหาเกี่ยวกับการเตรียมตัวสำหรับอุทกภัยว่าต้องมีการเตรียมตัวอย่างไรบ้าง รวมทั้งแสดงข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม 100 ปี



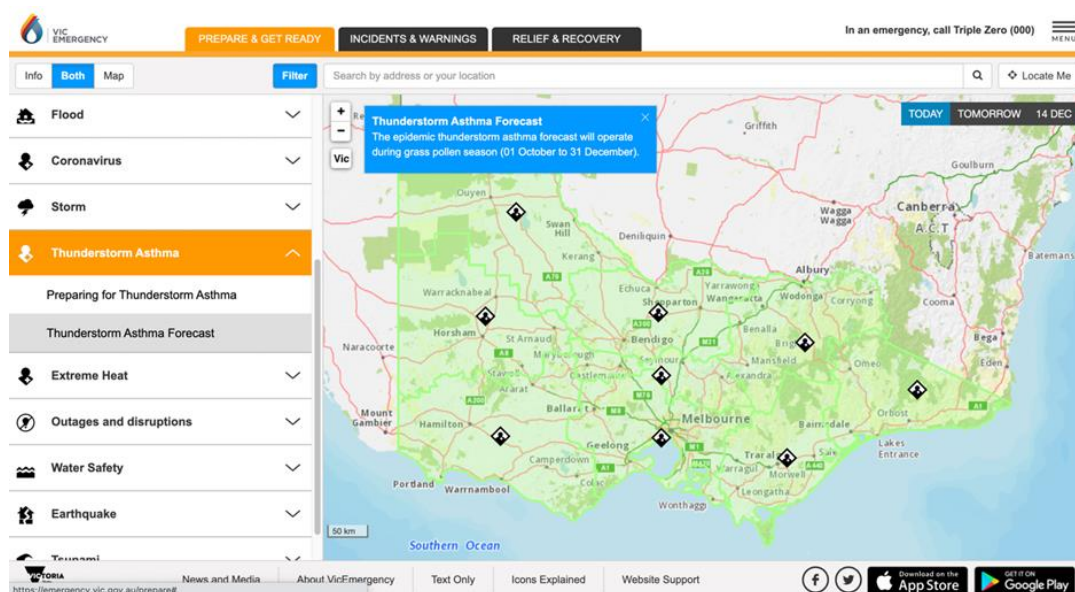
รูปที่ 3.1-10 แสดงหน้าจอระบบอุทกภัย

- 6) โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา แสดงรายละเอียดการเตรียมตัวสำหรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา
- 7) พายุ แสดงรายละเอียดการเตรียมตัวเมื่อเกิดพายุ



รูปที่ 3.1-11 แสดงหน้าจอระบบพายุ

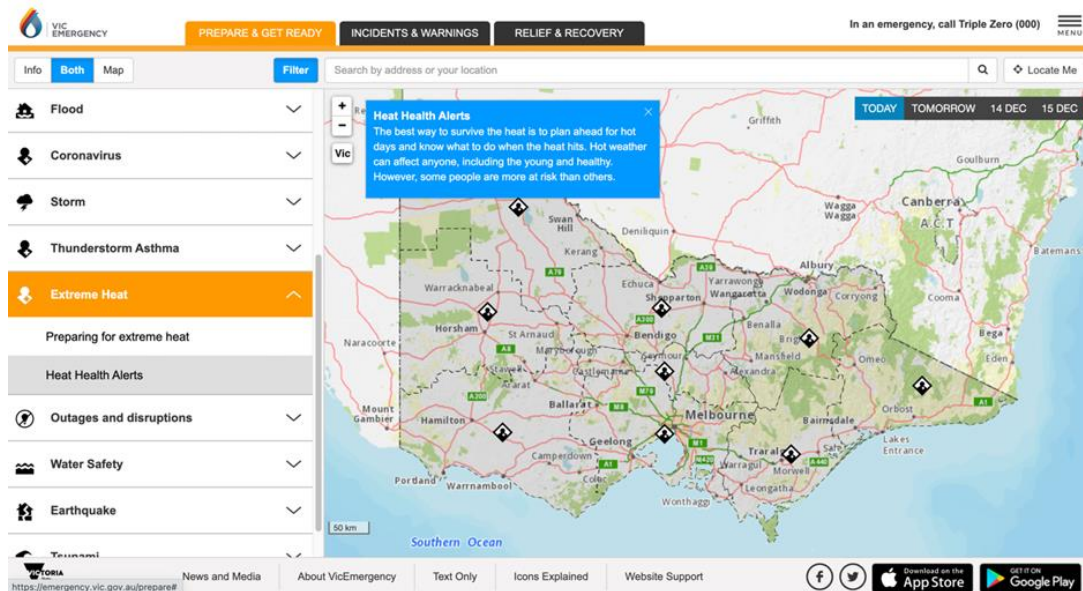
- 8) โรคหอบหืดจากพายุฝนฟ้าคะนอง
แสดงรายละเอียดการเตรียมตัวสำหรับโรคหอบหืดที่จะเกิดขึ้นจากพายุฝนฟ้าคะนอง รวมถึงการพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดโรคหอบหืดพายุฝนฟ้าคะนองตามพื้นที่ต่าง ๆ



รูปที่ 3.1-12 แสดงหน้าจอระบบโรคหอบหืดจากพายุฝนฟ้าคะนอง

9) ความร้อน

แสดงรายละเอียดการเตรียมตัวเมื่อเกิดสภาวะความร้อนขึ้น รวมถึงการแจ้งเตือนเกี่ยวกับ
ความร้อน



รูปที่ 3.1-13 แสดงหน้าจอระบบความร้อน

10) การหยุดทำงานและการหยุดชะงัก

ในหัวข้อนี้จะแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อย่อยได้แก่

- 1) โทรคมนาคมขัดข้อง
- 2) ไฟฟ้าดับ
- 3) การหยุดชะงักของการจ่ายก๊าซ
- 4) ขอบเขตการจำหน่ายไฟฟ้า

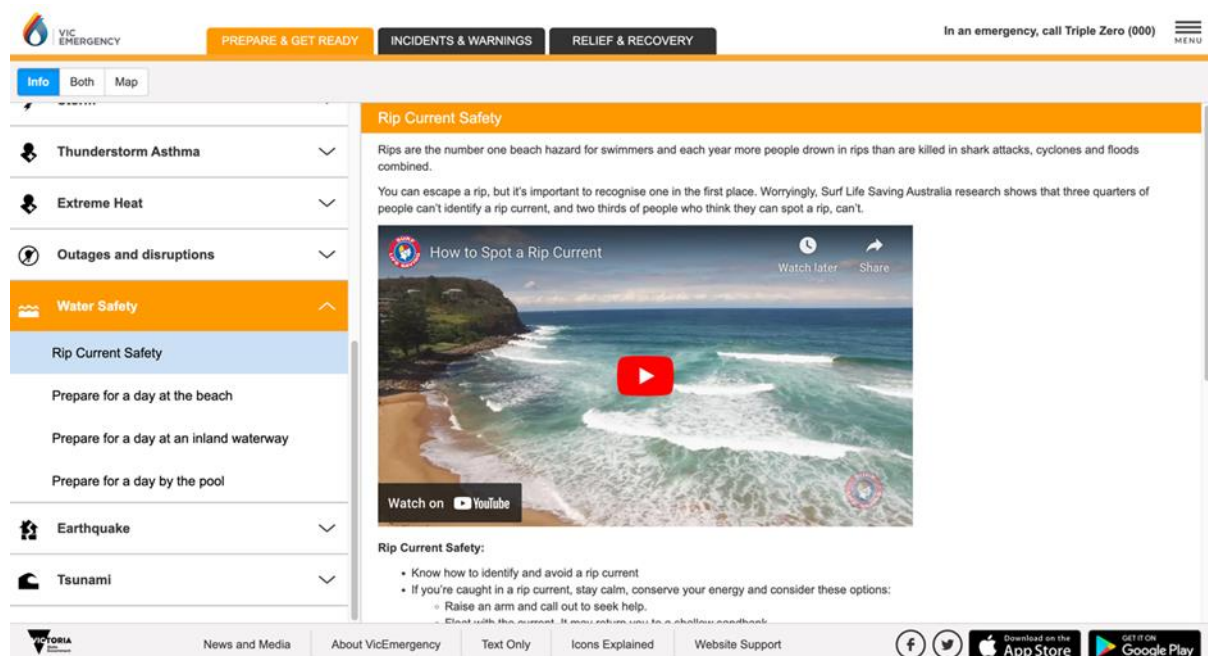
ในแต่ละหัวข้อย่อยจะแสดงรายละเอียดข้อมูลการปฏิบัติและข้อควรทำเมื่อเกิดเหตุการณ์
ต่าง ๆ เกิดขึ้น



รูปที่ 3.1-14 แสดงหน้าจอระบบการหยุดทำงานและการหยุดชะงัก

11) ความปลอดภัยทางน้ำ

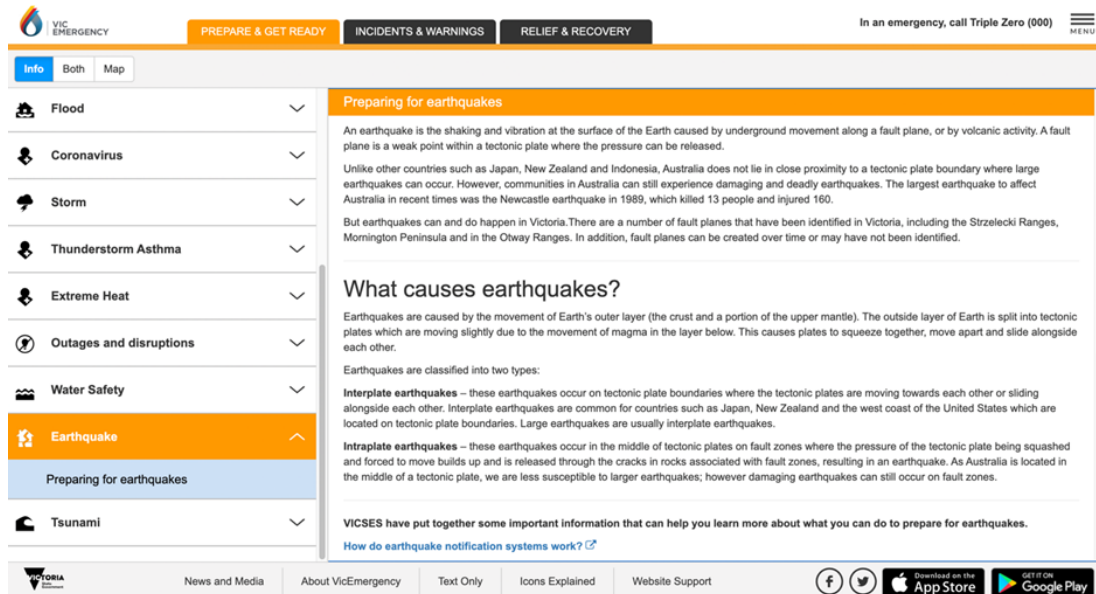
ความปลอดภัยทางน้ำแสดงรายละเอียดข้อมูลข้อควรปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยของกระแสน้ำย้อนกลับ เตรียมพร้อมที่ชายหาด เตรียมพร้อมสำหรับทางน้ำจืด เตรียมพร้อมที่ริมสระน้ำ



รูปที่ 3.1-15 แสดงหน้าจอระบบความปลอดภัยทางน้ำ

12) แผ่นดินไหว

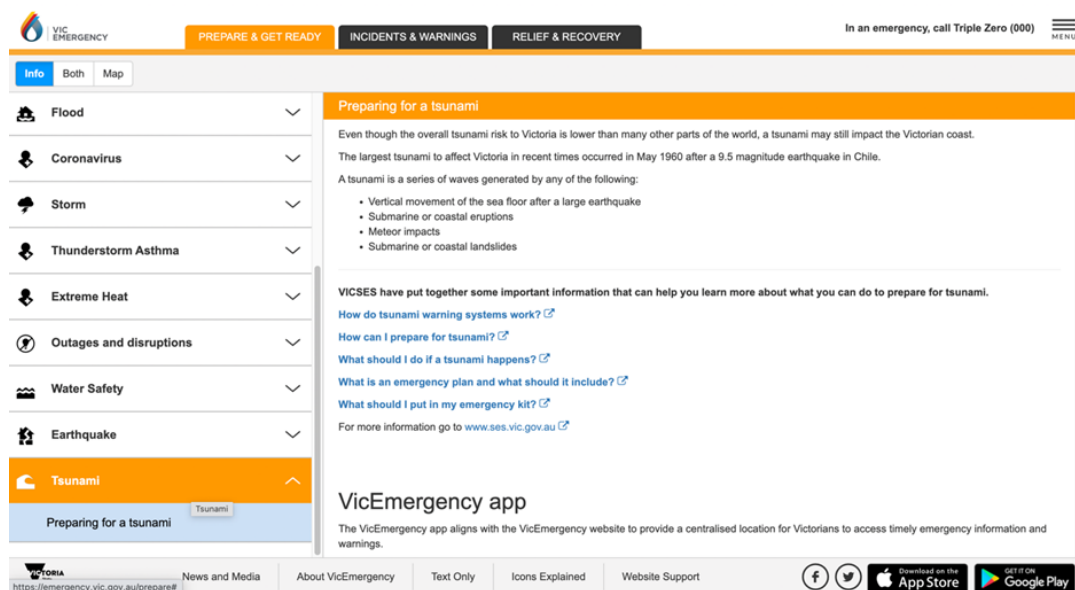
หัวข้อนี้จะแสดงการเตรียมตัวเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้นว่ามีสาเหตุจากอะไรและควรปฏิบัติ
อย่างไรเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้น



รูปที่ 3.1-16 แสดงหน้าจอระบบแผ่นดินไหว

13) สึนามิ

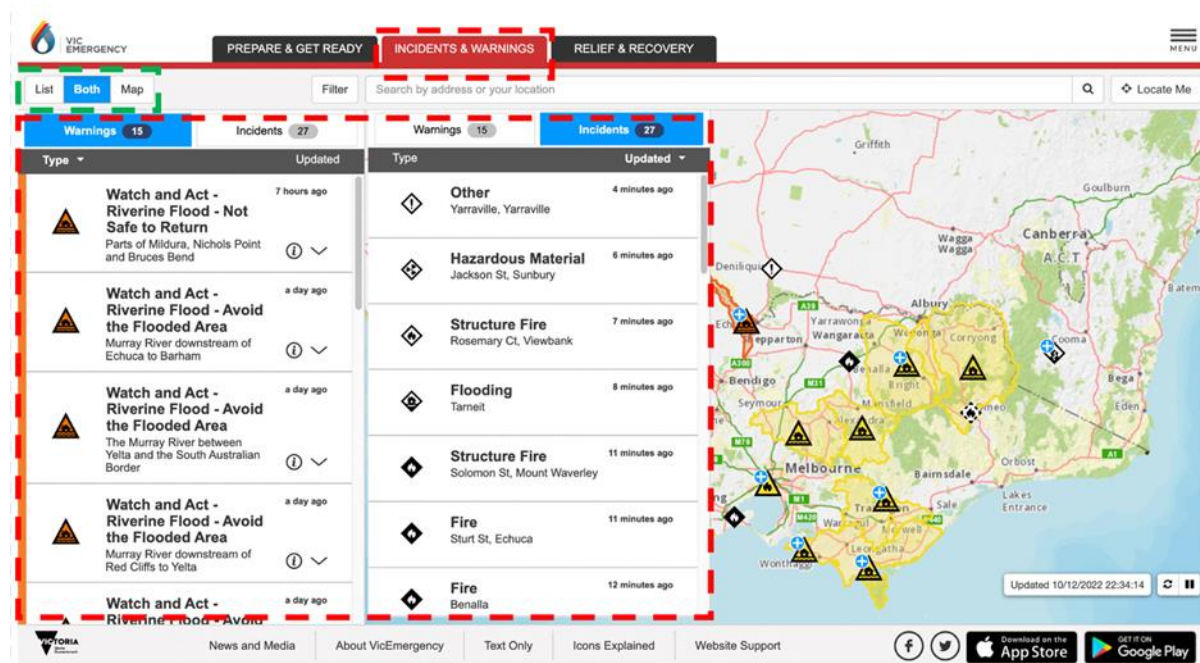
หัวข้อนี้จะแสดงการเตรียมตัวเมื่อเกิดสึนามิขึ้นว่ามีสาเหตุจากอะไรและควรปฏิบัติอย่างไรเมื่อ
เกิดสึนามิขึ้น



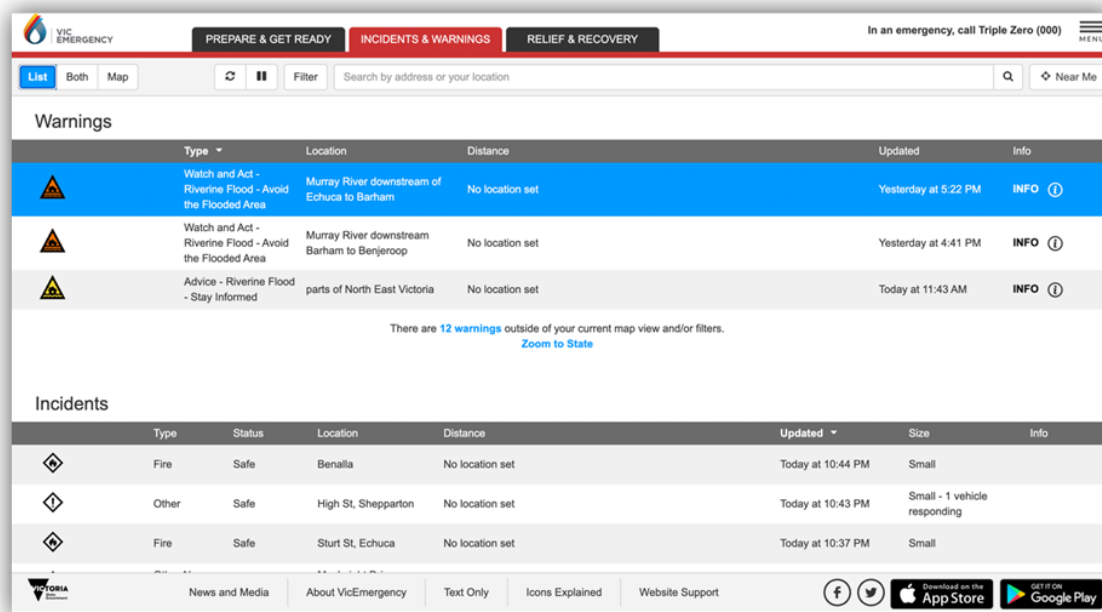
รูปที่ 3.1-17 แสดงหน้าจอระบบสึนามิ

2) เหตุการณ์และคำเตือน (Incidents & Warning)

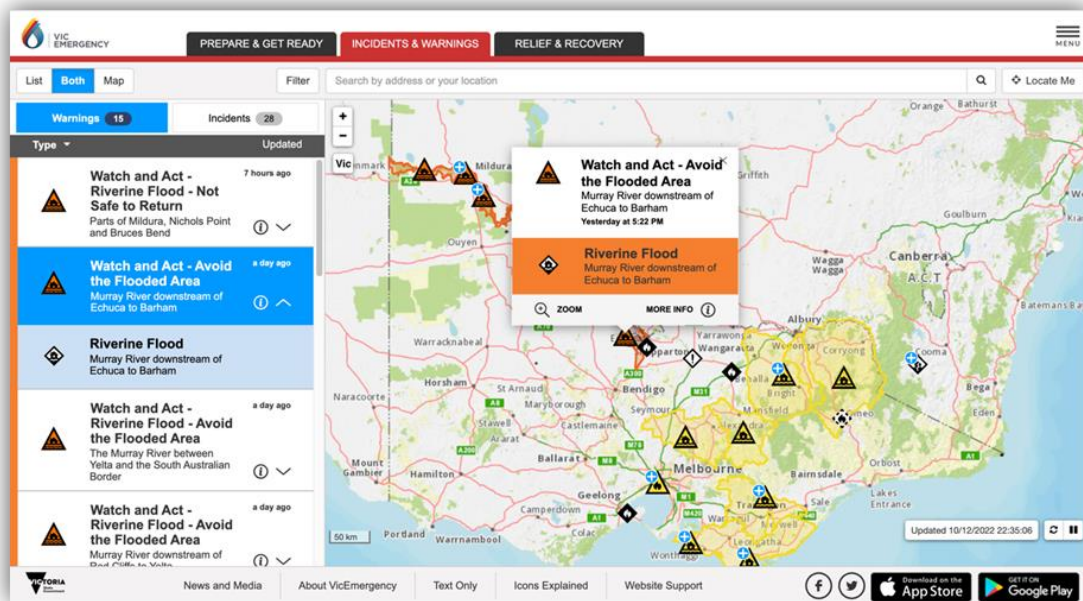
เหตุการณ์และคำเตือน (Incidents & Warning) เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดเหตุการณ์ต่าง ๆ (Incidents) และคำเตือน (Warning) ทั้งในรูปแบบของลำดับรายการ (List) ในรูปแบบของแผนที่ (Map) และแสดงทั้งรายการและแผนที่ (Both) เหตุการณ์และคำเตือนต่าง ๆ สามารถกดดูรายละเอียดได้ โดยจะแสดงสัญลักษณ์ของคำเตือนหรือเหตุการณ์ ชนิด ตำแหน่ง ระยะทาง เวลาที่อัปเดต และรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 3.1-18 ถึง 3.1-21



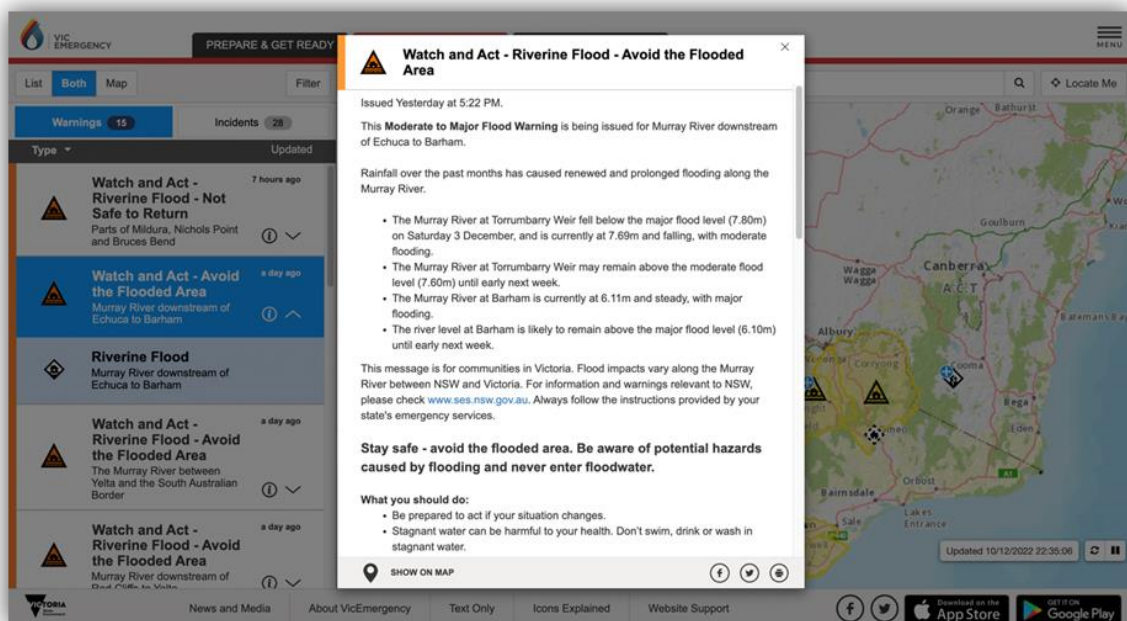
รูปที่ 3.1-18 แสดงหน้าจอระบบเหตุการณ์และคำเตือน (Incidents & Warning)



รูปที่ 3.1-19 แสดงหน้าจอระบบลำดับรายการ (List)



รูปที่ 3.1-20 แสดงหน้าจอระบบทั้งลำดับรายการและแผนที่ (Both)

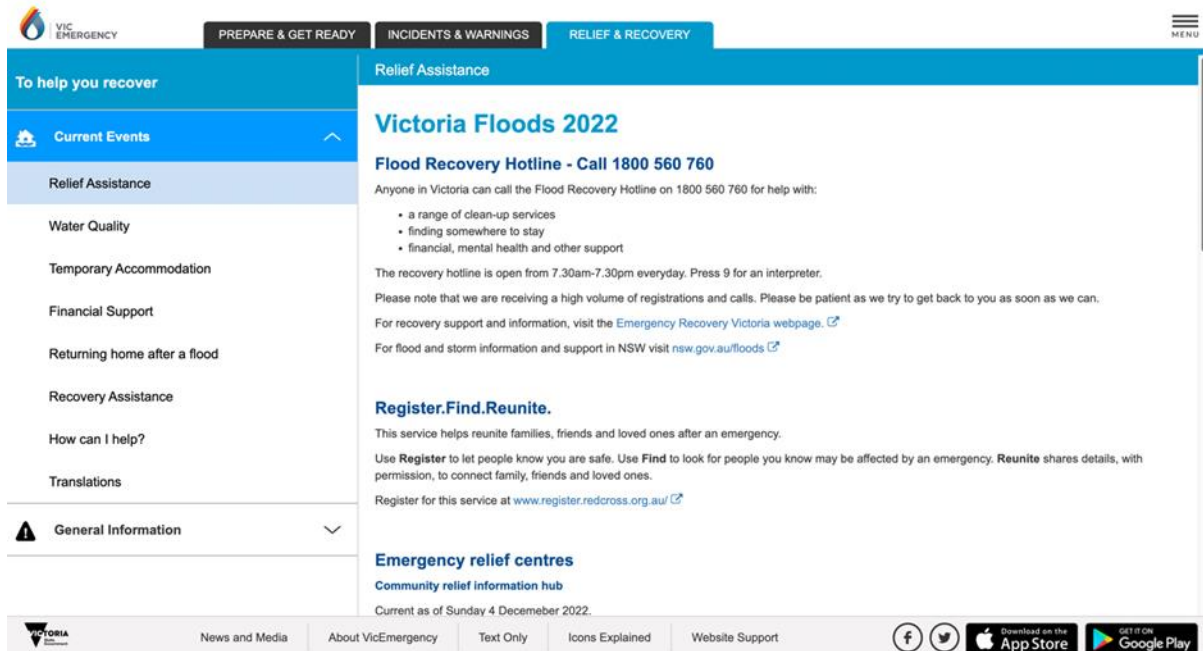


รูปที่ 3.1-21 แสดงหน้าจอรายละเอียดของคำเตือนหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

3) การบรรเทาและการฟื้นฟูสภาพ (Relief & Recovery)

ในส่วนของการบรรเทาและการฟื้นฟูสภาพ (Relief & Recovery) จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนได้แก่

- เหตุการณ์ปัจจุบัน (Current Events)
- ข้อมูลทั่วไป (General Information)



รูปที่ 3.1-22 แสดงหน้าจอรายละเอียดของการบรรเทาและการฟื้นฟูสภาพ (Relief & Recovery)

3.1.2 ระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติประเทศสหรัฐอเมริกา

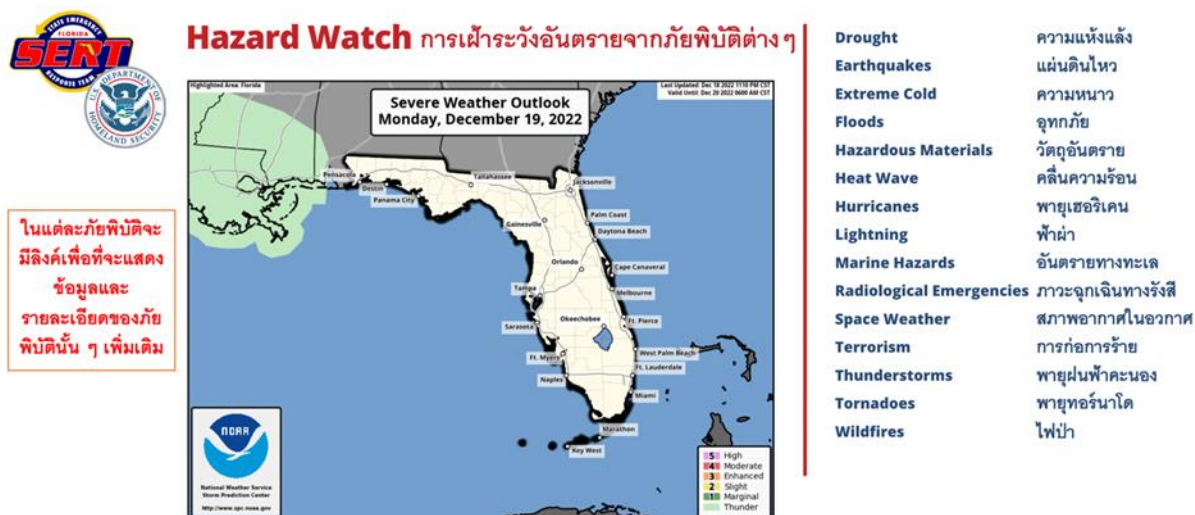
ประเทศสหรัฐอเมริกามีสำนักงานจัดการเหตุฉุกเฉินกลาง (The Federal Emergency Management Agency, FEMA) เป็นหน่วยงานหนึ่งของกระทรวงความมั่นคงแห่งมาตุภูมิแห่งสหรัฐอเมริกา (The United States Department of Homeland Security, DHS) โดยวัตถุประสงค์หลักของหน่วยงาน คือ การประสานงานในการตอบสนองต่อภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในสหรัฐอเมริกาและแหล่งข้อมูลที่มาของหน่วยงานท้องถิ่นและรัฐ เมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้นผู้ว่าการรัฐที่เกิดภัยพิบัติต้องประกาศภาวะฉุกเฉินและทำเรื่องร้องขออย่างเป็นทางการจากประธานาธิบดีเพื่อสั่งให้ FEMA และรัฐบาลกลางตอบสนองต่อภัยพิบัติ

ระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติรัฐฟลอริดาประเทศสหรัฐอเมริกา

การจัดการภัยพิบัติรัฐฟลอริดาประเทศสหรัฐอเมริกามีแผนกจัดการเหตุฉุกเฉิน (The Division of Emergency Management) ซึ่งหน้าที่วางแผนและตอบสนองต่อภัยพิบัติทั้งจากธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ตั้งแต่ น้ำท่วมและพายุเฮอริเคนไปจนถึงเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายหรือพลังงานนิวเคลียร์ แผนกวางแผน (Plan) ต้องจัดเตรียมและดำเนินการตามแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินที่ครอบคลุมทั่วทั้งรัฐ และดำเนินการฝึกซ้อมที่ครอบคลุมเป็นประจำเพื่อทดสอบความสามารถในการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินของรัฐและเทศมณฑล แผนกประสานงาน (Coordination) เป็นผู้ประสานงานของรัฐกับหน่วยงานรัฐบาลกลางและ

ท้องถิ่นในกรณีฉุกเฉินทุกประเภท เจ้าหน้าที่ของแผนกจะให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิคแก่รัฐบาลท้องถิ่นใน
ขณะที่พวกเขาเตรียมแผนและขั้นตอนฉุกเฉิน แผนกนี้ยังจัดการฝึกอบรมการปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับ
หน่วยงานรัฐและรัฐบาลท้องถิ่น หลังจากเกิดภัยพิบัติแผนกบรรเทาทุกข์ (Mitigation) จะทำการสำรวจ
ประเมินความเสียหายและให้คำแนะนำแก่ผู้ว่าราชการว่าจะประกาศภาวะฉุกเฉินหรือไม่และขอเงินช่วยเหลือจาก
รัฐบาลกลาง แผนกนี้ดูแลศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operations Center, EOC)

การเฝ้าระวังอันตรายจากภัยพิบัติต่าง ๆ (Hazard Watch) เป็นส่วนหนึ่งของเว็บไซต์
<https://www.floridadisaster.org/hazards/> ที่แสดงรายละเอียดของภัยพิบัติต่าง ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้
ไม่ว่าจะเป็น ความแห้งแล้ง แผ่นดินไหว ความหนาว อุทกภัย วัตถุอันตราย คลื่นความร้อน พายุเฮอริเคน
ฟ้าผ่า อันตรายทางทะเล ภาวะฉุกเฉินทางรังสี สภาพอากาศในอวกาศ การก่อการร้าย พายุฝนฟ้าคะนอง พายุ
ทอร์นาโด และไฟฟ้า ซึ่งในแต่ละภัยพิบัติจะมีลิงค์เพื่อที่จะแสดงข้อมูลและรายละเอียดของภัยพิบัตินั้น ๆ
เพิ่มเติม



รูปที่ 3.1-23 แสดงหน้าจอรายละเอียดของการเฝ้าระวังอันตรายจากภัยพิบัติต่าง ๆ

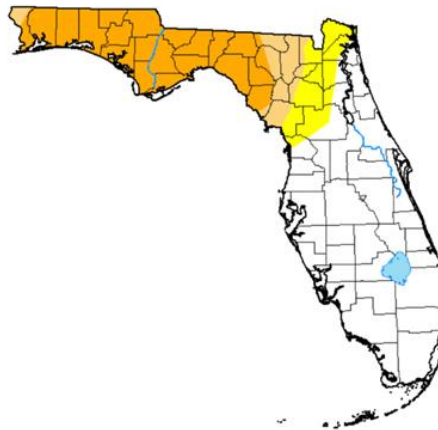
ความแห้งแล้ง (Drought) แสดงแผนที่บริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งโดยจะแสดงเป็นเฉดสี
ความแห้งแล้งน้อยไปจนถึงมาก เครื่องวัดความแห้งแล้ง (Drought Monitor) แสดงสภาวะภัยแล้งในระยะยาว
ภัยแล้งระยะยาวถูกกำหนดโดยการขาดดุลฝนในช่วงเวลาที่มีนัยสำคัญในพื้นที่หนึ่ง ๆ



Drought ความแห้งแล้ง

Drought Maps

U.S. Drought Monitor Florida



December 13, 2022
(Released Thursday, Dec. 15, 2022)
Valid 7 a.m. EST

	None	D0	D1	D2	D3	D4
Current	58.49	8.53	6.19	25.79	0.00	0.00
Last Week 12-06-2022	66.72	3.42	7.98	21.88	0.00	0.00
3 Months Ago 09-13-2022	79.50	17.94	2.55	0.00	0.00	0.00
Start of Calendar Year 01-04-2022	76.97	22.92	0.10	0.00	0.00	0.00
Start of Water Year 09-27-2022	91.16	8.84	0.00	0.00	0.00	0.00
One Year Ago 12-14-2021	85.39	14.61	0.00	0.00	0.00	0.00

Intensity
 None D0 Abnormally Dry D1 Moderate Drought D2 Severe Drought D3 Extreme Drought D4 Exceptional Drought

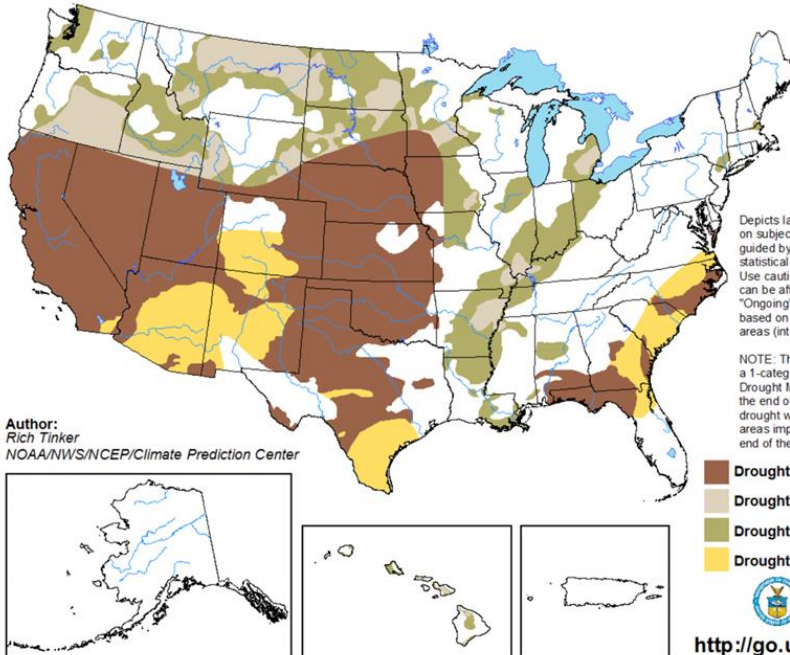
The Drought Monitor focuses on broad-scale conditions. Local conditions may vary. For more information on the Drought Monitor, go to <https://droughtmonitor.unl.edu/About.aspx>

Author:
Curtis Riganti
National Drought Mitigation Center



U.S. Seasonal Drought Outlook Drought Tendency During the Valid Period

Valid for December 15, 2022 - March 31, 2023
Released December 15, 2022



Author:
Rich Tinker
NOAA/NWS/NCEP/Climate Prediction Center

Depicts large-scale trends based on subjectively derived probabilities guided by short- and long-range statistical and dynamical forecasts. Use caution for applications that can be affected by short lived events. "Ongoing" drought areas are based on the U.S. Drought Monitor areas (intensities of D1 to D4).

NOTE: The tan areas imply at least a 1-category improvement in the Drought Monitor intensity levels by the end of the period, although drought will remain. The green areas imply drought removal by the end of the period (D0 or none).

Drought persists
Drought remains but improves
Drought removal likely
Drought development likely

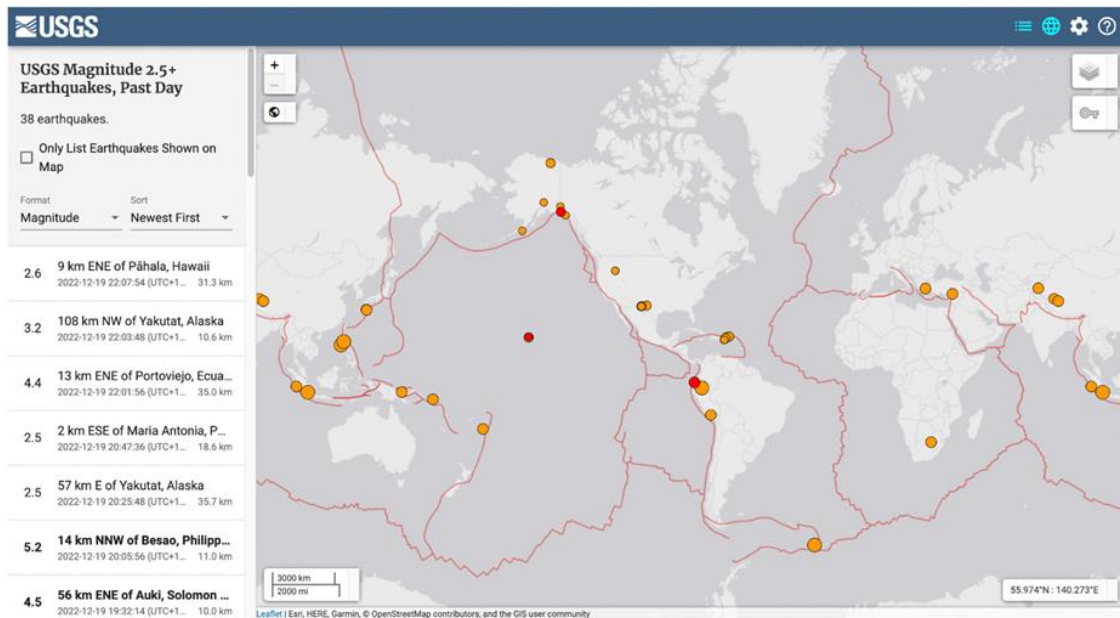


<http://go.usa.gov/3eZ73>

รูปที่ 3.1-24 แสดงหน้าจอรายละเอียดของความแห้งแล้ง

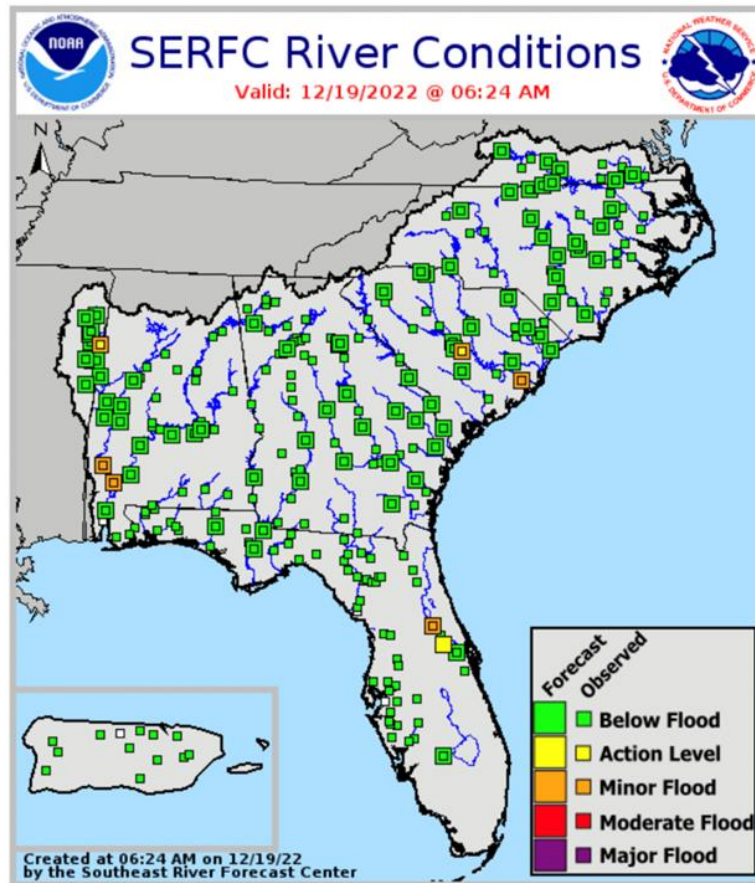
แผ่นดินไหว (Earthquake) จะแสดงลิงค์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์แผ่นดินไหว ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจาก USGS Recent Earthquake Map, National Earthquake Information Center, National Earthquake Hazards Reduction Program (NEHRP), National Seismic Hazard Maps

Earthquakes แผ่นดินไหว

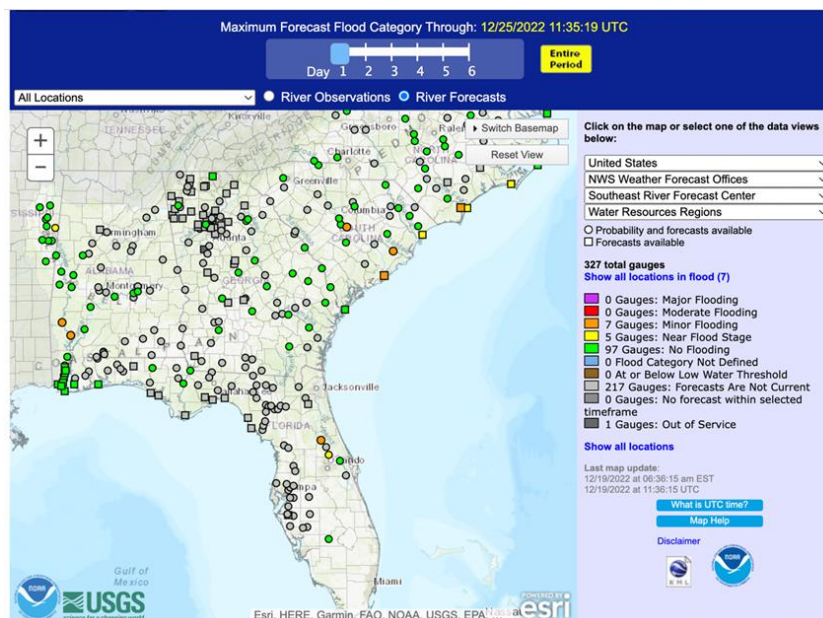


รูปที่ 3.1-25 แสดงหน้าจอรายละเอียดของจุดที่เกิดแผ่นดินไหว

อุทกภัย (Flood) แสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับน้ำท่วมและข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดน้ำท่วม โดยมีแผนที่แสดงจุดเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมเพื่อให้ข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3.1-26 ถึง 3.1-27



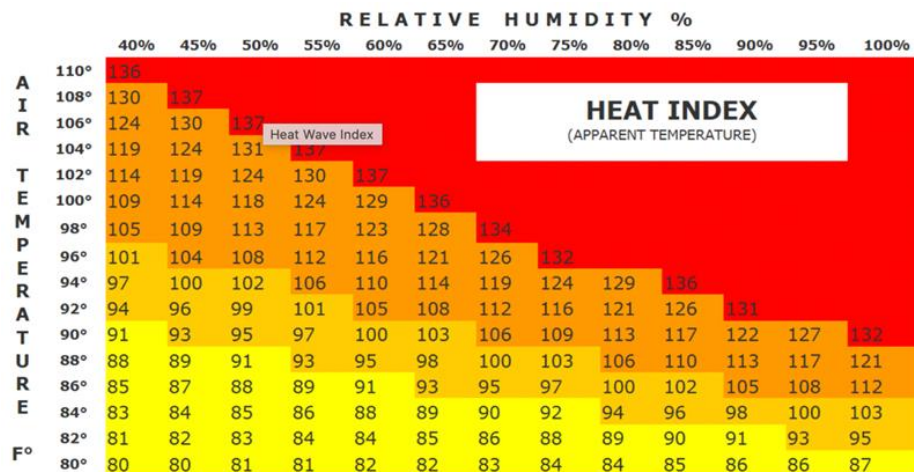
รูปที่ 3.1-26 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่จุดเสี่ยงการเกิดน้ำท่วม



รูปที่ 3.1-27 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่จุดเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมโดย USGS

คลื่นความร้อน (Heat Wave) แสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีความร้อน (Heat Index) การเตรียมตัวเมื่อเกิดคลื่นความร้อน และแหล่งข้อมูลล่าสุดซึ่งหาได้จากแผนที่อุณหภูมิปัจจุบันของฟลอริดา แผนที่ดัชนีความร้อนปัจจุบันของฟลอริดา นาฬิกาและคำเตือนปัจจุบันสำหรับฟลอริดา

ดัชนีความร้อน (Heat Index) คือ “อุณหภูมิโดยประมาณ” ที่อธิบายผลรวมของอุณหภูมิอากาศสูง และความชื้นสูง ยิ่งค่าสมนี้สูงเท่าไร ร่างกายก็จะเย็นตัวลงได้ยากขึ้นเท่านั้น



With Prolonged Exposure and/or Physical Activity

EXTREME DANGER	DANGER	EXTREME CAUTION	CAUTION
Heat Stroke or Sun Stroke highly likely	Sun Stroke, Muscle Cramps, and/or Heat Exhaustion likely	Sun Stroke, Muscle Cramps and/or Heat Exhaustion possible	Fatigue Possible

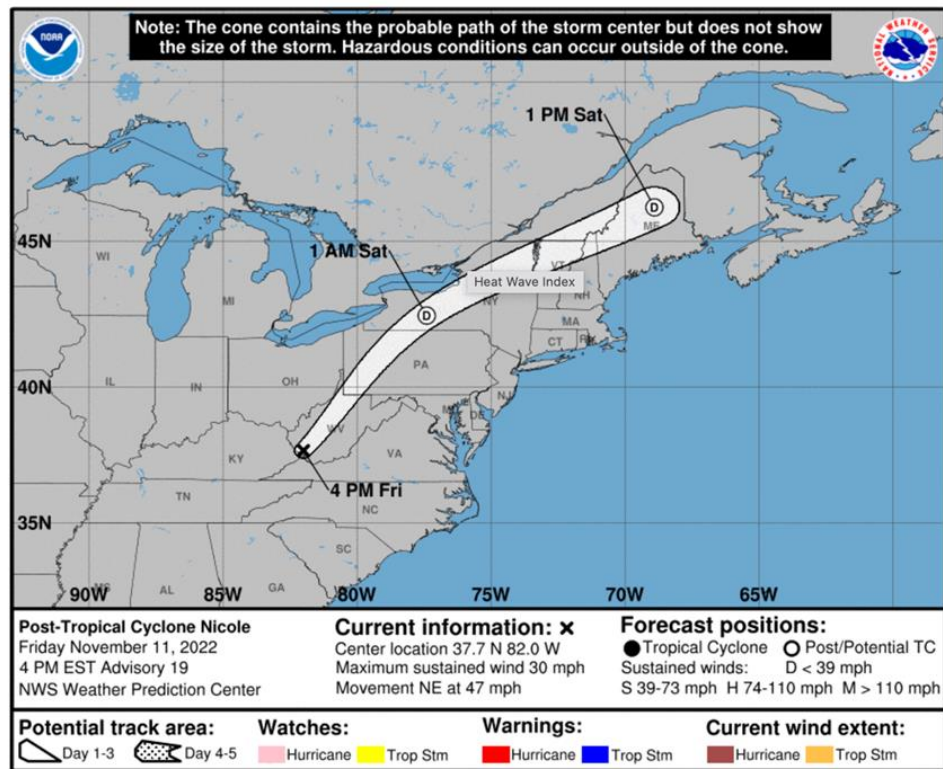
รูปที่ 3.1-28 แสดงตารางรายละเอียดดัชนีความร้อน (Heat Index)

ในหัวข้อนี้จะให้รายละเอียดการเตรียมตัวและข้อแนะนำเมื่อเกิดคลื่นความร้อนขึ้น เช่น

- ห้ามทิ้งเด็กหรือสัตว์เลี้ยงไว้ในรถที่จอดอยู่
- แต่งตัวให้เหมาะสม
- ดื่มน้ำมาก ๆ
- อย่าดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
- ใช้เวลาในสถานที่ปรับอากาศนานขึ้น
- อย่าตากแดดมาก เป็นต้น

พายุเฮอริเคน (Hurricanes) ในหัวข้อนี้จะให้รายละเอียดการเตรียมตัวและข้อแนะนำเมื่อเกิดพายุเฮอริเคนขึ้น เช่น อันตรายจากพายุเฮอริเคนคืออะไร? ควรทำอย่างไรเมื่อมีสัญญาณคำเตือน? ควรเตรียมอะไรบ้าง?

