



# คู่มือรายละเอียดการพัฒนาระบบ (Software Design Specification : SDS)

โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพ  
ศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3





คู่มือรายละเอียดการพัฒนาระบบ (Software Design Specification : SDS)

System Name:	โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3
Abbreviation:	สร. ระยะที่ 3
Customer Name:	สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

About this document

Produced using: Microsoft Word

Filename: BHMM20251210\_คู่มือรายละเอียดการพัฒนาระบบ SDS\_0

Revision History

Amendment Records				
Version	Date	Author	A/ M/ D	Change Detail
1.0.0	24 ตุลาคม 2568	จุฬาลงกรณ์	A	สร้างเอกสารฉบับเริ่มต้น
1.1.0	08 ธันวาคม 2568	จุฬาลงกรณ์	M	อัปเดตหน้าจอแสดงผล

\* (A = ADD, M = MODIFY, D = DELETE)

โดย สถาบันนวัตกรรมการบริหารแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร 0 2218 1257





## สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1: บทนำและภาพรวมสถาปัตยกรรมระบบ (Introduction and System Architecture).....	1
1.    ความเป็นมาและวัตถุประสงค์.....	1
2.    ขอบเขตของระบบที่พัฒนา (SCOPE).....	1
3.    สถาปัตยกรรมระบบโดยรวม (SYSTEM ARCHITECTURE OVERVIEW) .....	1
บทที่ 2: ข้อกำหนดด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคนิค (Technical Specifications).....	3
1.    ข้อกำหนดฮาร์ดแวร์ (HARDWARE SPECIFICATIONS) .....	3
บทที่ 3: การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	15
1.    สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล.....	15
2.    พจนานุกรมข้อมูล (DATA DICTIONARY).....	17
บทที่ 4: ข้อกำหนดการออกแบบระบบ Software Design Specification (SDS) .....	63
1.    ข้อกำหนดคุณลักษณะความต้องการของระบบ .....	64
2.    แผนผังโครงสร้างของระบบ (SITE MAP).....	78
3.    การออกแบบระบบ (SYSTEM DESIGN) .....	80
3.1 ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) .....	80
3.2 ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ที่ปรึกษาต้อง นำเสนอแนวทาง การวิเคราะห์และการจัดการแผนเผชิญเหตุ จากฐานข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center UCC) หรือ หรือจากฐานข้อมูลที่ได้รับ การเชื่อมโยง (ขอบเขตงานข้อ 4.3.2).....	87
3.3 ระบบวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง เมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือ สถานการณ์สมมุติ กรณีทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้ (ขอบเขตงานข้อ 4.3.3).....	114
3.4 ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ.....	123
3.5 ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ .....	140
3.6 ฟังก์ชันการค้นหาขั้นสูง.....	146
บทที่ 5: ตรวจสอบการพัฒนาระบบ Traceability System Report.....	150
5.1 ผลการพัฒนาระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงด้วยกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับ	150



## สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 แผนภาพสถาปัตยกรรมระบบโดยรวม (System Architecture Overview) .....	2
รูปที่ 2 การติดตั้งเครื่อง Server ของ ICC (Rack 16) .....	4
รูปที่ 3 การกำหนด port ของ Firewall .....	4
รูปที่ 4 การกำหนด port ของ Switch L3 .....	5
รูปที่ 5 การกำหนด port ของ Switch Manage .....	5
รูปที่ 6 การกำหนด port ของ Data Lake BI Gateway .....	6
รูปที่ 7 การกำหนด port ของ Database .....	6
รูปที่ 8 การกำหนด port ของ Streaming .....	6
รูปที่ 9 การกำหนด port ของ System Web .....	6
รูปที่ 10 การกำหนด port ของ Body Camera .....	6
รูปที่ 11 การกำหนด port ของ Databus Gateway .....	7
รูปที่ 12 การกำหนด port ของ Algorithm .....	7
รูปที่ 13 การกำหนด port ของ SSO (1) .....	7
รูปที่ 14 การกำหนด port ของ SSO (2) .....	7
รูปที่ 15 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ฐานข้อมูลระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3 .....	16
รูปที่ 16 แผนผังโครงสร้างของระบบ (Site map) .....	78
รูปที่ 17 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) .....	80
รูปที่ 18 แผนภาพจำลองของการเข้าใช้ข้อมูลบริการสาธารณะและการนำออกข้อมูล .....	81
รูปที่ 19 แผนภาพจำลองของการเข้าใช้ข้อมูลบริการสาธารณะและการนำออกข้อมูล (กรณีเจ้าหน้าที่) .....	82
รูปที่ 20 หน้าจอแสดงหน้าแรกเมื่อคลิกเข้าระบบ .....	83
รูปที่ 21 หน้าจอแสดงการยอมรับเงื่อนไขเพื่อเข้าใช้งานบริการข้อมูลสาธารณะ .....	84
รูปที่ 22 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลบริการสาธารณะ .....	84
รูปที่ 23 หน้าจอแสดงหน้าต่างที่ผู้ใช้ภายนอกสามารถเข้าถึงได้ .....	85
รูปที่ 24 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลบริการสาธารณะ .....	85
รูปที่ 25 หน้าจอแสดงข้อมูลเส้นทางถูกปิด เนื่องจากสถานการณ์ภัยพิบัติ .....	86
รูปที่ 26 หน้าจอแสดงบริการสาธารณะ 2 บริการ .....	86
รูปที่ 27 หน้าจอแสดงข้อมูลวิเคราะห์หลายมิติ (ภาคประชาชน) .....	87
รูปที่ 28 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) .....	90
รูปที่ 29 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลผลวิเคราะห์การคาดการณ์ .....	92
รูปที่ 30 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลความพร้อมของทรัพยากร .....	93
รูปที่ 31 แผนภาพจำลองของการแก้ไขข้อมูลความพร้อมของทรัพยากร .....	94
รูปที่ 32 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลแผนเผชิญเหตุ .....	95
รูปที่ 33 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่ .....	96
รูปที่ 34 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลติดตามสถานการณ์ในระบบแผนเผชิญเหตุ .....	97
รูปที่ 35 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลทางเลี้ยงของเหตุการณ์ .....	98
รูปที่ 36 แผนภาพจำลองของการดูข้อมูลงบประมาณของเหตุการณ์ .....	99

รูปที่ 37 แผนภาพของการดูและนำออกข้อมูลการบรรเทาเหตุ .....	101
รูปที่ 38 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลบันทึกการบรรเทาเหตุ ในระบบแผนเผชิญเหตุ .....	102
รูปที่ 39 แผนภาพจำลองของการแก้ไขข้อมูลบันทึกการบรรเทาเหตุ ในระบบแผนเผชิญเหตุ .....	104
รูปที่ 40 แผนภาพจำลองของการใช้งานหมุดบนแผนที่ฐาน .....	106
รูปที่ 41 หน้าจอแสดงแท็บแผนเผชิญเหตุ .....	107
รูปที่ 42 หน้าจอแท็บความพร้อมของทรัพยากร .....	108
รูปที่ 43 หน้าจอแท็บติดตามสถานการณ์ .....	108
รูปที่ 44 หน้าจอแท็บติดตามสถานการณ์ (ต่อ) .....	109
รูปที่ 45 หน้าต่างรายละเอียดข้อมูลแถบความพร้อมของทรัพยากร .....	110
รูปที่ 46 หน้าต่างแสดงการบันทึกการบรรเทาเหตุ .....	111
รูปที่ 47 หน้าต่างแสดงการบันทึกการบรรเทาเหตุ (ต่อ) .....	111
รูปที่ 48 หน้าจอแสดงการนำออกข้อมูลของเหตุการณ์ในระบบแผนเผชิญเหตุ .....	112
รูปที่ 49 หน้าต่างรายละเอียดข้อมูลช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่ .....	112
รูปที่ 50 หน้าจอแสดงการใช้หมุดบนแผนที่ฐาน .....	113
รูปที่ 51 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) .....	116
รูปที่ 52 แผนภาพจำลองของการดูผลข้อมูลเส้นทางเสี่ยง .....	117
รูปที่ 53 แผนภาพจำลองของการวาดเส้นทางเสี่ยงใหม่ .....	118
รูปที่ 54 แผนภาพจำลองของการเผยแพร่ข้อมูลเส้นทางเสี่ยง .....	119
รูปที่ 55 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยงของระบบ .....	121
รูปที่ 56 หน้าจอแสดงการวาดเส้นทางเสี่ยงใหม่ .....	121
รูปที่ 57 หน้าจอแสดงการนำออกข้อมูลเส้นทางเสี่ยงในรูปแบบที่เหมาะสม .....	122
รูปที่ 58 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) .....	126
รูปที่ 59 แผนภาพจำลองของการการดูผลวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ .....	127
รูปที่ 60 แผนภาพจำลองของการกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัย .....	128
รูปที่ 61 แผนภาพจำลองของการกำหนดค่าการแจ้งเตือนไปยังหน่วยงานท้องถิ่น .....	130
รูปที่ 62 หน้าจอระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ ICC .....	132
รูปที่ 63 หน้าจอระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ HDMS .....	132
รูปที่ 64 หน้าจอแสดงแผนที่พื้นที่ 22 กลุ่มน้ำ จากข้อมูลของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ .....	133
รูปที่ 65 หน้าจอแสดงข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำ จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำหรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง .....	133
รูปที่ 66 หน้าจอแสดงข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝนจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง .....	134
รูปที่ 67 หน้าจอแสดงทางหลวงที่ต้องเฝ้าระวัง จากข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง .....	134
รูปที่ 68 หน้าจอแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จากกรมทรัพยากรธรณี .....	135
รูปที่ 69 หน้าต่างแสดงการตั้งค่าถ่วงน้ำหนัก .....	136
รูปที่ 70 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลภาพ และวิดีโอ .....	136
รูปที่ 71 หน้าต่างการแจ้งเตือนของศูนย์บัญชาการ .....	137

