



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1-3
1.3 ระยะเวลาดำเนินการ.....	1-3
1.4 ผู้รับผิดชอบโครงการ.....	1-3
1.5 ขอบเขตรายละเอียดของงาน.....	1-3
บทที่ 2 ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน	2-1
2.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2-1
2.2 ความก้าวหน้าการดำเนินงาน	2-3
บทที่ 3 ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา	3-1
3.1 งานศึกษาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ ฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ กรมทางหลวง.....	3-1
3.2 งานพัฒนาเครื่องมือนำเข้าข้อมูล ตามแบบฟอร์มการรายงานข้อมูลเหตุการณ์หรือภัยพิบัติ.....	3-7
3.3 งานพัฒนาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ.....	3-17
3.4 การจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือข่ายสำหรับให้บริการข้อมูล	3-59
3.5 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ	3-61
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานจัดหาและติดตั้ง	4-1
4.1 รายละเอียดผลการดำเนินงานจัดหาและติดตั้งตาม TOR ข้อ 4.6 แล้วเสร็จ	4-1
บทที่ 5 ความคืบหน้าผลการดำเนินงาน	5-1
5.1 ความคืบหน้าผลการดำเนินงานจัดสัมมนา.....	5-1
5.2 ความคืบหน้าผลการดำเนินงานจัดอบรม	5-7
บทที่ 6 การส่งมอบ และแผนการดำเนินงาน	6-1
6.1 เอกสาร รายงานและกำหนดการส่งมอบ	6-1
6.2 ระยะเวลาดำเนินการและแผนดำเนินการ.....	6-3





สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1	สรุปผลการดำเนินงานแต่ละด้าน.....2-3
ตารางที่ 3-1	แสดงระบบงานทางที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการเชื่อมโยงระบบ.....3-2
ตารางที่ 3-2	แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกเพื่อใช้ในการเชื่อมโยงระบบ.....3-5
ตารางที่ 3-3	แสดงรูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูลพร้อมคุณลักษณะ 3-21
ตารางที่ 3-4	การแสดงผลการแบ่งชั้นข้อมูลปัจจัยของภัยพิบัติอุทกภัย..... 3-43
ตารางที่ 3-5	การให้คะแนนลำดับความสำคัญของปัจจัย..... 3-46
ตารางที่ 3-6	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ (Random Consistency Index, RI) 3-47
ตารางที่ 3-7	แสดงการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักปัจจัย ในการเกิดภัยพิบัติอุทกภัย และค่า Eigenvector ของปัจจัยต่าง ๆ..... 3-48
ตารางที่ 3-8	ระดับของระบบการเตือนภัย ปรับปรุงตามมาตรฐาน การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558..... 3-49
ตารางที่ 3-9	สรุปรายละเอียดข้อมูลดาวเทียม 3-56
ตารางที่ 6-1	สรุปรายงาน เอกสาร และสิ่งที่ต้องส่งมอบ6-1
ตารางที่ 6-2	ระยะเวลาและแผนการดำเนินโครงการ.....6-4



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2-1 ภาพรวมการดำเนินงานโครงการ	2-2
รูปที่ 3-1 ภาพแสดงการรับฟังข้อคิดเห็นและความต้องการใช้งาน (User Requirement)	3-1
รูปที่ 3-2 ภาพรวมการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างฐานข้อมูลการรายงานเหตุการณ์	3-4
รูปที่ 3-3 แสดงหน้าจอการแจ้งข้อมูลภัยพิบัติ	3-8
รูปที่ 3-4 แสดงหน้าจอการเลือกเหตุการณ์ในกรณีน้ำท่วม	3-9
รูปที่ 3-5 แสดงการแจ้งเตือนอัปเดตสถานการณ์น้ำท่วม	3-10
รูปที่ 3-6 แสดงการแจ้งข้อมูลอุบัติเหตุ	3-11
รูปที่ 3-7 แสดงการแจ้งข้อมูลเปิด/ปิดช่องจราจร	3-12
รูปที่ 3-8 แสดงการแจ้งข้อมูลภัยแล้ง	3-13
รูปที่ 3-9 แสดงการเชื่อมโยงบัญชีสายทางเมื่อเกิดเหตุ	3-14
รูปที่ 3-10 แสดงระบบลักษณะตัวเลือก (Optional data)	3-14
รูปที่ 3-11 แสดงการจำกัดสิทธิ์การรายงานข้อมูล	3-15
รูปที่ 3-12 แสดงตัวอย่างการเข้าถึงแบบฟอร์มการรายงานข้อมูล	3-15
รูปที่ 3-13 แสดงตัวอย่างการแชร์ต่อข้อความการรายงานสถานการณ์	3-16
รูปที่ 3-14 ชุดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (Software Stack)	3-17
รูปที่ 3-15 แสดงสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	3-18
รูปที่ 3-16 แสดงสถาปัตยกรรมเครือข่ายระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ	3-19
รูปที่ 3-17 แสดงปริมาณการแจ้งเหตุภัยพิบัติในระบบ	3-20
รูปที่ 3-18 ตัวอย่างข้อมูล JSON API	3-22
รูปที่ 3-19 แนวทางพัฒนา Web Service API	3-24
รูปที่ 3-20 ตัวอย่างการทดสอบการเข้าใช้งานพร้อมกันหลายเครื่อง (Concurrent users)	3-25
รูปที่ 3-21 การพัฒนาด้วยเทคโนโลยี Web Responsive	3-26
รูปที่ 3-22 หน้าจอการลงทะเบียนและข้อมูลผู้ใช้งาน	3-27
รูปที่ 3-23 หน้าจอส่วนจัดการผู้ใช้งาน (User Management)	3-28
รูปที่ 3-24 แนวทางพัฒนาการจัดการเนื้อหา	3-28
รูปที่ 3-25 โครงสร้างมาตรฐานสากล ISO/OGC สำหรับบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ	3-29
รูปที่ 3-26 แสดงตัวอย่างการตำแหน่งข้อมูลบนแผนที่และ service	3-29
รูปที่ 3-27 แสดงการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบัน	3-30
รูปที่ 3-28 แสดงตัวอย่างการค้นหาโดยใช้รหัสพิกัด Geohash	3-31



สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3-29 การแสดงผลข้อมูลค่าพิกัดของ Mouse Cursor	3-31
รูปที่ 3-30 ตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือวัดระยะทางและคำนวณพื้นที่	3-32
รูปที่ 3-31 ตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือปรับเปลี่ยนความโปร่งแสงของชั้นข้อมูล	3-32
รูปที่ 3-32 ตัวอย่างการสืบค้นข้อมูลจากรายละเอียดของข้อมูล.....	3-33
รูปที่ 3-33 แสดงการจัดหมวดหมู่ข้อมูล	3-33
รูปที่ 3-34 ความแตกต่างของ URL ในการเพิ่มความปลอดภัย SSL	3-34
รูปที่ 3-35 ตัวอย่างการแสดงผลภาพถ่ายทางอากาศหรืออากาศยานไร้คนขับ (Drone)	3-35
รูปที่ 3-36 ตัวอย่างการแจ้งเตือนระดับสถานการณ์ในแต่ละพื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติ	3-36
รูปที่ 3-37 ติดตามการอนุมัติสั่งการ (Command Response Time)	3-37
รูปที่ 3-38 แสดงค่าความสูงของสายทาง (Road Profile) เป็นรายสายทาง	3-38
รูปที่ 3-39 ตัวอย่างหน้าจอแสดงค่าความสูงในรูปแบบ Cross Section.....	3-38
รูปที่ 3-40 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use).....	3-40
รูปที่ 3-41 แบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM).....	3-41
รูปที่ 3-42 ข้อมูลความลาดชัน (Slope)	3-42
รูปที่ 3-43 แสดงตัวอย่างข้อมูลปริมาณน้ำฝน	3-42
รูปที่ 3-44 ความสัมพันธ์ของความเสี่ยงจากภัยพิบัติ	3-44
รูปที่ 3-45 Evaluating earthquake-induced widespread slope failure hazards using an AHP-GIS combination. Natural Hazards.	3-45
รูปที่ 3-46 Flow Chart การประมวลผล	3-50
รูปที่ 3-47 การแสดงการคาดการณ์ของ Radom Forest	3-52
รูปที่ 3-48 ตัวอย่างผลลัพธ์ของการประมวลผล.....	3-52
รูปที่ 3-49 ตัวอย่างการแสดงผลพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในรูปแบบของ Heatmap บนแผนที่.....	3-53
รูปที่ 3-50 ตัวอย่างการสร้างเส้นทางเลี่ยงบนระบบแผนที่ออนไลน์	3-53
รูปที่ 3-51 แสดงผลเส้นทางเลี่ยงจากการแจ้งเตือน.....	3-54
รูปที่ 3-52 แสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝนจาก Global Disaster Alert and Coordinate System	3-54
รูปที่ 3-53 การแสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝนบนระบบ.....	3-55
รูปที่ 3-54 ระบบแสดงจุดสถานการณ์อัคคีภัย (FIRMS)	3-55
รูปที่ 3-55 หน้าจอแสดงผลงบประมาณ	3-56
รูปที่ 3-56 หน้าจอส่งออกรายงาน.....	3-57



สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3-57 หน้าจอ Dashboard	3-58
รูปที่ 3-58 เอกสารส่งมอบครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง	3-59
รูปที่ 3-59 กรรมการตรวจรับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เครื่องแม่ข่าย	3-60
รูปที่ 3-60 หนังสือขอจัดทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ UAT (User Acceptance Test).....	3-62
รูปที่ 3-61 ภาพบรรยากาศการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ UAT (User Acceptance Test).....	3-63
รูปที่ 4-1 ภาพแสดงตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์.....	4-9
รูปที่ 5-1 สถานที่จัดสัมมนา ห้อง Rainbow hall โรงแรมใบหยกสกาย กรุงเทพมหานคร.....	5-6
รูปที่ 5-2 สถานที่จัดอบรม อาคาร เพิร์ล แบงก์ค็อก (Pearl Bangkok).....	5-11