Hurricanes



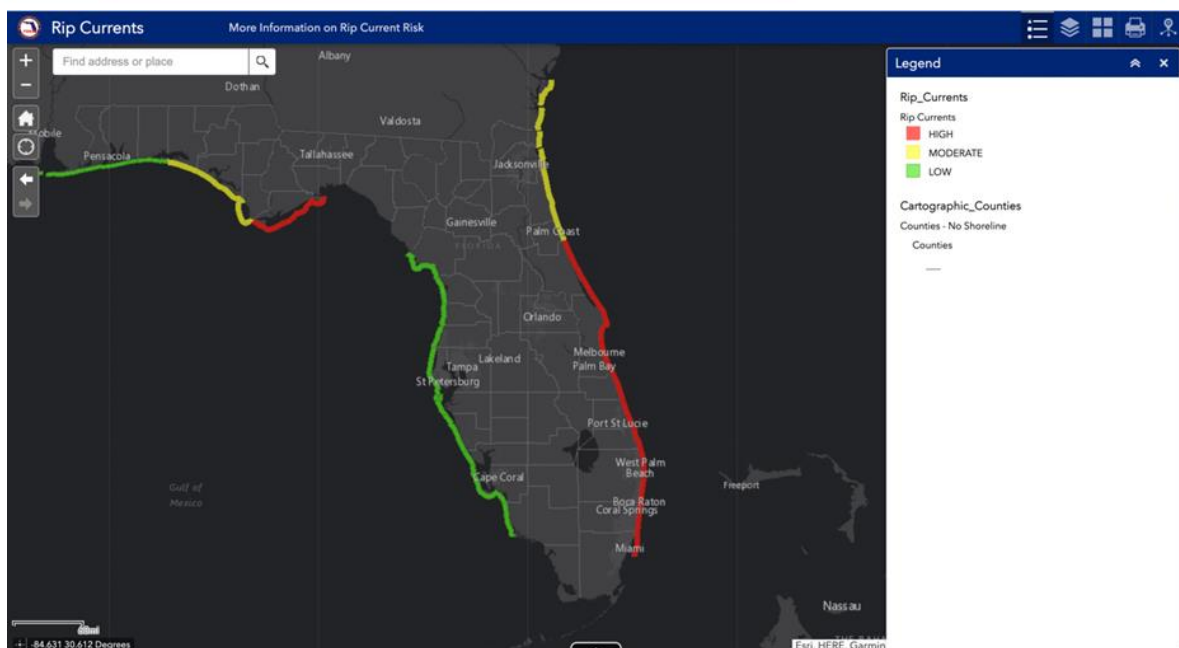
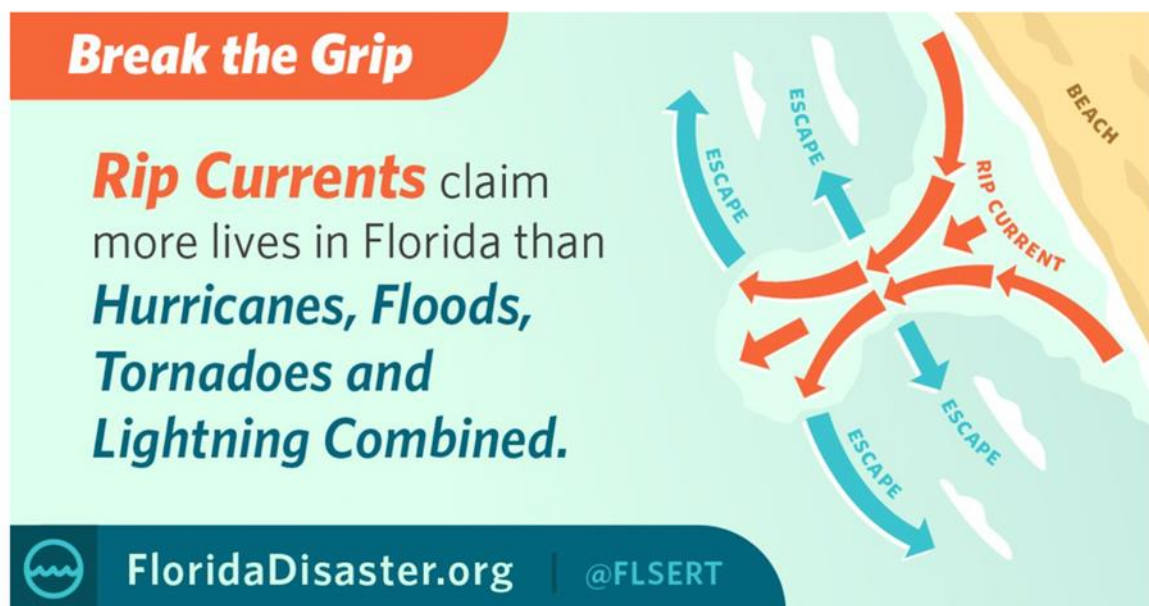
รูปที่ 3.1-29 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่จุดเสี่ยงการเกิดพายุเฮอริเคน

ฟ้าผ่า (Lightning) ในหัวข้อนี้จะให้รายละเอียดการเตรียมตัวและข้อแนะนำเมื่อเกิดฟ้าผ่าขึ้น เช่น สายฟ้าอยู่ไกลแค่ไหน สามารถหาข้อมูลล่าสุดได้ที่ไหน และจะต้องเตรียมอะไรบ้าง

อันตรายทางทะเล (Marine Hazards) จะให้รายละเอียดการเตรียมตัวและข้อแนะนำสำหรับอันตรายทางทะเล โดยจะแสดงแผนที่ความรุนแรงของกระแสน้ำ ดังแสดงในรูป 3.1-30

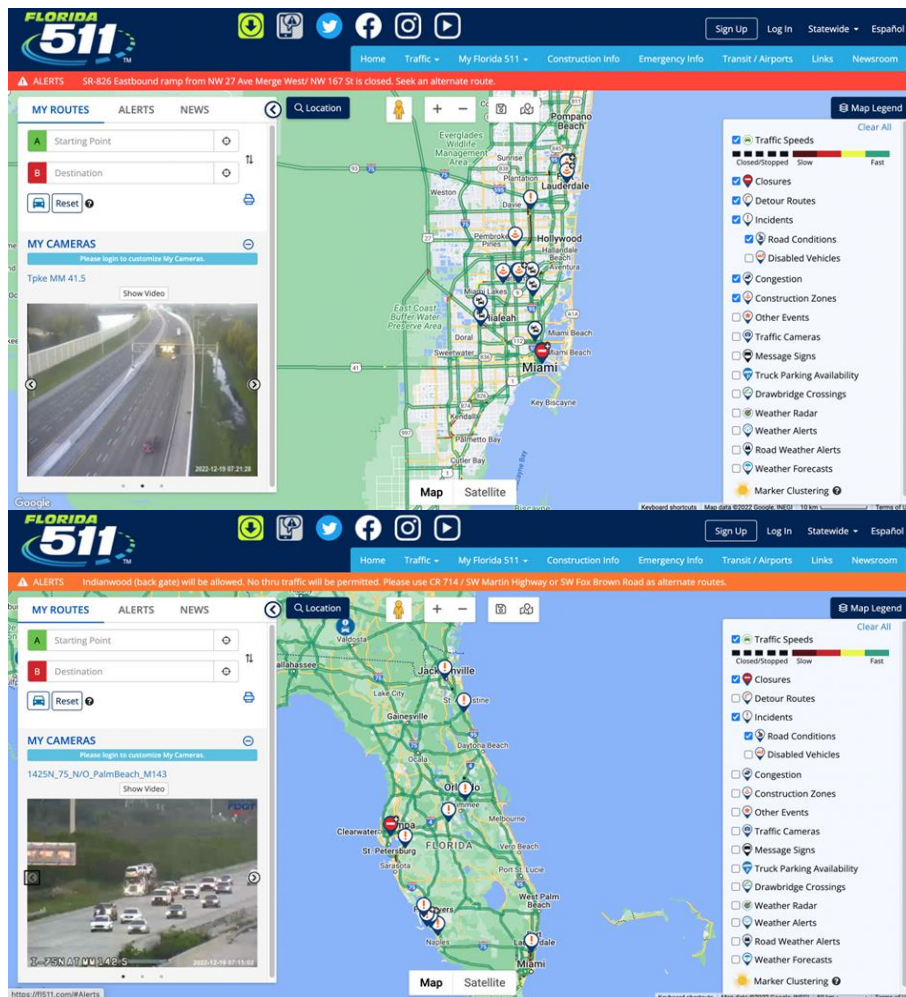
Marine Hazards

With well over 2000 miles of coastline, marine hazards are an everyday threat in Florida. Large waves, thunderstorm winds, lightning, waterspouts, and rip currents are just some of the hazards that can impact marine conditions across Florida's waterways.

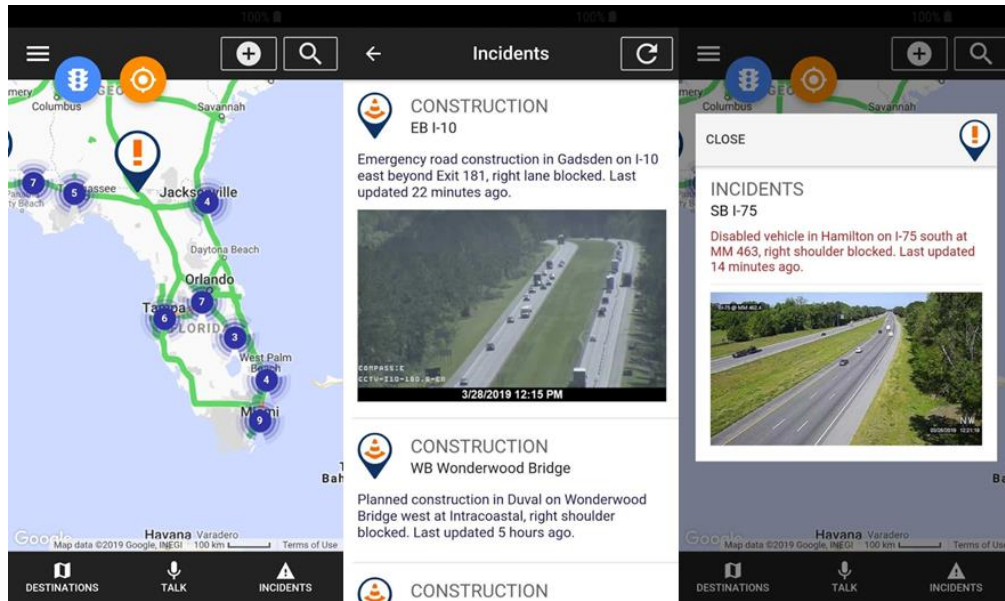


รูปที่ 3.1-30 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่ความรุนแรงของกระแสน้ำ

ระบบสารสนเทศการจัดการการจราจรรัฐฟลอริดาประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทั่วไปทุก ๆ รัฐในประเทศสหรัฐอเมริกาจะใช้ระบบ 511 ในการรายงานการจราจร ซึ่งมีรายละเอียดและการแสดงผลคล้ายคลึงกันสามารถใช้ได้ผ่านทั้ง web application และ mobile application

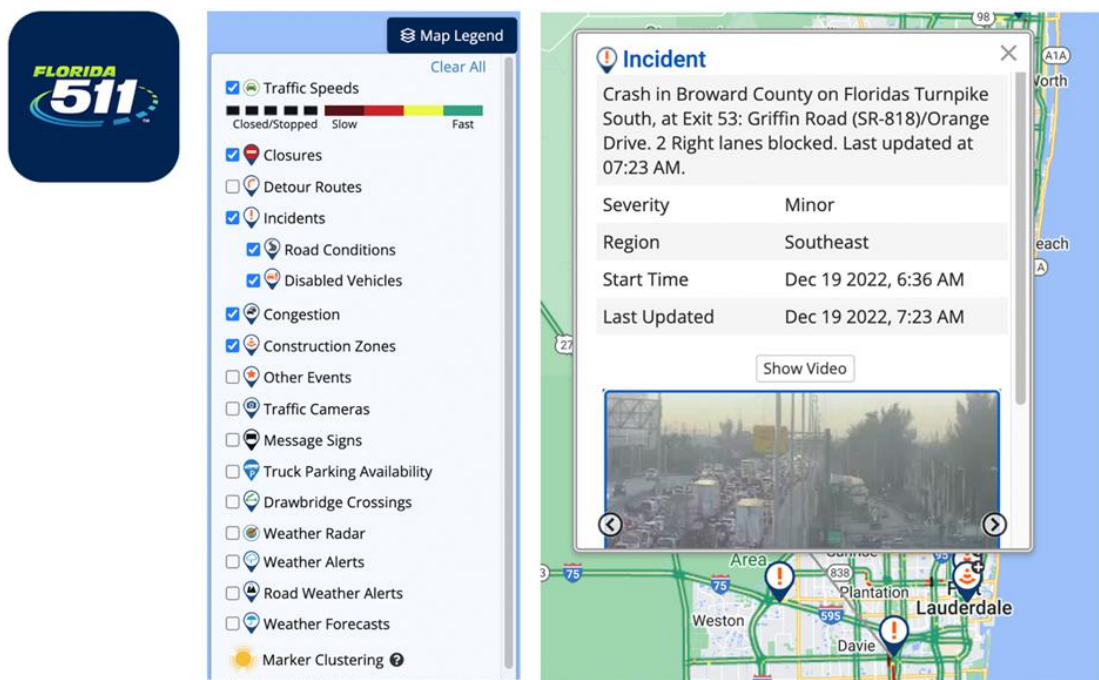


รูปที่ 3.1-31 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่การแสดงผลสภาพจราจรในรูปแบบของ web application



รูปที่ 3.1-32 แสดงหน้าจอรายละเอียดแผนที่การแสดงผลสภาพจราจรในรูปแบบของ mobile application

สิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับระบบสารสนเทศการจัดการการจราจร 511 ของรัฐฟลอริดาประเทศสหรัฐอเมริกาคือการแสดงชั้นข้อมูลต่าง ๆ ลงบนแผนที่ และการแสดงตำแหน่งเหตุการณ์และข้อมูลของเหตุการณ์นั้น ๆ การแสดงชั้นข้อมูลต่าง ๆ ลงบนแผนที่ไม่ว่าจะเป็น ความเร็วในการเดินทาง การปิดเลนหรือถนน อุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ การจราจรติดขัด พื้นที่ก่อสร้าง สภาพอากาศ กล้องเพื่อตรวจสอบการจราจร เป็นต้น



รูปที่ 3.1-33 แสดงหน้าจอรายละเอียดการแสดงผลชั้นข้อมูลต่าง ๆ ลงบนแผนที่และการรายงานเหตุการณ์

3.1.3 ระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติประเทศญี่ปุ่น

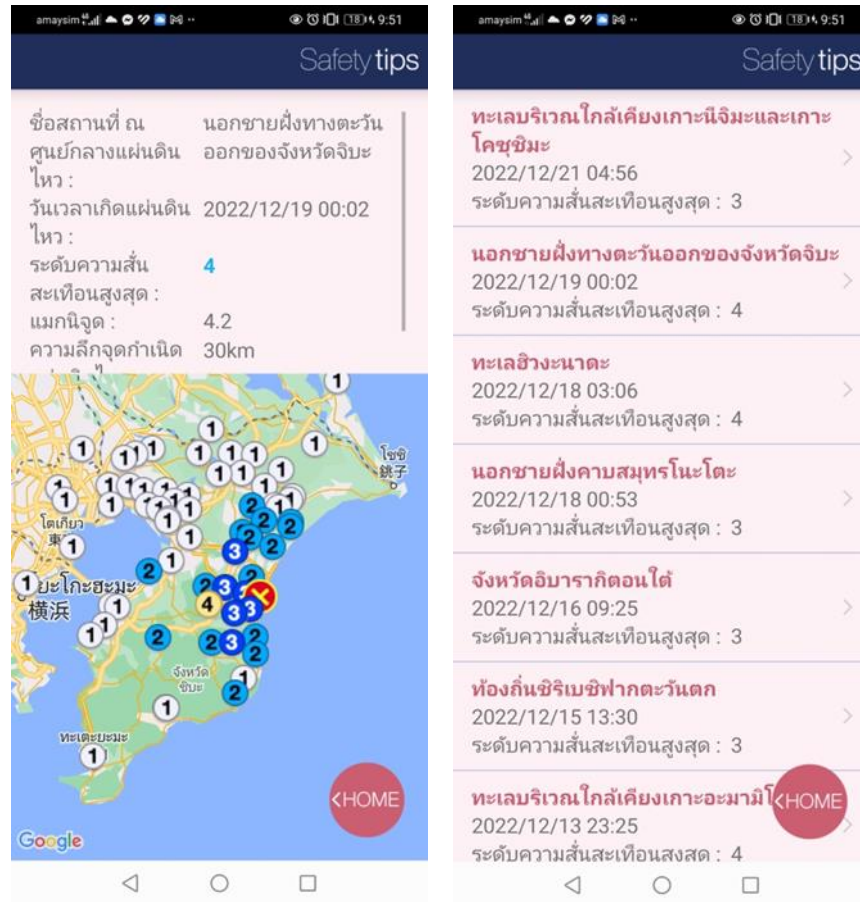
“Safety tips” เป็นแอปพลิเคชันสำหรับมือถือที่ให้ข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่ได้อาศัยอยู่ในประเทศญี่ปุ่น โดยจะแจ้งเตือนผู้ใช้เกี่ยวกับแผ่นดินไหว ข้อมูลสภาพอากาศ สึนามิ เตือนภัยภูเขาไฟปะทุ ข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นลมแดด ข้อมูลสถาบันทางการแพทย์ ข้อมูลระบบคมนาคม ข้อมูลการหลบภัย การเรียนรู้ล่วงหน้า วิธีที่เป็นประโยชน์ ข้อมูลช่องทางติดต่อกรณีฉุกเฉิน ลิงก์ และข้อมูลการคุ้มครองประชาชน ดังแสดงในรูปที่ 3.1-34



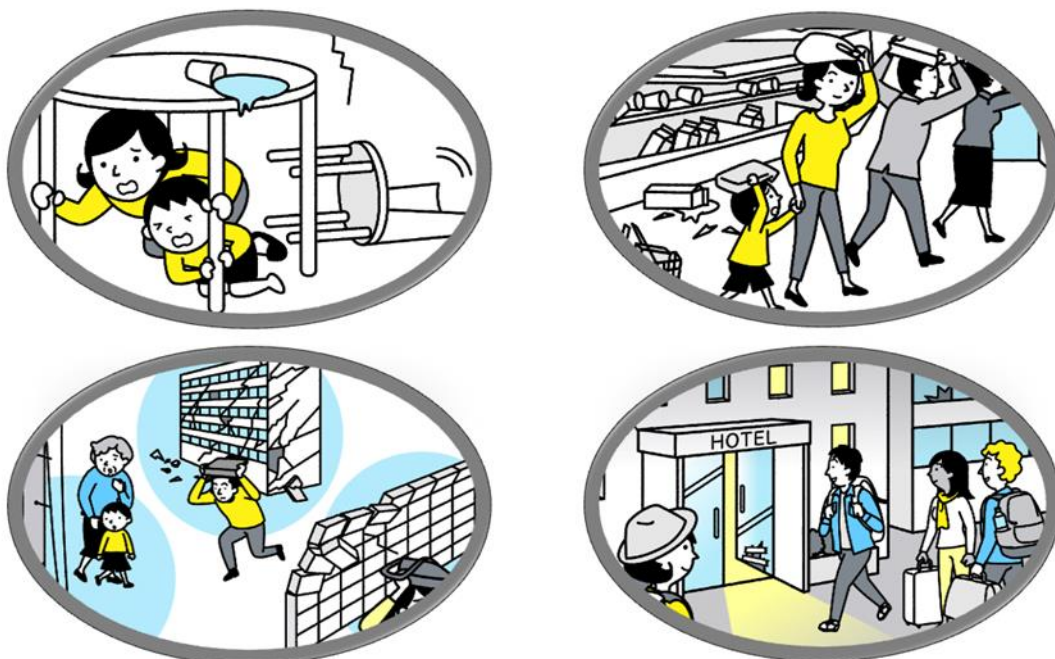
รูปที่ 3.1-34 แสดงหน้าจอ Safety tips เป็นแอปพลิเคชัน

ข้อมูลแผ่นดินไหว

หัวข้อแผ่นดินไหวจะแสดงรายการระบุว่าเกิดแผ่นดินไหวขึ้นที่ไหนบ้าง และมีรายละเอียดบอกวัน เวลา และระดับความสั่นสะเทือน และสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนที่พร้อมรายละเอียดเพื่อให้สะดวกในการดูข้อมูลพร้อมทั้งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการเตรียมตัวและข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3.1-35 ถึง 3.1-36



รูปที่ 3.1-35 แสดงหน้าจอรายละเอียดเมื่อข้อมูลแผ่นดินไหว

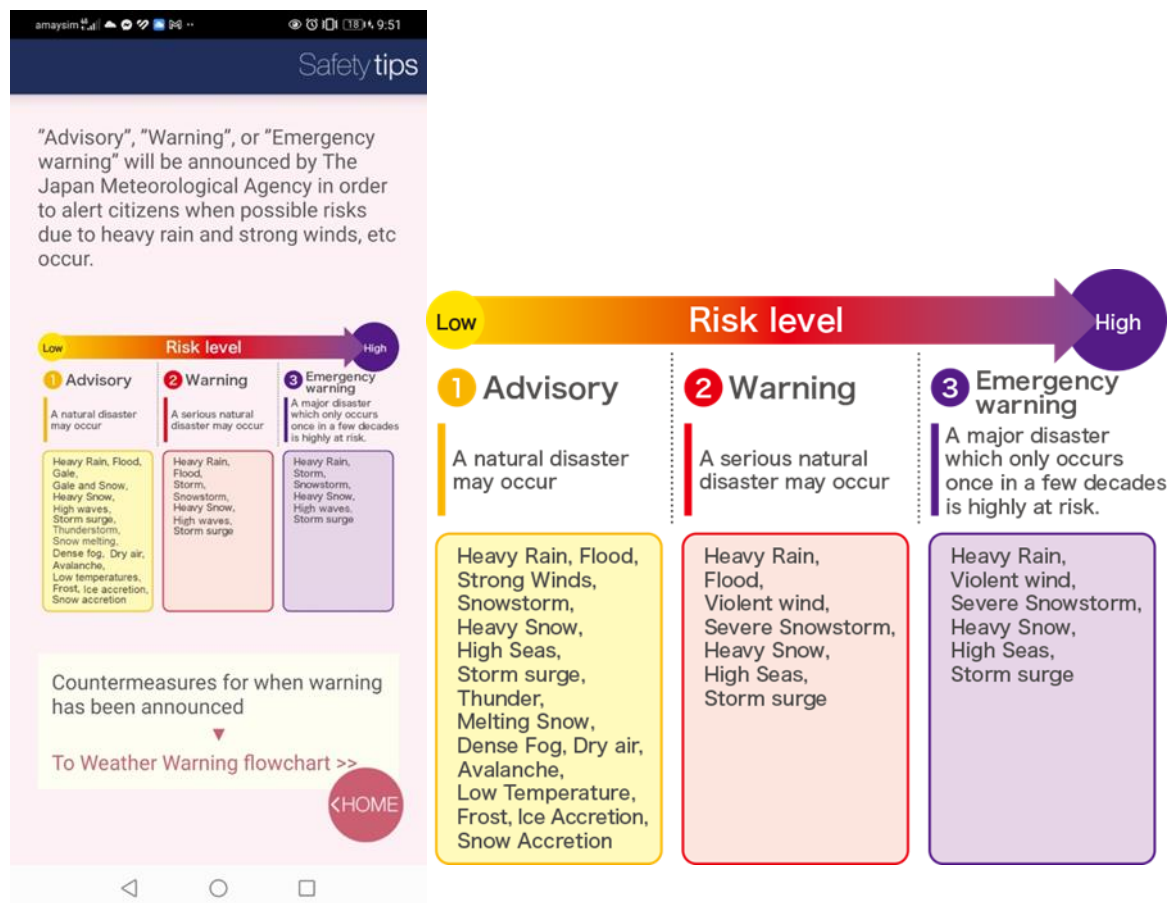


รูปที่ 3.1-36 แสดงข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

ข้อมูลสภาพอากาศ

ข้อมูลสภาพอากาศจะแสดงระดับความเสี่ยงของสภาพอากาศที่มีความรุนแรงอยู่ในระดับไหน โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

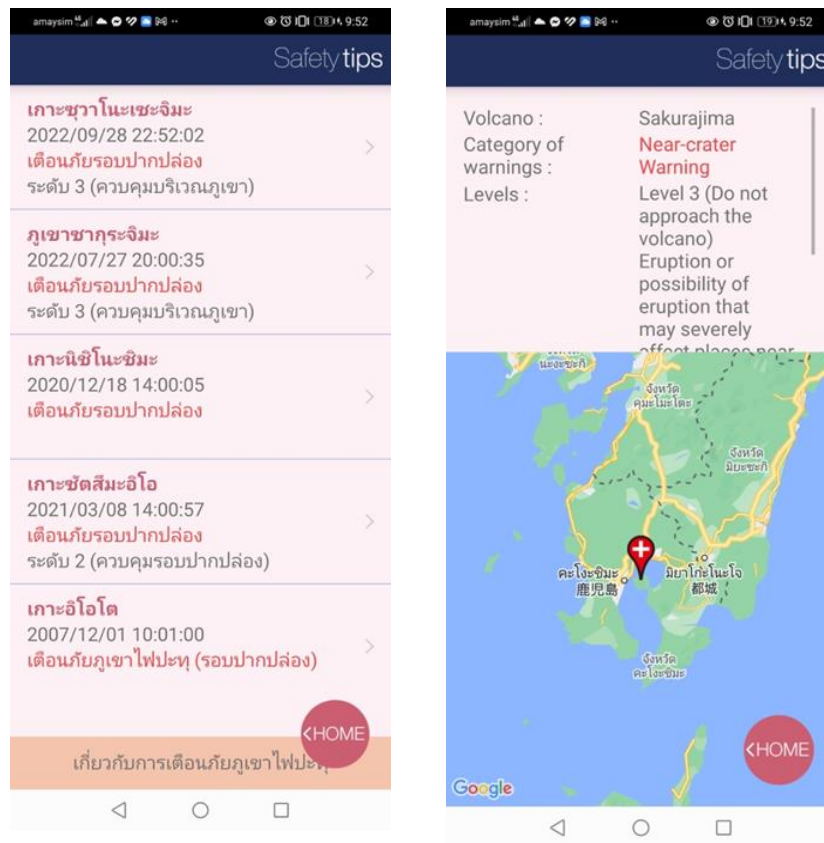
- 1) ที่ปรึกษา (Advisory): ให้ความสนใจกับคำเตือนขั้นตอนการอพยพที่ประกาศโดยรัฐบาลท้องถิ่นในพื้นที่ที่มีแนวโน้มว่าจะได้รับผลกระทบจากฝน/ลม ผู้ช่วยอพยพควรพิจารณาดำเนินการตั้งแต่นั้น ๆ
- 2) คำเตือน (Warning): จะประกาศเมื่อมีความเสี่ยงที่จะเกิดภัยพิบัติร้ายแรงและประกาศเตือนภัยในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง
- 3) คำเตือนฉุกเฉิน (Emergency Warning): จะมีการประกาศเมื่อคาดว่าจะมีระดับการเตือนภัยมาตรฐานสูงและมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภัยพิบัติครั้งใหญ่ซึ่งเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในรอบสองสามทศวรรษ



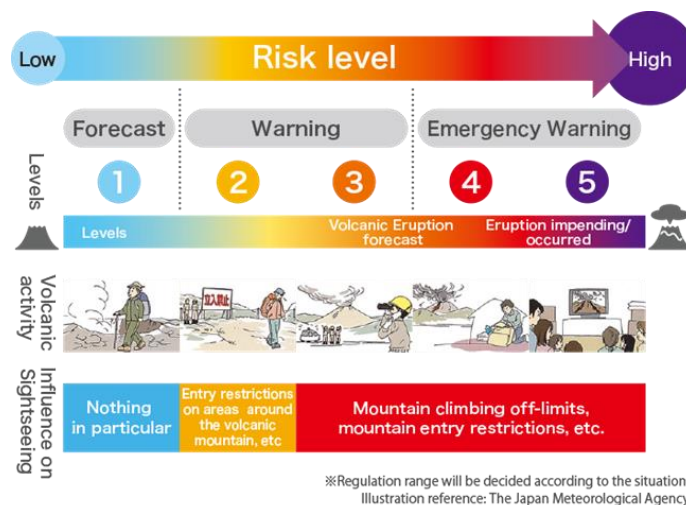
รูปที่ 3.1-37 แสดงระดับความเสี่ยงของสภาพอากาศ

เตือนภัยภูเขาไฟปะทุ

หัวข้อเตือนภัยภูเขาไฟปะทุจะแสดงรายการระบุว่าเกิดภูเขาไฟระเบิดขึ้นที่ไหนบ้าง และมีรายละเอียดบอกวัน เวลา และระดับความเสี่ยง ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนที่พร้อมรายละเอียดเพื่อให้สะดวกในการดูข้อมูล พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการเตรียมตัวและข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้น



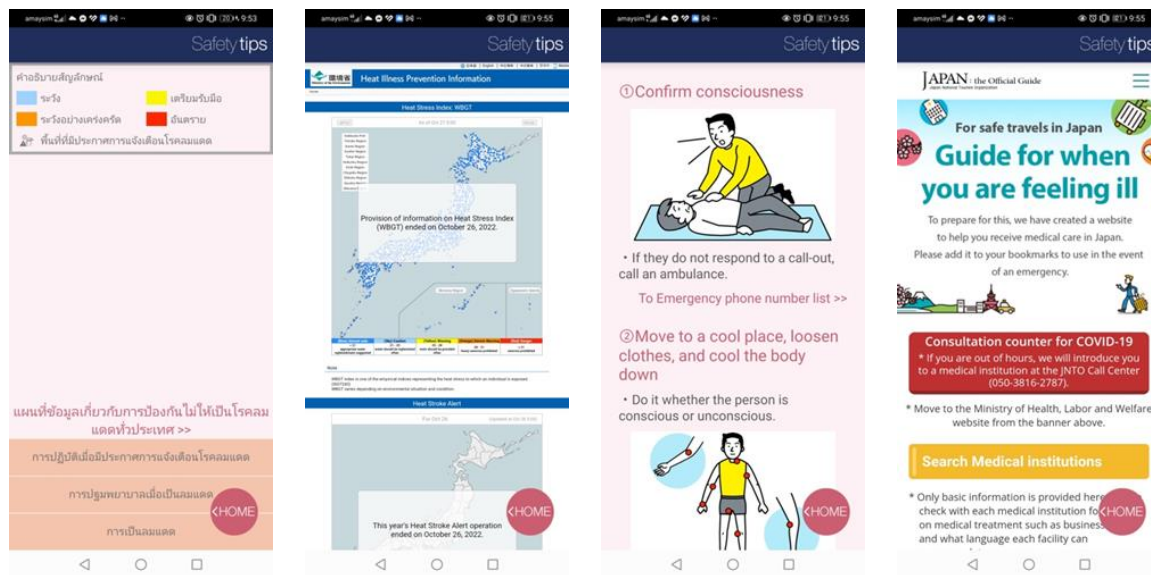
รูปที่ 3.1-38 แสดงหน้าจอการเตือนภัยภูเขาไฟปะทุ



รูปที่ 3.1-39 แสดงระดับความเสี่ยงการเตือนภัยภูเขาไฟปะทุ

ข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นลมแดด

ข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นลมแดดจะแสดงรายละเอียดระบุว่าบริเวณไหนบ้างที่มีความเสี่ยงต่อการเป็นลมแดด ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนที่พร้อมรายละเอียดเพื่อให้สะดวกในการดูข้อมูล พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติเมื่อมีประกาศการแจ้งเตือนโรคลมแดด การปฐมพยาบาลเมื่อเป็นลมแดด และการเป็นลมแดด ดังแสดงในรูปที่ 3.1-40



รูปที่ 3.1-40 แสดงตัวอย่างหน้าจอข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นลมแดด

ข้อมูลระบบคมนาคม

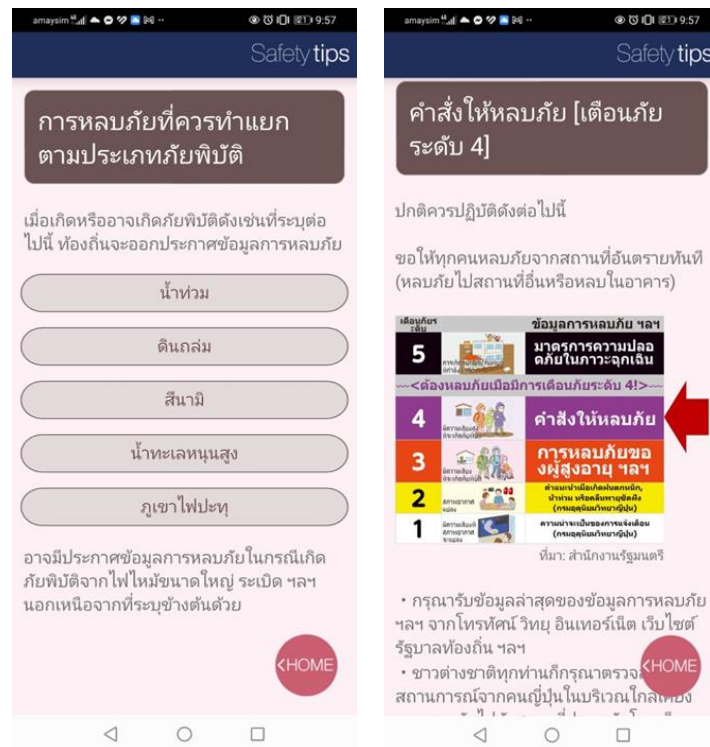
ข้อมูลระบบคมนาคมจะแสดงละเอียดเส้นทางเดินทางเมื่อเกิดภัยพิบัติขึ้น โดยสามารถเลือกได้ว่า จะเดินทางจากไหนไปที่ไหน ซึ่งจะเลือกจากพื้นที่ที่อยู่ปัจจุบันหรือปลายทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.1-41



รูปที่ 3.1-41 แสดงตัวอย่างหน้าจอแผนที่เส้นทางและการเดินทาง

ข้อมูลการหลบภัย

ข้อมูลการหลบภัยจะแสดงละเอียดระดับการเตือนภัยและมาตรการการจัดการในแต่ละระดับ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ และการหลบภัยจะแยกออกตามประเภทของภัยพิบัติ ได้แก่ น้ำท่วม ดินถล่ม สึนามิ น้ำทะเลหนุนสูง และภูเขาไฟปะทุ ดังแสดงในรูปที่ 3.1-42 ถึง 3.1-43



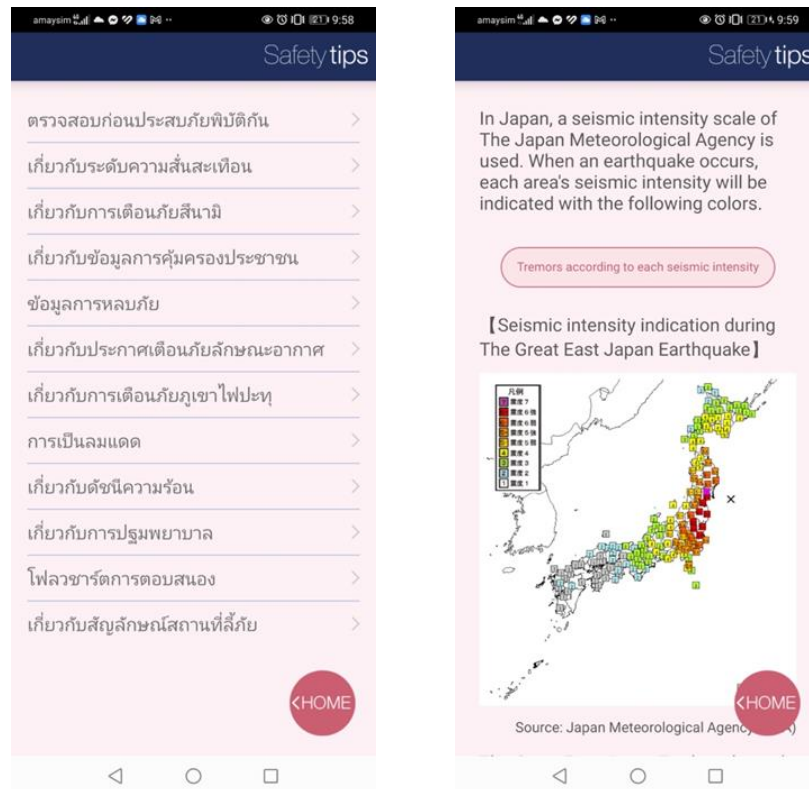
รูปที่ 3.1-42 แสดงตัวอย่างหน้าจอข้อมูลการหลบภัย



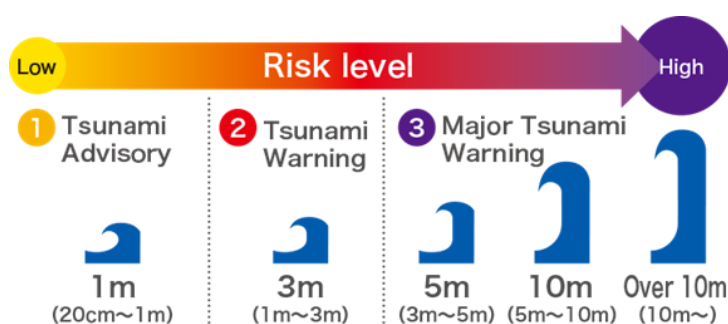
รูปที่ 3.1-43 แสดงการเตือนภัยระดับต่าง ๆ เกี่ยวกับการหลบภัย

การเรียนรู้ล่วงหน้า

การเรียนรู้ล่วงหน้าจะแสดงรายละเอียดข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดภัยพิบัติต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดภัยพิบัตินั้น ๆ ขึ้น เช่น ตรวจสอบก่อนประสบภัยพิบัติกัน เกี่ยวกับระดับความสั่นสะเทือนเกี่ยวกับการเตือนภัยสึนามิ ข้อมูลการหลบภัย เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3.1-44 ถึง 3.1-45



รูปที่ 3.1-44 แสดงตัวอย่างหน้าจอรายละเอียดข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดภัยพิบัติต่าง ๆ



รูปที่ 3.1-45 แสดงตัวอย่างหน้าจอละเอียดการเตือนภัยระดับต่าง ๆ

วลีที่เป็นประโยชน์

วลีที่เป็นประโยชน์จะแสดงละเอียดวลีที่เป็นประโยชน์เพื่อใช้ในการกรณีภัยพิบัติเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับชาวญี่ปุ่น เช่น ถ้ามีภัยพิบัติเกิดขึ้นต้องถามว่าอย่างไร



Helpful Phrases

Use the following helpful phrases in the case of a disaster to exchange information with Japanese people around.