รูปที่ 72 หน้าต่างการแจ้งเตือนจากศูนย์บัญชาการไปยังส่วนภูมิภาค .....	137
รูปที่ 73 หน้าจอระบบวิเคราะห์และแจ้งเตือนภัยพิบัติ ICC ระดับศูนย์บัญชาการ เมื่อเจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาค คลิกรับทราบการแจ้งเตือนแล้ว.....	138
รูปที่ 74 แสดงแผนที่ความเสี่ยงบนระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง).....	138
รูปที่ 75 ส่งออกแผนที่ความเสี่ยง ในรูปแบบไฟล์ต่างๆ.....	139
รูปที่ 76 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) .....	141
รูปที่ 77 แผนภาพจำลองของการดูผลวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติและการนำออกข้อมูล .....	142
รูปที่ 78 แผนภาพจำลองของการดูผลวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติและการนำออกข้อมูล .....	143
รูปที่ 79 หน้าจอระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ ส่วนที่ 1 แสดงผลในรูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard) .....	144
รูปที่ 80 หน้าจอแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ ส่วนที่ 2.....	145
รูปที่ 81 หน้าต่างแสดงข้อมูลรายละเอียดจากรายละเอียดโครงการ จากส่วนที่ 2 .....	145
รูปที่ 82 หน้าต่างแสดงข้อมูลรายละเอียดจากรายละเอียดภัยพิบัติ จากส่วนที่ 2 .....	145
รูปที่ 83 แผนภาพจำลองของการค้นหา .....	146
รูปที่ 84 แผนภาพจำลองของการค้นหาขั้นสูง .....	147
รูปที่ 85 แผนภาพจำลองของการเลือกวันที่เริ่มต้น - วันที่สิ้นสุด.....	148
รูปที่ 86 หน้าต่างแสดงการค้นหาขั้นสูงสำหรับสำนักทางหลวงเป็นตัวกำหนดการค้นหาแขวง.....	149
รูปที่ 87 ผลลัพธ์การค้นหาขั้นสูง เมื่อกรองข้อมูลแล้วระบบแสดงผลสอดคล้องกับสำนักทางหลวง แขวงทาง หลวง และหมายเลขทางหลวง .....	149



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 รายการอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในโครงการ .....	3
ตารางที่ 2 การออกแบบมาตรฐานเครื่องที่ใช้ในโครงการ .....	3
ตารางที่ 3 แสดงรายการ port ที่ได้รับจัดสรรในระบบ ICC .....	13
ตารางที่ 4 ref_amphoe : ข้อมูลอำเภอ .....	17
ตารางที่ 5 ref_asset : ข้อมูลสินทรัพย์ .....	17
ตารางที่ 6 ref_depot : ข้อมูลหมวดทางหลวง .....	18
ตารางที่ 7 ref_district และ ref_district_2 : ข้อมูลแขวงทางหลวง.....	18
ตารางที่ 8 ref_district_contact และ ref_district_contact_temp : ข้อมูลช่องทางติดต่อของแต่ละแขวง ทางหลวง.....	19
ตารางที่ 9 ref_division : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง .....	20
ตารางที่ 10 ref_lane : ข้อมูลช่องจราจร .....	20
ตารางที่ 11 ref_motorway_contact : ข้อมูลผู้ติดต่อกรมทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง.....	20
ตารางที่ 12 ref_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง.....	21
ตารางที่ 13 ref_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง.....	21
ตารางที่ 14 ref_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง.....	22
ตารางที่ 15 ref_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง.....	22
ตารางที่ 16 ref_section_part_aadt : ข้อมูลปริมาณจราจรบนทางหลวง.....	23
ตารางที่ 17 ref_section_part_flood_prediction : ข้อมูลการคาดการณ์อุทกภัย .....	23
ตารางที่ 18 ref_section_part_km_stone : ข้อมูลหลักกิโลเมตร .....	24
ตารางที่ 19 ref_stdgroup : ข้อมูลกลุ่มงานจากระบบ Plannet .....	24
ตารางที่ 20 ref_stdtask : ข้อมูลงานย่อยจากระบบ Plannet.....	24
ตารางที่ 21 ref_stdtype : ข้อมูลงานจากระบบ Plannet.....	25
ตารางที่ 22 ref_stdtask : ข้อมูลงานย่อยจากระบบ Plannet.....	25
ตารางที่ 23 ref_surface : ข้อมูลข้อมูลรายละเอียดผิวทาง .....	26
ตารางที่ 24 ref_tambon : ระบุข้อมูลตำบลตามกรมการปกครอง .....	26
ตารางที่ 25 user_group : ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งาน .....	26
ตารางที่ 26 user_group_menu : ข้อมูลสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งาน.....	27
ตารางที่ 27 p2_7days_forecast : ข้อมูลพยากรณ์อากาศล่วงหน้า 7 วัน .....	28
ตารางที่ 28 p2_accident : ข้อมูลอุบัติเหตุ.....	29
ตารางที่ 29 p2_bodycam : ข้อมูลกล้องติดตัว (Bodycam).....	29
ตารางที่ 30 p2_bodycam_log_locations : ข้อมูลพิกัดกล้องติดตัว (Bodycam).....	30
ตารางที่ 31 p2_budget : ข้อมูลงบประมาณ .....	30
ตารางที่ 32 p2_burn_scar : ข้อมูลไฟป่า.....	31
ตารางที่ 33 p2_cctv : ข้อมูลกล้อง CCTV.....	31
ตารางที่ 34 p2_daily_forecast : ข้อมูลของการพยากรณ์อากาศรายวัน.....	32
ตารางที่ 35 p2_dam : ข้อมูลเขื่อน .....	33

ตารางที่ 36	p2_dashboard2_criteria : ข้อมูลการแสดงผลเกณฑ์ในแดชบอร์ด	33
ตารางที่ 37	p2_drone_locations : ข้อมูลตำแหน่งโดรน	34
ตารางที่ 38	p2_earthquake : ข้อมูลแผ่นดินไหว	34
ตารางที่ 39	p2_ext_tmd_zone : ข้อมูลโซนของกรมอุตุวิทยา (TMD)	35
ตารางที่ 40	p2_flood_area_1day : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 1 วัน	35
ตารางที่ 41	p2_flood_area_30days : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 30 วัน	36
ตารางที่ 42	p2_flood_area_3days : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 3 วัน	37
ตารางที่ 43	p2_flood_area_7days : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 7 วัน	38
ตารางที่ 44	p2_hotspot_1day : ข้อมูลจุดความร้อน 1 วัน	39
ตารางที่ 45	p2_incident_drone : ข้อมูลเหตุการณ์จากโดรน	40
ตารางที่ 46	p2_incident_jarvis : ข้อมูลเหตุการณ์จาก Jarvis	41
ตารางที่ 47	p2_incident_line_oa : ข้อมูลเหตุการณ์จาก LINE OA	41
ตารางที่ 48	p2_iri : ข้อมูลค่าความเรียบถนน (IRI)	43
ตารางที่ 49	p2_machine : ข้อมูลเครื่องจักร	44
ตารางที่ 50	p2_machine_category : ข้อมูลหมวดหมู่เครื่องจักร	46
ตารางที่ 51	p2_machine_status : ข้อมูลสถานะเครื่องจักร	46
ตารางที่ 52	p2_machine_type : ข้อมูลประเภทรถ/เครื่องจักร	46
ตารางที่ 53	p2_pm25 : ข้อมูล PM2.5	47
ตารางที่ 54	p2_rain_region : ข้อมูลฝนในภูมิภาค	48
ตารางที่ 55	p2_reservoir : ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ	48
ตารางที่ 56	p2_steam_screen : ข้อมูลจอแสดงผลภาพ	49
ตารางที่ 57	p2_temperature_windspeed : ข้อมูลอุณหภูมิและความเร็วลม	49
ตารางที่ 58	p2_weather_station : ข้อมูลสถานีตรวจอากาศ	51
ตารางที่ 59	asset : ข้อมูลทรัพย์สิน	52
ตารางที่ 60	ews : ข้อมูลเหตุการณ์	53
ตารางที่ 61	ews_origin_api : ข้อมูล API ของเหตุการณ์	54
ตารางที่ 62	haims : ข้อมูลอุบัติเหตุทางหลวง	56
ตารางที่ 63	plannet : ข้อมูลแผนงานงบประมาณโครงการ	58
ตารางที่ 64	plannet_goaldoh : ข้อมูลเป้าหมายการประหยัดงบประมาณทางหลวง	60
ตารางที่ 65	plannet_goalministry : ข้อมูลเป้าหมายการประหยัดงบประมาณกระทรวง	60
ตารางที่ 66	plannet_request : ข้อมูลคำของบประมาณ	61
ตารางที่ 67	roadnet : ข้อมูลโครงข่ายทางหลวง	61
ตารางที่ 68	roadnet_iri_analyze : ข้อมูลวิเคราะห์ค่าความเรียบผิวทาง	62
ตารางที่ 69	ตารางแสดงข้อกำหนดความต้องการของระบบ (SRS)	64
ตารางที่ 70	ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)	87
ตารางที่ 71	ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)	114
ตารางที่ 72	ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)	123
ตารางที่ 73	ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)	140



ตารางที่ 74 รายการตรวจสอบย้อนกลับ(Traceability) ของระบบศูนย์บัญชาการ .....	150
--	-----



## บทที่ 1: บทนำและภาพรวมสถาปัตยกรรมระบบ (Introduction and System Architecture)

### 1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3 (ICC Phase 3) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาและปรับปรุงระบบของศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ICC) ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในการเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจราจรของศูนย์ฯ มาวิเคราะห์เพิ่มเติมในระบบ รวมถึงสามารถเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สู่สาธารณะได้อย่างเป็นระบบ โดยครอบคลุมการพัฒนาระบบใหม่ 5 ระบบหลัก และการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ On Premise

### 2. ขอบเขตของระบบที่พัฒนา (Scope)

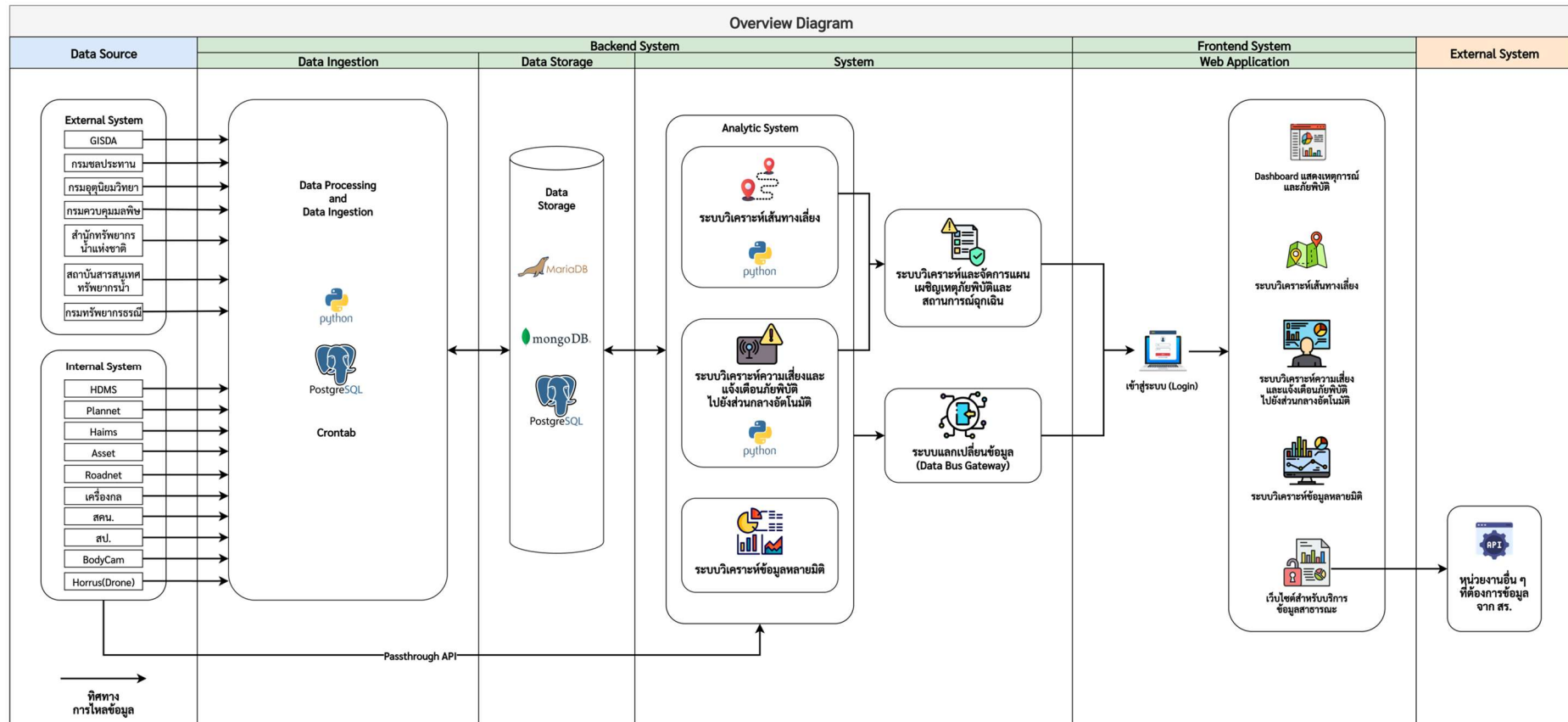
เอกสารคู่มือรายละเอียดการพัฒนาระบบ (Software Design Specification: SDS) ครอบคลุมรายละเอียดการออกแบบและการพัฒนาในขอบเขตงานตาม TOR ส่วนที่ 3 (งานวิเคราะห์ ออกแบบ) และงานส่วนที่ 4 (งานพัฒนาและปรับปรุง) ของระบบที่พัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการฯ ได้แก่

1. ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway)
2. ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน
3. ระบบวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง
4. ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ
5. ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ

### 3. สถาปัตยกรรมระบบโดยรวม (System Architecture Overview)

สถาปัตยกรรมระบบได้รับการออกแบบเพื่อรองรับการบูรณาการข้อมูลจากหลายหน่วยงานภาครัฐและระบบภายนอก โดยประกอบด้วย 5 ชั้นหลัก ได้แก่

1. ชั้นแหล่งข้อมูล (Data Source): ประกอบด้วยข้อมูลจากภายในกรมทางหลวง (เช่น HDMS, PlanNet, Asset) และภายนอก (เช่น TMD, GISTDA, สสน.) รวมถึงอุปกรณ์ Body Camera และ Drone
2. ชั้นกระบวนการนำเข้าข้อมูล (Data Ingestion): กระบวนการนำเข้าข้อมูลแบบ Streaming และ Batch Processing
3. ชั้นการจัดเก็บข้อมูล (Data Storage): รองรับการจัดเก็บทั้งฐานข้อมูลแบบมีความสัมพันธ์กัน (SQL) และแบบไม่มีความสัมพันธ์กัน (NoSQL)
4. ชั้นระบบหลัก (System): ที่ตั้งของ 5 ระบบหลักที่ได้รับการพัฒนา
5. ชั้นการให้บริการผ่านหน้าจอสื่อแสดงผล (Frontend System): รวมถึงการรองรับการเผยแพร่ข้อมูลผ่าน API และหน้าเว็บไซต์สาธารณะ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภาพสถาปัตยกรรมระบบโดยรวม (System Architecture Overview)

## บทที่ 2: ข้อกำหนดด้านโครงสร้างพื้นฐานและเทคนิค (Technical Specifications)

### 1. ข้อกำหนดฮาร์ดแวร์ (Hardware Specifications)

โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3 (ICC Phase 3) มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลักที่ต้องจัดหา โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำเพื่อรองรับการทำงานของระบบประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล

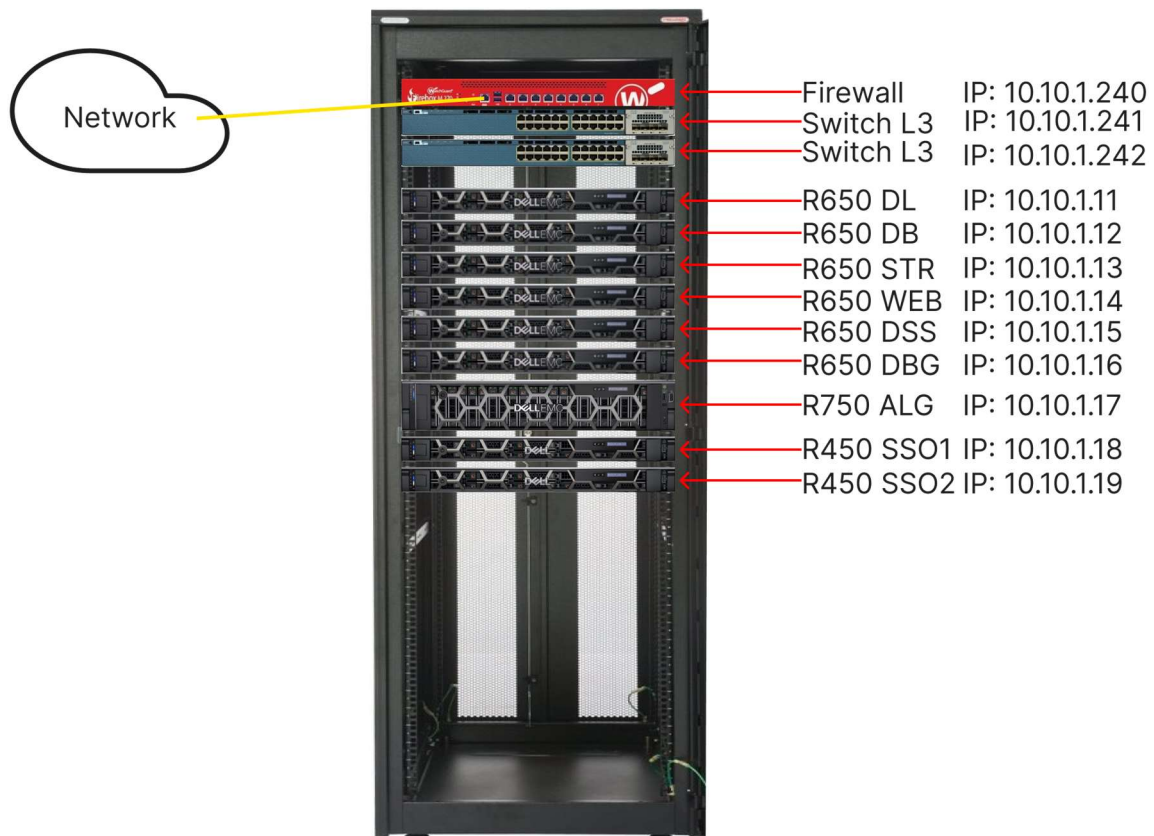
#### ตารางที่ 1 รายการอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในโครงการ

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	Serial Number
1.	Dell PowerEdge R650	19N8L94
2.	Dell PowerEdge R650	B8N8L94
3.	Dell PowerEdge R650	49N8L94
4.	Dell PowerEdge R650	99N8L94
5.	Dell PowerEdge R650	89N8L94
6.	Dell PowerEdge R650	9CP8L94
7.	Dell PowerEdge R750	39N8L94
8.	Dell PowerEdge R450	59N8L94
9.	Dell PowerEdge R450	69N8L94
10.	WatchGuardFirewall	801307F18-32AE
11.	Cisco L3 Switch (1)	FDO1536K1SG
12.	Cisco L3 Switch (2)	FDO1536P1WY

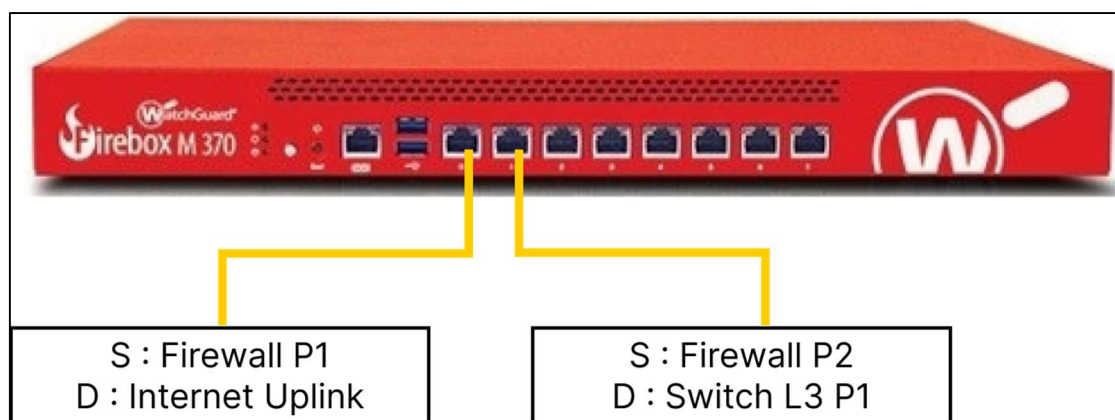
#### ตารางที่ 2 การออกแบบมาตรฐานเครื่องที่ใช้ในโครงการ

รหัสย่อ	ชื่อเครื่องแม่ข่าย	คำอธิบาย	IP Address
DLG	Data Lake BI Gateway	รวบรวมข้อมูล เพื่อใช้กับ Power BI	10.10.1.11
DB	Database	ฐานข้อมูลหลักในระบบ ICC	10.10.1.12
STR	Streaming	ติดตั้งระบบงานด้าน Streaming	10.10.1.13
WEB	สำหรับ System Web	ติดตั้ง ICC App ระยะที่ 1-3	10.10.1.14
DSS	Body Camera	สำหรับเก็บภาพและวิดีโอ	10.10.1.15
DBG	Databus and Gateway	สำหรับใช้เป็น Service Gateway	10.10.1.16
ALG	Algorithm	การวิเคราะห์และประมวลผลภาพ	10.10.1.17
SSO1	SSO1	ติดตั้ง Keycloak Prod	10.10.1.18
SSO2	SSO2	ติดตั้ง Keycloak โชนทดสอบ และ Ovpn	10.10.1.19

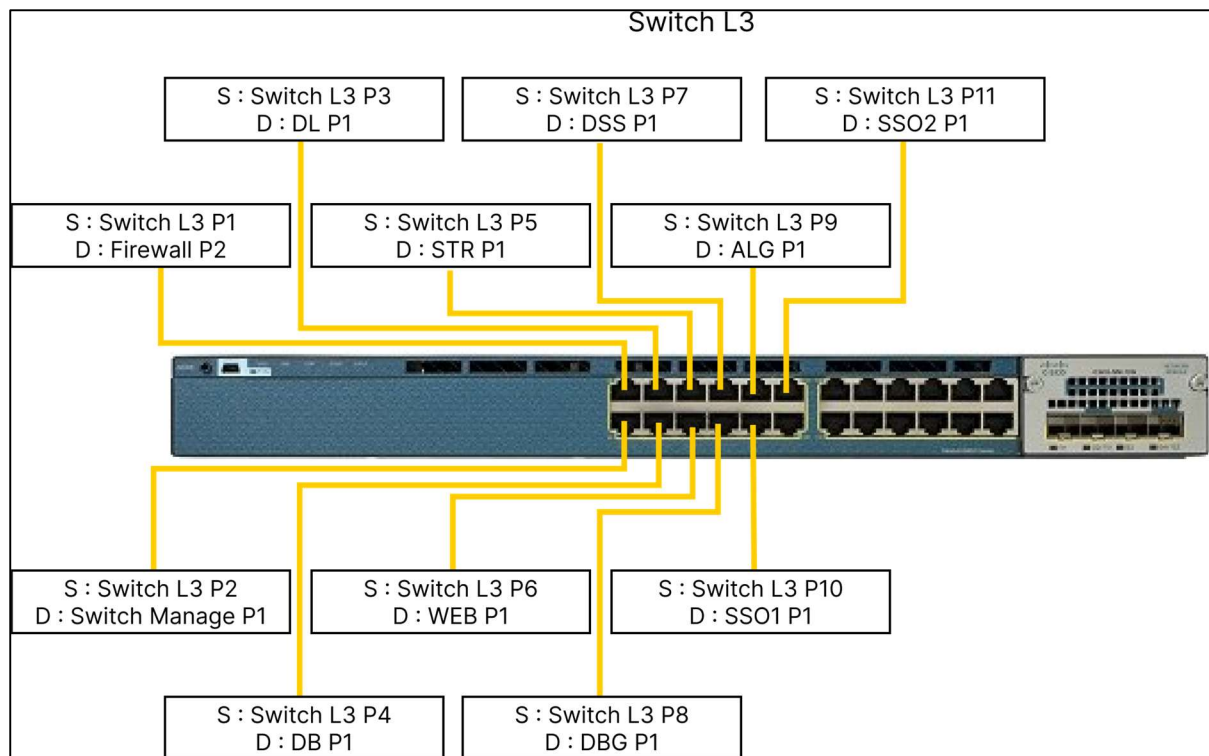
รหัสย่อ	ชื่อเครื่องแม่ข่าย	คำอธิบาย	IP Address
WG	WatchGuardFirewall	Firewall กั้นระหว่าง DOH กับ ICC	10.10.1.240
L3SW1	Cisco L3 Switch (1)	สำหรับ Switch L3	10.10.1.241
L3SW2	Cisco L3 Switch (2)	Switch Manage	10.10.1.242



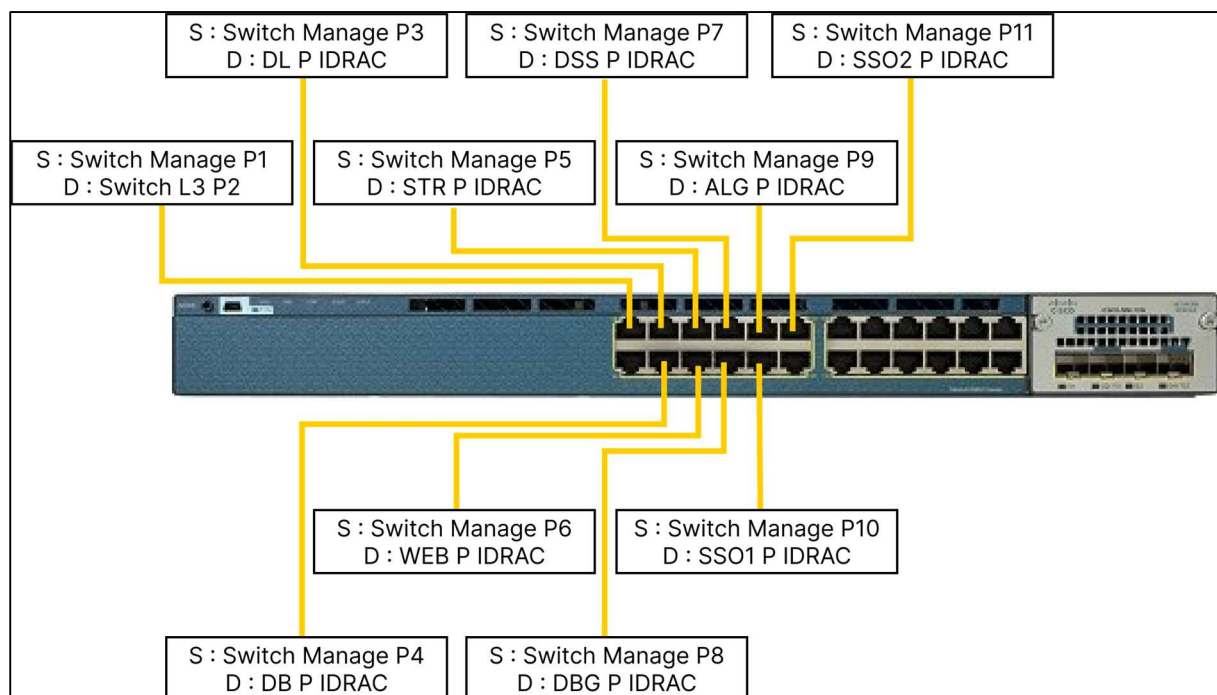
รูปที่ 2 การติดตั้งเครื่อง Server ของ ICC (Rack 16)