If a disaster strikes

Koko wa doko desu ka?
ここはどこですか?
What is the name of this place?
ここはどこですか?
ここはどこですか?
ここはどこですか?

Kore wa jishin desu ka?
これは地震ですか?
Is this an earthquake?
これは地震ですか?
これは地震ですか?

Hirunji wa doko desu ka?
避難所はどこですか?
Where is the emergency shelter?
避難所はどこですか?
避難所はどこですか?

[Download](#)

Asking about the safety of the present location

Koko wa anzen desu ka?
ここは安全ですか?
Is it safe here?
ここは安全ですか?
ここは安全ですか?

Anzen na basho wa doko desu ka?
安全な場所はどこですか?
Is there anywhere safe around here?
安全な場所はどこですか?
安全な場所はどこですか?

E no chizu wa kiteru kudasai!
へんの地図を書いてください。
Please draw a map to _____ for me.
へんの地図を書いてください。
へんの地図を書いてください。

Tsuki ni kite kudasai!
一緒に来てください。
Could you come with me?
一緒に来てください。
一緒に来てください。

[Download](#)

After evacuation(1)

Kono kumi ni kiteru kudasai!
この紙に書いてください。
Please write it on this paper.
この紙に書いてください。
この紙に書いてください。

Toire wa doko desu ka?
トイレはどこですか?
Where is the toilet?
トイレはどこですか?
トイレはどこですか?

Muryō denwa wa doko de kakaremasu ka?
(無料) 電話はどこでかけられますか?
Where can I make a (toll-free) call?
(無料) 電話はどこでかけられますか?
(無料) 電話はどこでかけられますか?

Kokunai denwa wa doko de kakaremasu ka?
国際電話はどこでかけられますか?
Where can I make an international call?
国際電話はどこでかけられますか?
国際電話はどこでかけられますか?

[Download](#)

รูปที่ 3.1-46 แสดงตัวอย่างหน้าจอวลีที่เป็นประโยชน์

ข้อมูลช่องทางติดต่อฉุกเฉิน

ข้อมูลช่องทางติดต่อฉุกเฉินจะแสดงละเอียดข้อมูลติดต่อของ:

- สถานีดับเพลิง
- สถานีตำรวจ
- Japan Visitor Hotline
- สถานีทูต



รูปที่ 3.1-47 แสดงตัวอย่างหน้าจอช่องทางติดต่อฉุกเฉิน

ลิงก์

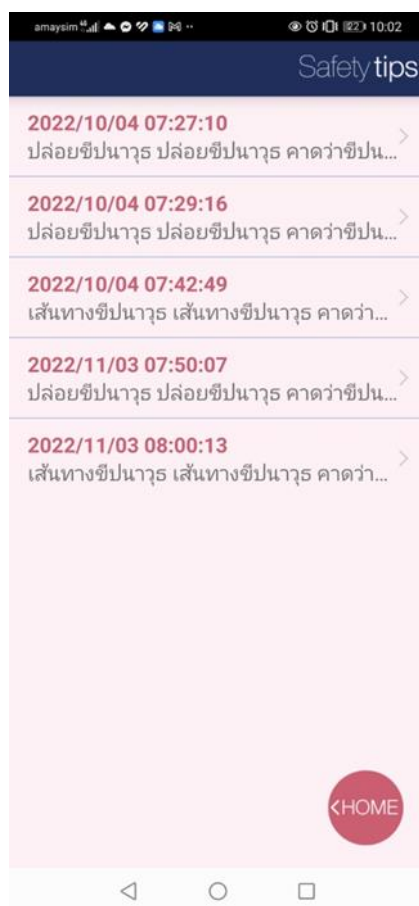
	NHK WORLD-JAPAN		สำนักงานอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทศไทย (JMC)
	รายชื่อสถานทูต		องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งชาติญี่ปุ่น
	การขนส่ง		รัฐบาลญี่ปุ่น
	รายชื่อสถานพยาบาลที่รับคนต่างด้าว		แอปแปลคำพูด 'VoiceTra'
	รายชื่อ LAN ไร้สายสาธารณะฟรี		เจแปนไทมส์

รูปที่ 3.1-48 แสดงลิงก์สำหรับการติดต่อที่เป็นประโยชน์

ข้อมูลการคุ้มครองประชาชน

ข้อมูลการคุ้มครองประชาชนจะแสดงละเอียดการออกข้อมูลการคุ้มครองพลเรือนว่ามีการเผยแพร่ข้อมูลประเภทใดบ้างและจะปฏิบัติอย่างไร ซึ่งได้แก่

- หากพิจารณาแล้วว่าชิปนาวูธน่าจะตกที่ประเทศญี่ปุ่น
- หากตกบนแผ่นดินญี่ปุ่นหรือน่านน้ำ
- หากชิปนาวูธผ่านญี่ปุ่น
- หากตกในน่านน้ำนอกน่านน้ำญี่ปุ่น
- ข้อมูลการคุ้มครองพลเรือนอื่น ๆ



รูปที่ 3.1-49 แสดงตัวอย่างหน้าจอข้อมูลการคุ้มครองประชาชน

3.2 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ในประเทศไทย

ในส่วนนี้จะเป็นการทบทวนการใช้งานระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติภัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศไทยประกอบด้วย

- ระบบสารสนเทศด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติภัยของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ประกอบด้วย ระบบรายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (E-report)
- ระบบสารสนเทศด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติภัยของกรมทางหลวงชนบท ประกอบด้วย ระบบบริหารจัดการงานอุทกภัยกรมทางหลวงชนบท และระบบสารสนเทศการรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท
- ระบบสารสนเทศด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติภัยของกรมทางหลวง ประกอบด้วย 7 ระบบ ดังต่อไปนี้ ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNET) ระบบบริหารแผนงานทางหลวงใหม่ (PN2021) ระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET) ระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management) โปรแกรมบริหารแผนงานบำรุงทาง (Thailand Pavement Management System: TPMS) ระบบบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) และระบบรายงานภัยพิบัติ (Highway Disaster Management System)

3.2.1 ระบบสารสนเทศด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติภัยของกรมป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย

โดยระบบที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติภัย จะเป็นระบบ รายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (E-report) โดยระบบจะรายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (E-report) ใช้เป็น
เป็นฐานข้อมูลในการติดตามและจัดเก็บข้อมูลการดำเนินงานป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนในพื้นที่
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547

1) ระบบรายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (E-report)

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในฐานะสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการศูนย์อำนวยการความ
ปลอดภัยทางถนนได้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานป้องกันและลดอุบัติเหตุทาง
ถนนในภาพรวมของประเทศทั้งระบบ โดยระบบจะรายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (E-report) ใช้เป็น
ฐานข้อมูลในการติดตามและจัดเก็บข้อมูลการดำเนินงานป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนในพื้นที่
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547

วันที่เกิดเหตุ

2 กุมภาพันธ์ 2560 , 12:30

เลขที่คดี

พทกค

ขนาดเงิน

0 (1)

เสียชีวิต

0

รายการ

ข้อมูลอุบัติเหตุ

ยานพาหนะ

ผู้ประสบเหตุ

บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

ลำดับ	สถานะ	เลขทะเบียน	ประเภท	รายละเอียด
1	สุกรณี	กค55	รถเก๋ง	โคโยต้า สีขาว

ข้อมูลยานพาหนะ

สถานะ

☐ คันใหญ่
☒ สุกรณี
☐ โมโตราม

ทะเบียน

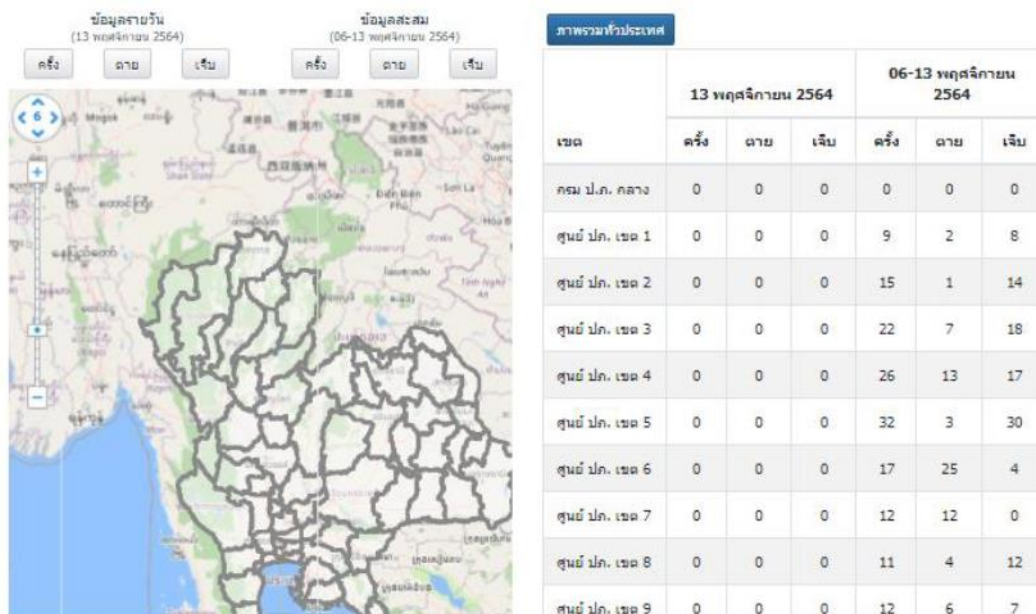
ประเภท

-- กรุณาเลือก --

รายละเอียด

บันทึก

ที่มา: คู่มือการใช้งานระบบรายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (ศูนย์อำนวยความสะดวกทางถนน, พฤศจิกายน 2564)



รูปที่ 3.2-1 หน้าจอการบันทึกข้อมูลในของระบบรายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน (E-report)

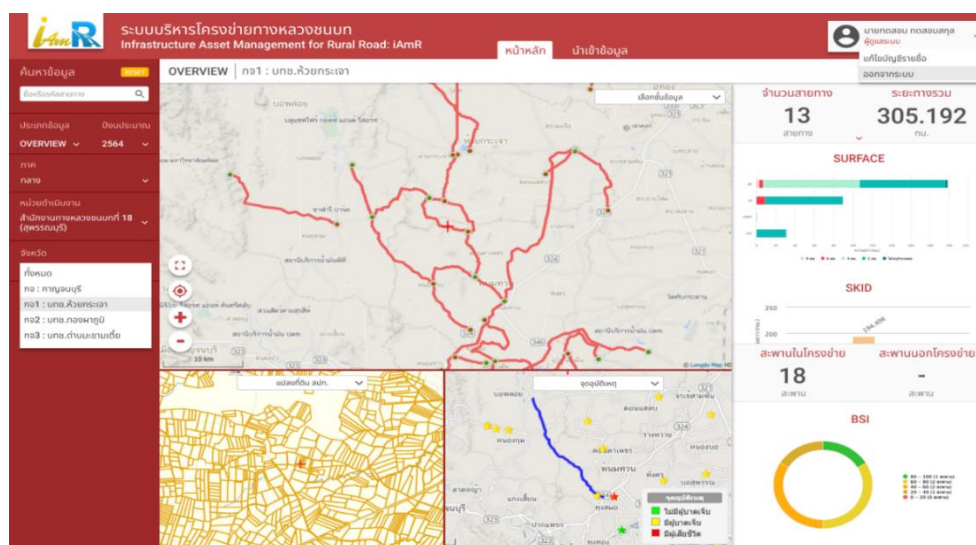
3.2.2 ระบบสารสนเทศด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติภัยของกรมทางหลวงชนบท ระบบ iAmR (Infrastructure Asset Management for Rural Road)

โครงการ iAmR (Infrastructure Asset Management for Rural Road) มีวัตถุประสงค์ในการเชื่อมโยงและบูรณาการข้อมูลระหว่างระบบต่าง ๆ ของกรมทางหลวงชนบทเข้าด้วยกัน โดยจะเป็นตัวกลางในการนำเข้าและส่งออกข้อมูลจากแต่ละระบบภายในที่เดียว เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน รวมไปถึงสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างระบบได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพด้วยหน้าจอ Visualization ที่สามารถเลือกข้อมูลจากระบบต่าง ๆ มาแสดงได้ทันที



ที่มา: โครงการ iAmR (Infrastructure Asset Management for Rural Road) สืบค้นจาก infraplus.co.th/ดูหน้า-25580-สายทาง.html

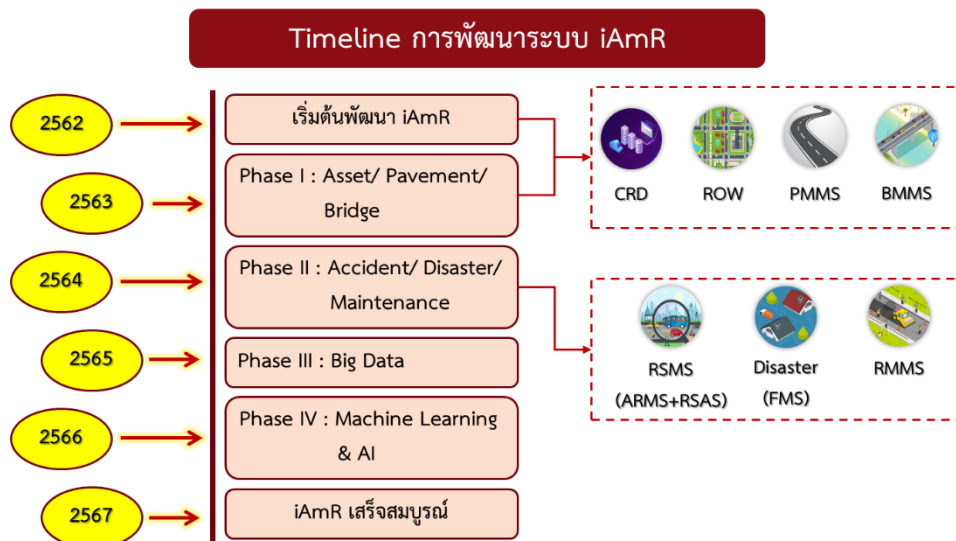
รูปที่ 3.2-2 ผังความเชื่อมโยงระบบเข้าด้วยกันของ iAmR



ที่มา: โครงการ iAmR (Infrastructure Asset Management for Rural Road) สืบค้นจาก infraplus.co.th/ดูหน้า-25580-สายทาง.html

รูปที่ 3.2-3 ภาพหน้าจอและการประมวลผลของ iAmR

นอกจากนี้ยังมีการออกแบบแผนแม่บทในการพัฒนาระบบต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องและตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานในอนาคตของกรมทางหลวงชนบท เป็นระยะเวลา 5 ปี แล้วเสร็จในปี 2567



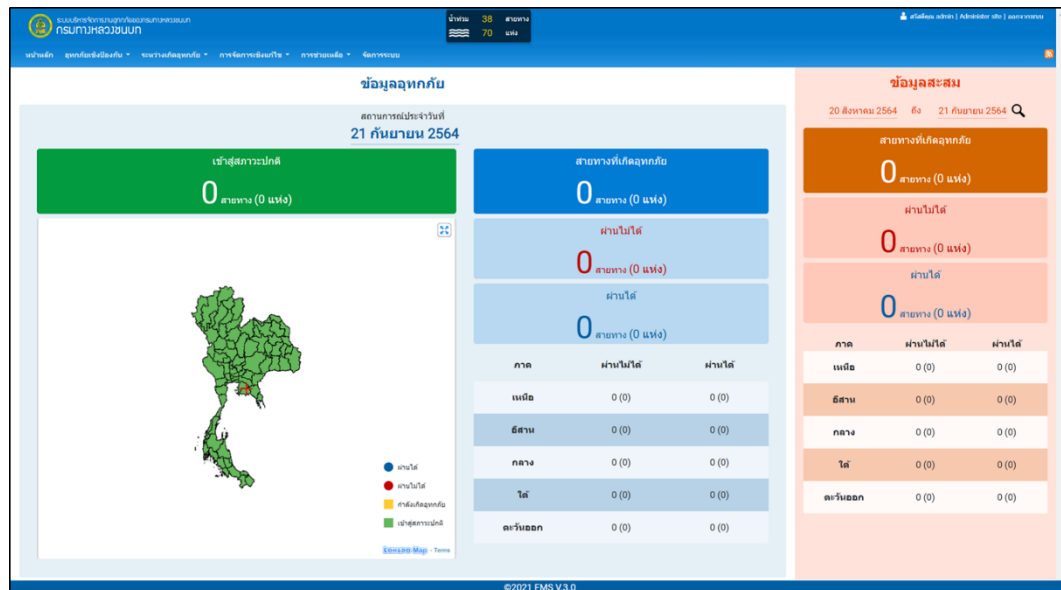
ที่มา: โครงการ iAmR (Infrastructure Asset Management for Rural Road) สืบค้นจาก infraplus.co.th/ดูหน้า-25580-สายทาง.html

รูปที่ 3.2-4 ช่วงเวลาของการพัฒนาระบบ iAmR

1) ระบบบริหารจัดการงานอุทกภัยกรมทางหลวงชนบท (Flood Management System: FMS)

เป็นระบบที่ใช้ในการดูข้อมูลอุทกภัยที่เกิดกับสายทางที่อยู่ในความดูแลของกรมทางหลวงชนบท และสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ระบบนี้ในการแจ้งอุทกภัย ประเมินความเสียหาย จัดสรรงบประมาณ ติดตามการจัดซื้อจัดจ้างและซ่อมบำรุง และการเรียกดูรายงานต่าง ๆ

ในส่วนของหน้าจอ Dashboard สามารถแสดงวันที่ และสถานการณ์ประจำวัน รวมถึงการสรุปสถานการณ์สายทาง ของทุกจังหวัดที่ประสบปัญหาอุทกภัย



ที่มา: โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการอุทกภัย (Flood Management System: FMS) เพื่อพัฒนาสู่การบริหารโครงข่ายทางหลวงชนบท

รูปที่ 3.2-5 หน้าจอ Dashboard ให้แสดงวันที่สถานการณ์ประจำวัน

[illegible]

รูปที่ 3.2-6 หน้าจอนำเข้าข้อมูลลูกค้า ให้ที่ปรึกษาเพิ่มข้อมูล อำเภอ โดยนำเข้าข้อมูลจากระบบ CRD

กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมการหลวงชนบท

ปีพ.ศ. 38

ปีค.ศ. 70

เดือน ๒

👤 รหัสผ่าน admin | Administrator site | admin@wms.go.th

หน้าหลัก | ดูภาพกิจกรรมอื่น ๆ | ข่าวประชาสัมพันธ์ | การจัดการเชิงนิเวศ | การวางแผนผัง | บริการชุมชน

ใบตรวจวัด
ชั้นข้อมูล
ค้นหา

พท.0088

☐ เหตุการณ์น้ำท่วม
☒ สายทาง
☐ สถานที่

สายทาง

พท.0088

แยกทางหลวงหมายเลข3272(กม.ที่ 34+379) - บ้านธิ

001

กม.เริ่มต้น - ต้นสุด

0+000 - 0+500	เปลี่ยน (182.5)
0+500 - 1+000	เปลี่ยน (182.5)
1+000 - 1+250	เปลี่ยน (182.5)

คำนวณผลรวมถ่วงน้ำหนัก

1. ส่วนนี้หนัก 182.5
2. ส่วนนี้หนัก 182.5
3. ส่วนนี้หนัก 0.5 182.5

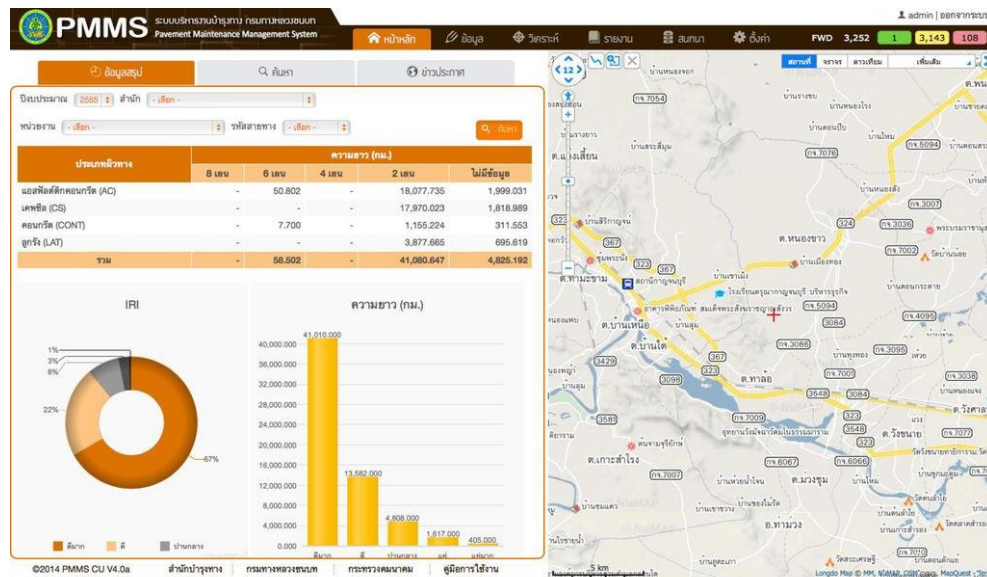
(182.5+182.5+182.5) / 2.5 = 219 (นำไปใช้กับเกณฑ์สุดท้าย)

รูปที่ 3.2-7 หน้าจอการวิเคราะห์ความเสี่ยง การค้นหา ให้เรียงลำดับตาม สำนัก จังหวัด และแขวง

2) ระบบบริหารงานบำรุงทาง (Pavement Maintenance Management System: PMMS)

ระบบบริหารงานบำรุงทาง (Pavement Maintenance Management System: PMMS) ใช้สำหรับการวางแผนและบริหารงบประมาณบำรุงทาง ระบบบริหารงาน โดยระบบดังกล่าวนี้ใช้ในการบริหารงานวางแผน และดำเนินการซ่อมบำรุงรักษาโครงข่ายทางหลวง โดยได้แบ่งโปรแกรมออกเป็น 9 โมดูล (Module) สำคัญ ดังนี้

- 1) ฐานข้อมูลประวัติ และลักษณะสายทาง (Road Inventory Module) ใช้เก็บข้อมูลประวัติ และลักษณะของสายทาง เช่น รหัสสายทาง ชื่อสายทาง ความกว้างผิวและไหล่ทาง ความยาว ประเภทผิวทาง อายุของสายทาง ปริมาณจราจร และสภาพข้างทาง เป็นต้น
- 2) ฐานข้อมูลสภาพทาง (Road Condition Database) ใช้เก็บข้อมูลสภาพบริการ และสภาพความเสียหายสายทาง เช่น ประเภทความเสียหายของทาง สภาพความเรียบผิวทาง เป็นต้น
- 3) ฐานข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุงรักษาสภาพทาง (Maintenance History Database) ใช้เก็บข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุงของสายทาง และคาบเวลาในแผนการซ่อมบำรุงครั้งต่อไป
- 4) ฐานข้อมูลงบประมาณและค่าใช้จ่าย (Budget and Cost Database) ใช้เก็บข้อมูลค่าใช้จ่าย และข้อมูลจัดสรรงบประมาณงานซ่อมบำรุงรักษา เช่น งบประมาณ ราคากลาง ราคาประมูล ผลการดำเนินงานของแต่ละพื้นที่ เป็นต้น
- 5) การวิเคราะห์สภาพทาง (Performance Analysis Module) เป็นส่วนในการวิเคราะห์สภาพทาง โดยพิจารณาค่าดัชนีสภาพทางหลวงในชนบท (RCI) และค่าดัชนีความเรียบสากล (IRI)
- 6) การวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization Analysis Module) เป็นส่วนในการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของโครงการที่ควรได้รับการซ่อมบำรุงรักษาเพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับจัดสรร
- 7) การวิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุงรักษาที่เหมาะสม (Treatment Strategy Analysis Module) เป็นส่วนในการวิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุงรักษาที่เหมาะสมในแต่ละสายทาง รวมทั้งนำเสนอวิธีอื่นที่สอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับจัดสรร
- 8) การเชื่อมต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Interconnecting Module) เป็นการเชื่อมโยงเข้ากับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่มีอยู่เพื่อนำข้อมูลสายทาง อาทิ ค่าดัชนีความเรียบสากล (IRI) ไปแสดงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ
- 9) การนำเสนอและการรายงานผล (Presentation and Reporting Module) เป็นส่วนในการนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศที่จำเป็นทั้งในส่วนของระดับปฏิบัติการและระดับบริหาร



รูปที่ 3.2-8 หน้าจอตัวอย่างในของระบบรายงานข้อมูลของระบบ PMMS

ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการที่ดินในเขตทางหลวงของกรมทางหลวงชนบท (Right of Way Management System: ROW)

ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการที่ดินในเขตทางหลวงของกรมทางหลวงชนบท (Right of Way Management System: ROW) เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ทางหลวงชนบทมีเขตทางหลวงที่ชัดเจน ทำให้สามารถดูแลบำรุงรักษา ปรับปรุงให้เกิดความปลอดภัย รวมทั้งสามารถกำกับบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีความเหมาะสม เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนผู้ใช้งาน

ทั้งนี้ภายในระบบมีการคัดแยกประเภทที่ดิน โดยประเภทของที่ดิน ถูกจัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ที่ดินของรัฐ และที่ดินของเอกชน รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลเส้นกึ่งกลางถนน เส้นผิวทาง เส้นไหล่ทางจากระบบสารสนเทศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความกว้างของเขตทาง โดยจะวิเคราะห์ความกว้างทุก ๆ หมดหลักเขตที่ดิน

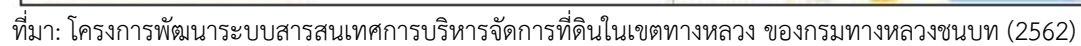


Figure 10: Data Collection window

Station No.	Elevation (m)	Remarks
0+000	0.000	Start
0+050	0.050	
0+100	0.100	
0+150	0.150	
0+200	0.200	
0+250	0.250	
0+300	0.300	
0+350	0.350	
0+400	0.400	
0+450	0.450	
0+500	0.500	
0+550	0.550	
0+600	0.600	
0+650	0.650	
0+700	0.700	
0+750	0.750	

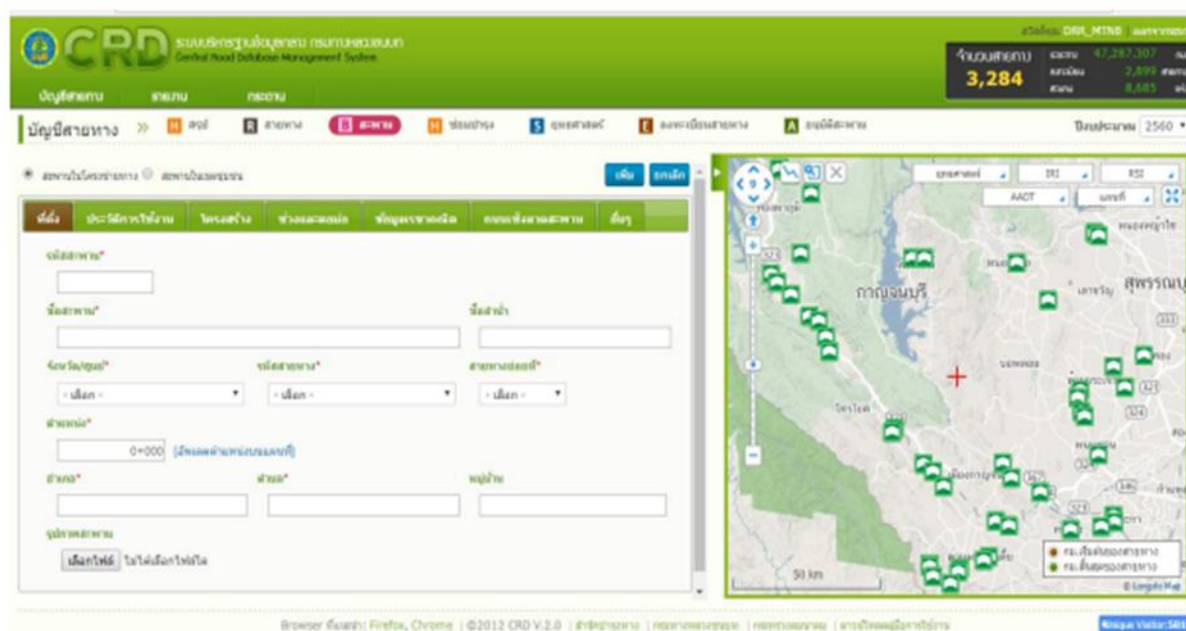
รูปที่ 3.2-10 ตัวอย่างหน้าจอของระบบแสดงข้อมูลแปลงที่ดินที่ขาดหาย ของระบบ ROW

ระบบฐานข้อมูลกลาง (Central Road Database: CRD)

ระบบฐานข้อมูลกลาง (Central Road Database: CRD) เป็นระบบที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลกลางของสายทาง และสะพานที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท และสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ระบบในการจัดการข้อมูล คู่มือขี้อยู่สายทางและสะพาน ติดตามยุทธศาสตร์และประวัติการซ่อมบำรุงสายทาง

ทั้งนี้ การพัฒนาระบบ CRD ในปี 2563 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาการนำเข้าและแสดงผลข้อมูลสายทางและข้อมูลสินทรัพย์ต่าง ๆ ภายในสายทาง โดยมีการพัฒนาในหลายด้าน เช่น พัฒนาการแสดงผลสายทางในแผนที่ด้วยเส้นคู่ ปรับปรุงวิธีการนำเข้าและแสดงผลข้อมูลรายละเอียดสายทางให้สะดวกมากยิ่งขึ้น เชื่อมโยงข้อมูลความสำรวจและประวัติการซ่อมบำรุงจากระบบ PMMS ให้สามารถตรวจสอบได้ภายในระบบ CRD รวมไปถึงการเพิ่มเติมรายการสินทรัพย์ใหม่ ๆ เช่น อาคาร สะพานลอยคนข้าม เกาะกลาง และทางลอด/ทางยกระดับ เพิ่มเติมรายละเอียดของผิวทาง นอกเหนือจากนี้แล้วส่วนที่สำคัญที่สุดคือ ออกแบบรายงานสรุปข้อมูลรายละเอียดทั้งหมดของสายทางภายในหน้าเดียว (รายงาน Decision Support) ซึ่งจะตอบสนองต่อความต้องการในการตรวจสอบรายการสินทรัพย์ ระดับการให้บริการของสายทางจากข้อมูลสำรวจต่าง ๆ รวมไปถึงการติดตามการซ่อมบำรุงของสายทาง ที่จะสามารถตรวจสอบได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

3

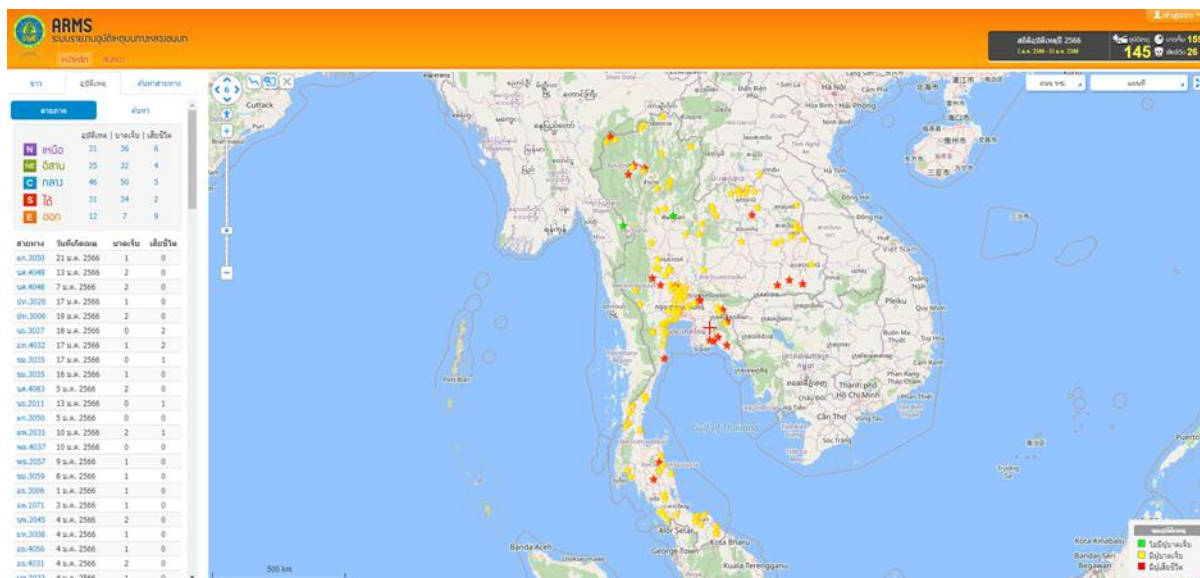


รูปที่ 3.2-11 แสดงตัวอย่างหน้าจอในของระบบฐานข้อมูลกลางกรมทางหลวงชนบท
(Central Road Database: CRD)

³ infraplus.co.th/ดูหน้า-25580-สายทาง

ระบบสารสนเทศการรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท

ระบบสารสนเทศการรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท (Accident Report Management System, ARMS) เป็นระบบที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนสายทางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท และสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ระบบนี้ในการรายงานอุบัติเหตุ และการเรียกดูรายงานต่าง ๆ



รูปที่ 3.2-12 แสดงตัวอย่างหน้าจอในของระบบสารสนเทศการรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท

3.2.3 ระบบสารสนเทศด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติเหตุภัยของกรมทางหลวง

ในส่วนนี้จะเป็นการทบทวนระบบที่นำมาใช้ในการดำเนินงานของสำนักบริหารบำรุงทาง ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ทั้งสิ้นจำนวน 7 ระบบดังต่อไปนี้

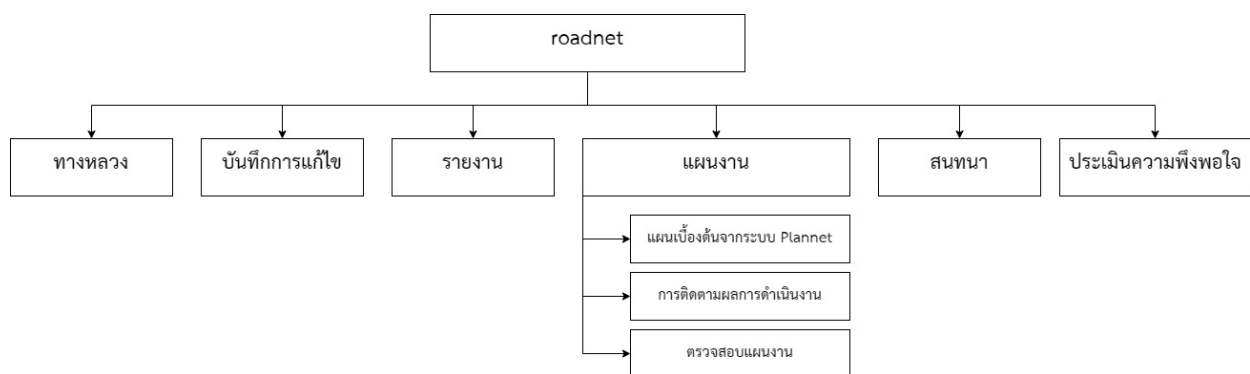
1. สารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET)
2. ระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management)
3. โปรแกรมบริหารแผนงานบำรุงทาง (Thailand Pavement Management System: TPMS)
4. ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNET)
5. ระบบบริหารแผนงานทางหลวงใหม่ (PN2021)
6. ระบบบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS)
7. ระบบรายงานภัยพิบัติ (Highway Disaster Management System: HDMS)

1) ระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET) สำนักบริหารบำรุงทาง

เป็นระบบที่จัดเก็บข้อมูลบัญชีสายทาง ประกอบด้วย ข้อมูลลักษณะผิวทาง ข้อมูลโครงสร้างและกายภาพ ข้อมูลสำรวจสภาพทางต่าง ๆ ที่ได้มีการสำรวจโดยสำนักบริหารบำรุงทาง อันประกอบด้วย ข้อมูลดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) ข้อมูลความสึกกร่อนล้อ (Rutting) ข้อมูลค่าเฉลี่ยความลึกโพรงไฟล์ (Mean Profile Depth : MPD) ค่าความเสียดทานผิว (Skidding : μ) ตลอดจนข้อมูล สภาพความเสียหายประเภทต่าง ๆ ที่ได้จากการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลบนภาพถ่ายผิวทาง และมีการแสดงผลข้อมูลภาพถ่าย 2 ข้างทาง (Asset Management view)

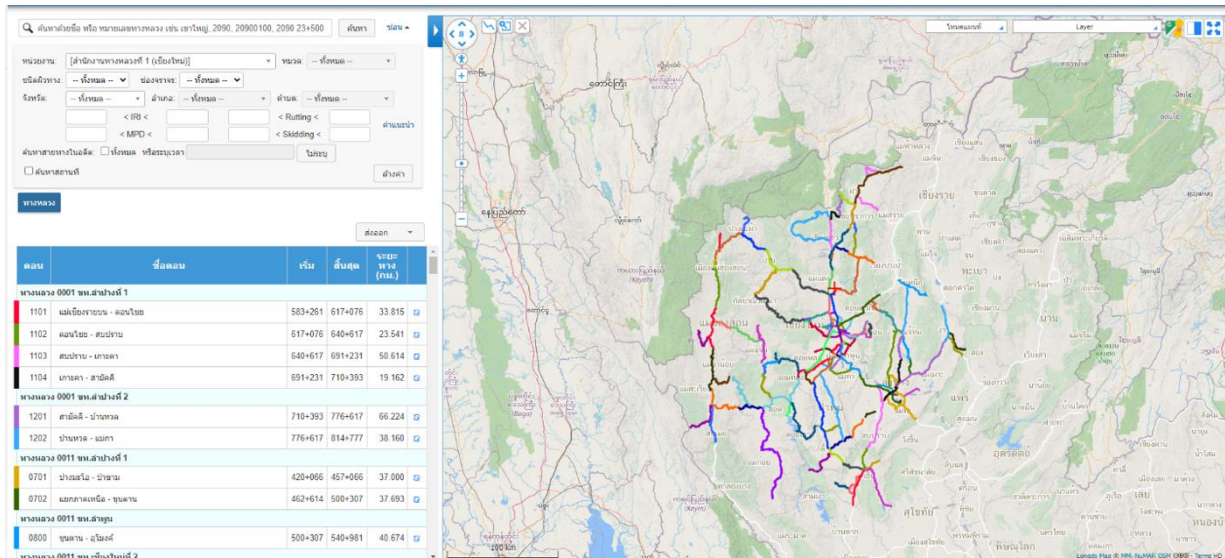
1.1) การใช้งานระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET)

ระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET) มีฟังก์ชันการใช้งานหลักประกอบด้วยเมนูทางหลวงเมนูบันทึกการแก้ไข เมนูรายงาน เมนูแผนงาน นอกจากนี้ยังมีเมนูสำหรับสนทนาเพื่อตรวจสอบข่าวประกาศต่าง ๆ แลกเปลี่ยนความเห็นหรือสอบถามข้อมูลต่าง ๆ แจ้งปัญหาการใช้งานระบบ รวมทั้งยังมีเมนูประเมินความพึงพอใจในการเข้าใช้งานระบบอีกด้วย โดยแผนผังของระบบ (Sitemap) แสดงตามภาพด้านล่าง



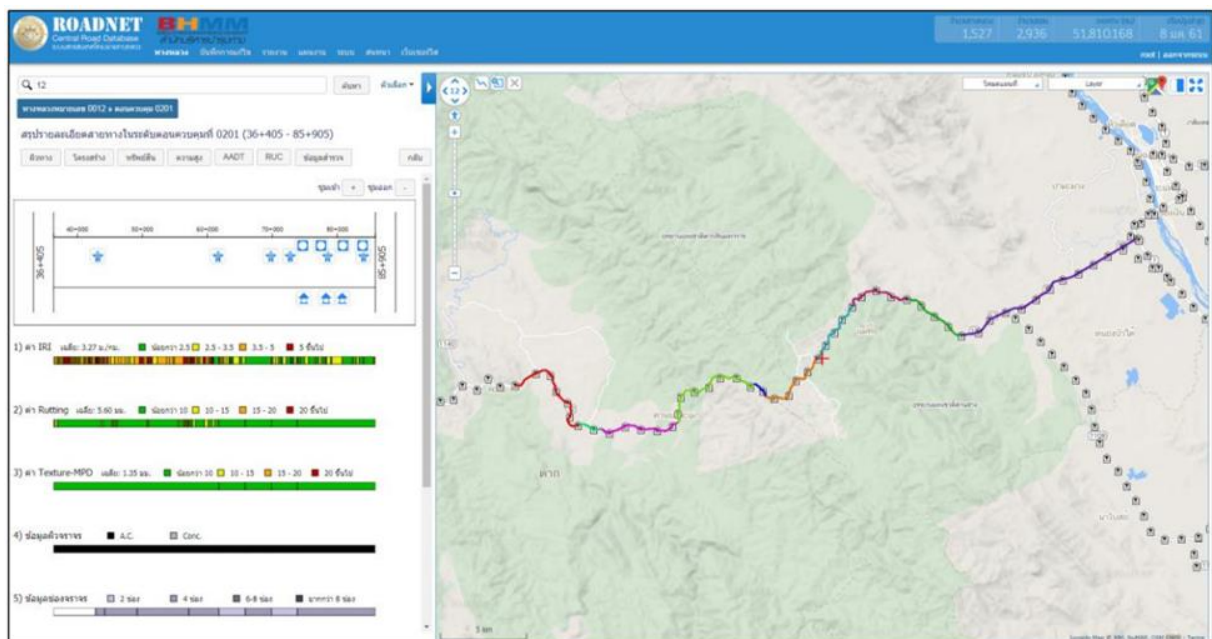
รูปที่ 3.2-13 Sitemap ระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET)

ระบบ ROAD NET จะเน้นในการสืบค้นข้อมูลทางหลวง และแสดงผลข้อมูล การใช้งานสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ ฟังก์ชันการสืบค้นข้อมูลแบบทั่ว ๆ ไป และฟังก์ชันการสืบค้นข้อมูลแบบขั้นสูง เพื่อเข้าถึงข้อมูลแต่ละกลุ่ม เช่น ข้อมูลบัญชีสายทาง ข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลโครงสร้างและกายภาพ และข้อมูลการสำรวจสภาพทาง เป็นต้น โดยการแสดงผลจะแสดงข้อมูลในเชิงพื้นที่



รูปที่ 3.2-14 แสดงผลการสืบค้นข้อมูลแบบขั้นสูงจากหน่วยงานต้นสังกัดทางหลวง

เมื่อทำการเลือกสายทางตามเงื่อนไขต่าง ๆ ข้างต้นแล้ว ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลสรุปต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์กับผู้ใช้งาน เช่น ข้อมูลดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ข้อมูลความลึกร่องล้อ (Rutting) ข้อมูลค่าเฉลี่ยความลึกโพรไฟล์ (MPD) ข้อมูลค่าความเสียดทานผิว (Skidding) ข้อมูลประเภทผิวทาง ข้อมูลระยะทางในแต่ละช่องจราจร เป็นต้น และข้อมูลสถิติเพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจ