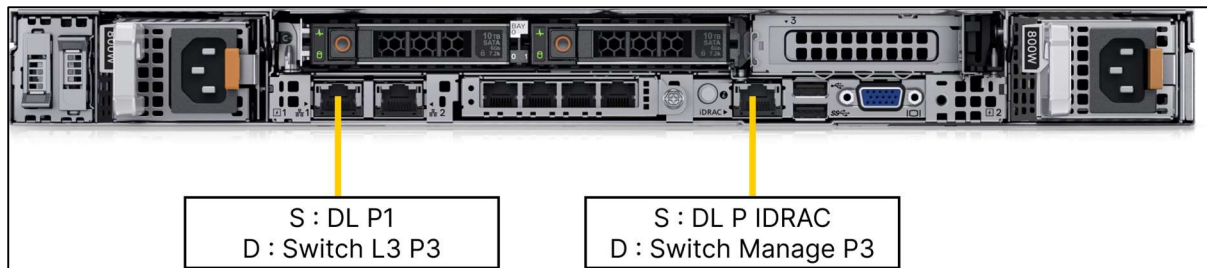
รูปที่ 3 การกำหนด port ของ Firewall



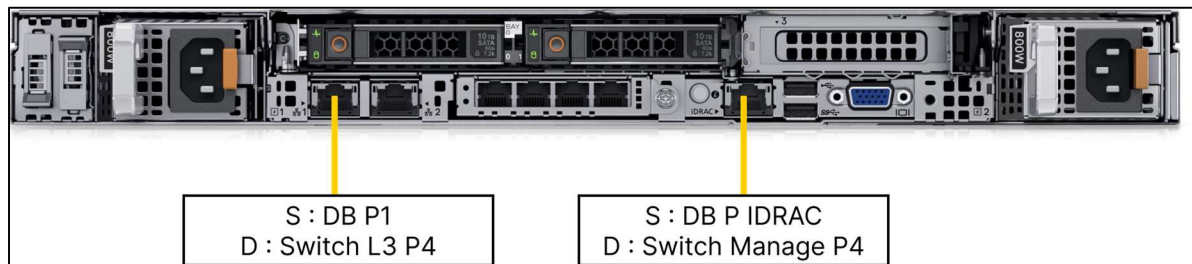
รูปที่ 4 การกำหนด port ของ Switch L3



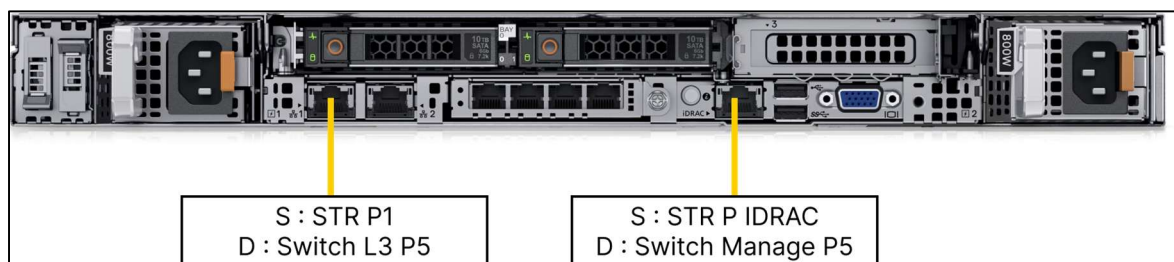
รูปที่ 5 การกำหนด port ของ Switch Manage



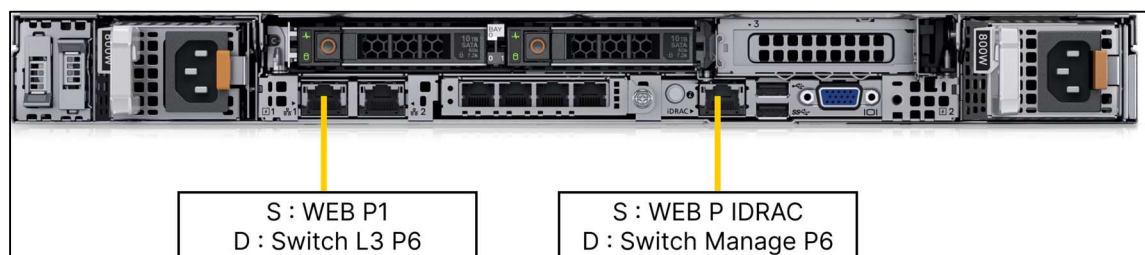
รูปที่ 6 การกำหนด port ของ Data Lake BI Gateway