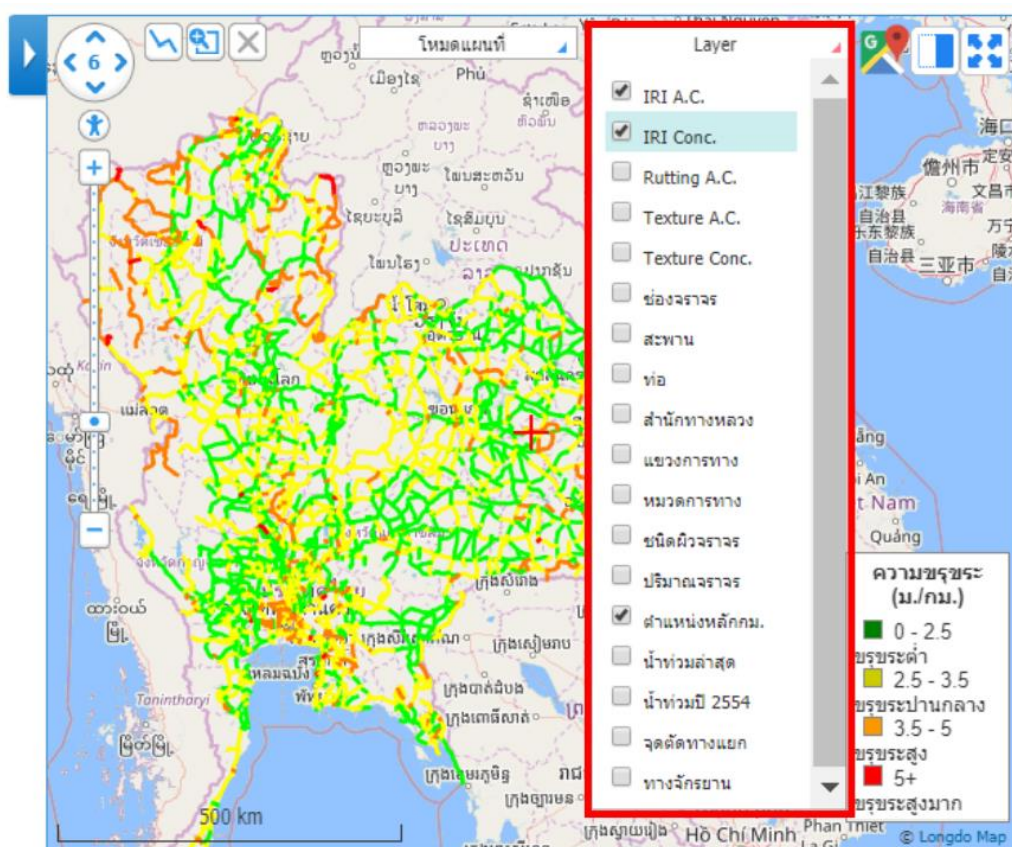


รูปที่ 3.2-15 แสดงผลข้อมูลสรุปต่าง ๆ ของบัญชีสายทาง

นอกจากข้อมูลสรุปของสายทางแล้ว ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของสายทางที่ทำการค้นหาเพิ่มเติมได้ เช่น ข้อมูลผิวทาง ข้อมูลโครงสร้าง ข้อมูลทรัพย์สิน ข้อมูลความสูง ข้อมูล AADT ข้อมูล RUC และข้อมูลสำรวจ โดยมีรายละเอียดเบื้องต้น ดังนี้

1. **ข้อมูลผิวทาง** แสดงรายละเอียดบัญชีผิวทางในระดับตอนควบคุม
2. **ข้อมูลโครงสร้างและกายภาพ** ระบบจะแสดงผลข้อมูลโครงสร้างและกายภาพในระดับ ตอนควบคุม
3. **ข้อมูลทรัพย์สิน** ระบบจะแสดงผลข้อมูลเชิงตำแหน่ง ปริมาณข้อมูล และรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลทรัพย์สิน เช่น ทางต่างระดับ อุโมงค์ ด้านข้างน้ำหนักรถ จุดพักรถ เป็นต้น
4. **ความสูง** การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิกราฟแสดงค่าความสูงของสายทาง (Road Profile) เป็นรายสายทาง รายตอนควบคุม โดยการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ระหว่างข้อมูลโครงข่ายสายทาง กับ แบบจำลองความสูงภูมิประเทศ (DEM) อ้างอิงข้อมูลแบบจำลองความสูงของ SRTM GL1
5. **AADT** ข้อมูลปริมาณจราจรสายทาง ระบบจะแสดงผลข้อมูลปริมาณจราจร
6. **RUC** ระบบการคำนวณค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (Road User Cost: RUC) รายกิโลเมตร ทั้งในส่วน of ค่าใช้จ่ายด้านยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) ค่าใช้จ่ายด้านเวลา (Value of Time: VOT) ค่าใช้จ่ายจากการเกิดอุบัติเหตุ (Value of Accident: VOA) และแสดงผลข้อมูลบนระบบสารสนเทศ พร้อมทั้งสามารถแสดงผลรวมค่า RUC ตามช่วงของสายทางตามความต้องการใช้ของผู้ใช้งาน
7. **ข้อมูลสำรวจ** แสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแผนที่ แผนภูมิ และตาราง การแสดงเส้นสีของค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI), ความสึกกร่อนล้อ (Rutting), ค่าเฉลี่ยความลึกโพรไฟล์ (MPD) และค่าความเสียดทานผิว (Skidding) ให้สอดคล้องกับการใช้งาน

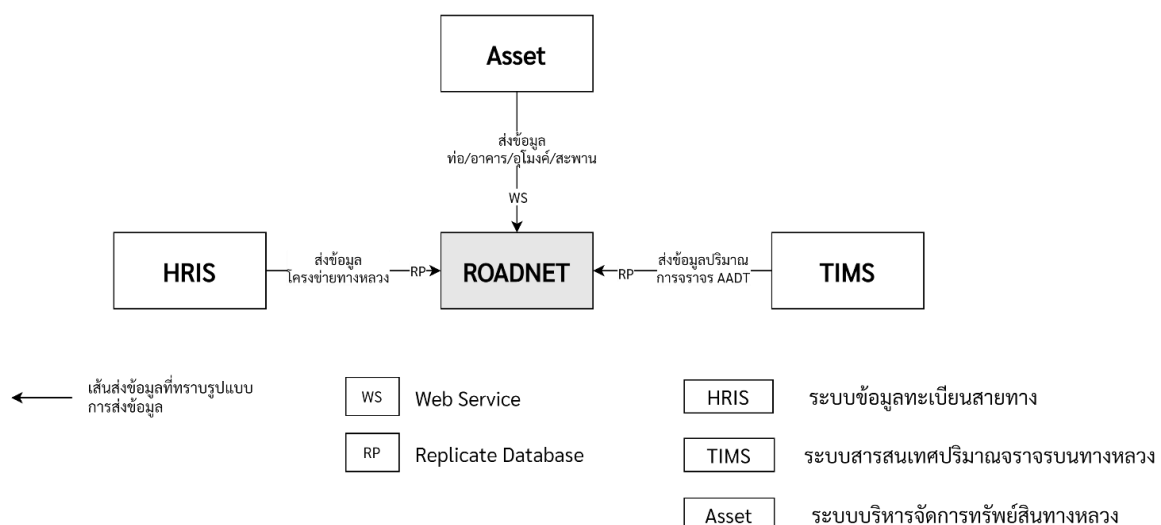
สำหรับส่วนการแสดงผลแผนที่ใช้แสดงข้อมูลเชิงตำแหน่ง โดยมีโครงสร้าง ข้อมูลบัญชีสายทาง ข้อมูลบัญชีผิวทาง ข้อมูลการสำรวจสภาพทาง (IRI, Rutting, MPD-Texture) ข้อมูลช่องจราจร ข้อมูลตำแหน่งสะพาน และตำแหน่งท่อ ข้อมูลตำแหน่งหลักกิโลเมตร (Kilometer Point) ข้อมูลขอบเขตการปกครอง FGDS กระทรวงคมนาคม เป็นต้น



รูปที่ 3.2-16 แสดงผลข้อมูลต่าง ๆ บนรูปแบบแผนที่

ทั้งนี้สามารถศึกษาการใช้งานเพิ่มเติมได้จากเอกสารคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง ([http://maintenance.doh.go.th/website/index.php/download-main/manual/141-ROAD NET2](http://maintenance.doh.go.th/website/index.php/download-main/manual/141-ROAD%20NET2))

1.2) การเชื่อมโยงระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET)

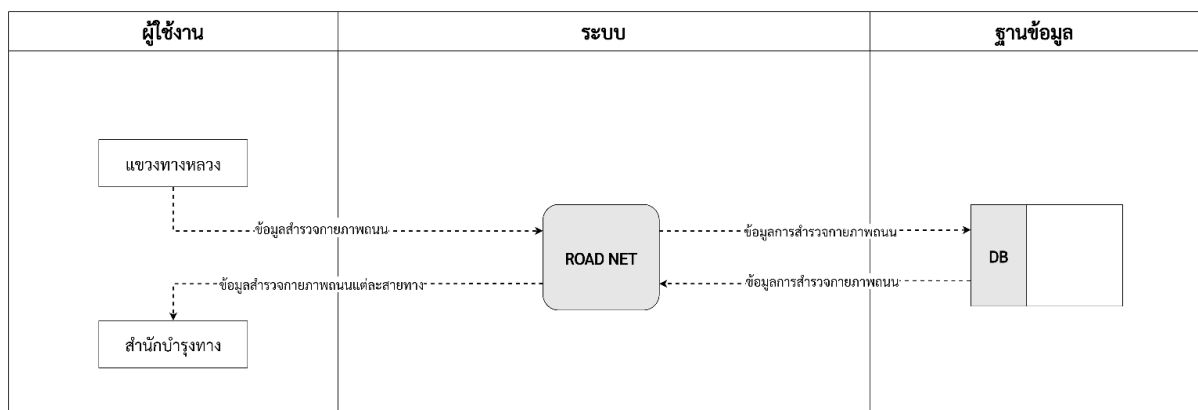


รูปที่ 3.2-17 แสดงความเชื่อมโยงระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET) กับระบบอื่น ๆ

ตารางที่ 3.2-1 แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่น ๆ

ลำดับ	รายการข้อมูล	ระบบที่เชื่อมโยงมาใช้	รูปแบบการเชื่อมโยง
1	ข้อมูลท่อ/อาคาร/อุโมงค์/สะพาน	ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินกรมทางหลวง (Asset Management)	Web Service
2	ข้อมูลโครงข่ายทางหลวง	ระบบข้อมูลทะเบียนสายทาง (HRIS)	Replication Database
3	ข้อมูลปริมาณการจราจร	ระบบสารสนเทศปริมาณการจราจรกรมทางหลวง (TIMS)	Web Service

1.3) แผนผังการทำงานของระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (ROAD NET)



รูปที่ 3.2-18 แผนผังการทำงานของระบบ Road Net

ข้อดี และข้อจำกัดของระบบ

ข้อดี

ระบบโครงข่ายทางมีความรวดเร็วในการเรียกดูข้อมูลกายภาพถนน ทั้งผิวทางและไหล่ทาง เนื่องจากเป็นข้อมูลสำรวจที่แขวงทางหลวงเป็นผู้สำรวจข้อมูล และทำการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ และมีการเชื่อมโยงข้อมูลองค์ประกอบในแผนที่จากระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลที่ตั้งแขวงทางหลวง ข้อมูลท่อ ข้อมูลสะพาน ข้อมูลปริมาณจราจร ข้อมูลแผนที่และโครงข่ายเส้นทาง เป็นต้น

ข้อจำกัด

จากข้อมูลที่มีในระบบโครงข่ายทางจะทำให้สำนักบำรุงทาง ซึ่งมีหน้าที่หลักในการกำกับดูแลและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของผิวทางและไหล่ทางให้เกิดความเสี่ยง และอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับประชาชนน้อยที่สุด แต่ยังขาดความเชื่อมโยงของข้อมูลทรัพย์สินอื่น ๆ ซึ่งระบบโครงข่ายทางควรจะมีอยู่ในระบบเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน เช่น ข้อมูลแผ่นป้องกันเสียง ข้อมูลกล้องวงจรปิด และอื่น ๆ เป็นต้น

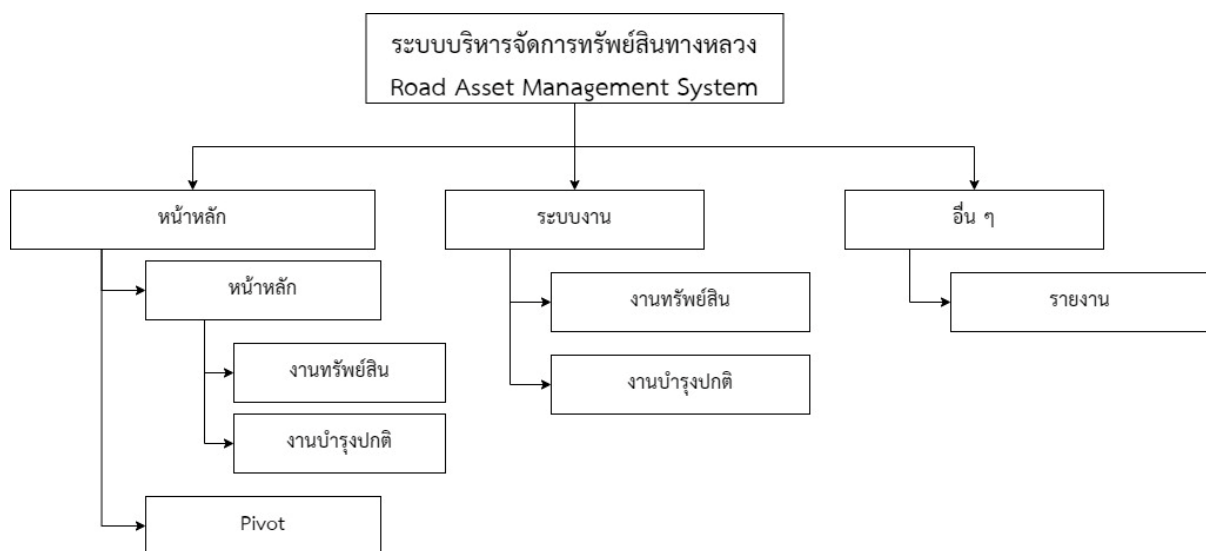
นอกจากนี้การเชื่อมโยงข้อมูลโครงการที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจากระบบบริหารแผนงานทางหลวง จะทำให้เห็นประสิทธิภาพและการเปลี่ยนแปลงของสายทาง หรือช่วงตอนบังคับ ที่เกิดขึ้นหรือได้รับการปรับปรุงจากโครงการนั้นๆ เป็นต้น

2) ระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Road Asset Management) สำนักบริหารบำรุงทาง

จัดเก็บข้อมูลทรัพย์สินอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง 26 ประเภท ซึ่งทรัพย์สินดังกล่าว จำเป็นต้องได้รับการดูแล และซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพสมบูรณ์ พร้อมใช้งาน และปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนน ภาพรวมระบบ Asset Management มีองค์ประกอบ 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งของทรัพย์สิน ข้อมูลรายละเอียดที่เป็นของทรัพย์สินข้อมูลอื่น ๆ สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ โดยรายการทรัพย์สิน 26 ประเภท ประกอบด้วย ผิวทางและไหล่ทาง ทางเชื่อม ทางเท้า ทางจักรยาน เกาะแบ่งถนน ท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ สะพาน อุโมงค์และทางลอด กำแพงกันดิน กำแพงกันเสียง เครื่องหมายนำทาง เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง แผงบังแสง ป้ายจราจร รวกันอันตราย ไฟสัญญาณจราจร ไฟฟ้าและแสงสว่าง จุดกลับรถต่างระดับ หลักกิโลเมตร สะพานลอยคนเดินข้าม ศาลาทางหลวงและที่รอรถประจำทาง บริเวณข้างทาง จุดแวะพักริมทาง แปลงที่ดิน และอาคาร

2.1) การใช้งานระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management)

ระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management) มีฟังก์ชันการใช้งานหลัก ประกอบด้วยเมนูหลัก, เมนูระบบงาน, เมนูรายงาน, แสดงตามภาพด้านล่าง



รูปที่ 3.2-19 Sitemap ระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management)

ROAD ASSET MANAGEMENT SYSTEM

ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง

ค้นหาข้อมูลตามชื่อถนน

จำนวนทรัพย์สิน > สูงปี่องสูง

ประเภททรัพย์สิน	จำนวน	สภาพการใช้งาน			มูลค่ารวม (บาท)
		ดี	พอใช้	เสียหาย	
ประตูทางหลวงหรือสิ่งกีดขวาง					
ตัวข้ามและสิ่งกีดขวาง	42,745 กม.	-	-	-	-
อาคารที่ประกอบขึ้นทางหลวง					
ทางเชื่อม	84,555 แห่ง	-	-	-	-
ทางหลัก	22,744,432.14 ตร.ม.	7,909,637.14	14,696,370.95	56,424.05	12,633,242,166.64
ทางกึ่งขนาบ	392,973 กม.	307,277	85,696	0.000	196,229,805,626
ทางระนาบถนน	28,996,984.54 ตร.ม.	28,118,161.07	878,018.47	805.00	226,792,429.25
ระบายน้ำ ถนน และโครงสร้าง					
ท่อระบายน้ำ	8,512 แห่ง	7,535	976	1	15,360,871,565.23
รางระบายน้ำ	7,411.24 ม.	4,680.18	2,660.83	70.22	751,303,513.03
สะพาน	16,846 แห่ง	-	-	-	-
อุโมงค์และทางลอด	323 แห่ง	238	85	0	2,118,192,116.74
กำแพงกันดิน	1,040,158.07 ม.	648,539.16	389,235.91	2,383.00	261,574,909.89
กำแพงกันกระแทก	1,490.00 ม.	1,490.00	0.00	0.00	12
จำนวนรถยนต์และสิ่งอำนวยความสะดวก					
เครื่องหมายจราจร	3,453,310 แห่ง	2,882,625	548,289	22,396	426,815,807.91
เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง	26,716,304.10 ตร.ม.	19,009,835.00	7,581,877.00	124,592.11	4,110,646,252.62
แผ่นป้ายจราจร	2 แห่ง	2	0	0	101

สำหรับข้อมูลในระบบงานทรัพย์สิน จะใช้ในการตรวจสอบจำนวนข้อมูลของทรัพย์สินแต่ละประเภท มีจำนวนสภาพการใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดี พอใช้ เสียหาย รวมทั้งจำนวนมูลค่ารวมของทรัพย์สินและสามารถตรวจสอบตำแหน่งข้อมูลของทรัพย์สินแต่ละประเภทได้อีกด้วย

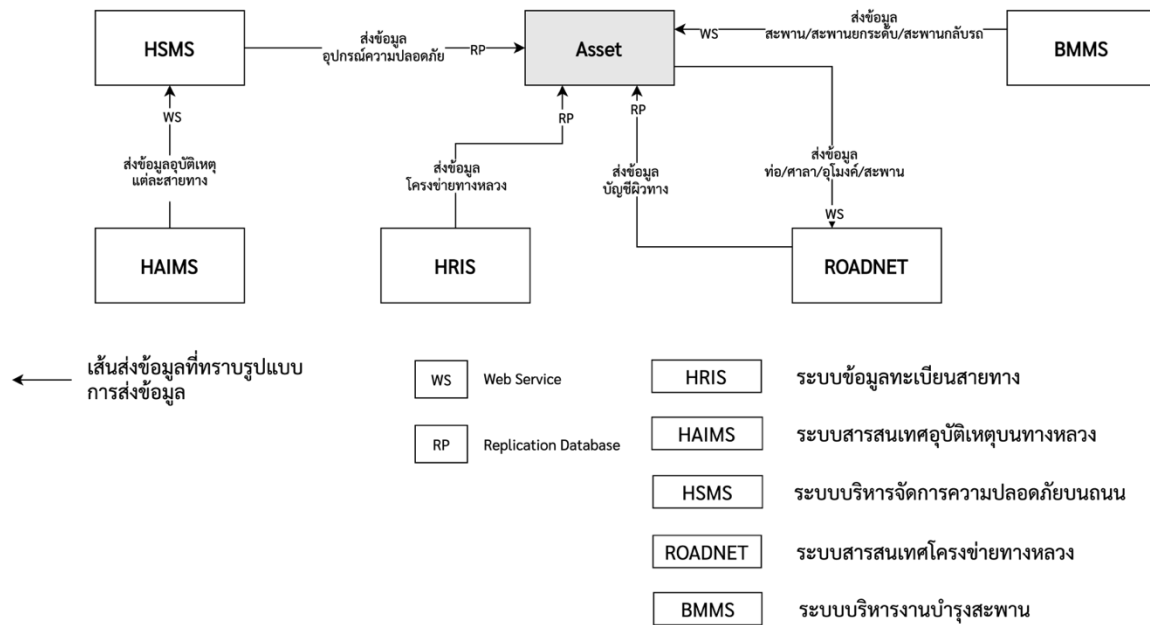
ค้นหาผลการตรวจติดตามควบคุม

จำนวนพื้นที่ > สรุปข้อมูล > ดูรายละเอียดการตรวจ

หน้า 1 < 1-20 จาก 323 >

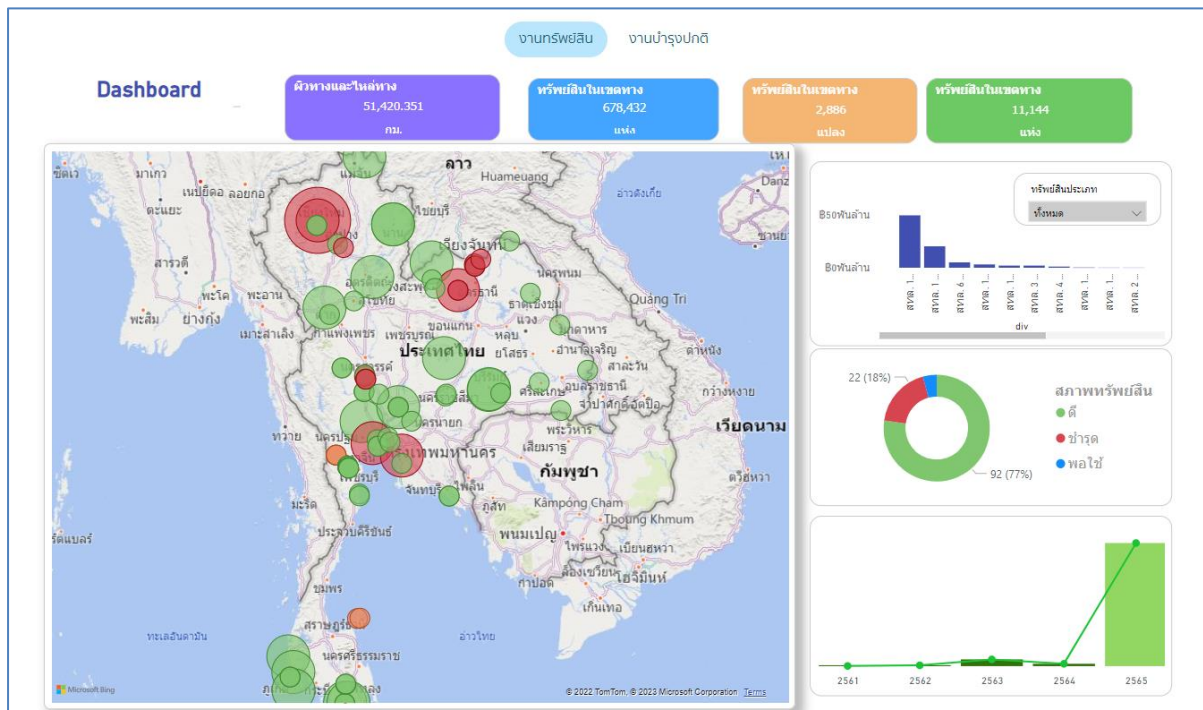
ลำดับ	การตรวจ	ตรวจควบคุม	คนเริ่มรับ	คนสิ้นสุด	ประเภทผู้ตรวจ/การตรวจ	สิ่งผิด/การตรวจ	ตำแหน่งผู้ตรวจ/การตรวจ	ล
สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน 4 (ภาค) - ธ.ก.ส.ภาคที่ 2 (สุโขทัย) - หมวดการตรวจเงินแผ่นดิน								
1	0012	0100	0+134	0+640	ดูไม่ชัด	-	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
2	0012	0100	32+950	32+977	ดูไม่ชัด	-	ทางสถานีเข้าทาง	
3	0012	0100	32+975	33+002	ดูไม่ชัด	-	ทางสถานีเข้าทาง	
4	0105	0101	5+525	5+557	ดูไม่ชัด	-	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน 17 (ประจวบ) - ธ.ก.ส.ภาคที่ 2 - หมวดการตรวจเงินแผ่นดิน								
5	0402	0102	40+952	43+321	ดูไม่ชัด	-	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
6	4024	0101	5+045	6+850	ดูไม่ชัด	ที่แยกโคก (ตามทาง)	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
7	4024	0101	6+850	8+470	ดูไม่ชัด	ที่แยกทางรถไฟ	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน 17 (ประจวบ) - ธ.ก.ส.ภาคที่ 2 - หมวดการตรวจเงินแผ่นดิน								
8	4024	0102	16+729	17+759	ดูไม่ชัด	ทางสถานีเข้าขบวน	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน 17 (ประจวบ) - ธ.ก.ส.ภาคที่ 2 - หมวดการตรวจเงินแผ่นดิน								
9	0004	0902	767+675	767+755	ดูไม่ชัด	-	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน 18 (สุราษฎร์ธานี) - ธ.ก.ส.ภาคที่ 1 - หมวดการตรวจเงินแผ่นดิน								
10	0408	0203	165+583	165+613	ดูไม่ชัด	ทางสถานีเข้าขบวนและตรวจทาง	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	
สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน 18 (สุราษฎร์ธานี) - ธ.ก.ส.ภาคที่ 1 - หมวดการตรวจเงินแผ่นดิน								
11	0408	0202	161+046	161+046	ดูไม่ชัด	ทางสถานีเข้าขบวนและตรวจทาง	ทางสถานีที่เข้าขบวนและตรวจทาง	

รูปที่ 3.2-21 แสดงผลสรุปข้อมูลระบบงานทรัพย์สิน
การเชื่อมโยงระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management)



รูปที่ 3.2-22 แผนผังแสดงความเชื่อมโยงข้อมูลระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง

เมื่อตรวจสอบข้อมูลของทรัพย์สินแต่ละประเภท จะแสดงตำแหน่งของทรัพย์สินประเภทนั้น ๆ บนแผนที่ พร้อมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง ขนาด พื้นที่ จำนวนช่องจราจร สภาพทรัพย์สิน ปีที่ก่อสร้าง มูลค่างบประมาณก่อสร้าง ปีที่บูรณะล่าสุด เป็นต้น ซึ่งจะแสดงผลได้ครั้งละ 20 ลำดับ โดยสามารถค้นหาข้อมูลได้ตามหมายเลขทางหลวงและชื่อดอนควบคุม



รูปที่ 3.2-23 ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลทรัพย์สินประเภทอุโมงค์และทางลอด

ตารางที่ 3.2-2 แสดงรายการข้อมูลจากระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวงรับจากระบบอื่น ๆ

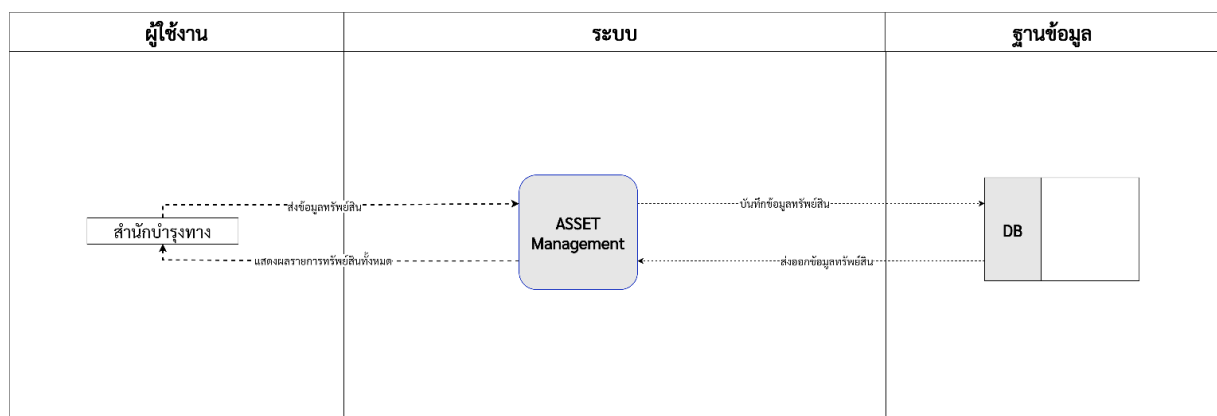
ลำดับ	รายการข้อมูล	ระบบ	รูปแบบการเชื่อมโยง
1	ราวกันอันตราย	ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน (HSMS)	Replicate Data
2	ไฟฟ้า และแสงสว่าง		
3	สัญญาณไฟจราจร		
4	สะพานลอยคนข้าม		
5	ทางกั้นรถต่างระดับ		
6	ผิวทาง	ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (ROAD NET)	Replicate Data
7	ไหล่ทาง		
8	สะพานสะพานยกระดับ	ระบบบริหารงานบำรุงสะพาน (BMMS)	Web Service
9	ทางเชื่อม	ระบบการขออนุญาตกระทำการใด ๆ ในเขตทางหลวง (E-Service)	ไม่ทราบรูปแบบการเชื่อมโยง

ตารางที่ 3.2-3 ตารางสรุปข้อมูลทรัพย์สินทั้งหมดที่มีระบบบริหารจัดการทรัพย์สินกรมทางหลวง

ลำดับ	รายการทรัพย์สิน	ในเขตทางหลวง	นอกเขตทางหลวง
1	ข้อมูลทางเชื่อม	X	
2	ทางจักรยาน	X	
3	สะพาน	X	
4	เครื่องหมายนำทาง	X	
5	รางระบายน้ำ	X	
6	แผงบังแสง	X	
7	ราวกันอันตราย	X	
8	หลักกิโลเมตร	X	
9	ไฟฟ้าและแสงสว่าง	X	
10	กำแพงกันเสียง	X	
11	สะพานลอยคนเดินข้าม	X	
12	ศาลาทางหลวงและที่จอดรถประจำทาง	X	
13	ท่อระบายน้ำ	X	
14	จุดแวะพักริมทาง	X	
15	กำแพงกันดิน	X	
16	เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง	X	
17	เกาะแบ่งถนน	X	
18	ผิวทางและไหล่ทาง	X	
19	บริเวณข้างทาง	X	
20	ทางเท้า	X	

ลำดับ	รายการทรัพย์สิน	ในเขตทางหลวง	นอกเขตทางหลวง
21	สัญญาณไฟจราจร	X	
22	ชนิดป้ายจราจร	X	
23	อุโมงค์และทางลอด	X	
24	จุดกลับรถต่างระดับ	X	
25	แปลงที่ดิน		X
26	อาคาร		X

แผนผังการทำงานของระบบสารสนเทศทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management)



รูปที่ 3.2-24 แผนผังการทำงานของระบบ Asset Management

ข้อดี – ข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการทรัพย์สินกรมทางหลวง Asset Management

ข้อดี

ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินกรมทางหลวงมีการบันทึกข้อมูลทรัพย์สินทั้งในและนอกเขตทาง โดยตัวระบบเองมีรายการที่บันทึกทรัพย์สินภายในระบบ จำนวน 18 รายการ และรับจากระบบอื่นที่เกี่ยวข้องอีก 8 รายการ โดยสามารถดูข้อมูลรายละเอียดของทรัพย์สินทั้งหมดที่ถูกบันทึกข้อมูลลงในระบบ เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง ปีที่ก่อสร้าง งบประมาณที่ใช้ สภาพทรัพย์สิน และปีที่บูรณะ เป็นต้น

ข้อจำกัด

เนื่องจากระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวงมีการแสดงข้อมูลรายละเอียดทรัพย์สินแต่ละรายการ แต่ในมุมมองการใช้งานข้อมูล อาจยังขาดความเชื่อมโยงกับข้อมูลอื่น ๆ เช่น ทรัพย์สินนั้น ๆ ถูกสร้างในโครงการอะไร หรือปีที่ปรับปรุงล่าสุดโดยใคร และโครงการอะไร เป็นต้น

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของโครงการที่จัดทำระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวงถูกออกแบบให้เก็บข้อมูลในลักษณะแบ่งตามความรับผิดชอบแต่ละแขวงทางหลวง ทำให้จำเป็นต้องมีระบบที่เป็นศูนย์กลางในการบัญชาการข้อมูล

3) ระบบบริหารแผนงานบำรุงทาง (Thailand Pavement Management System: TPMS) สำนักบริหารบำรุงทาง

เป็นโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลสภาพทางจาก CRD มาวิเคราะห์เพื่อแนะนำแผนซ่อมบำรุงทางที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ความต้องการงบประมาณระยะยาว (ไม่เกิน 10 ปี) ในด้านงานบำรุงทางของกรมทางหลวง ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยสามารถทำการวิเคราะห์ได้ทั้งระดับสายทางที่กำหนด ระดับแขวงทางหลวง ระดับสำนักงานทางหลวง และระดับประเทศ

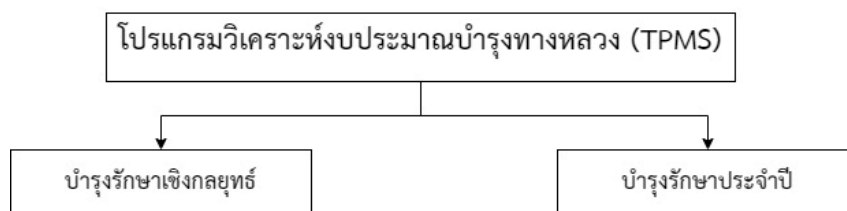
3.1) การใช้งานระบบบริหารแผนงานบำรุงทาง (TPMS)

ระบบบริหารแผนงานบำรุงทาง (TPMS) มีฟังก์ชันการใช้งานหลักประกอบด้วยเมนูการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์, เมนูการวิเคราะห์ประจำปี รวมทั้งยังสามารถตั้งค่าราคาต่อหน่วยของค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงในแต่ละพื้นที่ ได้อย่างอิงจากสถิติการเข้าใช้งานระบบ

การวิเคราะห์แบบบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ เป็นการวิเคราะห์เพื่อวางแผนงบประมาณในระยะยาว สามารถเลือกวิเคราะห์ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 10 ปี แต่ทั้งนี้ จะสามารถเลือกวิเคราะห์ได้เฉพาะผิวทางลาดยาง โดยประกอบด้วยการวิเคราะห์ 3 ลักษณะ ได้แก่ ไม่จำกัดงบประมาณ, จำกัดงบประมาณ, IRI เป้าหมาย

การวิเคราะห์แบบบำรุงรักษาประจำปี เป็นการวางแผนและจัดการงบประมาณในแต่ละปี เพื่อให้เหมาะสมกับความเสียหายของสายทางและกำหนดแผนการซ่อมบำรุงรักษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยประกอบด้วยการวิเคราะห์ 5 ลักษณะ ได้แก่ ไม่จำกัดงบประมาณ, จำกัดงบประมาณทั้งประเทศ, จำกัดงบประมาณตามหน่วยงาน, จำกัดงบประมาณตามวิธีซ่อม, IRI เป้าหมาย

(ที่มา: <http://maintenance.doh.go.th/website/index.php/download-main/manual/135-tpms>)



รูปที่ 3.2-25 Sitemap ระบบบริหารแผนงานบำรุงทาง (TPMS)



โปรแกรมวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง

TPMS

[Root](#)
[ตั้งค่า](#)
[ออกจากระบบ](#)

บำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ - เลือกสายทาง

ชนิดผิวทาง:

ลาดยาง คอนกรีต

เลน:

ทั้งหมด L R

①

หน่วยงาน:

ขท. เชียงใหม่ 1

กรองค่า:

☐ < IRI <
 ☐ < AADT <
 ☐ < อายุ <

จัดกลุ่ม:

☐ จัดโน้มน้ำตามค่า IRI กม.

②

⑤

Export CSV

Import CSV

ค้นหา

③

Rows : 1-1 / 1

Page 1 of 1

Records: 10

เลือก	สำนัก	แขวง	หมายเลข	ตอน	กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ระยะทาง	เลน	IRI ปัจจุบัน	AADT
☒	สำนักงานทางหลวง ที่ 1 (เชียงใหม่)	ขท. เชียงใหม่ 1	1088	102	40+000	42+175	2.17	L	4.99	1,699

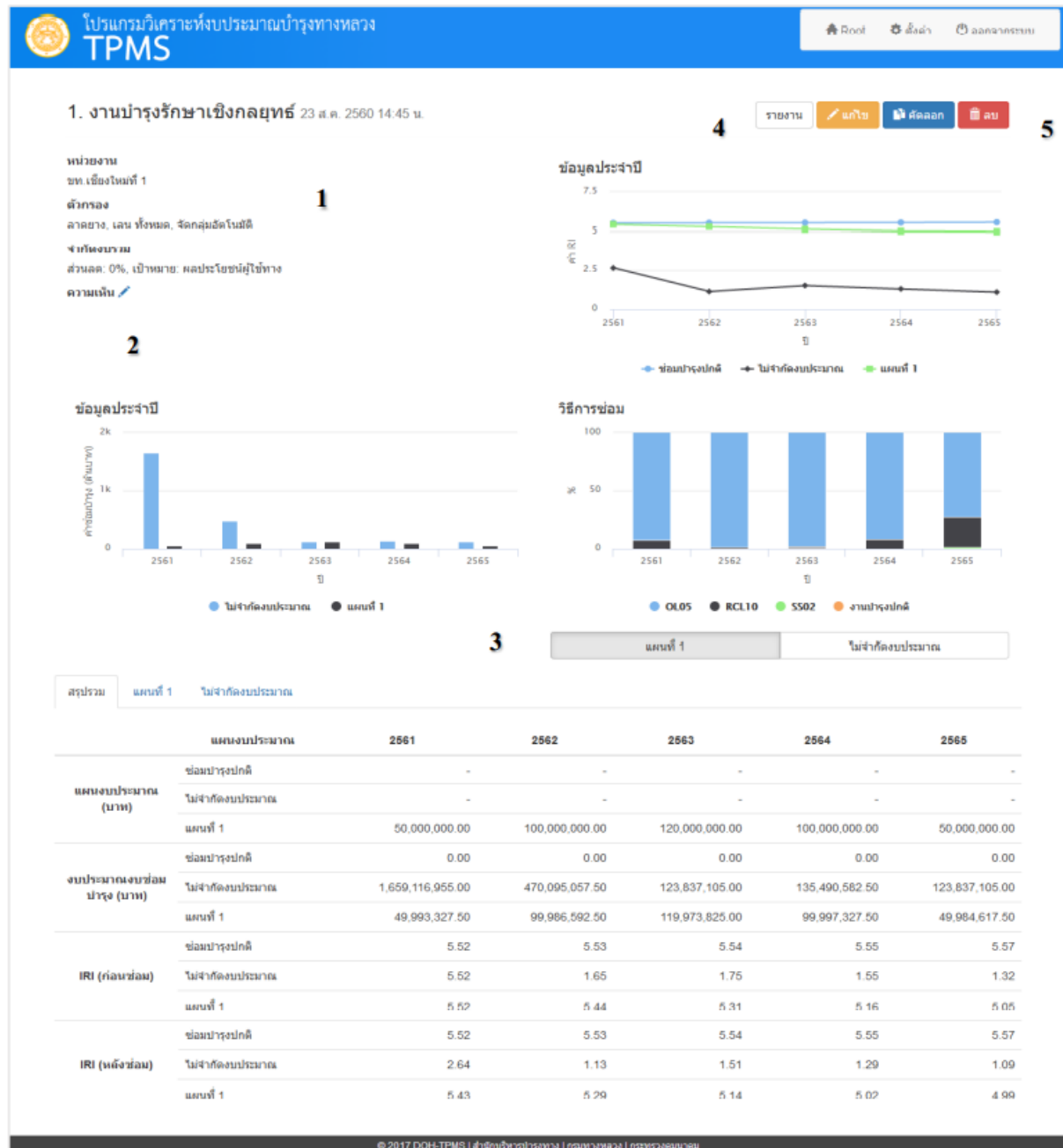
④

⑥

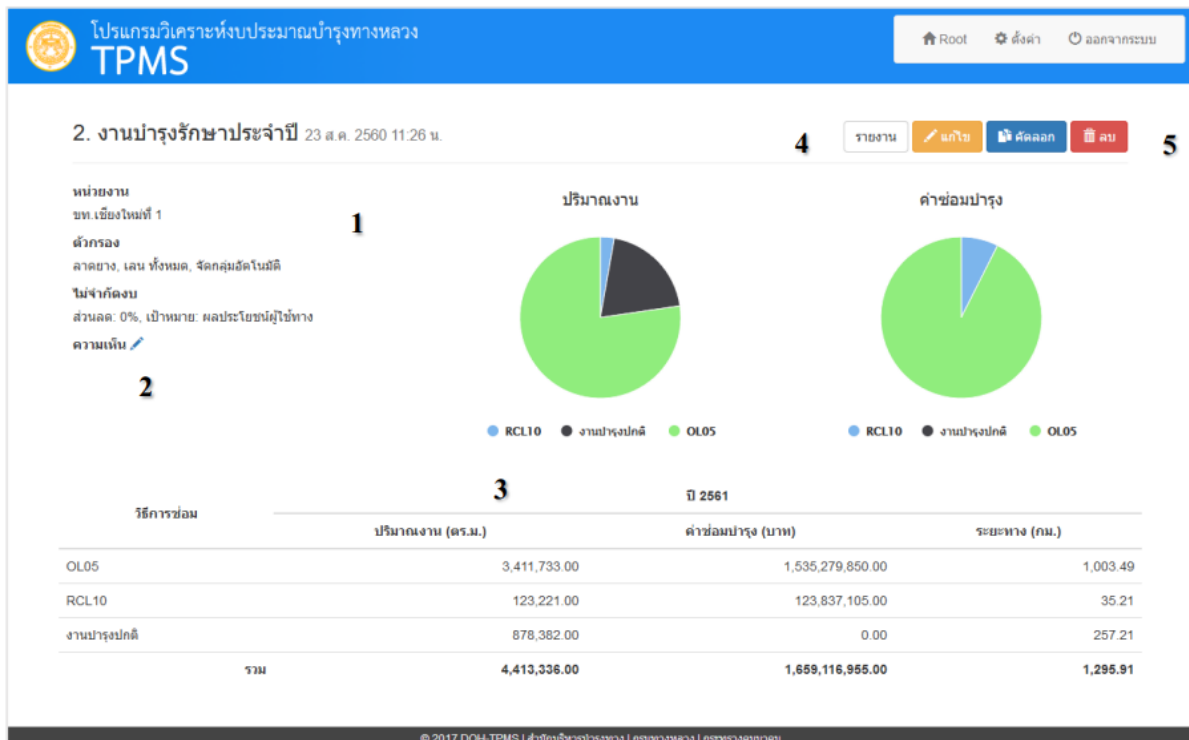
ถัดไป >

© 2017 DOH-TPMS | สำนักบริหารบำรุงทาง | กรมทางหลวง | กระทรวงคมนาคม

รูปที่ 3.2-26 ตัวอย่างหน้าจอการวิเคราะห์แบบบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ โดยคัดกรองสายทาง



รูปที่ 3.2-27 ตัวอย่างหน้าจอสรุปผลการวิเคราะห์บำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์

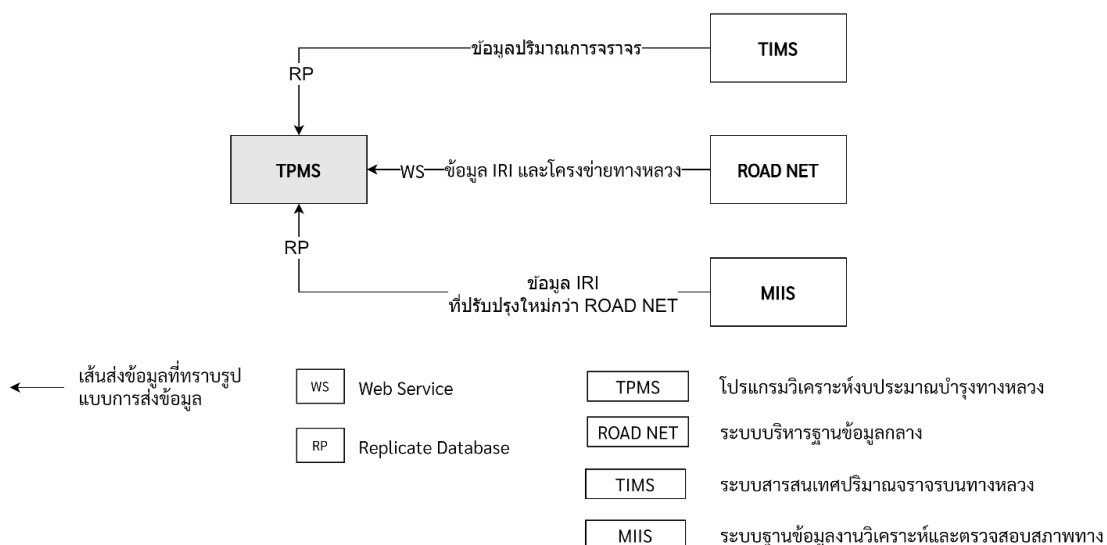


รูปที่ 3.2-28 ตัวอย่างหน้าจอสรุปผลการวิเคราะห์บำรุงรักษาประจำปี

3.2) การเชื่อมโยงระบบบริหารแผนงานบำรุงทาง (TPMS)