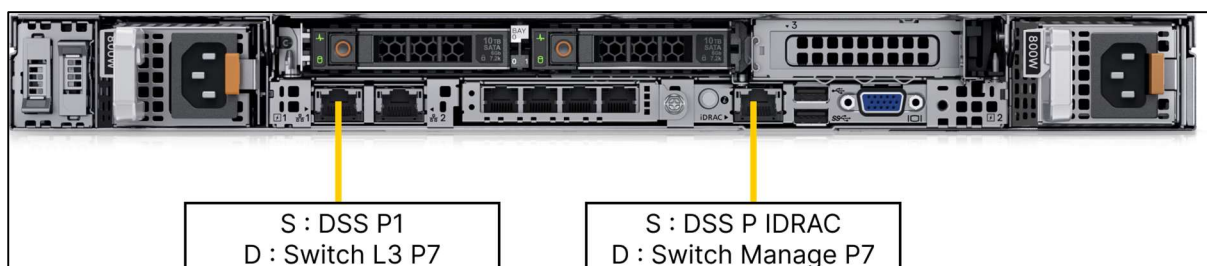
รูปที่ 7 การกำหนด port ของ Database



รูปที่ 8 การกำหนด port ของ Streaming

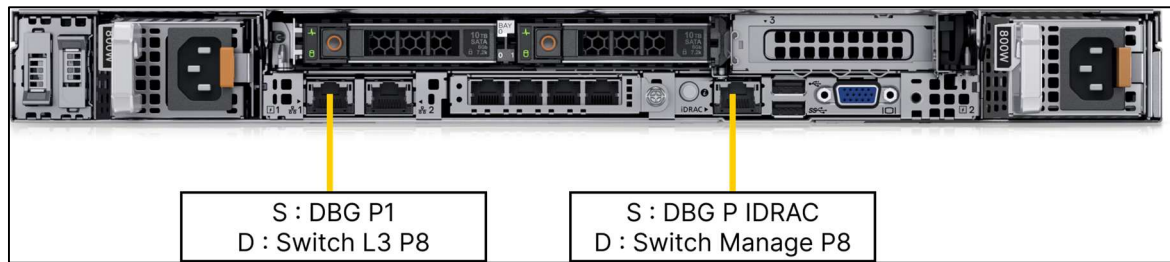


รูปที่ 9 การกำหนด port ของ System Web

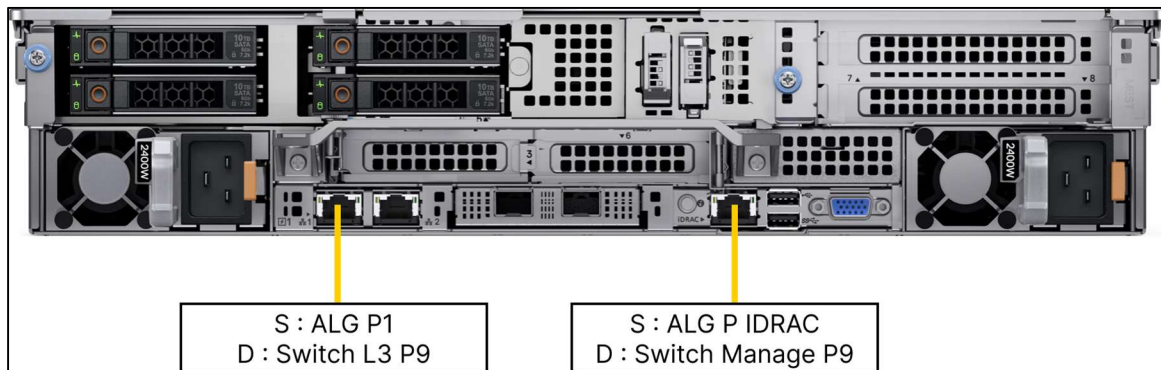


รูปที่ 10 การกำหนด port ของ Body Camera

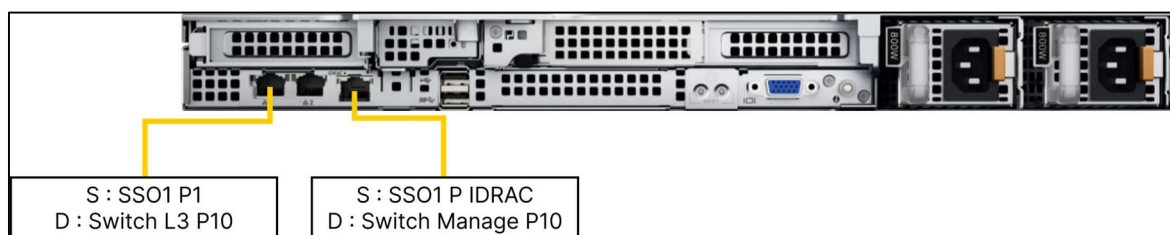




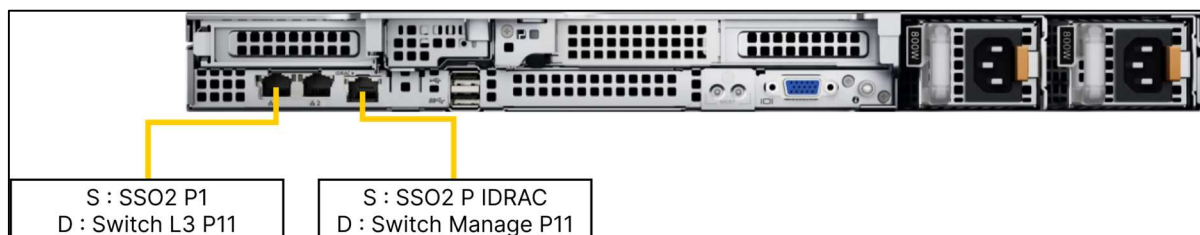
รูปที่ 11 การกำหนด port ของ Databus Gateway



รูปที่ 12 การกำหนด port ของ Algorithm



รูปที่ 13 การกำหนด port ของ SSO (1)



รูปที่ 14 การกำหนด port ของ SSO (2)

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 1

เครื่องแม่ข่าย : Data Lake BI Gateway		IP Address : 10.10.1.11
1) Brand Name Dell PowerEdge R650		
2) CPU Speed : 2.4 GHz	Type : Intel Xeon Gold	
3) RAM : จำนวน 2 หน่วย รวม 32 GB	Size : 16 GB/Pcs	
4) HDD : จำนวน 6 หน่วย รวม 9.68 TB	RAID Type : 0,1,5	
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T	
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No

หมายเหตุ : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 เพิ่ม SSD ขนาดความจุ 1.92 TB จำนวน 4 หน่วย

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 2

เครื่องแม่ข่าย : Database		IP Address : 10.10.1.12
1) Brand Name Dell PowerEdge R650		
2) CPU Speed : 2.4 GHz	Type : Intel Xeon Gold	
3) RAM : จำนวน 2 หน่วย รวม 32 GB	Size : 16 GB/Pcs	
4) HDD : จำนวน 6 หน่วย รวม 9.68 TB	RAID Type : 0,1,5	
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T	
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No

หมายเหตุ : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 เพิ่ม SSD ขนาดความจุ 1.92 TB จำนวน 4 หน่วย

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 3

เครื่องแม่ข่าย : Streaming		IP Address : 10.10.1.13	
1) Brand Name Dell PowerEdge R650			
2) CPU Speed : 2.4 GHz	Type : Intel Xeon Gold		
3) RAM : จำนวน 8 หน่วย รวม 256 GB	Size : 32 GB/Pcs		
4) HDD : จำนวน 3 หน่วย รวม 6 TB	RAID Type : 0,1,5		
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T		
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	

หมายเหตุ : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 เพิ่ม RAM ขนาดความจุ 32GB จำนวน 7 หน่วย

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 4

เครื่องแม่ข่าย : System Web		IP Address : 10.10.1.14	
1) Brand Name Dell PowerEdge R650			
2) CPU Speed : 2.4 GHz	Type : Intel Xeon Gold		
3) RAM : จำนวน 2 หน่วย รวม 32 GB	Size : 16 GB/Pcs		
4) HDD : จำนวน 3 หน่วย รวม 6 TB	RAID Type : 0,1,5		
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T		
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	

หมายเหตุ : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 เพิ่ม RAM ขนาดความจุ 32GB จำนวน 7 หน่วย

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 5

เครื่องแม่ข่าย : Body Camera		IP Address : 10.10.1.15	
1) Brand Name Dell PowerEdge R650			
2) CPU Speed : 2.4 GHz	Type : Intel Xeon Gold		
3) RAM : จำนวน 2 หน่วย รวม 32 GB	Size : 16 GB/Pcs		
4) HDD : จำนวน 6 หน่วย รวม 9.68 TB	RAID Type : 0,1,5		
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T		
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	

หมายเหตุ : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 เพิ่ม SSD ขนาดความจุ 1.92 TB จำนวน 4 หน่วย

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 6

เครื่องแม่ข่าย : Databus and Gateway		IP Address : 10.10.1.16	
1) Brand Name Dell PowerEdge R650			
2) CPU Speed : 2.4 GHz	Type : Intel Xeon Gold		
3) RAM : จำนวน 8 หน่วย รวม 256 GB	Size : 32 GB/Pcs		
4) HDD : จำนวน 3 หน่วย รวม 6 TB	RAID Type : 0,1,5		
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T		
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	

หมายเหตุ : เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ 2 เพิ่ม RAM ขนาดความจุ 32GB จำนวน 7 หน่วย

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 7

เครื่องแม่ข่าย : Algorithm		IP Address : 10.10.1.17	
1) Brand Name Dell PowerEdge R750			
2) CPU Speed : 2.4 GHz	Type : Intel Xeon Gold		
3) RAM : จำนวน 2 หน่วย รวม 128 GB	Size : 16 GB/Pcs		
4) HDD : จำนวน 3 หน่วย รวม 6 TB	RAID Type : 0,1,5		
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T		
6) GPU : จำนวน 2 หน่วย รวม 24 GB	Size : 12 GB/Pcs		
7) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
8) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
9) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	

หมายเหตุ :

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 8

เครื่องแม่ข่าย : SSO1		IP Address : 10.10.1.18	
1) Brand Name Dell PowerEdge R450			
2) CPU Speed : 2.2 GHz	Type : Intel Xeon Silver		
3) RAM : จำนวน 1 หน่วย รวม 16 GB	Size : 16 GB/Pcs		
4) HDD : จำนวน 1 หน่วย รวม 1 TB	RAID Type : 0,1,5		
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T		
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	

หมายเหตุ :

รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องที่ 9

เครื่องแม่ข่าย : SSO2		IP Address : 10.10.1.19	
1) Brand Name Dell PowerEdge R450			
2) CPU Speed : 2.2 GHz	Type : Intel Xeon Silver		
3) RAM : จำนวน 1 หน่วย รวม 16 GB	Size : 16 GB/Pcs		
4) HDD : จำนวน 1 หน่วย รวม 1 TB	RAID Type : 0,1,5		
5) LAN : จำนวน 1 หน่วย	Speed : 10 GB Base-T		
6) Mouse	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
7) Key Board	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	
8) Monitor	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No	

หมายเหตุ :

รายละเอียดอุปกรณ์อื่นๆ

อุปกรณ์ : Firewall	IP Address : 10.10.1.240
ยี่ห้อ : WatchGuard	รุ่น : M370
รหัสเครื่อง : 801307F18-32AE	

อุปกรณ์ : L3 Switch (1)	IP Address : 10.10.1.241
ยี่ห้อ : CISCO	รุ่น : C3560X-24TS-
รหัสเครื่อง : FDO1536K1SG	

อุปกรณ์ : L3 Switch (2)	IP Address : 10.10.1.242
ยี่ห้อ : CISCO	รุ่น : C3560X-24TS-
รหัสเครื่อง : FDO1536P1WY	

ตารางที่ 3 แสดงรายการ port ที่ได้รับจัดสรรในระบบ ICC

No.	ระบบงาน	Source IP Address	Service Source Port	Destination IP Address	Service Destination Port	Application
1	ICC	103.215.233.166	80	172.16.211.61	80	http
2	ICC		443		443	https
3	ICC		8899		8899	
4	ICC		3306		3306	
5	ICC		27017		27017	
6	ICC		2210-2219		2210-2219	
7	DSS Server		3389		3389	
8	MQ-mqtt		1883		1883	MQ-mqtt
9	MQ-openwire		61616		61616	MQ-openwire
10	RTSP		9100		9100	RTSP
11	RTSP over TLS		9102		9102	RTSP over TLS
12	RTSP		9320		9320	RTSP
13	RTSP over TLS		9300		9300	RTSP over TLS
14	RTP		40000-50000		40000-50000	RTP
15	SIP Registration		5080		5080	SIP Registration
16	UDP		2000-30000		2000-30000	UDP
17	TCP		9005		9005	TCP
18	TCP		9500		9500	TCP
19	TCP		9399		9399	TCP
20	UDP		5084		5084	UDP
21	UDP		30000-30240		30000-30240	UDP

No.	ระบบงาน	Source IP Address	Service Source Port	Destination IP Address	Service Destination Port	Application
22	Video Stream		8088		8088	http
23	Open VPN		1194		1194	
24	TC CNX		2208		2208	
25	Detour		8000		8000	
26	Drone Web		8089		8089	
27	Drone API		8443		8443	
28	Drone DB		5432		5432	
29	Drone ALG		2209		2209	



### บทที่ 3: การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

#### 1. สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลของโครงการ “ศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง” ได้รับการออกแบบเพื่อรองรับการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลจากหลายแหล่ง ทั้งข้อมูลภายในระบบและข้อมูลจากหน่วยงานภายนอก โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นหนึ่งเดียว และสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจในระดับศูนย์บัญชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฐานข้อมูลของระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3 แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

##### 1. ฐานข้อมูลแบบมีความสัมพันธ์กัน (Relational Database: SQL)

ฐานข้อมูลประเภทนี้ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจนและมีความสัมพันธ์ระหว่างตาราง โดยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 55 ตาราง แบ่งออกเป็น

- ตารางข้อมูลภายในระบบ จำนวน 23 ตาราง ใช้จัดเก็บข้อมูลหลักและข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในกรมทางหลวง

- ตารางข้อมูลที่น่าเข้าจากระบบภายนอก จำนวน 32 ตาราง ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากระบบหรือหน่วยงานภายนอก เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงและวิเคราะห์ร่วมกัน

##### 2. ฐานข้อมูลแบบไม่มีความสัมพันธ์กัน (Non-Relational Database: NoSQL)

ฐานข้อมูลประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อรองรับข้อมูลที่มีลักษณะไม่เป็นเชิงโครงสร้าง หรือมีรูปแบบข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้ เช่น ข้อมูลเหตุการณ์ ข้อมูลเชิงเวลา หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 10 ตาราง



## 2. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเอกสารที่ใช้สำหรับอธิบายโครงสร้างของข้อมูลภายในระบบ โดยจัดทำขึ้นเพื่อระบุรายละเอียดของแต่ละฟิลด์ข้อมูลให้ชัดเจน ครอบคลุมทั้งชื่อฟิลด์ ประเภทข้อมูล และคำอธิบายการใช้งาน เพื่อให้ผู้พัฒนาและผู้เกี่ยวข้องสามารถทำความเข้าใจความหมายและหน้าที่ของข้อมูลในแต่ละส่วนได้ตรงกัน

### 2.1 ส่วนตารางข้อมูลภายในระบบ จำนวน 23 ตาราง

ตารางที่ 4 ref\_amphoe : ข้อมูลอำเภอ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_amphoe_id	int	หมายเลขระบุอำเภอภายในระบบ
2	-	amphoe_code	string	รหัสอำเภอ
3	-	name_th	string	ชื่ออำเภอภาษาไทย
4	-	name_en	string	ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ
5	FK	ref_province_id	int	หมายเลขจังหวัด
6	-	the_geom	geometry	พื้นที่อำเภอ

ตารางที่ 5 ref\_asset : ข้อมูลสินทรัพย์

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_asset_id	int	หมายเลขระบุสินทรัพย์ภายในระบบ
2	-	asset_group_id	int	กลุ่มสินทรัพย์
3	-	asset_name_th	string	ชื่อสินทรัพย์ภาษาไทย
4	-	asset_name_en	string	ชื่อสินทรัพย์ภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 6 ref\_depot : ข้อมูลหมวดทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_depot_id	int	หมายเลขระบุหมวดทางหลวงภายในระบบ
2		depot_code	string	รหัสหมวดทางหลวง (ตามกรมทางหลวง)
3		name_th	string	ชื่อหมวดทางหลวงภาษาไทย
4		name_en	string	ชื่อหมวดทางหลวงภาษาอังกฤษ
5	FK	ref_district_id	int	หมายเลขระบุแขวงทางหลวงภายในระบบ
6		the_geom	geometry	ตำแหน่งหมวดทางหลวง

ตารางที่ 7 ref\_district และ ref\_district\_2 : ข้อมูลแขวงทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_district_id	int	หมายเลขระบุแขวงทางหลวงภายในระบบ
2	-	district_code	string	รหัสแขวงทางหลวง
3	-	name_th	string	ชื่อแขวงทางหลวงภาษาไทย
4	-	name_en	string	ชื่อแขวงทางหลวงภาษาอังกฤษ
5	FK	ref_division_id	int	หมายเลขระบุสำนักงานทางหลวงภายในระบบ
6	FK	ref_province_id	int	หมายเลขระบุจังหวัดภายในระบบ
7	-	the_geom	geometry	ตำแหน่งแขวงทางหลวง

ตารางที่ 8 ref\_district\_contact และ ref\_district\_contact\_temp : ข้อมูลช่องทางติดต่อของแต่ละแขวงทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_district_contact_id	int	หมายเลขระบุช่องทางติดต่อของแต่ละแขวงทางหลวงภายในระบบ
2	FK	ref_district_id	int	หมายเลขระบุแขวงทางหลวงภายในระบบ
3	FK	ref_depot	int	หมายเลขระบุหมวดทางหลวงภายในระบบ
4	-	order	int	ลำดับการแสดงผลในแขวงทางหลวง
5	-	is_executive	int	0 = ไม่เป็นผู้บริหาร, 1 = เป็นผู้บริหาร
6	-	name	string	ชื่อ
7	-	surname	string	นามสกุล
8	-	position	string	ชื่อตำแหน่ง
9	-	phone_office	string	เบอร์ที่ทำงาน
10	-	phone_mobile	string	เบอร์มือถือ
11	-	fax	string	เบอร์โทรสาร
12	-	comment	string	อื่นๆ เช่น ชื่อตำแหน่งผู้ปฏิบัติการศูนย์
13	-	datetime_update	datetime	วันที่เวลาที่อัปเดตล่าสุด

ตารางที่ 9 ref\_division : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_division_id	int	หมายเลขระบุสำนักงานทางหลวงภายในระบบ
2	-	division_code	string	รหัสสำนักงานทางหลวง
3	-	name_th	string	ชื่อสำนักงานทางหลวงภาษาไทย
4	-	name_en	string	ชื่อสำนักงานทางหลวงภาษาอังกฤษ
5	-	region	int	รหัสภูมิภาค
6	-	the_geom	geometry	ตำแหน่งสำนักงานทางหลวง

ตารางที่ 10 ref\_lane : ข้อมูลช่องจราจร

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_lane_id	int	หมายเลขระบุช่องจราจรภายในระบบ
2	FK	ref_subsection_id	int	หมายเลขระบุตอนควบคุมย่อยภายในระบบ
3	FK	ret_surface_id	int	หมายเลขระบุผิวทางภายในระบบ

ตารางที่ 11 ref\_motorway\_contact : ข้อมูลผู้ติดต่อกรมทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_motorway_contact_id	int	หมายเลขระบุผู้ติดต่อกรมทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองภายในระบบ
2	-	order	int	ลำดับ
3	-	name	int	ชื่อ
4	-	surname	int	นามสกุล
5	-	position	int	ตำแหน่ง
6	-	division	string	สังกัด

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
7	-	district	string	แขวงทางหลวง
8	-	phone_office	string	เบอร์ที่ทำงาน
9	-	phone_mobile	string	เบอร์มือถือ
10	-	fax	string	โทรสาร
11	-	comment	string	อื่นๆ เช่น ชื่อตำแหน่งผู้ปฏิบัติการศูนย์
12	-	datetime_update	string	วันที่เวลาที่อัปเดตล่าสุด

ตารางที่ 12 ref\_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_province_id	int	หมายเลขระบุจังหวัดตามกรมปกครองภายในระบบ
2	-	province_code	string	รหัสจังหวัดตามกรมปกครอง
3	-	name_th	string	ชื่อจังหวัดภาษาไทย
4	-	name_en	string	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ
5	-	region	int	รหัสภูมิภาค
6	-	the_geom	geometry	พิกัดพื้นที่จังหวัด
7	-	sector_tmd_zone_id	int	การแบ่งภาคของกรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 13 ref\_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_road_id	int	หมายเลขระบุทางหลวงภายในระบบ
2	-	code	string	หมายเลขทางหลวง
3	-	name_th	string	ชื่อทางหลวงภาษาไทย

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
4	-	name_en	string	ชื่อทางหลวงภาษาอังกฤษ
5	-	km_start	int	กิโลเมตรเริ่มต้น หน่วย: เมตร
6	-	km_end	geometry	กิโลเมตรสิ้นสุด หน่วย: เมตร
7	-	length	int	ระยะทาง หน่วย: กิโลเมตร
8	-	the_geom		พิกัดเส้นหมายเลขทางหลวง

ตารางที่ 14 ref\_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_section_id	int	หมายเลขระบุดอนควบคุมภายในระบบ
2	-	code	string	หมายเลขดอนควบคุม
3	-	name_th	string	ชื่อตอนภาษาไทย
4	-	name_en	string	ชื่อตอนภาษาอังกฤษ
5	FK	ref_road_id	int	หมายเลขระบุทางหลวงภายในระบบ
6	FK	ref_district_id	int	หมายเลขระบุแขวงทางหลวงภายในระบบ