ระบบ TPMS จะทำการเชื่อมต่อข้อมูลที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (ROAD NET), ระบบฐานข้อมูลงานวิเคราะห์และตรวจสอบสภาพทาง (MIIS), ระบบข้อมูลทะเบียนทางหลวง (HRIS) โดยทำการปรับค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับระบบ TPMS เพื่อใช้ในการดึงข้อมูลมาทำการวิเคราะห์

แผนผังการเชื่อมโยงโปรแกรมวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวงกับระบบที่เกี่ยวข้อง

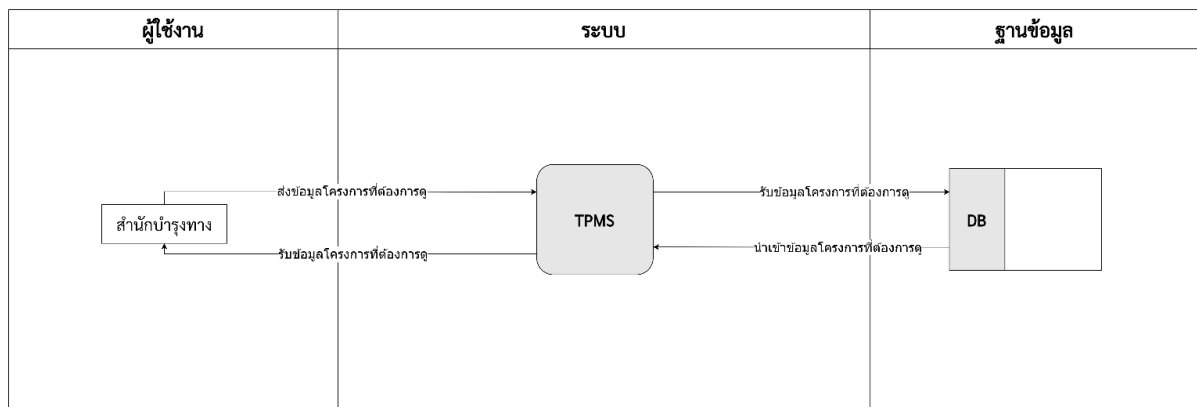


รูปที่ 3.2-29 แผนผังความเชื่อมโยงโปรแกรมวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวงกับระบบที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3.2-4 แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่น ๆ (ถ้ามี)

ลำดับ	รายการข้อมูล	ระบบที่เชื่อมโยงมาใช้	รูปแบบการเชื่อมโยง
1	ข้อมูลโครงข่ายทางหลวง และดัชนีความขรุขระสากล (IRI)	ระบบโครงข่ายทางหลวง (ROAD NET)	Replication Database
2	ข้อมูลปริมาณการจราจร	ระบบสารสนเทศปริมาณการจราจรกรมทางหลวง (TIMS)	Replication Database
3	ข้อมูลความขรุขระสากล (IRI) เฉพาะข้อมูลใหม่กว่า ROAD NET	ระบบฐานข้อมูลงานวิเคราะห์และตรวจสอบสภาพทาง (MIIS)	Replication Database

แผนผังการทำงานของระบบ



รูปที่ 3.2-30 แผนผังการทำงานของโปรแกรมวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวงกับระบบที่เกี่ยวข้อง

ข้อดี - ข้อจำกัดของระบบ

ข้อดี

ระบบถูกสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำแผนซ่อมบำรุงทางที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ความต้องการงบประมาณระยะยาว (ไม่เกิน 10 ปี) ในด้านงานบำรุงทางของกรมทางหลวงได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยสามารถทำการวิเคราะห์ได้ทั้งระดับสายทางที่กำหนด

ข้อจำกัด

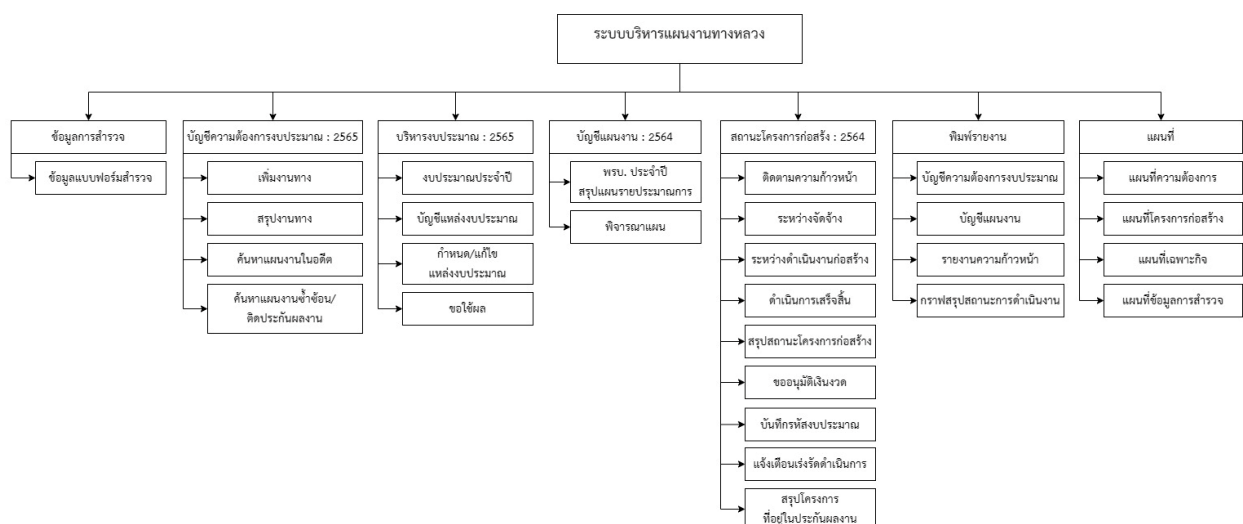
เนื่องจากการคำนวณข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบบริหารบำรุงทาง มีการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้คำนวณค่อนข้างสูงทำให้ระบบ ไม่รองรับการแสดงผลข้อมูลที่จะใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลรูปแบบอื่น ๆ ให้สอดคล้องกับการทำงานในเชิงบูรณาการได้ เช่น ไม่สามารถแสดงผลการนำเอาค่าดัชนีความขรุขระสากล ไปเชื่อมโยงกับแผนที่สายทางได้ เป็นต้น เพราะจุดประสงค์ของระบบมีไว้เพื่อใช้คำนวณ และแนะนำงบประมาณที่ใช้กับช่วง หรือตอน ของถนนที่เลือก

4) ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNET)

ระบบนี้จะถูกแยกออกเป็น 2 ระบบ คือ (1) ระบบบริหารแผนงานทางหลวงเดิม โดยจะประกอบด้วยการจัดเก็บข้อมูลแผนงานตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560-2564 และบันทึกความก้าวหน้าและติดตามความก้าวหน้างานตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560-2564 (2) ระบบบริหารแผนงานทางหลวงใหม่ เป็นระบบที่จัดเก็บข้อมูลแผนงานตั้งแต่ปีงบประมาณ 2565 รวมถึงการเสนอและพิจารณาแผนรายประมาณการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2565 การบันทึกความก้าวหน้าและติดตามความก้าวหน้างานตั้งแต่ปีงบประมาณ 2565 เป็นต้นไป และการสืบค้นงานย้อนหลังตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560 – 2564 ในรูปแบบรายงาน ก-3

3.3) การใช้งานระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET

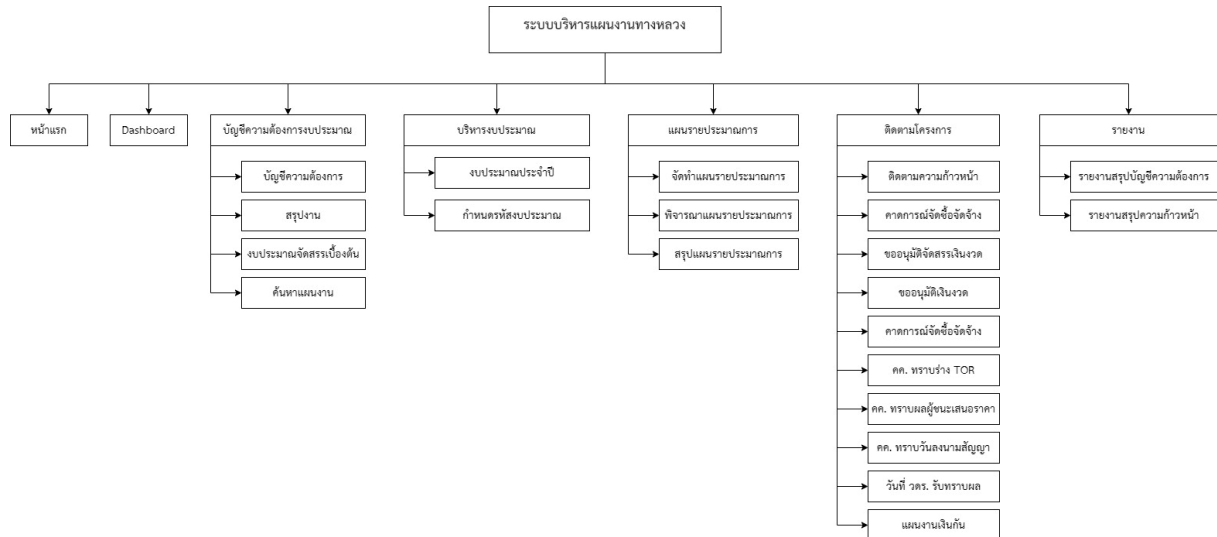
ระบบ PlanNET ในรูปแบบเดิม (อ้างอิงจาก “รายละเอียดการวิเคราะห์ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNet)” โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNet) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลสำหรับผู้บริหาร (Executive Analytics) และรองรับการติดตามแผนงานบำรุงทาง (งานดำเนินการเอง) แบ่งรายละเอียดผู้ดำเนินการออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ หมวดการทาง แขวงทางหลวง สำนักงานทางหลวง สำนักแผนงาน สำนักบริหารบำรุงทาง และสำนักอำนวยการความปลอดภัยฝ่ายบัญชีและสำนักงบประมาณ นอกจากนี้ยังได้แบ่งกิจกรรมในการดำเนินงานออกเป็นกิจกรรมหลักได้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การจัดทำแผนความต้องการเบื้องต้น การจัดทำแผนงาน และการติดตามความก้าวหน้าโครงการ โดยมีรายละเอียดการใช้งานระบบตามแผนผังด้านล่าง



รูปที่ 3.2-31 Sitemap ระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET ในรูปแบบเดิม

● การใช้งานระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET ใหม่ (PN2021)

ระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET ใหม่ (PN2021) เป็นการปรับปรุงจากระบบเดิมโดยมีฟังก์ชันการใช้งานหลักประกอบด้วย เมนู Dashboard, เมนูบัญชีความต้องการงบประมาณ, เมนูบริหารงบประมาณ, เมนูแผนรายประมาณการ, ติดตามโครงการ, รายงาน แสดงตามแผนภาพด้านล่าง



รูปที่ 3.2-32 Sitemap ระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET ใหม่ (PN2021)

● การใช้งานระบบ PlanNET ใหม่ (PN2021) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1) ระบบจัดการแผนความต้องการงบประมาณเบื้องต้น

เป็นการเสนอแผนความต้องการงบประมาณเบื้องต้นของกรมทางหลวงจากหน่วยงานในภูมิภาค โดยสามารถแนบไฟล์ร่างแผนรายประมาณการและร่างรายละเอียดราคากลาง รูปภาพหรือเอกสารสนับสนุนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยในขั้นตอนการเสนอแผนความต้องการงบประมาณเบื้องต้นระบบ จะกำหนดขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน โดยจะต้องบันทึกข้อมูลในระบบตั้งแต่ขั้นตอนการตั้ง แผนงานและระบบจะมีการตรวจสอบความถูกต้องในขณะบันทึกข้อมูล เช่น การตรวจสอบ แผนงานที่มีความซ้ำซ้อนของแผนงาน กรม. ใกล้เคียงกันหรือต่อเนื่องกัน และมีการแจ้งเตือนผู้ บันทึกให้ทราบ นอกจากนี้กรณีที่โครงการติดประกัน ผลงานจะมีงานบางประเภทสามารถ ดำเนินงานได้เช่น งานที่ยื่นนอกปีงบประมาณ เป็นต้น

รูปที่ 3.2-33 ตัวอย่างหน้าจอบัญชีความต้องการงบประมาณ

2) ระบบจัดการข้อมูลแผนรายประมาณการ

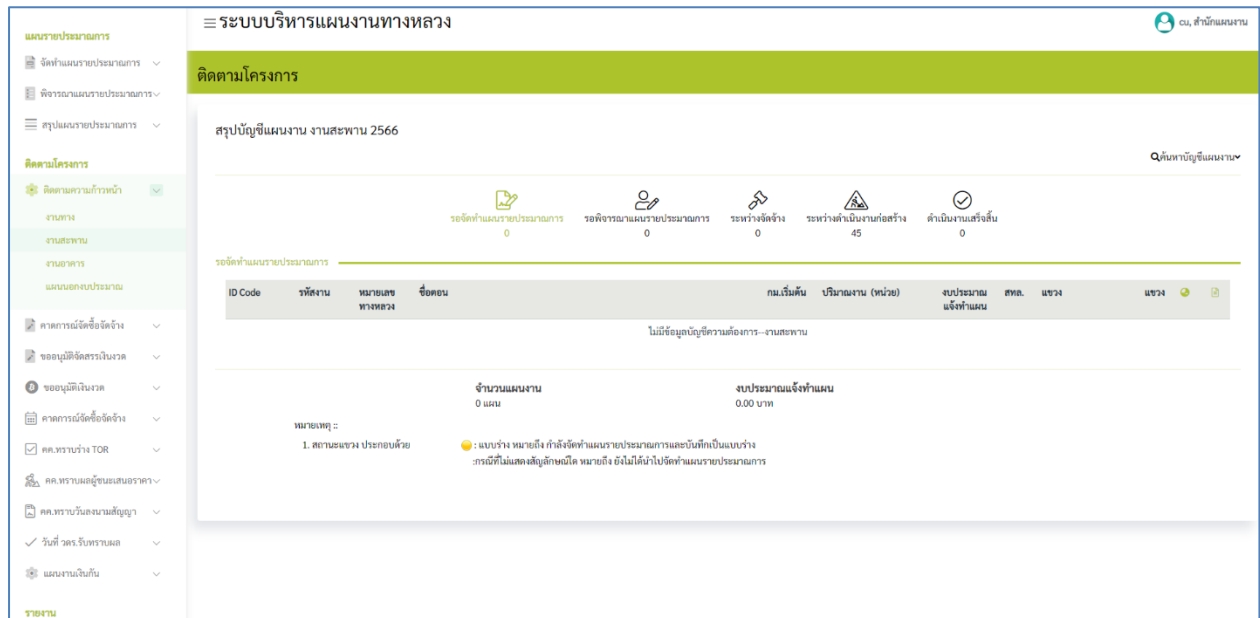
เป็นการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางสถิติและจัดทำรายงาน เช่น งบประมาณของแผนงาน ค่าสถิติราคาต่อหน่วย (Unit Cost) ในแต่ละรายการงาน (Work Item) การกระจายตัวของงบประมาณและสถิติอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดทำแผนงาน ตามขอบเขตการปกครอง ตามสายทาง ตาม รหัสงาน ตามแขวงทางหลวง สำนักงานทางหลวง หรือตามที่กรมทางหลวงกำหนด เป็นต้น โดยตัวอย่างค่าสถิติราคาต่อหน่วย (Unit Cost) ในแต่ละรายการงาน (Work Item)

นอกจากนี้ยังสามารถบริหารงบประมาณ โดยสามารถจัดเก็บ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแหล่งงบประมาณได้ในกรณีที่ต้งนำ แผนงานและผลประกวดราคาที่ไม่ม้งงบประมาณมาใช้หรือปรับแหล่งงบประมาณที่ใช้ รวมทั้งยังสามารถจัดเก็บเอกสารสำคัญ เช่น บันทึกเห็นชอบแผนรายประมาณการ ราคากลางที่เห็นชอบแผนราย ประมาณการที่เห็นชอบแล้ว เป็นต้น โดยตัวอย่างการจัดเก็บเอกสารสำคัญ เช่น บันทึกเห็นชอบแผนราย ประมาณการ ราคากลางที่เห็นชอบ แผนรายประมาณการที่เห็นชอบแล้ว

3) ระบบติดตามสถานะโครงการ

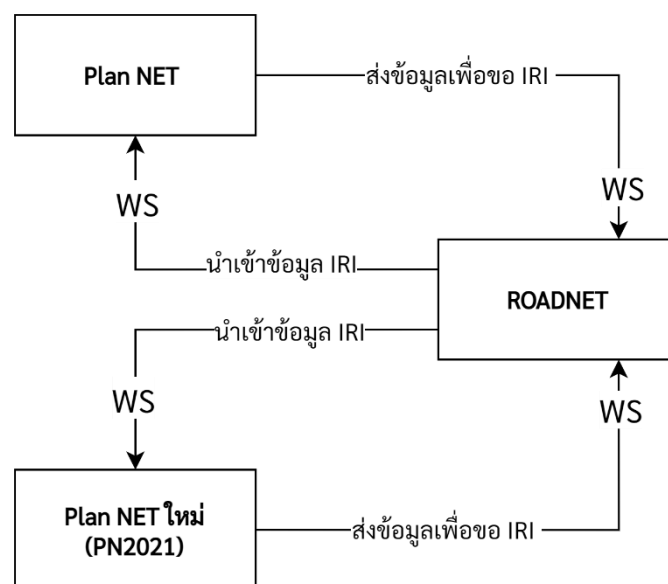
เป็นการติดตามสถานการณ์จัดซื้อจัดจ้าง เพื่ออำนวยความสะดวกในการ ทำงานให้กับเจ้าหน้าที่และเพิ่มความถูกต้อง โดยในการบันทึกข้อมูลระบบจะมีการล๊อคข้อมูลให้เป็นไปตามความเป็นจริง เช่น ไม่อนุญาตให้มีการลงวันที่ล่วงหน้า แต่อนุญาตให้บันทึกข้อมูลวันที่ย้อนหลังได้ และมีการตรวจสอบยอดเงินในทุกช่องให้ถูกต้องในขณะบันทึกข้อมูล เช่น ราคากลางจะไม่สามารถสูง กว่ายอดเงินตามแผนงาน

โดยระบบจะมีการแจ้งกรณีที่มีการบันทึกข้อมูลไม่ถูกต้อง รวมทั้งยังสามารถวิเคราะห์สรุปข้อมูลทางสถิติ และการจัดทำรายงาน เช่น สรุปผลข้อมูลตามขอบเขตการปกครอง สรุปผลข้อมูลตามสำนักงานทางหลวงและ
แขวงทางหลวง สรุปผลข้อมูลตามหมายเลขทางหลวงและตอน ควบคุม สรุปผลข้อมูลตามรหัสงาน สรุปผล
ข้อมูลตามปีงบประมาณ และตามที่กรมทางหลวงกำหนด เป็นต้น รวมถึงการปรับปรุงรูปแบบการรายงานใน
แบบฟอร์มและการส่งออกข้อมูล (Export) ให้ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานได้



รูปที่ 3.2-34 ตัวอย่างหน้าจอติดตามโครงการ งานสะพาน 2566

แผนผังการเชื่อมโยงระบบบริหารแผนงานทางหลวงใหม่ (PlanNET 2021)

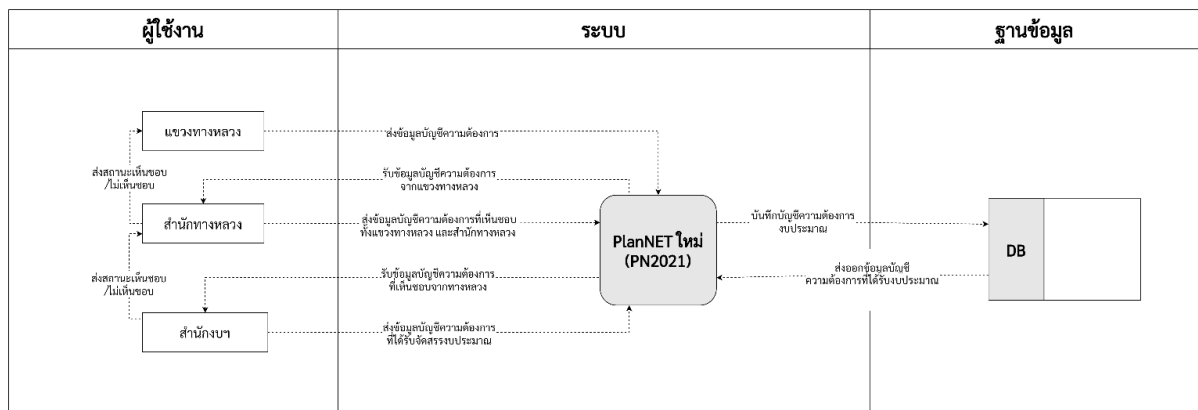


รูปที่ 3.2-35 แผนผังการเชื่อมโยงระหว่างระบบ PlanNET

ตารางที่ 3.2-5 แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่นๆ

ลำดับ	รายการข้อมูล	ระบบ	รูปแบบการเชื่อมโยง
1	ดัชนีความชำรุดทรุดโทรม IRI	Road NET	Web Service

แผนผังการทำงานของระบบ



รูปที่ 3.2-36 แผนผังการทำงานหลักระบบบริหารแผนงานทางหลวงใหม่ (PlanNET 2021)

ข้อดี – ข้อจำกัดของระบบ

ข้อดี

ระบบบริหารแผนงานกรมทางหลวง (PlanNET และ PlanNET 2021) เป็นระบบที่ใช้สำหรับบริหารจัดการบัญชีความต้องการ ที่ยื่นความต้องการเข้าสู่ระบบ เพื่อให้เกิดกระบวนการกลั่นกรองและพิจารณาเพื่อจัดสรรงบประมาณ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ติดตามสถานะการดำเนินงาน การเบิกจ่ายเงินในแต่ละงวด รวมไปถึงการคำนวณมูลค่าแผนงานในแต่ละปี

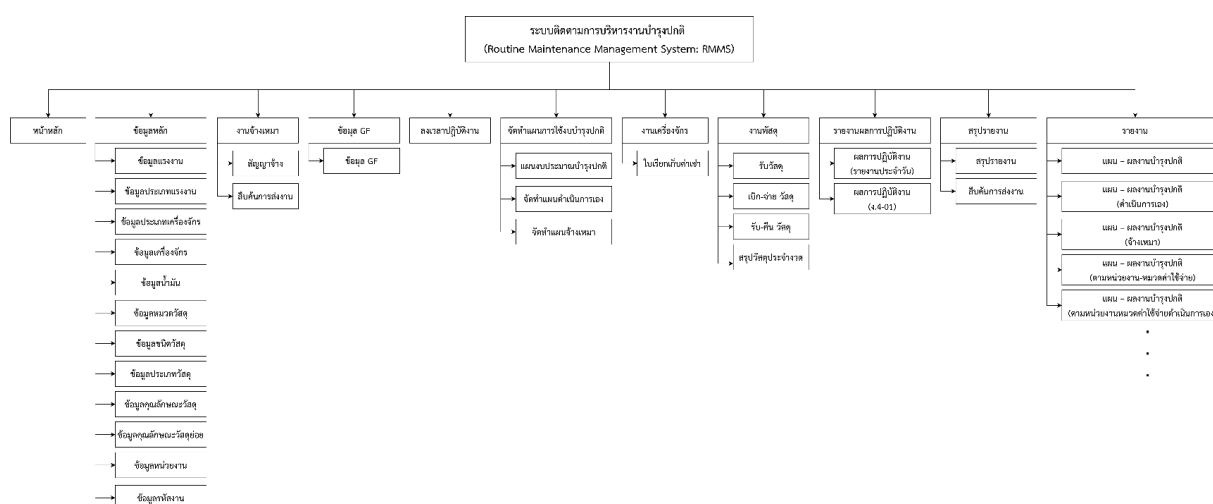
ข้อจำกัด

เนื่องจากระบบบริหารแผนงานกรมทางหลวง ปัจจุบันยังมีการแยกการทำงานระหว่างระบบ PlanNET เดิม และ PlanNET ใหม่ (PN2021) อาจทำให้เกิดความสับสนกับผู้ใช้งานได้ อีกทั้งการดูข้อมูลโครงการที่เกิดขึ้นยังมีตัวกรองข้อมูลระยะเวลาในการเรียกดูข้อมูลที่ยังเป็นรอยต่อของระบบ เช่น หากต้องการดูข้อมูลตั้งแต่ปี 2550-2564 ต้องดูที่ระบบ PlanNET เดิม ถ้าต้องการดูข้อมูลตั้งแต่ปี 2565 – ปัจจุบัน ต้องดูข้อมูลจากระบบ PlanNET ใหม่ (PN2021) และการแสดงผลโครงการที่เกิดขึ้นไม่สามารถแสดงช่วงตอนรายละเอียดของตำแหน่งที่ตั้งทรัพย์สิน รวมไปถึงประสิทธิภาพของโครงการที่เคยเกิดขึ้นก่อนหน้านี้ได้ เป็นต้น

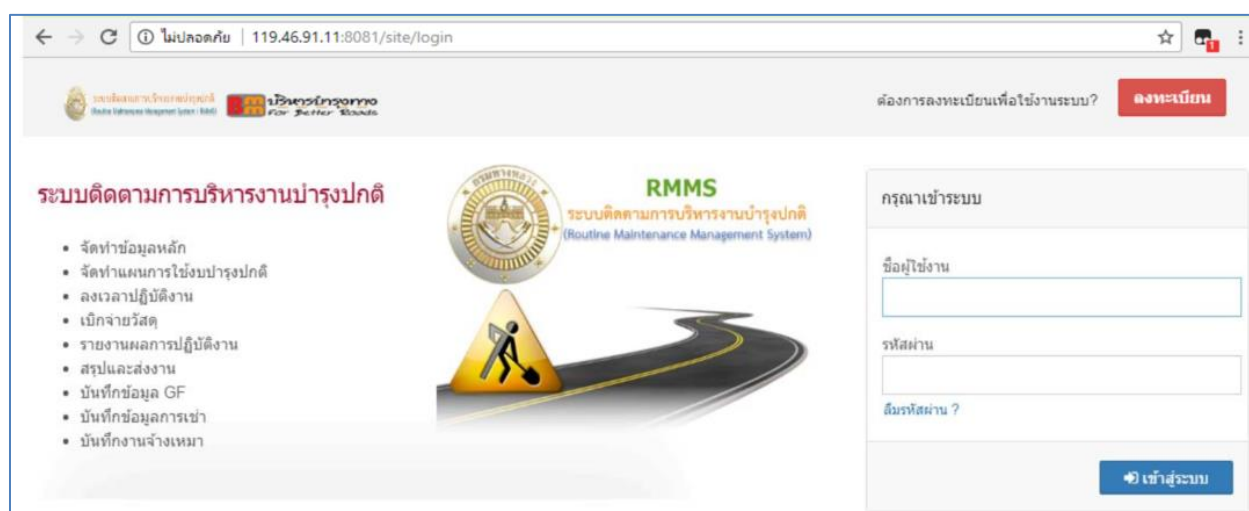
5) ระบบบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) สำนักบริหารบำรุงทาง

ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance Management System: RMMS) เป็นระบบรายงานและติดตามผลการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงปกติ (รายงาน ง. 4-01 และ ง. 4-02) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในส่วนภูมิภาครายงานผลการดำเนินการและใช้จ่ายงบประมาณบำรุงปกติ และเพื่อให้ผู้บริหารของกรมทางหลวงสามารถทราบสถานะและประสิทธิภาพในการดำเนินงานบำรุงปกติ นอกจากนี้ ยังรวมถึงการคำนวณและจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติจากปริมาณทรัพย์สินที่แต่ละหน่วยงานรับผิดชอบ ซึ่งอยู่ในระหว่างการพัฒนาปรับปรุงโดยสำนักบริหารบำรุงทาง

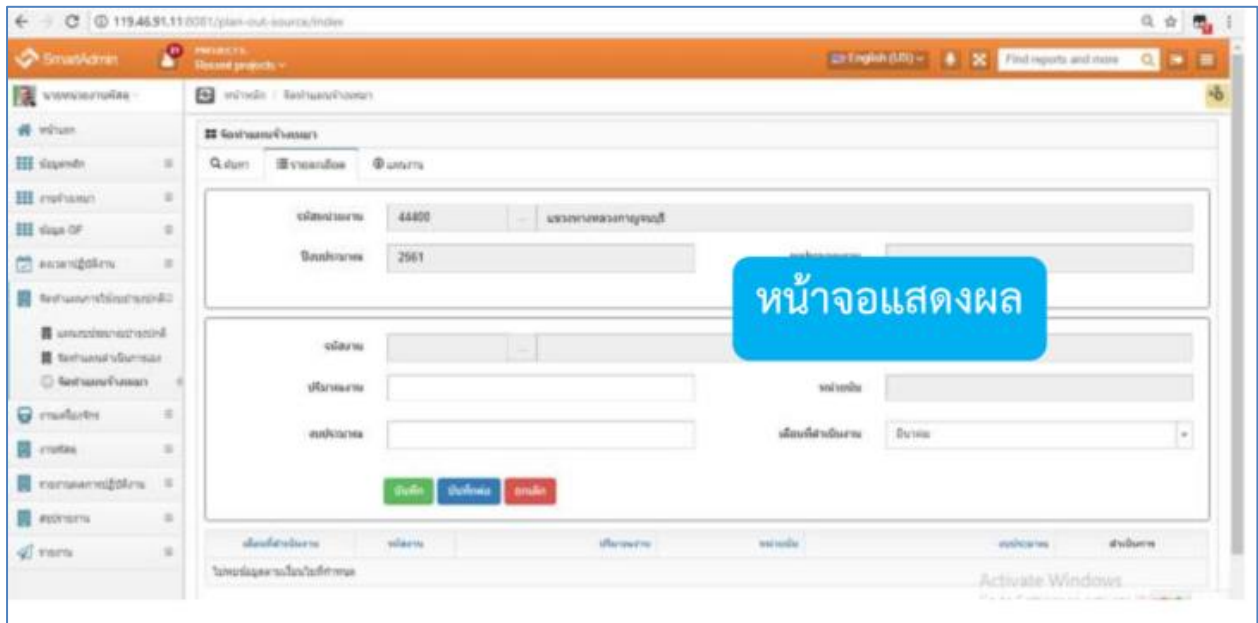
ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance Management System: RMMS) มีฟังก์ชันการใช้งานหลักประกอบด้วย เมนูข้อมูลหลัก งานจ้างเหมา ข้อมูล GF ลงเวลาปฏิบัติงาน จัดทำแผนการใช้งบบำรุงปกติ งานเครื่องจักร งานพัสดุ รายงานผลการปฏิบัติงาน สรุปรายงาน และรายงานแสดงตามแผนภาพด้านล่าง (อ้างอิง: คู่มือระบบการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) <http://bmm.doh.go.th/website/index.php/manuals-and-documentation/manual/104-m36>)



รูปที่ 3.2-37 Sitemap ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ



รูปที่ 3.2-38 ตัวอย่างหน้าจอระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ



รูปที่ 3.2-39 ตัวอย่างหน้าจอจัดทำแผนจ้างเหมา

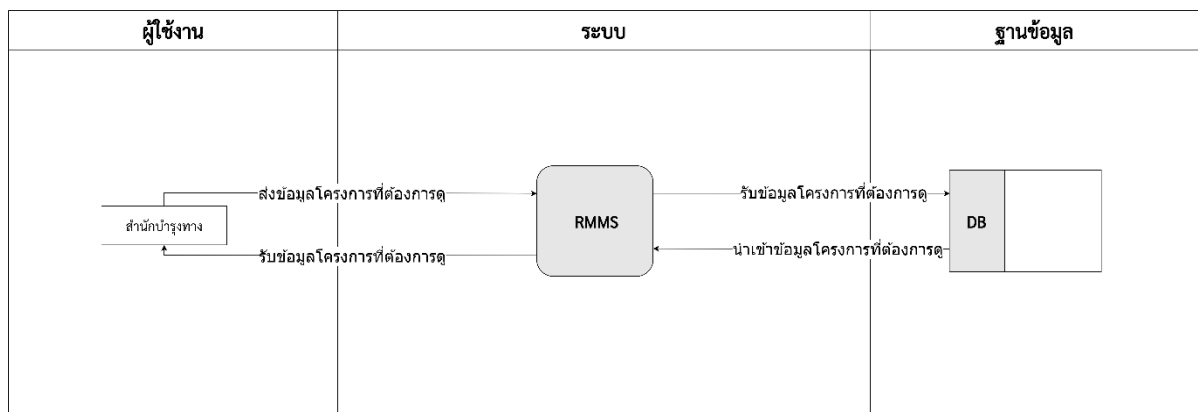
แผนผังการเชื่อมโยงระบบบริหารงานบำรุงปกติ



ตารางที่ 3.2-6 แสดงรายการข้อมูลจากระบบบริหารงานบำรุงปกติ รับจากระบบอื่นๆ

ลำดับ	รายการข้อมูล	ระบบ	รูปแบบการเชื่อมโยง
1	ข้อมูลโครงการที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ	ระบบบริหารแผนงานทางหลวง PlanNET ใหม่ (PN2021)	Web Service

แผนผังการทำงานของระบบ



รูปที่ 3.2-40 แผนผังการทำงานหลักระบบบริหารงานบำรุงปกติ

ข้อดี – ข้อจำกัดของระบบ

ข้อดี

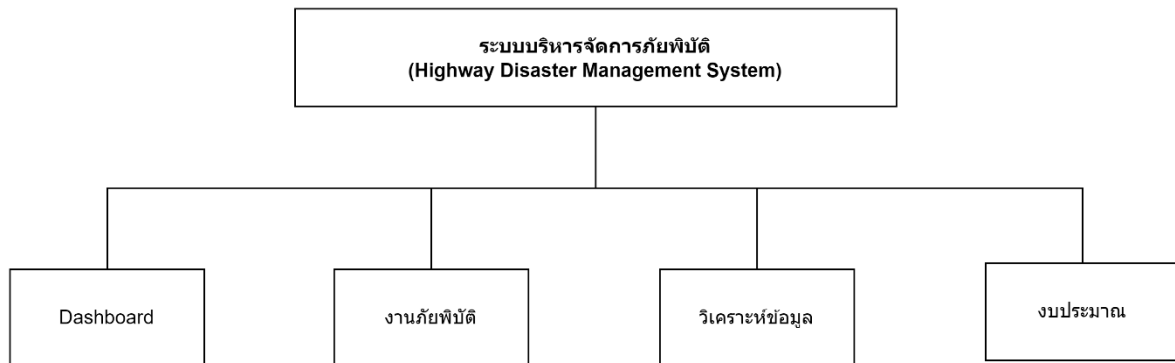
ระบบบริหารงานบำรุงปกติ มีเพื่อใช้ติดตามการดำเนินงานและบริหารจัดการงานต่าง ๆ ภายในกรมทางหลวง ปัจจุบันระบบอยู่ระหว่างการพัฒนาในเวอร์ชันใหม่ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของระบบให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลที่ดียิ่งขึ้น

ข้อจำกัด

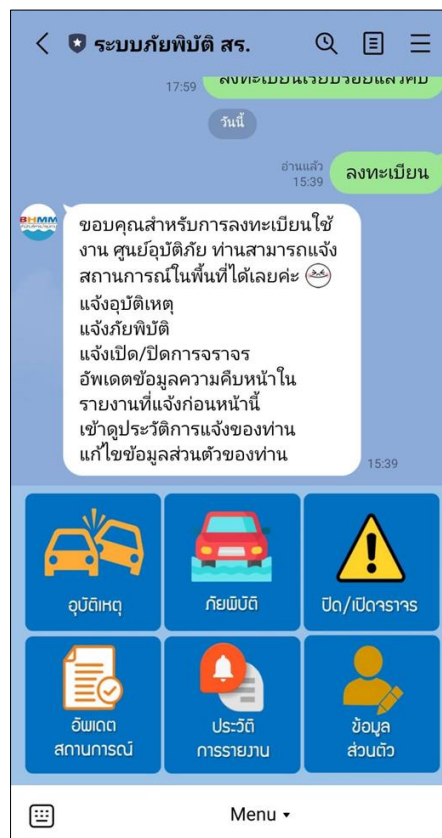
ระบบบริหารงานบำรุงปกติ มีการแสดงผลของข้อมูลที่อยู่ในขอบเขตของระบบเท่านั้น ยังขาดการเชื่อมโยงเพื่อให้สามารถดูข้อมูลจากระบบอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศด้านการแก้ไขอุบัติเหตุและอุบัติเหตุของกรมทางหลวง ผู้ใช้งานต้องเข้าระบบอื่นด้วยการเข้าสู่ระบบที่มีข้อมูลที่ต้องการดูอีกครั้งเป็นต้น

6) ระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ (Highway Disaster Management System)

เป็น Website และ Mobile Application เพื่อการบริหารจัดการของกรมทางหลวงในสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น อุบัติเหตุ น้ำท่วม ทางขาด เป็นต้น โดยเป็นช่องทางให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบสามารถรายงานข้อมูลรวมทั้งรูปภาพต่าง ๆ ผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ Smart Phone เพื่อให้ผู้บริหารและประชาชนผู้ใช้ทางสามารถรับทราบข้อมูลได้แบบ Real time (อ้างอิงจากคู่มือการใช้งาน : ระบบรายงานภัยพิบัติ)



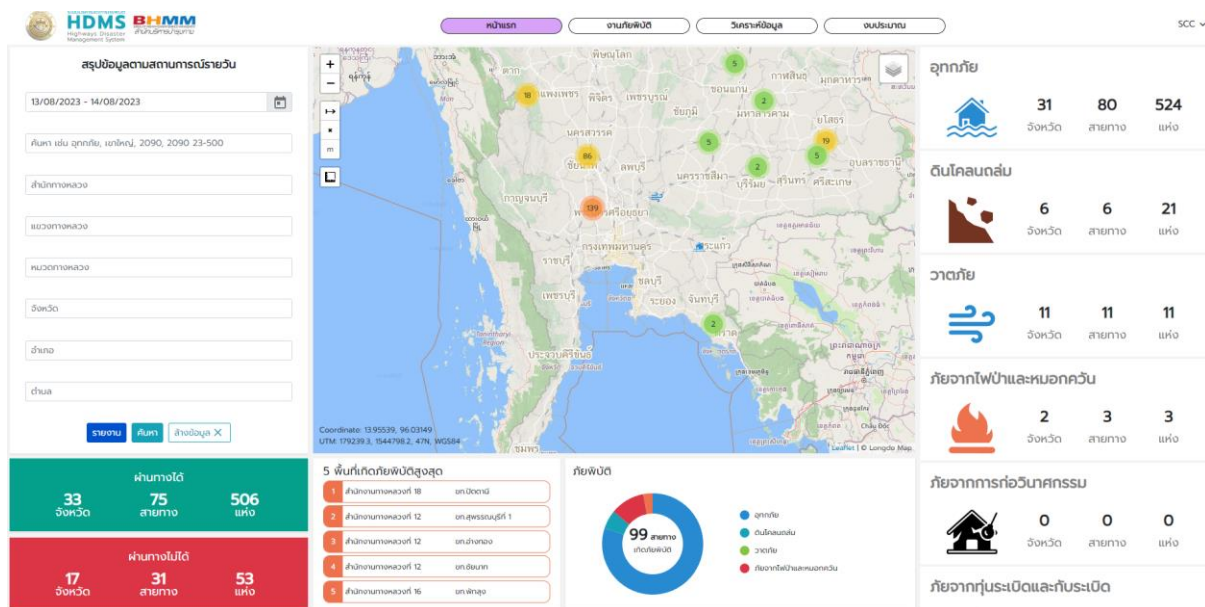
รูปที่ 3.2-41 Sitemap ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ



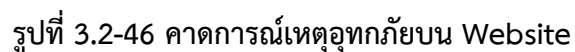
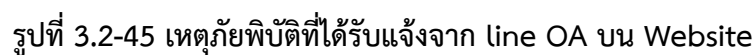
รูปที่ 3.2-42 Mobile Application ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ

The screenshots show the mobile application interface for reporting accidents or incidents. The first screenshot shows a map and location details. The second screenshot shows a list of incident types. The third screenshot shows a form for reporting an accident.

รูปที่ 3.2-43 การรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติบน Mobile Application



รูปที่ 3.2-44 Dashboard ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติบน Website



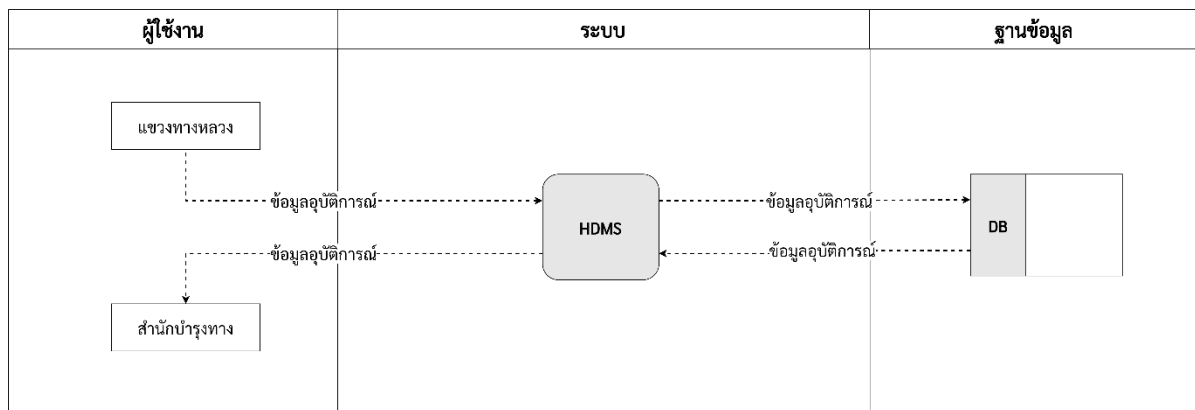
แผนผังการเชื่อมโยงระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ



ตารางที่ 3.2-7 แสดงรายการข้อมูลที่ระบบรับจากระบบอื่น ๆ

ลำดับ	รายการข้อมูล	ระบบ	รูปแบบการเชื่อมโยง
1	โครงข่ายทางหลวง	ระบบข้อมูลทะเบียนสายทาง	Replication Database

แผนผังการทำงานของระบบ



รูปที่ 3.2-47 แสดงแผนผังการทำงานของระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ

ข้อดี – ข้อจำกัดของระบบ

ข้อดี

ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ สะดวกในการใช้งานเนื่องจากมี Mobile applications ที่รองรับการใช้งานเจ้าหน้าที่ และประชาชน ให้สามารถรายงานเหตุการณ์รวดเร็ว และเป็นปัจจุบัน รวมถึงมีการแสดงผลข้อมูลสถิติต่าง ๆ ในรูปแบบแผนภูมิบน Website ทำให้เจ้าหน้าที่สำนักบำรุงทาง และผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจ ในการแก้ไข หรือปรับปรุงในพื้นที่หรือบริเวณที่มีการเกิดเหตุการณ์ หรือภัยพิบัติ

ข้อจำกัด

ระบบรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ เป็นระบบที่มีความเฉพาะเจาะจงของข้อมูล ไม่มีการบริหารจัดการข้อมูลอุบัติการณ์ รูปภาพ วิดีโอ ฯลฯ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลให้กับระบบอื่น ๆ ไปใช้จึงทำให้มีข้อจำกัดในการเรียกดูข้อมูลเพื่อนำไปใช้งาน เนื่องจากปัจจุบันระบบมีเฉพาะข้อมูลภัยพิบัติ อุบัติเหตุ จุดเกิดเหตุ และหน่วยงานของกรมทางหลวงที่รับผิดชอบพื้นที่นั้น ๆ จากข้อมูลที่ไม่เพียงพอดังกล่าวอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

บทที่ 4

แผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง
เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ

- ❖ การสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนการพัฒนาศูนย์ฯ
- ❖ โครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ ของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล
- ❖ กรอบอัตรากำลังภายใต้โครงสร้างศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล
- ❖ เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ

4.1 การสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนการพัฒนาศูนย์ฯ

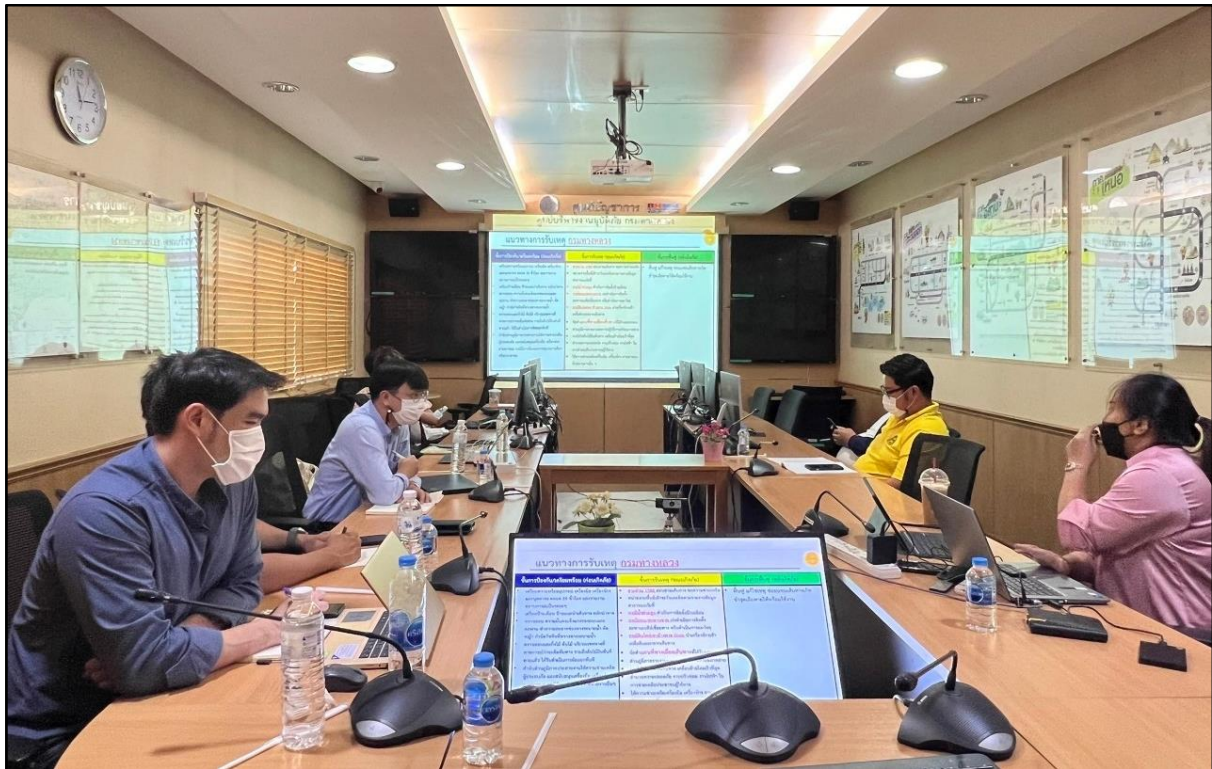
เพื่อให้การดำเนินการวิเคราะห์ และจัดทำแผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง นำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center) รวมไปถึงการวางแผนระบบการบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เป็นไปตามโครงสร้างและความต้องการของผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนฯ ดังกล่าวของผู้บริหารสร. ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักบริหารทางหลวง ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน ผู้อำนวยการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ ผู้อำนวยการส่วนประเมินผลและประมวลข้อมูลข่าวสาร ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานทางหลวง และผู้อำนวยการกลุ่มกำหนดกลยุทธ์และแผนงานทางหลวง เมื่อวันที่ 14-20 กุมภาพันธ์ 2566 ดังรูปที่ 4.1-1 ถึง 4.1-6 โดยที่ปรึกษาจะทำการรวบรวมความต้องการ ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เพื่อวิเคราะห์และดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาศูนย์ฯ มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อยอดเพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังอย่างเบ็ดเสร็จ เพื่อเข้าแก้ปัญหา การบริหารสั่งการ การเข้าตอบสนอง และให้การช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ รวมถึงการรายงานสถานการณ์ ประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ 4.1-1 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักบริหารทางหลวง



รูปที่ 4.1-2 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน



รูปที่ 4.1-3 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ



รูปที่ 4.1-4 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการส่วนประเมินผลและประมวลข้อมูลข่าวสาร



รูปที่ 4.1-5 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทาง



รูปที่ 4.1-6 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มกำหนดกลยุทธ์และแผนงานบำรุงทาง

4.2 โครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ ของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงโครงสร้างการดำเนินงาน กรอบอัตรากำลัง เครื่องมือ และเทคโนโลยีเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ ของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง โดยจะแบ่งแผนการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะคือ ระยะสั้น (1–5 ปี), ระยะกลาง (5–10 ปี) และระยะยาว (มากกว่า 10 ปี) โดยโครงสร้างการดำเนินงาน กรอบอัตรากำลัง เครื่องมือ และเทคโนโลยีเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ มีรายละเอียด ดังนี้

ในการจัดการความเสี่ยงสาธารณภัย ระบบปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินที่มีเอกภาพในการประสานงานอย่างสอดคล้อง ถือว่าเป็นปฏิบัติการที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีระบบที่สามารถบริหารจัดการให้สถานการณ์กลับคืนสู่ภาวะปกติ ดังนั้น การดำเนินงานแก้ไขภัยพิบัติที่มีความจำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานจำนวนมากเข้าปฏิบัติการร่วมกัน ภายใต้กรอบการปฏิบัติงานเดียวกันที่เรียกว่า “ระบบบัญชาการเหตุการณ์” ซึ่งเป็นระบบที่ถูกออกแบบให้มีมาตรฐานการใช้ร่วมกันในระดับสากล เพื่อประโยชน์ในการสร้างเอกภาพในการปฏิบัติงานข้ามสายงานภายในพื้นที่

4.2.1 การจัดการในภาวะฉุกเฉิน

การจัดการในภาวะฉุกเฉินเป็นการจัดการที่แตกต่างจากการจัดการในรูปแบบปกติทั่ว ๆ ไป ไม่สามารถนำทฤษฎีการจัดการทั่วไปมาใช้ในการจัดการภาวะฉุกเฉินได้ เนื่องจากการจัดการในภาวะฉุกเฉินเป็นการจัดการสถานการณ์ที่มีความสลับซับซ้อน มีการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ตลอดเวลา ระยะเวลาในการจัดการมีอยู่อย่างจำกัด ต้องทำงานอย่างรวดเร็วเพื่อรักษาชีวิตของผู้ประสบภัยและควบคุมสถานการณ์ให้อยู่ในวงจำกัด อีกทั้งยังต้องตัดสินใจบนพื้นฐานข้อมูลที่มีจำกัด และอาจจะมีข้อมูลที่มีความขัดแย้งกันในบางสถานการณ์ ข้อสำคัญอีกประการในการจัดการภาวะฉุกเฉินคือ การมีหน่วยงานหลายหน่วยงานเข้ามาเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน อีกทั้งความทับซ้อนของอำนาจหน้าที่ตามระเบียบ กฎหมาย เฉพาะของแต่ละหน่วย รวมถึงบางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่มีโครงสร้างการบังคับบัญชาหรือการประสานงานระหว่างกันในภาวะปกติ ประเด็นเหล่านี้ เป็นประเด็นที่มีความท้าทายเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องจัดทำแผนการเตรียมความพร้อม แผนปฏิบัติการ แผนเผชิญเหตุ การเตรียมการด้านทรัพยากร การทำความเข้าใจระหว่างหน่วยงานและผู้ปฏิบัติงานในทุกกระดับ รวมทั้งจัดให้มีการฝึกปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งที่เป็นหน่วยที่มีหน้าที่หลักและหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการสนับสนุน โดยต้องเป็นที่เข้าใจร่วมกันว่าในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนการจัดการในภาวะฉุกเฉินนั้นไม่ว่าความรุนแรงจะอยู่ในระดับใด จะต้องใช้ขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเสมอ เพื่อให้หน่วยงานและผู้เผชิญเหตุ (First Responders) มีความคุ้นเคยและเข้าใจมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน หรือที่เรียกว่า Standard Operation Procedure (SOP) ไว้ตั้งแต่ในภาวะปกติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้เผชิญเหตุจากหน่วยงานต่าง ๆ สามารถเข้าเผชิญกับเหตุการณ์ในภาวะฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์

4.2.2 หลักการสำคัญในการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

1. มาตรฐานการจัดการในภาวะฉุกเฉิน เป็นมาตรฐานการจัดการที่เป็นระบบเดียวกันทั้งประเทศ เพื่อให้ทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน ประชาสังคมต่าง ๆ ที่มีหน้าที่หรือความสามารถในการเข้าร่วมปฏิบัติงานเผชิญเหตุในภาวะฉุกเฉิน สามารถร่วมกันทำให้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นยุติและกลับคืนสู่สภาวะปกติโดยเร็ว ไม่ว่าเหตุการณ์นั้นจะมีการจัดการในระดับขนาดเล็กน้อย (ระดับท้องถิ่น) ขนาดเล็ก (ระดับอำเภอ) ขนาดกลาง (ระดับจังหวัด) หรือขนาดใหญ่ (ระดับชาติ) ซึ่งต้องมีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายใต้รูปแบบ ระบบ และความเข้าใจที่มีมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้น มาตรฐานในการจัดการในภาวะฉุกเฉินคือความสามารถในการจัดการร่วมกัน ทั้งในด้านการสั่งการ ควบคุม มอบหมายภารกิจ สนับสนุนทรัพยากร และการบูรณาการการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงาน ซึ่งจะสามารถเชื่อมต่อพื้นที่และภารกิจระหว่างกันได้ทันทีภายใต้โครงสร้างองค์กร กระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติ โดยการนำระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System: ICS) มาใช้กับหน่วยงาน

2. เอกภาพในการจัดการ เป็นการจัดการในการเผชิญเหตุที่ทุกหน่วยมีการปฏิบัติเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้การจะสามารถจัดการกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพได้ จำเป็นต้องมีการกำหนดสายและลำดับการบังคับบัญชา (Span of Control) ที่ชัดเจนระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ว่าจะได้รับหน้าที่ภารกิจจากผู้ใด หน่วยงานใดเป็นหน่วยงานหลักเผชิญเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หน่วยงานใดทำหน้าที่สนับสนุน รวมทั้งการแบ่งความรับผิดชอบต่อสถานการณ์นั้น ๆ ทั้งนี้การทำให้มีเอกภาพในการจัดการต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ กลยุทธ์ ยุทธวิธี เพื่อให้มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน ซึ่งจะทำให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เข้าร่วมในการเผชิญเหตุ สามารถปฏิบัติงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว ราบรื่น และมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในประเด็นดังกล่าว ยังมีการจัดการในรูปแบบ Single Command คือ การรวบรวมการสั่งการให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียว เนื่องจากเวลาเกิดสาธารณภัยจะมีการทับซ้อนของกฎหมาย ระเบียบ และอำนาจในการดูแลพื้นที่เสมอ ซึ่งอาจทำให้มีผู้ที่มีอำนาจตามกฎหมายต่อเหตุการณ์หลายคน จึงจำเป็นต้องให้เกิดข้อสั่งการที่มีความชัดเจนเป็นหนึ่งเดียว

3. ความยืดหยุ่นของโครงสร้างองค์กรการจัดการในภาวะฉุกเฉิน โครงสร้างองค์กรการจัดการในภาวะฉุกเฉิน จะมีคุณลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากโครงสร้างองค์กรในภาวะปกติ เพราะจะปฏิบัติงานด้วยความรวดเร็วในภาวะกดดัน มีการเปลี่ยนแปลงไปตามความรุนแรงของแต่ละเหตุการณ์ และทรัพยากรในการปฏิบัติงานที่มีอยู่ในขณะนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องสามารถปรับตัวตามสถานการณ์ ของแต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ทั้งนี้การจัดการองค์กรในภาวะฉุกเฉิน (ขนาดใหญ่) จะเกี่ยวข้องกับหน่วยงานจำนวนมากทั้งในระดับท้องถิ่น อำเภอ จังหวัด ภูมิภาค ส่วนกลาง ภาคเอกชน และองค์กรระหว่างประเทศ ที่เข้ามาสนับสนุนการปฏิบัติการ การปฏิบัติร่วมกันหลายหน่วยงานจำเป็นต้องใช้หลักความยืดหยุ่นในการประสานและมอบหมายความรับผิดชอบ ไม่ว่าสถานการณ์นั้นจะมีการแจ้งเตือนล่วงหน้า เช่น วาตภัย สึนามิ หรือไม่มีการแจ้งเตือนล่วงหน้า เช่น แผ่นดินไหว เป็นต้น

4.2.3 แนวทางการปฏิบัติในภาวะฉุกเฉินตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน โดยกำหนดให้ “ทุกส่วนราชการ หน่วยงานและภาคเอกชน ใช้ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System) เป็นระบบมาตรฐานของประเทศในการจัดการในภาวะฉุกเฉิน” และยังได้นำแนวคิดในการจัดการในภาวะฉุกเฉินที่เป็นสากลมาปรับใช้ให้เข้ากับบริบทของประเทศ และกำหนดเป็นแนวทางการปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

1. การจัดตั้งองค์กรปฏิบัติในการจัดการในภาวะฉุกเฉิน ได้แก่
 - ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (การจัดการสาธารณภัยระดับ 1)
 - ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์อำเภอ (การจัดการสาธารณภัยระดับ 1)
 - ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัด (การจัดการสาธารณภัยระดับ 2)
 - ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ส่วนหน้าจังหวัดและกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย: กอปภ.ก. (การจัดการสาธารณภัยระดับ 3 และ 4)
 - กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ: บกปภ.ช. (จัดตั้งขึ้นตลอดเวลา แต่จะเริ่มสถาปนาโครงสร้างต่าง ๆ เป็นลำดับขึ้นไปตามความรุนแรงของสถานการณ์)
2. แนวทางปฏิบัติระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System)
3. แนวทางการกำกับและควบคุมพื้นที่ (Area Command)
4. แนวทางการสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน: สปฉ. (Emergency Support Function: ESF)
5. แนวทางปฏิบัติในการสนับสนุนการจัดการเหตุการณ์ (Incident Management Assistance Team: IMAT)

หลักการ แนวความคิด และแนวทางปฏิบัติเหล่านี้ สามารถนำมาใช้ในการจัดการสาธารณภัยได้ในทุกประเภทภัย (All Hazard) ตามที่ระบุในเหตุผลการประกาศใช้พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 ที่ต้องการให้เกิดเอกภาพและมาตรฐานในการอำนวยความสะดวกและบริหารจัดการเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

สำหรับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570 ได้มีการเป็นแผนกำหนดทิศทางการดำเนินการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยของประเทศให้ไปสู่เป้าหมายเดียวกันอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมทั้ง การกำหนด มาตรฐาน เป้าหมาย และการปฏิบัติงานให้มีความเชื่อมโยงในทุกระดับ โดยแบ่งเป็นสองส่วนหลัก ได้แก่ ภาคการพัฒนาในการลดความเสี่ยงให้มีประสิทธิภาพ และภาคการปฏิบัติในการจัดการสาธารณภัยให้มี มาตรฐาน ดังนั้น เพื่อให้ทุกภาคส่วนจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยอย่างบูรณาการจึงกำหนดให้แผน มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการปฏิบัติ (Concept of Operations : CONOPs) ให้แก่หน่วยงานทุกภาคส่วน ได้แก่ องค์กรภาครัฐ ภาคธุรกิจ และภาคประชาสังคม ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นถึงระดับประเทศในการป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัยอย่างบูรณาการ
2. เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติและทิศทางการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยซึ่งเป็นที่ยอมรับมาประยุกต์ใช้ ในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยให้สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย และสามารถนำไปปรับใช้ ในการจัดทำแผนทุกระดับ
3. เพื่อพัฒนาขีดความสามารถการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ประกอบด้วย การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction) การจัดการในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Management) และการฟื้นฟูให้ดีกว่าและปลอดภัยกว่าเดิม (Build Back Better and Safer) ตั้งแต่ระดับองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น อำเภอ จังหวัด ถึงระดับประเทศ และระดับนานาชาติ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายสูงสุด คือ “การรับรู้ -ปรับตัว - ฟื้นเร็วทั่ว - อย่างยั่งยืน (Resilience)”

โดย ยุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การมุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการและประยุกต์ใช้นวัตกรรมด้านสาธารณภัย ยุทธศาสตร์ที่ 3 การส่งเสริมความเป็นหุ้นส่วนระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ยุทธศาสตร์ที่ 4 การจัดการในภาวะฉุกเฉินแบบบูรณาการ และยุทธศาสตร์ที่ 5 การเพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน

4.2.3.1 การจัดการในภาวะฉุกเฉินแบบบูรณาการ

การจัดการในภาวะฉุกเฉิน เป็นการปฏิบัติการเผชิญเหตุเพื่อบรรเทาความรุนแรงของสาธารณภัย รวมทั้งการรักษาขวัญ สร้างความมั่นใจ และปฏิบัติหน้าที่อย่างเป็นระเบียบของเจ้าหน้าที่ และประชาชน โดยให้ยึดถือว่าการรักษาชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนเป็นเรื่องเร่งด่วนลำดับแรก ที่จะต้องเร่งเข้าระงับเหตุ และให้ความช่วยเหลือ ทั้งนี้ การจัดการในภาวะฉุกเฉินต้องให้ความสำคัญกับมาตรฐาน เอกภาพ ด้วยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า โดยการจัดโครงสร้างองค์กรปฏิบัติ ระบบการจัดการทรัพยากร และแบ่งมอบภารกิจความรับผิดชอบตามความเหมาะสม ทรัพย์สิน ทรัพยากร สภาพแวดล้อม และสังคม ให้มีผลกระทบน้อยที่สุด ดังนั้น ในภาวะปกติจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมไว้เพื่อให้สามารถเผชิญกับเหตุ สาธารณภัยที่เกิดขึ้น เพื่อเร่งดูแลประชาชนให้กลับมามีชีวิตตามปกติโดยเร็วเมื่อเกิดหรือคาดว่าจะเกิด สาธารณภัยขึ้น ให้มีการจัดตั้งองค์กรปฏิบัติการจัดการ ในภาวะฉุกเฉินขึ้น โดยเรียกชื่อว่า “กองบัญชาการ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ/ศูนย์บัญชาการ เหตุการณ์” (Emergency Operation Center: EOC) เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการอำนวยความสะดวก กำกับ วิเคราะห์ ประเมิน และประสานการปฏิบัติ ที่เกี่ยวข้องในการจัดการในภาวะฉุกเฉินอย่างบูรณาการ และให้มีเอกภาพ โดยมีองค์ประกอบและโครงสร้างที่เป็นมาตรฐานและสามารถยืดหยุ่นได้ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น



รูปที่ 4.2-1 การจัดตั้งองค์กรปฏิบัติการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (EOC)

4.2.3.2 หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการแก้ไขเหตุฉุกเฉินและสาธารณภัยบนโครงข่ายทางหลวง

เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและสาธารณภัยบนโครงข่ายทางหลวง หน่วยงานที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการแก้ไขเหตุร่วมกันกับกรมทางหลวงจะประกอบด้วย 4 หน่วยงานหลัก ดังนี้

1. กระทรวงคมนาคม ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักในการประสานการปฏิบัติระหว่างส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจัดทำแผนสนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินด้านคมนาคม
2. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีส่วนในการรับแจ้งเหตุและข้อมูลเตือนภัย ช่วยเหลือประชาชนและประสานงานด้านสาธารณภัย
3. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ มีส่วนในการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์และการสาธารณสุข
4. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ มีส่วนในการเป็นศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน จัดระบบจราจรในพื้นที่ประสบภัยและพื้นที่ใกล้เคียง สนับสนุนกำลังเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และยานพาหนะ แก่กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ และกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่

ทั้งนี้หากมีการเกิดเหตุฉุกเฉินและสาธารณภัยบนโครงข่ายทางหลวงในพื้นที่กรุงเทพมหานครจะต้องการดำเนินงานแก้ไขสถานการณ์ร่วมกับกรุงเทพมหานคร

4.2.4 โครงสร้างองค์กร หน้าที่ และความรับผิดชอบของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

สำหรับการดำเนินงานศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง จะแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

- ระยะสั้น (1–5 ปี) ดำเนินการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำ จัดทำระบบฐานข้อมูล และแจ้งเตือนผู้ใช้ทาง และวิเคราะห์โครงข่ายที่เปราะบาง ผูกอบรวมบุคลากรเพื่อเตรียมความพร้อม และการเตรียมการสนับสนุนด้านเครื่องจักร เครื่องมือ และงบประมาณ และเตรียมความพร้อมด้านการประชาสัมพันธ์เพื่อแจ้งเตือน
- ระยะกลาง (5–10 ปี) ประมวลผลกระทบจากจุดเสี่ยง จัดทำพื้นที่เสี่ยงภัย จัดทำแผนบูรณาการความเสี่ยงร่วมกับหน่วยงานอื่น และหน่วยงานท้องถิ่น จัดทำมาตรการติดตามและเฝ้าระวัง และวางแผนปฏิบัติงานซ่อมฉุกเฉิน
- ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี) วางแผนบูรณาการความเสี่ยงร่วมกับหน่วยงานอื่น และหน่วยงานท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้อง วางแผนติดตามเฝ้าระวังเมื่อเผชิญเหตุ วางแผนปฏิบัติงานซ่อมฉุกเฉินยกระดับมาตรฐานผิวทาง และประสิทธิภาพวัสดุ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ กำหนดมาตรฐานการออกแบบเพื่อตอบสนองการแก้ไขภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ทั้งนี้ การจัดองค์กรเพื่อตอบโต้เหตุฉุกเฉินในระบบบัญชาการเหตุการณ์สำหรับกรมทางหลวง เป็นการ จัดองค์กรตามภารกิจหน้าที่และความรับผิดชอบ (Functional Responsibility) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 เจ้าหน้าที่สนับสนุนการบัญชาการ (Command Staff) หรือ ศูนย์จัดการปฏิบัติการ และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง โดยโครงสร้างของศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล ประกอบด้วย ฝ่ายวิเคราะห์ ข้อมูลฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร

ในส่วนที่ 2 คือ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน (General Staff) จะเป็นการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ในหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) และหน่วยปฏิบัติงานแขวงทาง

สำหรับบทบาทหน้าที่ทั้ง 2 ส่วน ภายใต้การจัดองค์กรเพื่อตอบโต้เหตุฉุกเฉินในระบบบัญชาการ เหตุการณ์สำหรับกรมทางหลวง มีลักษณะ ดังนี้

4.2.4.1 บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

สำหรับศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล จะแบ่งออกเป็น 3 ฝ่าย ประกอบด้วย ฝ่ายวิเคราะห์ ข้อมูล ฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร โดยแต่ละฝ่ายมีบทบาทหน้าที่ และการ ดำเนินงาน ดังนี้

- ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมข้อมูลอุบัติการณ์ที่เกิดจากพื้นที่และแหล่งข่าวอื่น ๆ รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ นำมาคัดกรองข้อมูลเนื้อหาที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อกลั่นกรองข้อเท็จจริงก่อนนำเสนอผู้บริหาร รวมถึงการจัด ระเบียบฐานข้อมูลที่ได้เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วเมื่อเกิดสถานการณ์ต่าง ๆ และ วิเคราะห์แนวโน้มของสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตรวมถึงวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตามโจทย์ที่ผู้บริหารกำหนด

- ฝ่ายปฏิบัติการ

บทบาทของฝ่ายปฏิบัติงานจะแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วนประกอบด้วย การปฏิบัติงาน ในด้านการสนับสนุน ช่วยเหลือ และประสานงานกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ในประเด็นดังต่อไปนี้

1. วางแผนการบริหารจัดการอุบัติการณ์ (Incident Management) ที่เกิดขึ้นเพื่อจัดลำดับ ความสำคัญของกิจกรรมหรือมาตรการตามแผนเผชิญเหตุ
2. ติดตามข้อมูลอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ รวมถึงให้ข้อมูลในการสนับสนุนการทำงานของ หน่วยงานในพื้นที่ปฏิบัติ
3. ควบคุมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานในพื้นที่ให้สามารถปฏิบัติงาน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างประสิทธิภาพ
4. การฝึกอบรมแผนเผชิญเหตุ และการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและ ส่วนที่ 2 คือการผู้ช่วยเหลือผู้บัญชาการเหตุการณ์ ในการจัดการกับประเด็นข้อห่วงใย

ข้อกังวล ข้อสงสัยของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยความรับผิดชอบหลักของเจ้าหน้าที่ประสานงาน ประกอบด้วย

- 1) ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับหน่วยงานภายนอกที่เข้ามาสนับสนุน (Assisting) ประสานการปฏิบัติ (Cooperating) ในการให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและเหมาะสมกับหน่วยงานเหล่านี้
- 2) แจ้งข้อมูลแก่ผู้บังคับบัญชาเหตุการณ์ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภายนอกและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 3) ประสานงาน และข้อมูลกับเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
- 4) จัดทำกำหนดการ และการต้อนรับบุคคลสำคัญ
- 5) จัดกำหนดการ กิจกรรม พบปะชุมชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (หากจำเป็น)
- 6) จัดทำทำเนียบการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกพื้นที่ที่เกิดเหตุ

- ฝ่ายสื่อสารองค์กร

เพื่อลดความซับซ้อนในการติดต่อสื่อสารกับสื่อมวลชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาจมีความจำเป็นในการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานโดยตรงกับสื่อมวลชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการประชาสัมพันธ์กับผู้ประสบภัย และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงโดยตรง โดยหน้าที่และความรับผิดชอบหลักของเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย

1. กำกับ ดูแลการปฏิบัติของ “ศูนย์ประสานข้อมูล ข่าวสารร่วม (Joint Information Center: JIC)”
2. รวบรวมและแจกจ่ายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ โดยผ่านการอนุมัติของผู้บัญชาการเหตุการณ์ เช่น จำนวนเจ้าหน้าที่ ทรัพยากรที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ข้อมูลพื้นที่ที่ประสบภัย ฯลฯ
3. ช่วยเหลือ สนับสนุน ผู้บัญชาการเหตุการณ์ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารสาธารณะ
4. ดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับสื่อมวลชน
 - จัดเตรียมสถานที่ กำหนดการและเอกสารแถลงข่าว
 - ประเด็นการให้สัมภาษณ์ ตอบข้อซักถาม (อาจทำหน้าที่โฆษกอีกหน้าที่หนึ่งด้วย)
 - การนำสื่อมวลชนเข้าพื้นที่เกิดเหตุ โดยไม่ขัดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เผชิญเหตุ
5. เข้าร่วมประชุมเจ้าหน้าที่ และการประชุมวางแผน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์
6. แจกจ่าย แลกเปลี่ยนข้อมูลการข่าวกับเจ้าหน้าที่

นอกจากการติดต่อสื่อสารกับสื่อมวลชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเด็นของข้อมูลและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กรยังต้องดำเนินการสร้างสรรค์สื่อที่เหมาะสมในการสื่อสาร เข้าใจง่ายแก่สาธารณะชนและองค์กรที่ร้องขอ โดยมีหน้าที่และความรับผิดชอบ เพิ่มเติมดังนี้

1. จัดการข้อมูลข่าวสารและปฏิบัติการด้านจิตวิทยามวลชน เพื่อสร้างความเข้าใจและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง รวดเร็ว ทันเหตุการณ์แก่ภาคประชาชน
2. ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอุบัติเหตุ ภัยพิบัติสู่ภาคประชาชนและสื่อมวลชน รวมทั้งขอความร่วมมือให้ดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดตามความจำเป็นของสถานการณ์นั้น ๆ
3. รับผิดชอบการประสานงานระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกสร้างสรรค์สื่อที่เหมาะสมในการสื่อสาร เข้าใจง่ายแก่สาธารณะชนและองค์กรที่ร้องขอ

4.2.4.2 บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการ (Operation Section)

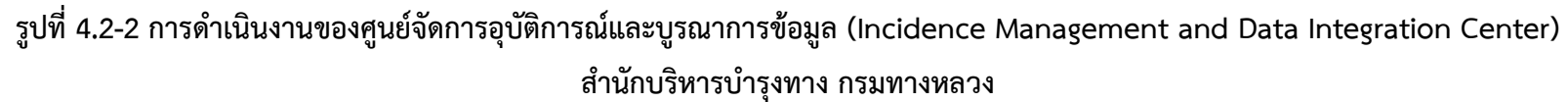
ส่วนปฏิบัติการในการแก้ไขภัยพิบัติบนโครงข่ายทางหลวงในนี้จะหมายถึง ผู้ที่ปฏิบัติงานในส่วนของหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) และหน่วยปฏิบัติงานแขวงทางหลวง โดยส่วนปฏิบัติการมีความแตกต่างจากส่วนงานอื่น ๆ โดยจะดำเนินการในลักษณะ Bottom-Up โดยยึดความจำเป็นของแต่ละสถานการณ์เป็นหลัก โดยการเผชิญเหตุจะเริ่มต้นจากเจ้าหน้าที่เผชิญเหตุชุดแรกที่เข้าไปถึงที่เกิดเหตุ และเริ่มการเผชิญเหตุเมื่อมีชุดเผชิญเหตุเข้ามาในที่เกิดเหตุเพิ่มขึ้น จึงเริ่มจัดการควบคุมชุดปฏิบัติการต่าง ๆ เป็นลำดับการบังคับบัญชาขึ้นไป จากหน่วยปฏิบัติการ 1 หน่วย ร่วมกันเป็นหลายชุดปฏิบัติงาน หรือชุดปฏิบัติงานผสมเมื่อขยายตัวมากขึ้นจึงตั้งเป็นกลุ่มภารกิจ หรือแบ่งความรับผิดชอบตามพื้นที่ โดยมีบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ ดังนี้

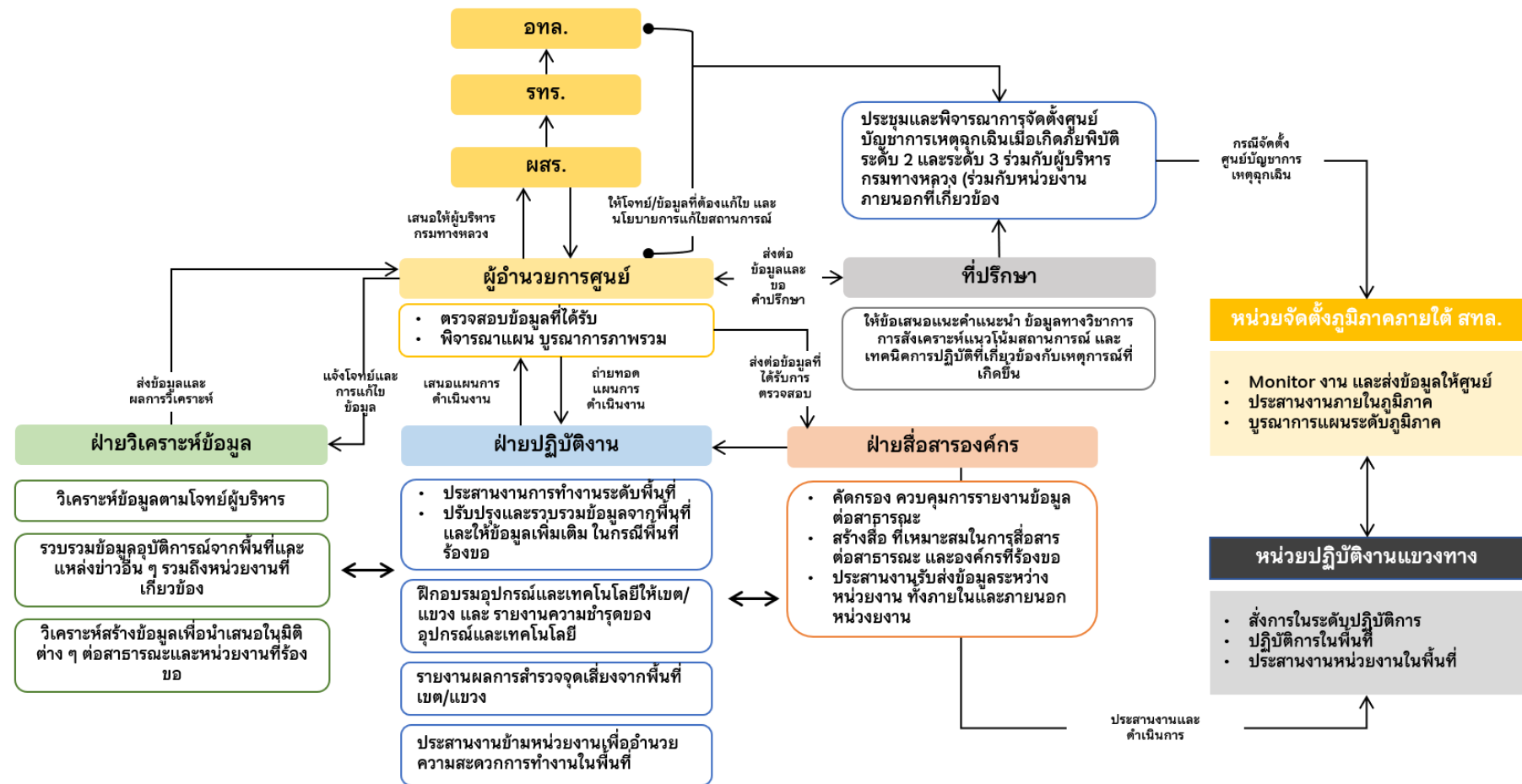
กรณี หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.)

1. ติดตามผลการปฏิบัติงาน (Monitoring)
2. ประสานงานภายในภูมิภาค
3. บูรณาการแผนระดับภูมิภาค
4. จัดตั้งทีมฉุกเฉินหากมีเหตุการณ์ฉุกเฉินระดับสูง

กรณี หน่วยปฏิบัติงานแขวงทางหลวง

1. สั่งการในระดับปฏิบัติการ
2. ปฏิบัติการในพื้นที่
3. ประสานการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่





รูปที่ 4.2-3 โครงสร้างการดำเนินงานภายในศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center)

สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

4.2.5 ระบบบัญชาการเหตุการณ์

ระบบบัญชาการเหตุการณ์จะประสบความสำเร็จได้นั้น เจ้าหน้าที่ทุกคน ทุกตำแหน่ง ต้องมีความรับผิดชอบในงานในหน้าที่ของตน และงานที่ต้องปฏิบัติร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบร่วมในระบบบัญชาการนี้ของทุกคนทุกตำแหน่ง ดังต่อไปนี้

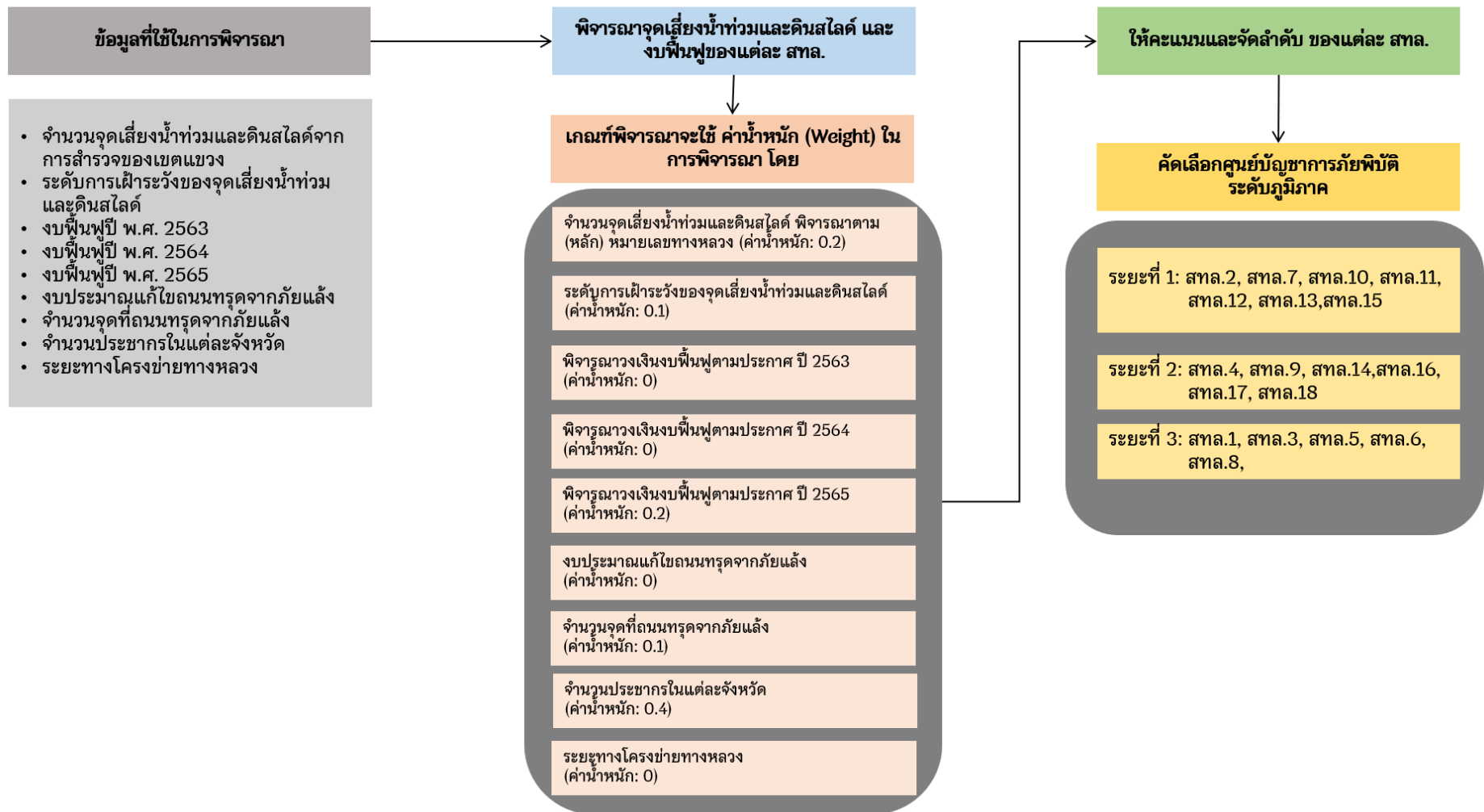
1. ก่อนการรับมือภารกิจจะต้องมีการจัดเตรียมข้อมูล (ผู้รับผิดชอบ: ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล ฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร) ได้แก่
 - คำสั่งมอบหมายงานและอนุมัติการเข้าถึงพื้นที่
 - ข้อมูลสถานการณ์ ความรุนแรง
 - การสื่อสาร
2. การเตรียมการเข้าถึงพื้นที่ (ผู้รับผิดชอบ: ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ และสื่อสารองค์กร)
 - ตรวจสอบข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์จากทุกแหล่งที่สามารถตรวจสอบได้ เช่น สื่อมวลชน สื่อสังคมออนไลน์ บุคคลที่รู้จัก
 - จัดเตรียมอุปกรณ์ประจำกาย ให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ เช่น เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ยาประจำตัว คอมพิวเตอร์ แบบฟอร์ม ฯลฯ
 - แจ้งครอบครัวให้ทราบสถานที่ หมายเลขติดต่อหากเกิดเหตุฉุกเฉิน
 - ศึกษาข้อมูลหน้าที่ ภารกิจ สภาพภูมิประเทศ ข้อมูลบุคคล สถานที่ต่าง ๆ รอบที่เกิดเหตุ
3. เมื่อเดินทางถึงที่เกิดเหตุ (ผู้รับผิดชอบ: ฝ่ายปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานภายใต้หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) และหน่วยปฏิบัติงานแขวงทางหลวง)
 - รายงานตัว ณ สถานที่รับรายงานตัว ทันทีที่เดินทางถึง
 - ศึกษาข้อมูลสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน และศึกษาแผนเผชิญเหตุ ห้วงเวลาปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา เพื่อจะได้ทราบพัฒนาการของสถานการณ์และโครงสร้างองค์กรที่ผ่านมา และปัจจุบัน
 - รายงานตัวกับหัวหน้าหน่วย หัวหน้าส่วน แล้วแต่กรณี ขอรับทราบสถานการณ์ และความคาดหวังในการปฏิบัติงาน
 - เข้าร่วมประชุมตามความรับผิดชอบในกระบวนการวางแผนงาน
 - ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยที่กำหนด
 - ทำความรู้จักผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน
 - แลกเปลี่ยนข่าวสารอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา สื่อสารข้อมูลให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ เพื่อตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์

- บันทึกข้อมูลในรูปแบบฟอร์มที่รับผิดชอบ และบันทึกกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติเป็นประจำทุกวัน (Line OA)
 - ตรวจสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ทุกชนิดที่อยู่ในความรับผิดชอบ ให้พร้อมใช้งาน
- ในกรณีหากมีการจัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จะมีการเพิ่มเติมในส่วนของผู้บัญชาการเหตุการณ์ (Incident Commander) การบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command) กระทำได้ 2 ลักษณะ คือ
1. การบัญชาการเหตุการณ์โดยผู้บัญชาการคนเดียว (Single Incident Command) เมื่อเกิดเหตุการณ์สาธารณภัยในระดับพื้นที่ เกี่ยวข้องกับหน่วยงานระดับท้องถิ่น อำเภอ ที่มีผู้รับผิดชอบการจัดการสาธารณภัยตามกฎหมายอย่างชัดเจน และไม่มีการซ้ำซ้อนของระเบียบ กฎหมาย หรือพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ควรใช้ผู้บัญชาการเหตุการณ์คนเดียว เพื่อความเป็นเอกภาพในการกำหนดวัตถุประสงค์ การจัดทำแผนเผชิญเหตุ การมอบหมายหน้าที่
 2. การบัญชาการร่วม (Unified Command: UC) เป็นการจัดการร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ซึ่งจะร่วมกันกำหนดกรอบแนวทางปฏิบัติ การประสานงาน การวางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน รวมถึงการจัดทำแผนเผชิญเหตุเดียวเพื่อให้ทุกหน่วยงานปฏิบัติตาม

4.2.6 การคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.)

การดำเนินการจัดตั้งหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นหน่วยงานที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ประสบภัยได้อย่างทั่วถึง รวมถึงเป็นหน่วยงานที่ใช้ในการรายงานข้อมูลสถานการณ์ไปยังส่วนกลาง และติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในพื้นที่ โดยการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจะพิจารณาจากปัจจัยจำนวนจุดเสี่ยงน้ำท่วมและดินสไลด์จากการสำรวจของเขตแขวงโดยพิจารณาแยกตามจำนวนหลักหมายเลขทางหลวง ระดับการเฝ้าระวังของจุดเสี่ยงน้ำท่วมและดินสไลด์ งบประมาณปี พ.ศ. 2563-2565 งบประมาณแก้ไขถนนทรุดจากภัยแล้ง จำนวนจุดที่ถนนทรุดจากภัยแล้งโดยพิจารณาแยกตามจำนวนหลักหมายเลขทางหลวง จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัด และระยะทางโครงข่ายทางหลวง โดยพิจารณาแยกตามสำนักงานทางหลวงทั้ง 18 เขต รวมทั้งสิ้น 9 ปัจจัย ดังแสดงในรูปที่ 4.2-4 ซึ่งแต่ละจะถูกนำมาพิจารณาคำนวณน้ำหนัก (Weight) เพื่อสะท้อนออกมาเป็นคะแนนของปัจจัยหรือเกณฑ์ที่พิจารณาในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) โดยให้คะแนนตามระดับความเข้มข้น (intensity) โดยกำหนดให้แต่ละปัจจัยมีคะแนนรวม 100 คะแนน จากนั้นจึงพิจารณาให้น้ำหนักแต่ละด้านแตกต่างกัน ทำให้ได้คะแนนรวมเป็น 100 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 4.2-1

หมายเหตุ: แนวทางทางการคัดเลือกดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือสร. เห็นควรว่าควรมีแนวทางการคัดเลือกด้วยวิธีอื่นเพิ่มเติม



รูปที่ 4.2-4 แนวทางการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง

ตารางที่ 4.2-1 ผลการพิจารณาปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง

สำนักงานทางหลวง	ค่าน้ำหนัก (Weight)	0.2	0.1	0	0	0.2	0	0.1	0.4	0	คะแนน รวม	อันดับ
	ภาค	จำนวน ครั้ง	ระดับการ เฝ้าระวัง	งบฟื้นฟู 2563	งบฟื้นฟู 2564	งบฟื้นฟู 2565	งบประมาณ ถนนทรุด	จำนวนถนน ทรุด	จำนวน ประชากร	ระยะทาง โครงข่าย		
สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	เหนือ	4.46	3.44	2.96	6.19	2.55	0.00	0.00	4.84	7.49	3.68	14
สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่)	เหนือ	12.01	15.40	1.50	4.61	7.47	0.00	0.00	4.04	7.24	7.05	6
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	ตะวันออกเฉียงเหนือ	0.86	0.83	10.24	0.45	0.00	6.98	3.51	4.77	5.08	2.51	16
สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก)	เหนือ	5.54	5.45	0.24	2.01	11.83	0.00	0.00	2.98	5.16	5.21	10
สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก)	เหนือ	0.65	0.71	6.25	0.83	0.20	0.30	3.51	2.75	4.68	1.69	18
สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)	เหนือ	0.00	0.00	13.52	3.41	5.02	0.00	0.00	3.21	5.18	2.29	17
สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น)	ตะวันออกเฉียงเหนือ	1.01	0.95	7.99	2.89	24.35	0.00	0.00	6.77	5.60	7.87	3
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2.16	1.54	11.50	0.84	3.26	0.00	0.00	5.67	4.95	3.51	15
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2.16	3.44	10.25	7.52	3.41	0.00	0.00	7.67	6.69	4.53	12
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	ตะวันออกเฉียงเหนือ	8.12	6.04	2.90	0.00	20.11	11.43	12.28	7.97	7.36	10.66	1

สำนักงานทางหลวง	ค่าน้ำหนัก (Weight)	0.2	0.1	0	0	0.2	0	0.1	0.4	0	คะแนน รวม	อันดับ
	ภาค	จำนวน ครั้ง	ระดับการ เฝ้าระวัง	งบฟื้นฟู 2563	งบฟื้นฟู 2564	งบฟื้นฟู 2565	งบประมาณ ถนนทรุด	จำนวนถนน ทรุด	จำนวน ประชากร	ระยะทาง โครงข่าย		
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)	กลาง	5.03	4.62	1.95	0.00	4.81	48.93	24.56	3.96	5.86	6.47	7
สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี)	กลาง	7.84	10.55	0.72	2.42	0.00	32.37	56.14	4.00	6.09	9.84	2
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	กลาง	2.37	1.54	5.32	0.57	0.00	0.00	0.00	16.67	4.08	7.30	5
สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)	กลาง	5.54	6.87	0.29	0.00	0.44	0.00	0.00	5.78	5.31	4.19	13
สำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	ใต้	19.55	9.48	0.83	0.29	1.93	0.00	0.00	5.33	4.77	7.38	4
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	ใต้	6.76	7.70	13.47	29.15	4.87	0.00	0.00	5.72	7.53	5.38	9
สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่)	ใต้	10.64	15.05	7.07	13.15	5.47	0.00	0.00	2.06	2.34	5.55	8
สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)	ใต้	5.32	6.40	2.99	25.66	4.29	0.00	0.00	5.80	4.58	4.88	11
คะแนนรวม		100	100	100	100	100	100.00	100.00	100.00	100	100	

ผลจากการพิจารณาคะแนนปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวงที่ปรึกษาจึงขอเสนอแผนการจัดหน่วยภูมิภาคภายใต้สำนักงานทางหลวง ออกเป็น 3 ระยะ โดย

- ระยะที่ 1 ประกอบด้วย การจัดตั้งหน่วยภูมิภาคภายใต้ สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่) สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น) สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา) สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี) สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี) สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ) และสำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)
- ระยะที่ 2 ประกอบด้วย การจัดตั้งหน่วยภูมิภาคภายใต้ สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก) สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี) สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช) สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่) สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)
- ระยะที่ 3 ประกอบด้วย การจัดตั้งหน่วยภูมิภาคภายใต้ สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่) สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร) สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก) สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์) สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)

4.3 กรอบอัตรากำลังภายใต้โครงสร้างศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล

จากโครงสร้างของศูนย์บริหารงานอุบัติภัยและการประเมินกรอบอัตรากำลังจากปริมาณงานที่น่าจะเป็นในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลปริมาณเกิดอุบัติเหตุ จำนวนภัยพิบัติที่เกิดขึ้นบนท้องถนน จำนวนการปิดถนนของทางหลวง เป็นต้น ที่ปรึกษาจึงได้ทำการแบ่งความต้องการของกรอบอัตรากำลังเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะสั้น (1 – 5 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการก่อตั้งศูนย์) ระยะกลาง (5 – 10 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการก่อตั้งศูนย์) และระยะยาว (มากกว่า 10 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการก่อตั้งศูนย์) ทั้งนี้ในประเด็นกรอบอัตรากำลังสามารถจัดจ้างภายนอกในตำแหน่งของผู้เชี่ยวชาญ ในการดำเนินงานให้คำปรึกษา การวิเคราะห์ และการแก้ไขสถานการณ์ที่เร่งด่วนและมีผลกระทบสูง (ภัยพิบัติระดับที่ 2 และระดับที่ 3) ซึ่งหน่วยงานภายนอก อาทิ ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย และเอกชน โดยกำหนดอัตรากำลังเป็น 1.4 เท่าของตำแหน่งที่มีความจำเป็นต้องจ้างภายนอก โดยรายละเอียดของกรอบอัตรากำลังตามระยะการจัดตั้งศูนย์ มีดังนี้

- **ระยะสั้น (1 – 5 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการก่อตั้งศูนย์)**

กรอบอัตรากำลังของศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูลระยะสั้น มีทั้งสิ้น 23 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง) โดยใช้รูปแบบการจ้างแบบพนักงานราชการ ทำหน้าที่ดำเนินงานในแต่ละฝ่ายโดยมีการควบคุมจากข้าราชการระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการและนักจัดการงานทั่วไป และมีวิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญและชำนาญการพิเศษที่เป็นข้าราชการสังกัดกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม ทำหน้าที่ควบคุมฝ่ายต่างให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดของอัตรากำลังประกอบด้วย

ส่วนบริหาร

- วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ 1 ตำแหน่ง
- วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ 1 ตำแหน่ง

ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 3 อัตรา

ฝ่ายปฏิบัติการส่วนกลาง

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 3 อัตรา

ฝ่ายสื่อสารองค์กร

- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- พนักงานราชการ 3 อัตรา

ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ

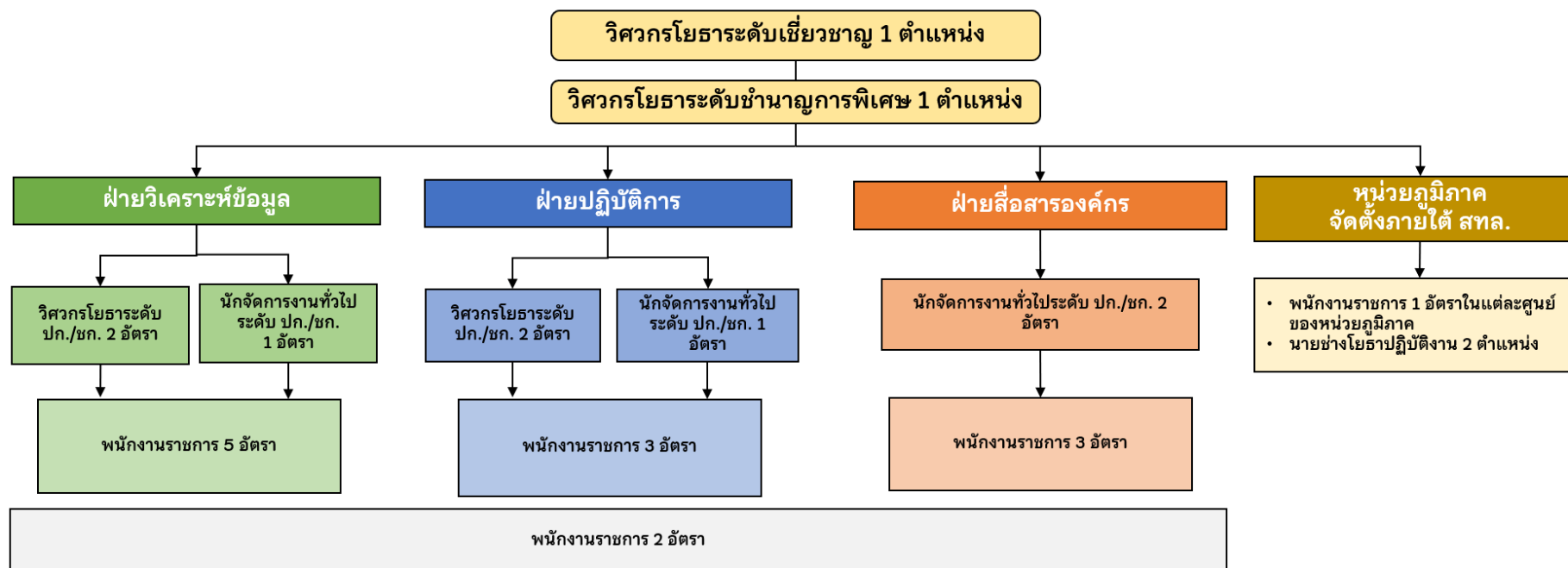
- พนักงานราชการ 2 อัตรา

หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.

- พนักงานราชการ 1 อัตราในแต่ละศูนย์ของหน่วยภูมิภาค
- นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 2 ตำแหน่ง

หมายเหตุ: ความต้องการกรอบอัตรากำลังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร

แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะสั้น



รูปที่ 4.3-1 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะสั้น

● ระยะกลาง (5 – 10 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการก่อตั้งศูนย์)

กรอบอัตรากำลังของศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะกลาง มีทั้งสิ้น 27 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง) โดยเพิ่มอัตรากำลังระดับข้าราชการและพนักงานราชการในแต่ละฝ่ายเพื่อให้การดำเนินงานของเจ้าหน้าที่มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดของอัตรากำลังประกอบด้วย

ส่วนบริหาร

- วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ 1 ตำแหน่ง
- วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ 1 ตำแหน่ง

ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 3 อัตรา
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 5 อัตรา

ฝ่ายปฏิบัติการส่วนกลาง

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 5 อัตรา

ฝ่ายสื่อสารองค์กร

- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- พนักงานราชการ 3 อัตรา

ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ

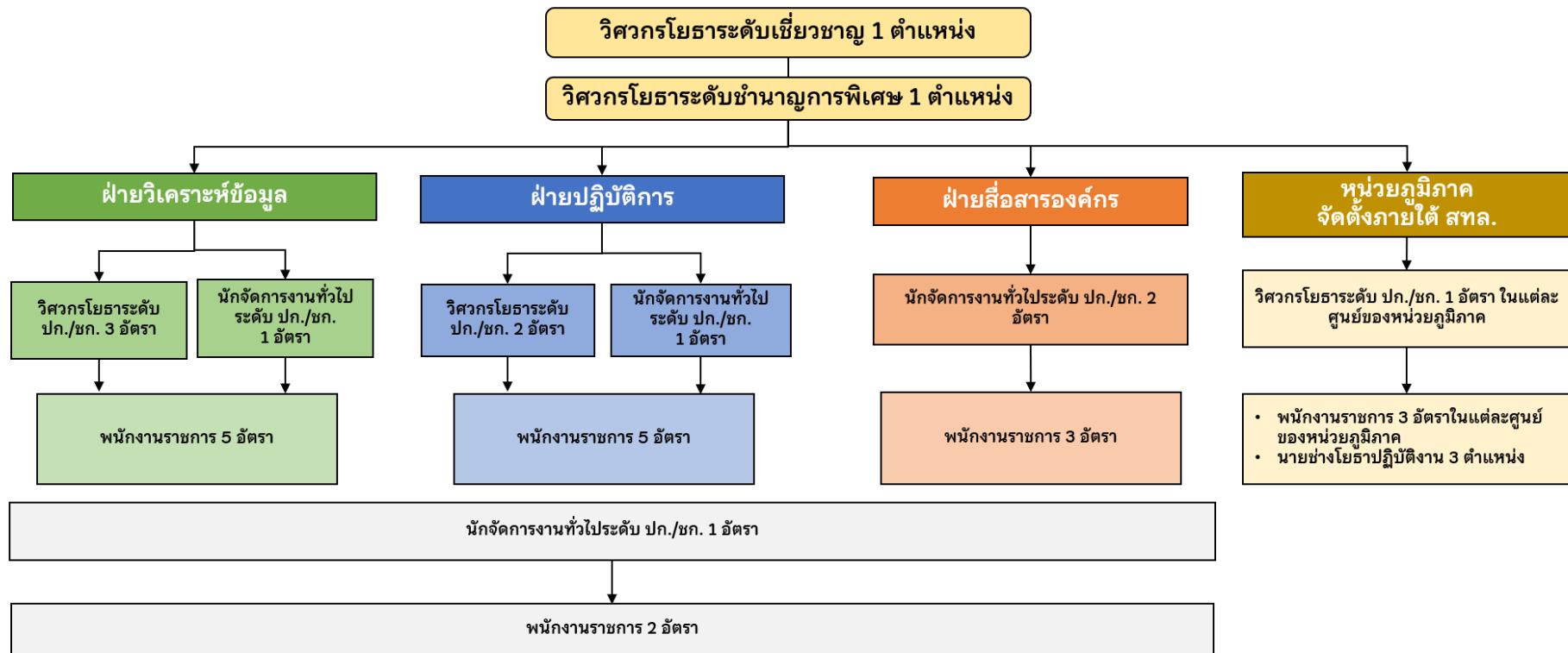
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 2 อัตรา

หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตราในแต่ละศูนย์ของหน่วยภูมิภาค
- พนักงานราชการ 3 อัตราในแต่ละศูนย์ของหน่วยภูมิภาค
- นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 3 ตำแหน่ง

หมายเหตุ: ความต้องการกรอบอัตรากำลังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร

แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูลระยะกลาง



รูปที่ 4.3-2 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูลระยะกลาง

- **ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการก่อตั้งศูนย์)**

กรอบอัตรากำลังของศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะยาว มีทั้งสิ้น 31 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง) โดยดำเนินการแยกตัวออกเป็นหน่วยงานอิสระ เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามภารกิจและหน้าที่ของศูนย์ฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (ภายใต้สำนักบริหารบำรุงทาง ที่ไม่สามารถปฏิบัติบางหน้าที่ได้ เพราะขัดต่ออำนาจหน้าที่หลักของสำนักฯ) โดยมีรายละเอียดของอัตรากำลังประกอบด้วย

บริหาร

- วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ 1 ตำแหน่ง (ผู้อำนวยการศูนย์ฯ)
- วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ 1 ตำแหน่ง (รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ)

ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 3 อัตรา
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 6 อัตรา

ฝ่ายปฏิบัติการส่วนกลาง

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 3 อัตรา
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 6 อัตรา

ฝ่ายสื่อสารองค์กร

- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- พนักงานราชการ 4 อัตรา

ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ

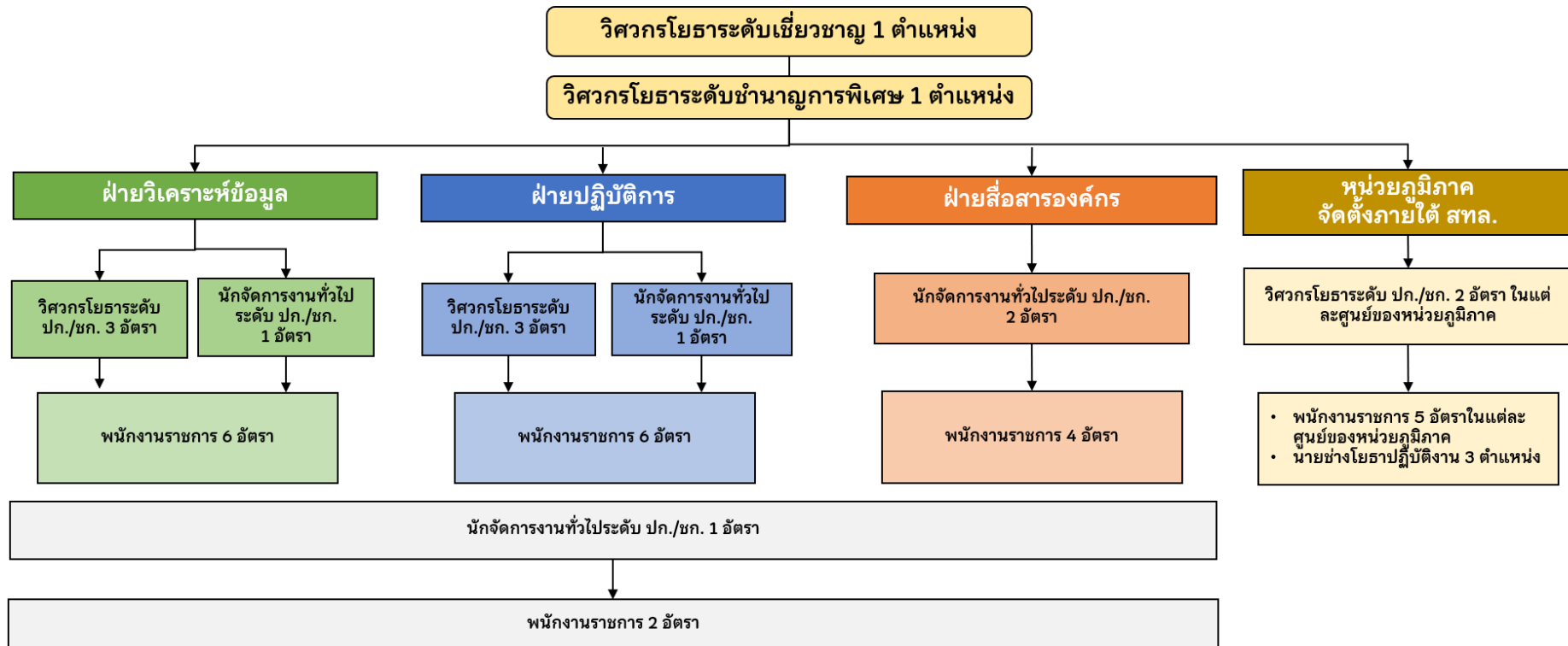
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 2 อัตรา

หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.

- วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตราในแต่ละศูนย์ของหน่วยภูมิภาค
- พนักงานราชการ 5 อัตราในแต่ละศูนย์ของหน่วยภูมิภาค
- นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 3 ตำแหน่ง

หมายเหตุ: ความต้องการกรอบอัตรากำลังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร

แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะยาว



รูปที่ 4.3-3 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะยาว

ความต้องการกรอบอัตรากำลังศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล

วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ 1 ตำแหน่ง

วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ 1 ตำแหน่ง

	ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล	ฝ่ายปฏิบัติการ	ฝ่ายสื่อสารองค์กร	หน่วยภูมิภาค จัดตั้งภายใต้ สทล.
ระยะสั้น (1–5 ปี) นับตั้งแต่ดำเนินการ ก่อตั้งศูนย์ฯ) รวม 23 อัตรา (เฉพาะ ส่วนกลาง)	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา - นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 5 อัตรา	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา - นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 3 อัตรา	- นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 2 อัตรา - พนักงานราชการ 3 อัตรา	พนักงานราชการ 1 อัตราในแต่ละศูนย์ของ หน่วยภูมิภาค และรวมนายช่างโยธา ปฏิบัติงาน 2 ตำแหน่ง
	พนักงานราชการ 2 อัตรา			
ใช้รูปแบบการจัดแบบพนักงานราชการ ทำหน้าที่ดำเนินงานในแต่ละฝ่าย				
ระยะกลาง (5–10 ปี) นับตั้งแต่ดำเนินการ ก่อตั้งศูนย์ฯ) รวม 27 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง)	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 3 อัตรา - นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 5 อัตรา	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา - นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 5 อัตรา	- นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 2 อัตรา - พนักงานราชการ 3 อัตรา	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 1 อัตรา ในแต่ละ ศูนย์ของหน่วยภูมิภาค - พนักงานราชการ 3 อัตราในแต่ละศูนย์ ของหน่วยภูมิภาค - นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 3 ตำแหน่ง
		- นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 2 อัตรา		
เพิ่มอัตรากำลังระดับข้าราชการและพนักงานราชการในแต่ละฝ่าย				
ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี) นับตั้งแต่ดำเนินการ ก่อตั้งศูนย์ฯ) รวม มากกว่า 31 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง)	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 3 อัตรา - นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 6 อัตรา	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 3 อัตรา - นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 6 อัตรา	- นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 2 อัตรา - พนักงานราชการ 4 อัตรา	- วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา ในแต่ละ ศูนย์ของหน่วยภูมิภาค - พนักงานราชการ 5 อัตราในแต่ละศูนย์ ของหน่วยภูมิภาค - นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 3 ตำแหน่ง
		- นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา - พนักงานราชการ 2 อัตรา		
แยกตัวออกเป็นหน่วยงานอิสระ เพื่อสามารถปฏิบัติตามภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภายใต้ สร. ไม่สามารถปฏิบัติบางหน้าที่ได้ เพราะขัดต่ออำนาจหน้าที่หลักของสำนักฯ)				

แยกตัวออกเป็นหน่วยงานอิสระ เพื่อสามารถปฏิบัติงานภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภายใต้ สร. ไม่สามารถปฏิบัติงานหน้าที่ได้ เพราะขัดต่ออำนาจหน้าที่หลักของสำนักฯ)

รูปที่ 4.3-4 สรุปความต้องการกรอบอัตรากำลังศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล

ที่ปรึกษาได้ทำการกำหนดรายละเอียดหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ (Job description) ในศูนย์ฯ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนบริหาร ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายสื่อสารองค์กร ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ และหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล. โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนบริหาร

1) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ (ผู้อำนวยการศูนย์ฯ)

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิศวกรรมโยธา

อัตราค่าตอบแทน: เงินเดือน 31,400 – 69,040 บาท + เงินประจำตำแหน่ง

ระดับการศึกษา:ปริญญาโท/เอก

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง:

1. มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งวิศวกรโยธา ระดับปฏิบัติการและ

2. ดำรงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งมาแล้ว ดังต่อไปนี้

2.1 ประเภทอำนวยการ ระดับสูง

2.2 ประเภทอำนวยการ ระดับต้น ไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2 ประเภทวิชาการ ระดับเชี่ยวชาญ

2.4 ประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการพิเศษ ไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.5 ตำแหน่งอย่างอื่นที่เทียบเท่า 2.1 หรือ 2.2 หรือ 2.3 หรือ 2.4 แล้วแต่กรณี

3. ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาหรืองานอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่ส่วนราชการเจ้าสังกัดเห็นว่าเหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญในงานโดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาในทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนมากและมีผลกระทบในวงกว้าง และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมายหรือปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานให้คำปรึกษาของส่วนราชการระดับกระทรวง กรม ซึ่งใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาในทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนมากและมีผลกระทบในวงกว้าง และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) ให้ความเห็นชอบ หรืออนุมัติแบบ แผนผัง แบบก่อสร้าง รายการคำนวณต่าง ๆ เพื่อให้การก่อสร้างตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานและมีประสิทธิภาพสูง

(2) ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาที่สำคัญทางวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานและข้อกำหนด

(3) วางแนวทางเพื่อวางแผน กำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน

(4) เป็นผู้แทนของหน่วยงานในการเข้าประชุมคณะกรรมการต่าง ๆ ในระดับชาติเพื่อชี้แจงตอบปัญหา ให้ความเห็นและข้อเสนอในงานวิชาการ

2. ด้านการวางแผน

วางแผนหรือร่วมดำเนินการวางแผน โดยเชื่อมโยงหรือบูรณาการแผนงาน โครงการในระดับกลยุทธ์ของส่วนราชการระดับกรม มอบหมายงาน แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ติดตามประเมินผล เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานโครงการต่าง ๆ กับบุคคล หน่วยงาน หรือองค์กรอื่น โดยมีบทบาทในการจูงใจ โน้มน้าว เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ให้ข้อคิดเห็น และคำแนะนำแก่หน่วยงานระดับสำนักหรือกอง รวมทั้งที่ประชุมทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้เกิดประโยชน์และความร่วมมือในการดำเนินงานร่วมกัน

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำปรึกษาแนะนำ ชี้แจงและตอบปัญหาที่สำคัญทางวิศวกรรมโยธา หรืออำนาจการถ่ายทอดฝึกอบรมหรือถ่ายทอดความรู้แก่หน่วยงานราชการ เอกชน หรือประชาชนทั่วไป เพื่อให้ผู้สนใจได้ทราบข้อมูล ความรู้ต่าง ๆ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

(2) กำหนดแนวทางการจัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธา เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบายแผนงานหลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

2) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ (รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ)

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิศวกรรมโยธา

อัตราค่าตอบแทน: 22,140 – 58,390 บาท + เงินประจำตำแหน่ง

ระดับการศึกษา: ปริญญาตรี/โท/เอก

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง:

1. มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งวิศวกรโยธา ระดับปฏิบัติการและ

2. ดำรงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งมาแล้ว ดังต่อไปนี้

2.1 ประเภทอำนาจการ ระดับต้น

2.2 ประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการพิเศษ

2.3 ประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการพิเศษ ไม่น้อยกว่า 4 ปี

2.3 ตำแหน่งอย่างอื่นที่เทียบเท่า 2.1 หรือ 2.2 หรือ 2.3 แล้วแต่กรณี

3. ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาหรืองานอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่ส่วนราชการเจ้าสังกัดเห็นว่าเหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างาน ซึ่งต้องกำกับ แนะนำ ตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ร่วมปฏิบัติงานโดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงานสูงมากในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ยากมาก และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย หรือ ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์ โดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และความชำนาญงานสูงมากในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ยากมากและปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) กำกับ กำหนด นโยบายการปฏิบัติงาน พิจารณาวางอัตรากำลังเจ้าหน้าที่และงบประมาณ แก้ไขข้อขัดข้องในการปฏิบัติงานในหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในฐานะหัวหน้าหน่วยงานระดับกลาง หรือในฐานะหัวหน้าหน่วยงานเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

(2) สำรวจ ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ คำนวณ ประมาณราคา ควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุง งานบูรณะซ่อมแซม งานอำนวยความสะดวก งานผังเมืองหรืองานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐานที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(3) ตรวจสอบ แบบแปลน โครงสร้าง สภาพการใช้งานของอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐานที่มีความยุ่งยากซับซ้อนมากเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(4) ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานสำรวจที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบแผนที่ต่าง ๆ ที่ถูกต้อง

(5) ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก เพื่อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน

(6) อำนวยการ ศึกษา วิจัย และทดสอบวัสดุ ที่ใช้ในงานด้านวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย และประหยัดงบประมาณ

(7) ตรวจสอบสัญญาก่อสร้าง บำรุง บูรณะซ่อมแซมและอำนวยความสะดวก รวมถึงการแก้ไขสัญญาและแก้ไขแบบงานวิศวกรรมโยธา ที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก เพื่อให้งานมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด

(8) ถ่ายทอดความรู้ จัดทำคู่มือ ด้านวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา ให้คำปรึกษา แนะนำในการปฏิบัติงาน วางโครงการ กำหนดหลักสูตรและฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานและข้อกำหนด

2. ด้านการวางแผน

วางแผนหรือร่วมดำเนินการวางแผน โครงการของหน่วยงานระดับสำนักหรือกองมอบหมายงาน แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานและติดตามประเมินผล เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันในทีมงานโดยมีบทบาทในการชี้แนะ จูงใจ ทีมงานหรือหน่วยงานอื่นในระดับสำนักหรือกอง เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงให้ข้อคิดเห็นในที่ประชุมคณะกรรมการหรือคณะทำงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์และความร่วมมือในการดำเนินงานร่วมกัน

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำแนะนำ ชี้แจง ตอบปัญหาและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบในระดับที่ความยุ่งยากและซับซ้อนมากแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการมีส่วนร่วม

(2) ตรวจสอบ วิเคราะห์ ประเมิน ข้อมูล ปรับปรุง จัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

● ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล

1) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธา

รูปแบบการจ้าง: พนักงานราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิศวกรรมโยธา

อัตราค่าตอบแทน : 19,500 บาท

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) สำรวจ ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ คำนวณ ประมาณราคา ควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุง งานบูรณะซ่อมแซม งานอำนวยความสะดวก งานผังเมืองหรืองานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(2) ตรวจสอบ แบบแปลน โครงสร้าง สภาพการใช้งานอาคารหรือโครงสร้าง สภาพการใช้งานของอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(3) ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานสำรวจ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบแผนที่ต่าง ๆ ที่ถูกต้อง

(4) ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน

(5) ศึกษา วิจัย และทดสอบวัสดุ ที่ใช้งานด้านวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยและประหยัดงบประมาณ

(6) ตรวจสอบสัญญาก่อสร้าง บำรุง บูรณะซ่อมแซมและอำนวยความสะดวก รวมถึงการแก้ไขสัญญางานวิศวกรรมโยธา เพื่อให้งานมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงาน หรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำแนะนำ ชี้แจง ตอบปัญหา และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้นแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการมีส่วนร่วม

(2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น ทำสถิติ ปรับปรุง จัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

2) ตำแหน่ง: นักวิชาการสถิติ

รูปแบบการจ้าง: พนักงานราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิชาการสถิติ

อัตราค่าตอบแทน: 18,000 บาท

ระดับการศึกษา:ปริญญาตรี

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับปริญญาตรีหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกันในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ หรือสาขาวิชาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ทางประชากรศาสตร์ หรือสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งหรือหลายสาขาวิชาและทางใดทางหนึ่งหรือหลายทางดังกล่าว

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานด้านวิชาการสถิติ ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) จัดเตรียมรูปแบบข้อมูล แบบประมวลผล คำนวณ ศึกษามาตรฐานทางสถิติวิเคราะห์โครงการสถิติของหน่วยสถิติอันเป็นงานด้านสถิติขั้นแรก เพื่อให้การวางแผนงานด้านสถิติขั้นต่อไปเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) เตรียมคู่มือการวางแผนสูตรตัวอย่างและการประมวล รวมทั้งการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ เพื่อปรับปรุงการวางแผน การสูตรตัวอย่างให้มีประสิทธิภาพ

(3) ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนตามความเป็นจริง

(4) วิเคราะห์ข้อมูล แปลความ จัดทำแผนภูมิ/แผนภาพทางสถิติ และนำเสนอ เป็นรายงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีความครบถ้วนสมบูรณ์

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ให้บริการและเผยแพร่สถิติแก่หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการตัดสินใจ

(2) ให้คำแนะนำแก่หน่วยงานต่าง ๆ เกี่ยวกับระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ สถิติขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล และแนวทางการปฏิบัติงานด้านสถิติเบื้องต้น เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นประโยชน์ในการดำเนินงานของตนเอง

(3) ให้คำแนะนำ ปรีกษา ในงานด้านวิชาการสถิติแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาและแลกเปลี่ยนความรู้ ความชำนาญ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของหน่วยงาน

3) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการ (หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล)

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิศวกรรมโยธา

อัตราค่าตอบแทน : 15,000 – 17,500

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี/โท

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) สำรวจ ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ คำนวณ ประมาณราคา ควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุง งานบูรณะซ่อมแซม งานอำนวยความสะดวก งานผังเมืองหรืองานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(2) ตรวจสอบ แบบแปลน โครงสร้าง สภาพการใช้งานอาคารหรือโครงสร้าง สภาพการใช้งานของอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(3) ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานสำรวจ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบแผนที่ต่าง ๆ ที่ถูกต้อง

(4) ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน

(5) ศึกษา วิจัย และทดสอบวัสดุ ที่ใช้งานด้านวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยและประหยัดงบประมาณ

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงาน หรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำแนะนำ ชี้แจง ตอบปัญหาและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้นแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการมีส่วนร่วม

(2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น ทำสถิติ ปรับปรุง จัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

4) ตำแหน่ง: นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการ

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: จัดการงานทั่วไป

อัตราค่าตอบแทน : 15,000 – 17,500 บาท

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี/โท

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โทหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการภายในสำนักงานหรือการบริหารราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับแนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) ศึกษา รวบรวมข้อมูล สถิติสรุปรายงาน เพื่อสนับสนุนการบริหารสำนักงาน ในด้านต่าง ๆ เช่นงานบริหารทรัพยากรบุคคล งานบริหารงบประมาณ งานบริหารแผนปฏิบัติราชการ งานบริหารอาคารสถานที่และงานสัญญาต่าง ๆ เป็นต้น

(2) ปฏิบัติงานเลขานุการของผู้บริหาร เช่น การกลั่นกรองเรื่อง การจัดเตรียมเอกสาร สำหรับการประชุม เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสั่งการของผู้บริหาร

(3) จัดเตรียมการประชุม บันทึกและเรียบเรียงรายงานการประชุม และรายงานอื่น ๆ เพื่อให้การบริหารการประชุมมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

(4) ทำเรื่องติดต่อกับหน่วยงานและบุคคลต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้การดำเนินงาน บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

(5) ช่วยติดตามการปฏิบัติตามมติของที่ประชุม หรือการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บริหาร ของหน่วยงาน เพื่อการรายงานและเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของผู้บังคับบัญชาต่อไป

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมาย ผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ ตอบปัญหา ชี้แจง และให้คำแนะนำเกี่ยวกับงานในความรับผิดชอบ ในระดับเบื้องต้น แก่หน่วยงานราชการ เอกชน หรือประชาชนทั่วไป เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบข้อมูลและเกิดความเข้าใจ ในงานที่รับผิดชอบ

● ฝ่ายปฏิบัติการ

1) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธา

รูปแบบการจ้าง: พนักงานราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิศวกรรมโยธา

อัตราค่าตอบแทน : 19,500 บาท

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) สำรวจ ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ คำนวณ ประมาณราคา ควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุง งานบูรณะซ่อมแซม งานอำนวยความสะดวก งานผังเมืองหรืองานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(2) ตรวจสอบ แบบแปลน โครงสร้าง สภาพการใช้งานอาคารหรือโครงสร้าง สภาพการใช้งานของอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(3) ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานสำรวจ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบแผนที่ต่าง ๆ ที่ถูกต้อง

(4) ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน

(5) ศึกษา วิจัย และทดสอบวัสดุ ที่ใช้งานด้านวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยและประหยัดงบประมาณ

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงาน หรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำแนะนำ ชี้แจง ตอบปัญหาและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้นแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการมีส่วนร่วม

(2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น ทำสถิติ ปรับปรุง จัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

2) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการ (หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการส่วนกลาง)**รูปแบบการจ้าง:** ข้าราชการ**ตำแหน่งประเภท :**วิชาการ**สายงาน:** วิศวกรรมโยธา**อัตราค่าตอบแทน :** 15,000 – 17,500**ระดับการศึกษา :**ปริญญาตรี/โท

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือคุณวุฒಿಯ่ออื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) สำรวจ ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ คำนวณ ประมาณราคา ควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุง งานบูรณะซ่อมแซม งานอำนวยความสะดวก งานผังเมืองหรืองานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(2) ตรวจสอบ แบบแปลน โครงสร้าง สภาพการใช้งานอาคารหรือโครงสร้าง สภาพการใช้งานของอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(3) ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานสำรวจ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบแผนที่ต่างๆ ที่ถูกต้อง

(4) ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน

(5) ศึกษา วิจัย และทดสอบวัสดุ ที่ใช้งานด้านวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยและประหยัดงบประมาณ

(6) ตรวจสอบสัญญาก่อสร้าง บำรุง บูรณะซ่อมแซมและอำนวยความสะดวก รวมถึงการแก้ไขสัญญางานวิศวกรรมโยธา เพื่อให้งานมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงาน หรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำแนะนำ ชี้แจง ตอบปัญหาและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้นแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการมีส่วนร่วม

(2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น ทำสถิติ ปรับปรุง จัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

3) ตำแหน่ง: นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการ

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: จัดการงานทั่วไป

อัตราค่าตอบแทน : 15,000 – 17,500 บาท

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี/โท

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โทหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการภายในสำนักงานหรือการบริหารราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับแนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) ศึกษา รวบรวมข้อมูล สถิติสรุปรายงาน เพื่อสนับสนุนการบริหารสำนักงาน ในด้านต่าง ๆ เช่นงานบริหารทรัพยากรบุคคล งานบริหารงบประมาณ งานบริหารแผนปฏิบัติการ งานบริหารอาคารสถานที่และงานสัญญาต่าง ๆ เป็นต้น

(2) ปฏิบัติงานเลขานุการของผู้บริหาร เช่น การกลั่นกรองเรื่อง การจัดเตรียมเอกสาร สำหรับการประชุม เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสั่งการของผู้บริหาร

(3) จัดเตรียมการประชุม บันทึกและเรียบเรียงรายงานการประชุม และรายงานอื่น ๆ เพื่อให้การบริหารการประชุมมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

(4) ทำเรื่องติดต่อกับหน่วยงานและบุคคลต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อให้การดำเนินงาน บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

(5) ช่วยติดตามการปฏิบัติตามมติของที่ประชุม หรือการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บริหารของหน่วยงาน เพื่อการรายงานและเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของผู้บังคับบัญชาต่อไป

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมาย ผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ ตอบปัญหา ชี้แจง และให้คำแนะนำเกี่ยวกับงานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้น แก่หน่วยงานราชการ เอกชน หรือประชาชนทั่วไป เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบข้อมูลและเกิดความเข้าใจ ในงานที่รับผิดชอบ

● ฝ่ายสื่อสารองค์กร

1) ตำแหน่ง: นักประชาสัมพันธ์

รูปแบบการจ้าง: พนักงานราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: ประชาสัมพันธ์

อัตราค่าตอบแทน : 18,000 บาท

ระดับการศึกษา:ปริญญาตรี

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับปริญญาตรีหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกันในสาขาวิชานิติศาสตร์ ทางวิศวกรรมศาสตร์ ทางสื่อสารมวลชน ทางประชาสัมพันธ์

ลักษณะงานโดยทั่วไป

หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการใน การทำงาน ปฏิบัติงานด้านประชาสัมพันธ์ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) จัดกิจกรรมตามโครงการประชาสัมพันธ์ทั้งในและต่างประเทศโดยประสานงานกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานประชาสัมพันธ์บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

(2) สำนักรวความคิดเห็นของประชาชน และรวบรวมข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ และสรุปผล เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการประชาสัมพันธ์

- (3) ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยวางแผนการประชาสัมพันธ์และ ติดตามผล
- (4) จัดทำเอกสารและผลิตบทความ เพื่อการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือ โครงการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลข้อเท็จจริงแก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

ให้บริการข้อมูลการประชาสัมพันธ์แก่ประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ตรงตามข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น

4) ตำแหน่ง: นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการ

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: จัดการงานทั่วไป

อัตราค่าตอบแทน : 15,000 – 17,500 บาท

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี/โท

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับปริญญาตรี/โทหรือคุณวุฒอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชานิติศาสตร์ ทางวิศวกรรมศาสตร์ ทางสื่อสารมวลชน ทางประชาสัมพันธ์

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการภายในสำนักงานหรือการบริหารราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับแนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) ศึกษา รวบรวมข้อมูล สถิติสรุปรายงาน เพื่อสนับสนุนการบริหารสำนักงาน ในด้านต่าง ๆ เช่น งานบริหารทรัพยากรบุคคล งานบริหารงบประมาณ งานบริหารแผนปฏิบัติการ งานบริหารอาคารสถานที่และงานสัญญาต่าง ๆ เป็นต้น

(2) ปฏิบัติงานเลขานุการของผู้บริหาร เช่น การกลั่นกรองเรื่อง การจัดเตรียมเอกสาร สำหรับการประชุม เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสั่งการของผู้บริหาร

(3) จัดเตรียมการประชุม บันทึกและเรียบเรียงรายงานการประชุม และรายงานอื่น ๆ เพื่อให้การบริหารการประชุมมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

(4) ทำเรื่องติดต่อกับหน่วยงานและบุคคลต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อให้การดำเนินงาน บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

(5) ช่วยติดตามการปฏิบัติตามมติของที่ประชุม หรือการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บริหารของหน่วยงาน เพื่อการรายงานและเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของผู้บังคับบัญชาต่อไป

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมาย ผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ ตอบปัญหา ชี้แจง และให้คำแนะนำเกี่ยวกับงานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้น แก่หน่วยงานราชการ เอกชน หรือประชาชนทั่วไป เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบข้อมูลและเกิดความเข้าใจ ในงานที่รับผิดชอบ

● ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ

ตำแหน่ง: นักวิชาการคอมพิวเตอร์

รูปแบบการจ้าง: พนักงานราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิชาการคอมพิวเตอร์

อัตราค่าตอบแทน: 19,500 บาท

ระดับการศึกษา: ปริญญาตรี

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งทางคอมพิวเตอร์ สาขาระบบสารสนเทศ

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ : ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานด้านวิชาการคอมพิวเตอร์ ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนให้งานเทคโนโลยีสารสนเทศดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงาน

(2) ประมวลผลและปรับปรุงแก้ไขแฟ้มข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลที่ได้ถูกต้องแม่นยำและทันสมัย

(3) ทดสอบคุณสมบัติด้านเทคนิคของระบบ เพื่อให้ระบบมีคุณสมบัติที่ถูกต้อง ตรงตามความต้องการและสภาพการใช้งานของหน่วยงาน

(4) เขียนชุดคำสั่งตามข้อกำหนดของระบบงานประยุกต์ และระบบข้อมูลที่ได้วางแผนไว้ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานเทคโนโลยีสารสนเทศให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) เขียนชุดคำสั่ง ทดสอบความถูกต้องของคำสั่ง แก้ไขข้อผิดพลาดของคำสั่งเพื่อให้ระบบปฏิบัติการทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

(6) ช่วยรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานประยุกต์ และระบบข้อมูลของหน่วยงานที่ไม่ซับซ้อน เพื่อพัฒนาระบบงานเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของหน่วยงาน

(7) ช่วยรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบงานประยุกต์ เพื่อให้ได้ระบบงานประยุกต์ที่ตรงตามคุณลักษณะและความต้องการของหน่วยงาน

(8) รวบรวมข้อมูลประกอบการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ระบบเครือข่าย ระบบงานประยุกต์และระบบสารสนเทศ การจัดการระบบการทำงานเครื่อง การติดตั้งระบบเครื่อง เพื่อให้ได้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และตรงตามความต้องการใช้ของหน่วยงาน

(9) ช่วยตรวจสอบ สืบค้น และรวบรวมข้อมูลการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้าข่ายไม่เหมาะสม ชัดต่อกฎหมาย

(10) ช่วยตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการออกใบอนุญาต เพื่อให้การออกใบอนุญาตเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(11) นำเข้า ตรวจสอบ แก้ไข รักษา และค้นคืนข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อบริหารจัดการฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ

(12) ดูแล จัดเก็บ บริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อให้บริการแก่หน่วยงานราชการ เอกชน และประชาชนทั่วไปนำไปใช้ประโยชน์

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานงานทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ช่วยจัดทำคู่มือระบบและคู่มือผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ดำเนินการฝึกอบรมหรือถ่ายทอดความรู้ สนับสนุนการใช้ระบบงานที่พัฒนาแก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในด้านวิชาการคอมพิวเตอร์

(3) ให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้ใช้เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขและใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ตำแหน่ง: นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการ

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: จัดการงานทั่วไป

อัตราค่าตอบแทน : 15,000 – 17,500 บาท

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี/โท

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โทหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งทางคอมพิวเตอร์ สาขาระบบสารสนเทศ

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการภายในสำนักงานหรือการบริหารราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับแนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) ศึกษา รวบรวมข้อมูล สถิติสรุปรายงาน เพื่อสนับสนุนการบริหารสำนักงาน ในด้านต่าง ๆ เช่นงานบริหารทรัพยากรบุคคล งานบริหารงบประมาณ งานบริหารแผนปฏิบัติการ งานบริหารอาคารสถานที่และงานสัญญาต่าง ๆ เป็นต้น

(2) ปฏิบัติงานเลขานุการของผู้บริหาร เช่น การกลั่นกรองเรื่องการจัดเตรียมเอกสาร สำหรับการประชุม เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสั่งการของผู้บริหาร

(3) จัดเตรียมการประชุม บันทึกและเรียบเรียงรายงานการประชุม และรายงานอื่น ๆ เพื่อให้การบริหารการประชุมมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

(4) ทำเรื่องติดต่อกับหน่วยงานและบุคคลต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อให้การดำเนินงาน บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

(5) ช่วยติดตามการปฏิบัติตามมติของที่ประชุม หรือการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บริหารของหน่วยงาน เพื่อการรายงานและเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของผู้บังคับบัญชาต่อไป

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมาย ผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงานหรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ ตอบปัญหา ชี้แจง และให้คำแนะนำเกี่ยวกับงานในความรับผิดชอบ ในระดับเบื้องต้น แก่หน่วยงานราชการ เอกชน หรือประชาชนทั่วไป เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบข้อมูลและเกิดความเข้าใจ ในงานที่รับผิดชอบ

● หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.

1) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธา

รูปแบบการจ้าง: พนักงานราชการ

ตำแหน่งประเภท: วิชาการ

สายงาน: วิศวกรรมโยธา

อัตราค่าตอบแทน : 19,500 บาท

ระดับการศึกษา :ปริญญาตรี

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือคุณวุฒಿಯ่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) สำรวจ ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ คำนวณ ประมาณราคา ควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุง งานบูรณะซ่อมแซม งานอำนวยความสะดวก งานผังเมืองหรืองานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(2) ตรวจสอบ แบบแปลน โครงสร้าง สภาพการใช้งานอาคารหรือโครงสร้าง สภาพการใช้งานของอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(3) ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานสำรวจ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบแผนที่ต่าง ๆ ที่ถูกต้อง

(4) ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน

(5) ศึกษา วิจัย และทดสอบวัสดุ ที่ใช้งานด้านวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยและประหยัดงบประมาณ

(6) ตรวจสอบสัญญาก่อสร้าง บำรุง บำรุงซ่อมแซมและอำนวยความสะดวก รวมถึงการแก้ไขสัญญางานวิศวกรรมโยธา เพื่อให้งานมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงาน หรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำแนะนำ ชี้แจง ตอบปัญหาและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้นแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการมีส่วนร่วม

(2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น ทำสถิติ ปรับปรุง จัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

2) ตำแหน่ง: วิศวกรโยธาระดับปฏิบัติการ (หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการส่วนภูมิภาค)**รูปแบบการจ้าง:** ข้าราชการ**ตำแหน่งประเภท:** วิชาการ**สายงาน:** วิศวกรรมโยธา**อัตราค่าตอบแทน :** 15,000 – 17,500**ระดับการศึกษา :**ปริญญาตรี/โท

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือคุณวุฒಿಯ่ออื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

1. ด้านการปฏิบัติการ

(1) สำรวจ ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ คำนวณ ประมาณราคา ควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุง งานบูรณะซ่อมแซม งานอำนวยความสะดวก งานผังเมืองหรืองานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(2) ตรวจสอบ แบบแปลน โครงสร้าง สภาพการใช้งานอาคารหรือโครงสร้าง สภาพการใช้งานของอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

(3) ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานสำรวจ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบแผนที่ต่าง ๆ ที่ถูกต้อง

(4) ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐาน มาตรการ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน

(5) ศึกษา วิจัย และทดสอบวัสดุ ที่ใช้งานด้านวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยและประหยัดงบประมาณ

2. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3. ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกทีมงาน หรือหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านการบริการ

(1) ให้คำแนะนำ ชี้แจง ตอบปัญหาและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธา และโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบในระดับเบื้องต้นแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการมีส่วนร่วม

(2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น ทำสถิติ ปรับปรุง จัดทำฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

3) ตำแหน่ง: นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

รูปแบบการจ้าง: ข้าราชการ

ตำแหน่งประเภท: ปฏิบัติงาน

สายงาน: วิศวกรรมโยธา

อัตราค่าตอบแทน : 11,500 - 12,650 บาท

ระดับการศึกษา : ปวส.

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง: ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือวุฒิอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกันในสาขาวิชาโยธา หรือสาขาวิชาการก่อสร้าง เป็นผู้สอบผ่านการวัดความรู้ความสามารถทั่วไปของสำนักงาน ก.พ. ตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงขึ้นไป

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญา ปฏิบัติงานด้านช่างโยธา ตามแนวทาง แบบอย่าง ขั้นตอน และวิธีการที่ชัดเจน ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

- (1) สำรวจ สายทางที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ รวมถึงเป็นผู้ปฏิบัติหน้างานในการเข้าถึงพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยพิบัติจากธรรมชาติ
- (2) รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล เพื่อการศึกษา วิเคราะห์ วิจัยในงานด้านการบำรุงทางเมื่อประสบปัญหาภัยพิบัติ
- (3) ตรวจสอบ แก่ไข และกำหนดรายละเอียดของงานให้ตรงกับแบบรูปและรายการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) ควบคุมงานก่อสร้าง งานปรับปรุง และซ่อมแซม หรือตรวจการจ้างตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมรายงานความก้าวหน้าของงาน เพื่อให้เป็นไปตามระเบียบที่กำหนด

2. ด้านการบริการ

- (1) ให้คำแนะนำ ตอบปัญหาและฝึกอบรมเกี่ยวกับงานโยธาที่ตนมีความรับผิดชอบแก่ผู้ได้บังคับบัญชา หรือเจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา หน่วยงานราชการ เอกชน หรือประชาชน

ทั่วไป เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้รับทราบข้อมูล ความรู้ต่าง ๆ และมีทักษะเหมาะสมแก่การปฏิบัติงาน

- (2) ประสานงานในระดับกลุ่ม กับหน่วยงานราชการ เอกชนหรือประชาชนทั่วไป เพื่อขอความช่วยเหลือและร่วมมือในงานโยธา และแลกเปลี่ยนความรู้ความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานของหน่วยงานและปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้องตามที่ได้รับมอบหมาย

ตารางที่ 4.3-1 สรุปรายละเอียดหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ (Job description) ในศูนย์จัดการอุบัติเหตุและ
บูรณาการข้อมูล

ตำแหน่ง	รูปแบบการจ้าง	อัตรา ค่าตอบแทน	ระดับ การศึกษา	คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง	ลักษณะงานที่ปฏิบัติ
ส่วนบริหาร					
วิศวกรโยธา ระดับเชี่ยวชาญ (ผู้อำนวยการศูนย์ฯ)	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	31,400 – 69,040 บาท + เงินประจำ ตำแหน่ง	ปริญญาโท/ เอก	1. มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งวิศวกรโยธา ระดับปฏิบัติการและ 2. ดำรงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งมาแล้ว ตามที่กำหนดในข้างต้น 3. ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาหรืองานอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่ส่วนราชการเจ้าสังกัดเห็นว่าเหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญในงานโดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาในทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนมากและมีผลกระทบในวงกว้าง และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมายหรือปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานให้คำปรึกษาของส่วนราชการระดับกระทรวง กรม ซึ่งใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาในทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนมากและมีผลกระทบในวงกว้าง และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
วิศวกรโยธา ระดับชำนาญ การพิเศษ (รองผู้อำนวยการศูนย์ฯ)	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	22,140 – 58,390 บาท + เงินประจำ ตำแหน่ง	ปริญญาตรี/ โท/เอก	1. มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งวิศวกรโยธา ระดับปฏิบัติการและ 2. ดำรงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งมาแล้ว ตามที่กำหนดในข้างต้น 3. ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาหรืองานอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่ส่วนราชการเจ้าสังกัดเห็นว่าเหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี	ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างานซึ่งต้องกำกับ แนะนำ ตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ร่วมปฏิบัติงานโดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงานสูงมากในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ยากมาก และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย หรือปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์ โดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงานสูงมากในด้านวิศวกรรมโยธา ปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง	รูปแบบการจ้าง	อัตรา ค่าตอบแทน	ระดับ การศึกษา	คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง	ลักษณะงานที่ปฏิบัติ
					ที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ยากมากและปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล					
วิศวกรโยธา	รูปแบบ: พนักงานราชการ ประเภท : วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	19,500 บาท	ปริญญาตรี	ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
นักวิชาการสถิติ	รูปแบบ: พนักงานราชการ ประเภท : วิชาการ สายงาน: วิชาการสถิติ	18,000 บาท	ปริญญาตรี	ได้รับปริญญาตรีหรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ หรือสาขาวิชาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ทางประชากรศาสตร์ หรือสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งหรือหลายสาขาวิชาและทางใดทางหนึ่งหรือหลายทางดังกล่าว	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานด้านวิชาการสถิติ ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
วิศวกรโยธา ระดับปฏิบัติการ (หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล)	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	15,000 – 17,500 บาท	ปริญญาตรี/ โท	ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทางวิศวกรรมชลประทาน หรือทางวิศวกรรมโครงสร้าง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
นักจัดการงาน ทั่วไประดับ ปฏิบัติการ	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: จัดการ งานทั่วไป	15,000 – 17,500 บาท	ปริญญาตรี/ โท	ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือคุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาหนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ทางวิศวกรรมโยธา ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทางวิศวกรรมสุขาภิบาล ทาง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการภายในสำนักงานหรือการบริหารราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับ

ตำแหน่ง	รูปแบบการจ้าง	อัตรา ค่าตอบแทน	ระดับ การศึกษา	คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง	ลักษณะงานที่ปฏิบัติ
				วิศวกรรมชลประทาน หรือ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง	แนะนำ ตรวจสอบ และ ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับ มอบหมาย
ฝ่ายปฏิบัติการ					
วิศวกรโยธา	รูปแบบ: พนักงานราชการ ประเภท : วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	19,500 บาท	ปริญญาตรี	ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือ คุณวุฒಿಯ่ออื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา หนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทาง วิศวกรรมสุขาภิบาล ทาง วิศวกรรมชลประทาน หรือ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม โยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย
วิศวกรโยธา ระดับปฏิบัติการ (หัวหน้าฝ่าย ปฏิบัติการ ส่วนกลาง)	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	15,000 – 17,500 บาท	ปริญญาตรี/ โท	ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือ คุณวุฒಿಯ่ออื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา หนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทาง วิศวกรรมสุขาภิบาล ทาง วิศวกรรมชลประทาน หรือ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม โยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย
นักจัดการงาน ทั่วไประดับ ปฏิบัติการ	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: จัดการ งานทั่วไป	15,000 – 17,500 บาท	ปริญญาตรี/ โท	ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือ คุณวุฒಿಯ่ออื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา หนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทาง วิศวกรรมสุขาภิบาล ทาง วิศวกรรมชลประทาน หรือ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การบริหารจัดการภายใน สำนักงานหรือการบริหาร ราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และ ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับ มอบหมาย
ฝ่ายสื่อสารองค์กร					
นัก ประชาสัมพันธ์	รูปแบบ: พนักงานราชการ ประเภท : วิชาการ สายงาน: ประชาสัมพันธ์	18,000 บาท	ปริญญาตรี	ได้รับปริญญาตรีหรือคุณวุฒิ อย่างอื่นที่เทียบได้ในระดับ เดียวกัน ในสาขาวิชา ศาสตร์ ทางศึกษาวารสาร ศาสตร์ ทางสื่อสารมวลชน ทางประชาสัมพันธ์	หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การทำงาน ปฏิบัติงานด้าน ประชาสัมพันธ์ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และ

ตำแหน่ง	รูปแบบการจ้าง	อัตรา ค่าตอบแทน	ระดับ การศึกษา	คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง	ลักษณะงานที่ปฏิบัติ
					ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการ	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: จัดการงานทั่วไป	15,000 – 17,500 บาท	ปริญญาตรี/ โท	ได้รับปริญญาตรี/โทหรือ คุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา นิเทศศาสตร์ ทางวิชาการวารสาร ศาสตร์ ทางสื่อสารมวลชน ทางประชาสัมพันธ์	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การบริหารจัดการภายใน สำนักงานหรือการบริหาร ราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และ ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับ มอบหมาย
ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ					
นักวิชาการคอมพิวเตอร์	รูปแบบ: พนักงานราชการ ประเภท : วิชาการ สายงาน: วิชาการ คอมพิวเตอร์	18,000 บาท	ปริญญาตรี	ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือ คุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา หนึ่งทางคอมพิวเตอร์ สาขา ระบบสารสนเทศ	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การทำงาน ปฏิบัติงานด้าน วิชาการคอมพิวเตอร์ ภายใต้ การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับ มอบหมาย
นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการ	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: จัดการงานทั่วไป	15,000 – 17,500 บาท	ปริญญาตรี/ โท	ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือ คุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา หนึ่งทางคอมพิวเตอร์ สาขา ระบบสารสนเทศ	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การบริหารจัดการภายใน สำนักงานหรือการบริหาร ราชการทั่วไป ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และ ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับ มอบหมาย
หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.					
วิศวกรโยธา	รูปแบบ: พนักงานราชการ ประเภท : วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	19,500 บาท	ปริญญาตรี	ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือ คุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา หนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทาง วิศวกรรมสุขาภิบาล ทาง วิศวกรรมชลประทาน หรือ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม โยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง	รูปแบบการจ้าง	อัตรา ค่าตอบแทน	ระดับ การศึกษา	คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง	ลักษณะงานที่ปฏิบัติ
วิศวกรโยธา ระดับปฏิบัติการ (หัวหน้าฝ่าย ปฏิบัติการส่วน ภูมิภาค)	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: วิชาการ สายงาน: วิศวกรรมโยธา	15,000 – 17,500 บาท	ปริญญาตรี/ โท	ได้รับวุฒิปริญญาตรี/โท หรือ คุณวุฒิอย่างอื่นที่เทียบได้ใน ระดับเดียวกัน ในสาขาวิชา หนึ่งวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทางวิศวกรรมโยธา ทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทาง วิศวกรรมสุขาภิบาล ทาง วิศวกรรมชลประทาน หรือ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง	ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงาน ระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการใน การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม โยธา ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย
นายช่างโยธา ปฏิบัติงาน	รูปแบบ: ข้าราชการ ประเภท: ปฏิบัติงาน สายงาน: วิศวกรรมโยธา	11,500 - 12,650 บาท	ปวส.	ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง หรือวุฒิอื่นที่เทียบได้ ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาโยธา หรือ สาขาวิชาการก่อสร้าง	สำรวจ สายทางที่มีความเสี่ยง ต่อการได้รับผลกระทบจากภัย พิบัติทางธรรมชาติ รวมถึงเป็น ผู้ปฏิบัติหน้างานในการเข้าถึง พื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยพิบัติ จากธรรมชาติ รวบรวมและ จัดเก็บข้อมูล เพื่อการศึกษา วิเคราะห์ วิจัยในงานด้านการ บำรุงทางเมื่อประสบปัญหาภัย พิบัติ

4.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัย พิบัติ

แผนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
อุบัติเหตุ และภัยพิบัติที่ควรมีเพิ่มเติมได้แก่

1. อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned aerial vehicle: UAV) หรือโดรน (Drone)
2. Mobile command vehicle
3. เฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน Emergency helicopter
4. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพ Portable image transmission
5. รถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ Satellite communications vehicle
6. ระบบไฟส่องสว่างเคลื่อนที่ Mobile lighting system
7. หุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย Robots in Rescue Operations
8. เทคโนโลยี FINDER หรือเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ
9. แอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค Trilogy emergency response application, TERA

จากการทบทวนเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติในบทที่ 2 หัวข้อที่ 2.3 และ 2.4 ที่ปรึกษาจึงได้ทำการคัดเลือกเครื่องมือและเทคโนโลยี โดยมีเหตุผลในการคัดเลือkdังต่อไปนี้

1. อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned aerial vehicle: UAV) หรือโดรน (Drone) เพื่อ

- 1) การประเมินสถานการณ์จากระยะไกล
- 2) การทำแผนที่
- 3) การจัดส่งพัสดุเร่งด่วน
- 4) การดับเพลิง
- 5) การใช้โดรนในภัยพิบัติน้ำท่วม/แผ่นดินไหว
- 6) การวิเคราะห์และระบุภาพของผู้รอดชีวิตที่ติดอยู่ในจุดที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากพื้นดินโดยอัตโนมัติจากการถ่ายภาพเงาสามมิติ



รูปที่ 4.4-1 แสดงตัวอย่างอากาศยานไร้คนขับ

2. ยานพาหนะสั่งการเคลื่อนที่ (Mobile command vehicle)

เพื่อใช้สำหรับการสั่งการ การควบคุม และการสื่อสารระหว่างการโจมตีของผู้ก่อการร้าย ภัยธรรมชาติ เหตุการณ์ความมั่นคงพิเศษแห่งชาติ และเหตุการณ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน ยานพาหนะสั่งการเคลื่อนที่ที่ใช้ประโยชน์จากดาวเทียมและการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต เช่นเดียวกับวิทยุที่ทำงานร่วมกันได้และความสามารถด้านวิดีโอเพื่อปรับปรุงการสื่อสาร เพื่อรับมือกับเหตุฉุกเฉินและภัยพิบัติทางธรรมชาติที่คาดเดาไม่ได้ และสามารถการตอบสนองอย่างรวดเร็ว



รูปที่ 4.4-2 แสดงตัวอย่างยานพาหนะสั่งการเคลื่อนที่

3. เฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน (Emergency helicopter)

เนื่องจากเฮลิคอปเตอร์สามารถขนส่งผู้ป่วยทางการแพทย์ที่ต้องการยาและอุปกรณ์ในการดูแลวิกฤตอย่างรวดเร็ว โดยมีบุคลากรทางการแพทย์ที่ได้รับการฝึกอบรมในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตซึ่งมีประสิทธิภาพในการขนส่งผู้ป่วยมากกว่าการขนส่งภาคพื้นดิน (รถพยาบาล)



รูปที่ 4.4-3 แสดงตัวอย่างเฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน

4. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพแบบพกพา (Portable image transmission)

เพื่อช่วยในการสื่อสารโดยการส่งภาพซึ่งสามารถถ่ายทอดสถานะความเข้มของสนามไฟฟ้าที่รับได้ และการสร้างสัญญาณเตือนในรูปแบบของภาพไปยังฝ่ายตรงกันข้ามของการสื่อสารในรูปแบบของวิทยุสื่อสาร



รูปที่ 4.4-4 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพแบบพกพา

5. รถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ (Satellite communications vehicle)

เพื่อให้บริการด้านการสื่อสารในเหตุภัยพิบัติในพื้นที่ที่ขาดสัญญาณการติดต่อที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติ โดยรถยนต์สื่อสารบรรทุกดาวเทียมมักจะประกอบด้วยกล้องวิดีโอ เครื่องเสียง และทีมงาน รถยนต์สื่อสารบรรทุกดาวเทียมมีเสาอากาศจานดาวเทียมขนาดใหญ่ซึ่งชี้ไปที่ดาวเทียมสื่อสาร ซึ่งจะส่งสัญญาณกลับลงไปที่ศูนย์กลาง การสื่อสารผ่านดาวเทียมช่วยให้สามารถส่งสัญญาณจากตำแหน่งใดก็ได้ที่สามารถเข้าถึงได้



รูปที่ 4.4-5 แสดงตัวอย่างรถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ

6. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่ (Mobile lighting system)

เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับความต้องการแสงสว่างเมื่อมีเหตุภัยพิบัติขึ้นซึ่งสามารถย้ายตำแหน่งและเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและคนที่อยู่ในบริเวณนั้น



รูปที่ 4.4-6 แสดงตัวอย่างระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่

7. หุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย (Robots in Rescue Operations)

เหตุผลในการใช้หุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัยเพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่ ตอบสนองต่อภัยพิบัติและลดความทรมานของมนุษย์จากภัยพิบัติ



รูปที่ 4.4-7 แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย

8. เทคโนโลยีเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ หรือ FINDER

เหตุผลในการใช้เทคโนโลยี FINDER เพื่อช่วยในการค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติและเหตุฉุกเฉิน โดยใช้เทคโนโลยีเรดาร์ไมโครเวฟเพื่อตรวจจับการเต้นของหัวใจ



FINDER's microwave radar complements search dogs and sound tools to detect the heartbeats of victims from up to 100 feet away.

รูปที่ 4.4-8 แสดงตัวอย่างเทคโนโลยีเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ หรือ FINDER

9. แอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (Trilogy emergency response application: TERA)

เหตุผลในการใช้แอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาคเพื่อใช้ในการจัดการข้อความ SMS ขาออก และขาเข้าระหว่างทีมช่วยเหลือและผู้ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ช่วยในการช่วยชีวิตด้วยการให้คำแนะนำ แก่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติอย่างทันท่วงที



รูปที่ 4.4-9 แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (TERA)

10. ระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS)

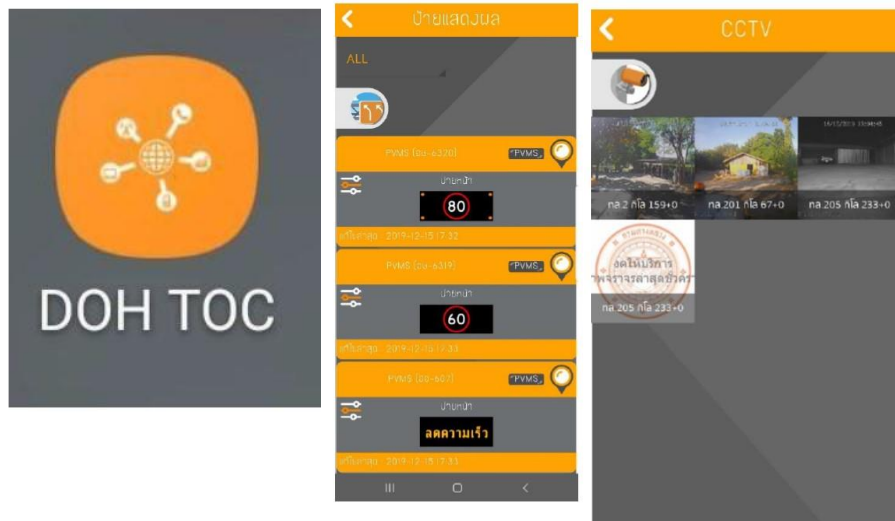
ระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS) ใช้ประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกจราจร เช่น - แนะนำเส้นทาง - รายงานสภาพจราจร - แจ้งเตือนอุบัติเหตุ - แจ้งการปิดช่องจราจร - แจ้งเตือนการใช้ความเร็วให้เหมาะสม - เตือนการขับซึกหรือกวดจราจร เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง และใช้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ วัตถุประสงค์หลักของป้ายแสดงข้อความใช้ในการประกาศข้อความหรือข้อมูลต่าง ๆ ตามสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ต้องการแจ้งผู้ใช้เส้นทางได้รับทราบ นอกจากนั้นยังสามารถใช้เป็นสื่อ ในการประชาสัมพันธ์ ของหน่วยงานเจ้าของเส้นทางกับผู้ใช้เส้นทางได้



ที่มา: โครงการป้ายเปลี่ยนข้อความได้ และอุปกรณ์ตรวจการณ์สำหรับรถปฏิบัติการบนทางหลวงพร้อมติดตั้ง จำนวน 112 ชุด

รูปที่ 4.4-10 ลักษณะระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้
(Portable Variable Message Sign: PVMS)

ทั้งนี้ตัวระบบป้ายดังกล่าวยังสามารถใช้ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application เพื่อเปลี่ยนการแสดงผลชุดป้าย โดยหน้าต่างป้ายแสดงผลจะแสดงชุดป้ายต่าง ๆ ของรถปฏิบัติการบนทางหลวงที่กำลังแสดงอยู่ใน ขณะนั้น นอกจากการแสดงผลของป้ายแล้วยังสามารถแสดงหน้าต่าง CCTV จะแสดงภาพจากกล้องที่ติดตั้งอยู่ที่รถปฏิบัติการ ซึ่งภาพที่แสดงนั้นจะเป็นการแสดงผล แบบ Snapshot รายนาที่



ที่มา: โครงการป้ายเปลี่ยนข้อความได้ และอุปกรณ์ตรวจการณ์สำหรับรถปฏิบัติการบนทางหลวงพร้อมติดตั้ง จำนวน 112 ชุด

รูปที่ 4.4-11 ตัวอย่างการใช้งาน PVMS ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application

ระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ยังมีการเชื่อมกับชุดอุปกรณ์ MDVR เป็นชุดอุปกรณ์ติดตาม และกล้องวงจรปิดเคลื่อนที่ สามารถเก็บข้อมูลและแสดงผล สถานะอุปกรณ์ ตำแหน่ง และภาพจากกล้องวงจรปิด ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว โดยจะถูกส่งข้อมูลเข้ามายังระบบจัดการกลาง CEIBA2 โดยระบบติดตาม และบริหารจัดการกลาง CEIBA2 สามารถแสดงผลตำแหน่ง สถานะอุปกรณ์ การเชื่อมต่อ และภาพจากกล้องวงจรปิด รวมทั้งจัดการอุปกรณ์ และดูข้อมูลย้อนหลัง โดยจะมีรูปแบบโปรแกรม Windows และ Mobile Application ระบบ Android โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้น



รูปที่ 4.4-12 ภาพรวมระบบติดตามและบริหารจัดการกลาง CEIBA2

11. ป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง (Mobile Variable Message Signs: MVMS)

เป็นลักษณะป้ายชนิดเปลี่ยนข้อความได้ที่ยึดติดกับล้อลากจูง เพื่อให้มีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายป้าย มักใช้ประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกจราจร เช่น - แนะนำเส้นทาง - รายงานสภาพจราจร - แจ้งเตือนอุบัติเหตุ แจ้งการปิดช่องจราจร แจ้งเตือนการใช้ความเร็วให้เหมาะสม - เตือนการขับซึกหรือกฏจราจร เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง และใช้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ วัตถุประสงค์หลักของป้ายแสดงข้อความใช้ในการประกาศข้อความหรือข้อมูลต่าง ๆ ตามสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ต้องการแจ้งผู้ใช้เส้นทางได้รับทราบ เช่นเดียวกับระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS)



ที่มา: คู่มือการใช้งานป้ายเปลี่ยนข้อความได้ชนิด FULL COLOUR สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง

รูปที่ 4.4-13 ลักษณะป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง
(Mobile Variable Message Signs: MVMS)

ตารางที่ 4.4-1 แสดงแผนสรุปจำนวนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยี

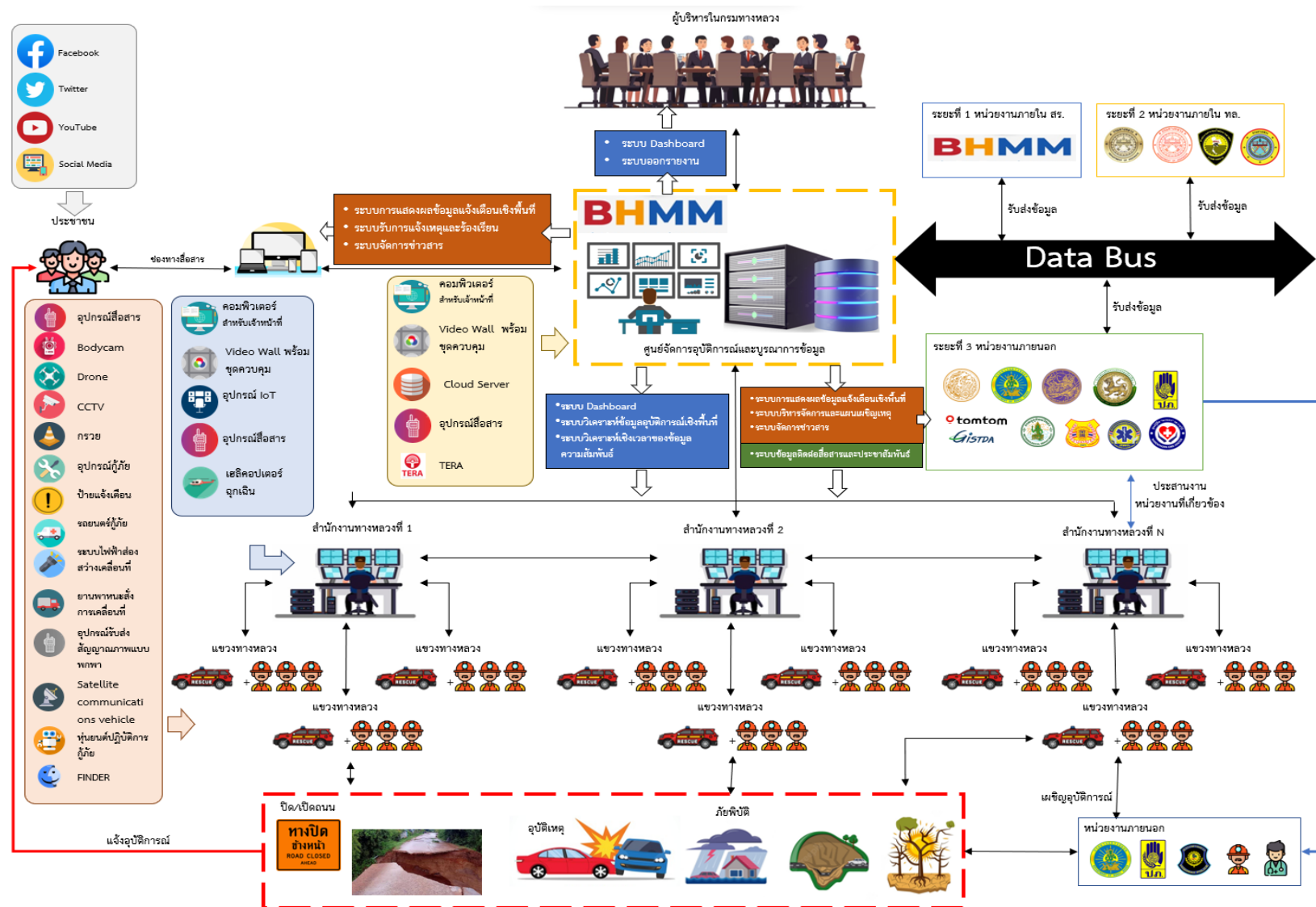
แผนงาน	จำนวนอุปกรณ์และเทคโนโลยี (จำนวนสะสมรวม)											
	UAV	Mobile command vehicle	Emergency helicopter	Portable image transmission	Satellite communications vehicle	Mobile lighting system	Robots in Rescue Operations	FINDER	TERA	ห้องควบคุม	PVMS	MVMS
	(ลำ)	(คัน)	(ลำ)	(เครื่อง)	(คัน)	(เครื่อง)	(เครื่อง)	(เครื่อง)	(Application)	(ห้อง)	(ชุด)	(คัน)
ระยะสั้น (1-5 ปี)	56	6	-	36	6	90	6	6	1	6	112	105
ระยะกลาง (5-10 ปี)	108	18	3	90	18	180	18	18	1	12	120	70
ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี)	162	36	6	180	36	270	36	36	1	18	83	35

หมายเหตุ: ตัวเลขแสดงจำนวนอุปกรณ์รวมทั้งสำนักงานทางหลวงทั้ง 18 เขตและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร

จากตารางที่ 4.4-1 แสดงให้เห็นถึงจำนวนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยีตามแผนงานระยะสั้น (1-5 ปี) ระยะกลาง (5-10 ปี) และ ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี) โดยจำนวนเครื่องมือและเทคโนโลยีจะสอดคล้องกับ 18 สำนักงานทางหลวง และแผนการตั้งหน่วยภูมิภาคตามสำนักงานทางหลวง ทั้งนี้ การกระจายอุปกรณ์และเทคโนโลยีตามหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวงสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การกระจายอุปกรณ์และเทคโนโลยีในระดับศูนย์ สทล. ได้แก่ เฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน (Emergency helicopter) และ แอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (Trilogy emergency response application: TERA) เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูงและต้องมีการควบคุมงานจากส่วนกลางเพื่อให้ใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

2) การกระจายอุปกรณ์และเทคโนโลยีในระดับแขวง ได้แก่ อากาศยานไร้คนขับ ยานพาหนะส่งการเคลื่อนที่ อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพแบบพกพา รถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ ระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่ หุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย และ เทคโนโลยีเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ อุปกรณ์และเทคโนโลยีเหล่านี้เหมาะที่จะกระจายตามหน่วยงานท้องถิ่นเพื่ออำนวยความสะดวกและเข้าถึงปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติขึ้น



รูปที่ 4.4-14 ภาพรวมการดำเนินงานของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) กรมทางหลวง

บทที่ 5

การวิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง

- ❖ วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางรวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
- ❖ ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวงด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- ❖ ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วนของการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายในและภายนอกกรมทางหลวง
- ❖ วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว

5.1 วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางรวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

เนื่องด้วยเป้าหมายของระยะสั้นของโครงการนี้คือการสร้างระบบศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จที่สามารถแสดงผลข้อมูลจากระบบต่าง ๆ ได้ การที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ระบบที่จะสร้างขึ้นจะต้องเข้าถึงข้อมูลของระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของสำนักบริหารบำรุงทางทั้งที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคตดังนั้นแนวคิดที่สำคัญจะเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงข้อมูลของระบบต่าง ๆ ตามความต้องการได้อย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

อุปสรรคหลักในประยุกต์ใช้งานข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่การเข้าถึงข้อมูลปัจจุบันของระบบงานต่าง ๆ ที่มีการพัฒนาแยกกันโดยใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ เนื่องจากระบบงานต่าง ๆ มีการพัฒนา เพื่อให้การเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นสามารถทำได้ จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เหมาะสม

5.1.1 กระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูล

ขั้นตอนในการวิเคราะห์แบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลของระบบสารสนเทศย่อยต่าง ๆ ของสำนักบริหารงานบำรุงทาง ผ่านการประชุมกลุ่มย่อยกับผู้พัฒนา ผู้ดูแล หรือ ผู้ใช้งานระบบเพื่อศึกษาลักษณะและรูปแบบการเก็บข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดโครงสร้างการเก็บข้อมูลของแต่ละระบบ รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ในการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติของระบบต่าง ๆ และการปรับเปลี่ยนระบบต่าง ๆ ตามที่จำเป็น

2. กำหนดรายละเอียดของข้อมูลและรูปแบบที่จะใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างระบบต่าง ๆ กับระบบศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ โดยรูปแบบที่จะใช้จะขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ของแต่ละระบบงานในการปรับเปลี่ยนให้ทำงานร่วมกันได้

3. ออกแบบระบบกลางที่รวบรวมข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ตามที่ได้ศึกษาในขั้นตอนก่อนหน้านี้ โดยเป็นการกำหนดข้อมูลที่จะรับมาจากระบบงานต่าง ๆ เพื่อนำเสนอในระบบศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ โดยพิจารณาถึงทั้งความต้องการของผู้ใช้และความซับซ้อนในการเปลี่ยนระบบงานต่าง ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้

4. ทดสอบการออกแบบผ่านการนำเสนอต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของระบบงาน เพื่อให้ทราบถึงข้อดีข้อจำกัดและประโยชน์ที่จะได้จากการประยุกต์ใช้ข้อมูลรวมถึงปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

5.1.2 เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงาน

เป้าหมายสำคัญของการออกแบบการเชื่อมโยงข้อมูลมีประเด็นสำคัญได้แก่ ความถูกต้องของข้อมูล ความทันกาลของข้อมูล และ ความง่ายในการเชื่อมโยงและปรับเปลี่ยนการเชื่อมโยงต่าง ๆ เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ รูปแบบและเทคโนโลยีที่สำคัญต่อการเชื่อมโยงข้อมูลในปัจจุบันซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาระบบต่าง ๆ ให้มีความเชื่อมโยงกันได้แก่แนวคิดแบบ Service Oriented Architecture (SOA) ซึ่งเป็นแนวคิดในการพัฒนาระบบเพื่อให้การทำงานร่วมกันสามารถทำได้ถูกต้อง รวดเร็ว และ ลดต้นทุนในการพัฒนาต่อยอด

นอกเหนือไปจากเทคโนโลยี Service Oriented Architecture แล้ว การใช้งานระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ยังมีปัญหาสำคัญคือการเข้าถึงข้อมูลและการทำงานต่าง ๆ ของระบบงานเหล่านั้นจำเป็นต้องอาศัยการลงชื่อเข้าใช้ และสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกันของผู้ใช้งานในระบบงานต่าง ๆ เพื่อให้การเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน Service Oriented Architecture นั้นเป็นไปได้อย่างสะดวกและถูกต้อง การประยุกต์ใช้งานข้อมูลเหล่านั้นทำให้จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยี Single Sign On (SSO) ซึ่งเป็นการรวมศูนย์ระบบผู้ใช้งานให้เป็นระบบเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องลงชื่อเข้าใช้แยกตามระบบงานต่าง ๆ แต่ทำการลงชื่อเข้าใช้ผ่านระบบ SSO แทน

5.1.3 เสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบ

จากการวิเคราะห์แนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลในส่วนต่อไปนี้อธิบายภาพรวมและการทบทวนเทคโนโลยี Service Oriented Architecture และ Single Sign On ตามลำดับ

1. Service Oriented Architecture (SOA)

Service Oriented Architecture เป็นวิธีการพัฒนา software โดยพิจารณาถึง service เป็นหลัก โดย Service คือ หนึ่งระบบที่สามารถทำงานได้ โดย Service นั้นมักถูกกำหนดให้มีความทำงานได้เพียงประเภทเดียว และ service นั้นอาจเกิดการนำ service ย่อย ๆ มาประกอบกันให้สามารถทำงานประเภทใหม่ที่ซับซ้อนมากขึ้นได้

ในการใช้งาน service ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเข้าใจถึงการทำงานภายในของ service โดยใช้เพียงการติดต่อกับ service นั้น ๆ ตามมาตรฐานกลางที่กำหนดไว้จึงสามารถใช้งานได้ คำนิยามของ Service Oriented Architecture ที่สามารถเข้าใจได้อย่างสรุป คือ “การแบ่งโปรแกรมใหญ่ ๆ เป็นโปรแกรมน้อย ๆ ที่ทำงานเพียงอย่างเดียว”

ข้อดีของ Service Oriented Architecture

1. ลดการทำงานซ้ำซ้อน

เนื่องจากในหลาย application มักมี feature ที่ได้รับการใช้งานร่วมกัน เช่น การ login เป็นต้น การแบ่ง service เป็น service ย่อย ที่ทำงานไม่ซับซ้อนสามารถทำให้ยุบรวม service ที่เหมือนกันในแต่ละ application มาเป็น service เดียวกันได้

2. ลดเวลาการพัฒนา

การมี service ย่อยทำให้ application ใหม่ สามารถใช้งาน service เดิมได้

3. ลดค่าใช้จ่ายในการดูแล

การมี service ย่อยที่เรียบง่ายสามารถดูแลปรับปรุงแยกกับระบบส่วนอื่น ๆ ได้ อีกทั้งการปรับปรุง service ให้มีความทันสมัย สามารถทำได้ง่าย และมีผลกระทบต่อระบบโดยรวมต่ำ

4. ความเข้ากันได้ระหว่างระบบเก่าและใหม่

ระบบมีการใช้การรับ-ส่งข้อมูลที่เป็นมาตรฐานทำให้ ระบบเก่ากับระบบใหม่ ติดต่อกันได้โดยไม่ต้องแก้ไข service เดิมที่มีอยู่

5. ความถูกต้องของข้อมูล

เนื่องจาก service หรือ features ที่เหมือนกันในแต่ละ application อาจถูก implement ไม่เหมือนกัน ทำให้เกิดข้อมูลที่ไม่เหมือนกันได้ การแบ่ง service เป็น service ย่อยที่เรียบง่าย ทำให้แต่ละ application ได้ข้อมูลที่ตรงกัน และสามารถใช้งานร่วมกันได้

2. Single Sign On System (SSO)

ระบบ Single Sign On เป็นระบบบริหารจัดการผู้ใช้ โดยมีหน้าที่ให้ application สามารถยืนยันตัวตนผู้ใช้ได้จากระบบกลางที่เดียว

ข้อดีหลักของระบบ Single Sign On คือ ความสะดวกสบายในการจัดการการเข้าถึงระบบต่าง ๆ ในกรณีที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก และมีระบบ หรือ application ที่ต้องการการยืนยันตัวตนในการใช้งานจำนวนมาก อีกทั้งยังให้ข้อดีในเรื่องของความปลอดภัย การจัดการความปลอดภัยสามารถจัดการได้ในที่เดียว ลดโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในแต่ละระบบ

ในมุมมองของผู้ใช้งานทั่วไป การที่ผู้ใช้งานมี identity เดียว เช่น มี username และ password และสามารถเข้าใช้งานทุก application ได้ ทำให้การเข้าใช้งานระบบหรือ application ต่าง ๆ เป็นไปได้อย่างสะดวกสบาย

ทางเลือกสำหรับระบบ Single Sign On

ในการทำระบบ Single Sign On สามารถเลือกวิธีการในการทำระบบแบ่งเป็น 3 วิธีการ โดยแต่ละวิธีการจะมีข้อดีข้อจำกัดที่ต่างกัน ในเอกสารนี้จะขอแนะนำ

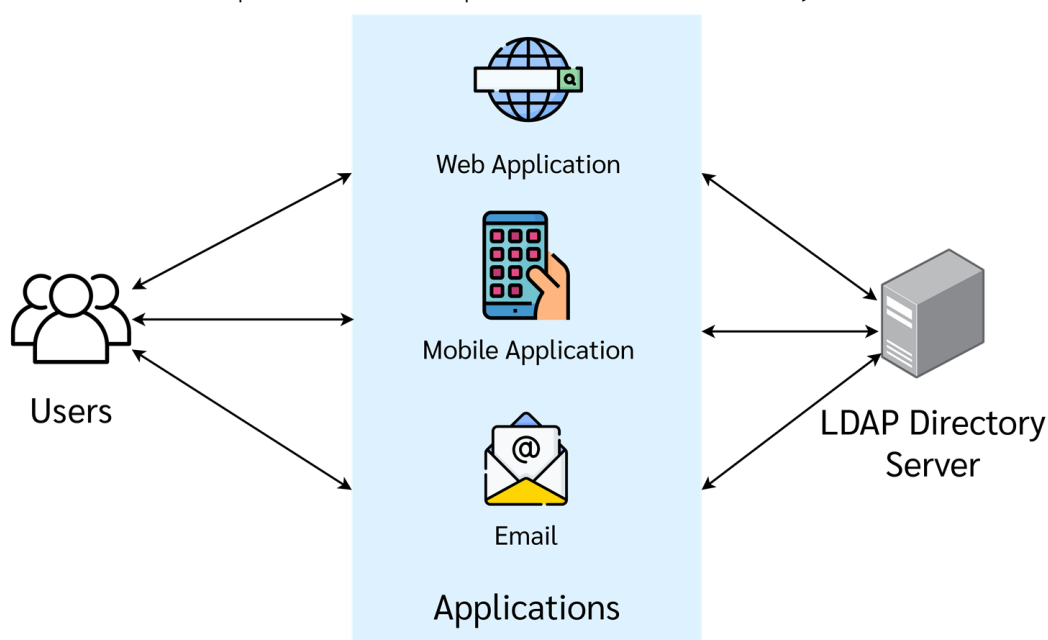
- 1) Directory Server เช่น LDAP หรือ Microsoft Active Directory เป็นต้น
- 2) Access Control
- 3) ยืนยันตัวตนผ่านบัญชีภายนอก เช่น Google หรือ Microsoft Office 365 เป็นต้น

1) Directory Server

Directory Server เป็นฐานข้อมูลที่รองรับการอ่านเป็นหลัก เหมาะแก่การให้บริการยืนยันตัวตน application ต่าง ๆ สามารถส่งคำขอมาเพื่อยืนยันตัวตนของผู้ใช้ได้ โดย Application มีหน้าที่รับชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน จากนั้นจึงส่งข้อมูลมาตรวจสอบกับ Active Directory ใช้เครื่องแม่ข่ายในศูนย์ข้อมูลปัจจุบัน โดยกำหนดให้มีเครื่องสำหรับรองรับการให้บริการ Active Directory

ในเอกสารนี้จะนำเสนอระบบ Directory Server ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานในหลายองค์กร 2 ระบบ นั่นคือ

1. LDAP เป็นมาตรฐานการเก็บข้อมูล directory information service โดยเป็นมาตรฐานเปิดที่สามารถนำไปใช้งานได้โดยอิสระโดยไม่มีค่าใช้จ่าย อีกทั้งภาษาเขียนโปรแกรมหลายภาษามี library ที่รองรับการติดต่อกับ LDAP โดย library เหล่านี้ได้รับการพัฒนาและใช้งานมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว จึงมีความเสถียร โดยภาษาที่รองรับ LDAP เช่น Java, Python และ JavaScript อีกทั้ง LDAP มี implementation ที่เป็น open source เช่น OpenLDAP และ 389 Directory Server



รูปที่ 5.1-1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ LDAP