ตารางที่ 15 ref\_province : ข้อมูลสำนักงานทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_section_part_id	int	หมายเลขระบุช่วงของถนนภายในระบบ
2	-	ref_section_id	int	หมายเลขระบุดอนควบคุมภายในระบบ
3	-	km_start	int	กิโลเมตรเริ่มต้น หน่วย: เมตร
4	-	km_end	int	กิโลเมตรสิ้นสุด หน่วย: เมตร
5	-	length	float	ระยะทาง หน่วย: กิโลเมตร
6	-	the_geom	geometry	พิกัดเส้นช่วงของถนน



ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
7	FK	ref_depot_id	int	หมายเลขระบุหมวดทางหลวงภายในระบบ
8	-	length2lane	float	ระยะทางต่อ 2 ช่อง

ตารางที่ 16 ref\_section\_part\_aadt : ข้อมูลปริมาณจราจรบนทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_section_part_aadi_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลปริมาณจราจรบนทางหลวง AADT ภายในระบบ
2	FK	ref_section_part_id	int	หมายเลขระบุช่วงของถนนภายในระบบ
3	-	lane_count	int	จำนวนช่องจราจร
4	-	vehcat_aadt_all	int	AADT รวม
5	-	percent_truck	float	ร้อยละของรถบรรทุกต่อปริมาณจราจรทั้งหมด
6	-	traffic_year	int	ปีข้อมูลที่เผยแพร่ AADT

ตารางที่ 17 ref\_section\_part\_flood\_prediction : ข้อมูลการคาดการณ์อุทกภัย

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_section_part_flood_prediction_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลการคาดการณ์อุทกภัยภายในระบบ
2	FK	ref_section_part_id	int	หมายเลขระบุช่วงของถนนภายในระบบ
3	-	percent_of_flooding	int	โอกาสเกิดน้ำท่วมคาดการณ์ (%)
4	-	current_water_level	int	ระดับน้ำปัจจุบัน
5	-	maximum_water_level	float	ระดับน้ำสูงสุดที่เคยเกิด
6	-	passage_status	int	การผ่านทาง ณ ปัจจุบัน 1 = ผ่านได้, 2 = ผ่านได้แต่ไม่สะดวก, 3 = ผ่านไม่ได้, 9 = ไม่ระบุ

ตารางที่ 18 ref\_section\_part\_km\_stone : ข้อมูลหลักกิโลเมตร

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_section_part_km_stone_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลหลักกิโลเมตรภายในระบบ
2	FK	ref_section_part_id	int	หมายเลขระบุช่วงของถนนภายในระบบ
3	-	km	string	กิโลเมตร
4	-	road_code	string	หมายเลขทางหลวง
5	-	section_code	string	หมายเลขตอนควบคุม
6	-	name	string	ชื่อตอนควบคุม
7	-	the_geom	geometry	พิกัดหลักกิโลเมตร

ตารางที่ 19 ref\_stdgroup : ข้อมูลกลุ่มงานจากระบบ Plannet

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_stdgroup_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลกลุ่มงานจากระบบ Plannet ภายในระบบ
2	-	stdroup_name	string	ชื่อกลุ่มงาน

ตารางที่ 20 ref\_stdtask : ข้อมูลงานย่อยจากระบบ Plannet

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_stdtask_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลงานย่อยจากระบบ Plannet ภายในระบบ
2	FK	ref_stdtype_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลงานจากระบบ Plannet ภายในระบบ
3	-	stdtask_code	string	รหัสงานย่อย
4	-	stdtask_name_th	string	ชื่องานย่อยภาษาไทย
5	-	stdtask_name_en	string	ชื่องานย่อยภาษาอังกฤษ
6	-	unit	string	หน่วยนับ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
7	-	bud_year	int	ปีงบประมาณ

ตารางที่ 21 ref\_stdtype : ข้อมูลงานจากระบบ Plannet

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_stdtype_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลงานจากระบบ Plannet ภายในระบบ
2	FK	ref_stdgroup_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลกลุ่มงานจากระบบ Plannet ภายในระบบ
3	-	type_code	string	รหัสงาน
4	-	type_name_th	string	ชื่องานภาษาไทย
5	-	type_name_en	string	ชื่องานภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 22 ref\_stdtask : ข้อมูลงานย่อยจากระบบ Plannet

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_subsection_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลตอนควบคุมย่อยภายในระบบ
2	FK	ref_province_id	int	หมายเลขระบุจังหวัดตามกรมปกครองภายในระบบ
3	FK	ref_amphoe_id	int	หมายเลขระบุอำเภอภายในระบบ
4	FK	ref_tambon_id	int	หมายเลขระบุตำบลตามกรมการปกครองภายในระบบ
5	FK	ref_section_part_id	int	หมายเลขระบุช่วงของถนนภายในระบบ
6	-	km_start	int	กิโลเมตรเริ่มต้น หน่วย: เมตร
7	-	km_end	int	กิโลเมตรสิ้นสุด หน่วย: เมตร
8	-	length	float	ระยะทาง หน่วย: กิโลเมตร
9	-	lane_count	int	จำนวนช่องจราจร
10	-	the_geom	geometry	พิกัดเส้นตอนควบคุมย่อย

ตารางที่ 23 ref\_surface : ข้อมูลข้อมูลรายละเอียดผิวทาง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_surface_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลรายละเอียดผิวทางภายในระบบ
2	-	name	string	ประเภทผิวทาง

ตารางที่ 24 ref\_tambon : ระบุข้อมูลตำบลตามกรมการปกครอง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	ref_tambon_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลตำบลตามกรมการปกครองภายในระบบ
2	-	tambon_code	string	รหัสตำบลตามกรมการปกครอง
3	-	name_th	string	ชื่อตำบลภาษาไทย
4	-	name_en	string	ชื่อตำบลภาษาอังกฤษ
5	FK	ref_amphoe_id	int	หมายเลขระบุอำเภอภายในระบบ
6	-	the_geom	geometry	พิกัดพื้นที่ตำบล

ตารางที่ 25 user\_group : ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งาน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	user_group_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานภายในระบบ
2	-	group_name	string	ชื่อกลุ่มผู้ใช้งาน
3	-	group_desc	string	รายละเอียดผู้ใช้งาน
4	-	created_at	datetime	เวลาที่สร้าง

ตารางที่ 26 user\_group\_menu : ข้อมูลสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งาน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	user_group_menu_id	int	รหัสอ้างอิงข้อมูลสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานภายในระบบ
2	FK	user_group_id	int	รหัสอ้างอิงข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานภายในระบบ
3	-	menu_id	string	menu_id 6 digits from file includes/menu.php
4	-	can_view	int	สิทธิ์การเรียกดูข้อมูล 0=ใช้ไม่ได้ ,1=ใช้ได้
5		can_edit	int	สิทธิ์การแก้ไขข้อมูล 0=ใช้ไม่ได้ ,1=ใช้ได้
6		can_export	int	สิทธิ์การส่งออกข้อมูล 0=ใช้ไม่ได้ ,1=ใช้ได้

## 2.2 ส่วนตารางข้อมูลที่นำเข้ามาจากระบบภายนอก จำนวน 32 ตาราง

ตารางที่ 27 p2\_7days\_forecast : ข้อมูลพยากรณ์อากาศล่วงหน้า 7 วัน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_7days_forecast_id	int	รหัสข้อมูลพยากรณ์อากาศล่วงหน้า 7 วัน
2		type	int	0 = Title, 1 = Data
3		start_date	datetime	วันที่เริ่ม
4		end_date	datetime	วันที่สิ้นสุด
5		overall_descript	text	ข้อความพยากรณ์อากาศโดยรวม
6	FK	region_id	int	รหัสโซนของกรมอุตุนิยมวิทยา (TMD)
7		region_name	varchar	ชื่อภาค
8		rain_percen	varchar	มีฝนฟ้าคะนอง ร้อยละ
9		min_temperature	varchar	อุณหภูมิต่ำสุด
10		max_temperature	varchar	อุณหภูมิสูงสุด
11		wind_speed	varchar	ความเร็วลมตะวันตกเฉียงใต้
12		high_wave	varchar	ทะเลมีคลื่นสูงประมาณ
13	PK	high_wave_in_rain	varchar	บริเวณที่มีฝนฟ้าคะนองคลื่นสูงมากกว่า
14		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 28 p2\_accident : ข้อมูลอุบัติเหตุ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_accident_id	int	รหัสข้อมูลของอุบัติเหตุ
2		accident_year	int	ปีที่เกิดอุบัติเหตุ
3	FK	ref_district_id	int	รหัสแขวงทางในฐานข้อมูล
4		district_code	varchar	รหัสแขวงทาง
5		ref_division_id	int	รหัสสำนักงานทางหลวง
6		accident_amount	double	จำนวนอุบัติเหตุ
7		created_at	datetime	วันที่สร้าง
8		updated_at	datetime	วันที่แก้ไข

ตารางที่ 29 p2\_bodycam : ข้อมูลกล้องติดตัว (Bodycam)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_bodycam_id	int	รหัสข้อมูลกล้องติดตัว
2		bodycam_name	varchar	ชื่อกล้อง BodyCam
3	FK	bodycam_model	varchar	รุ่นกล้อง
4		bodycam_steam_link	text	linksteam video bodycam
5		created_at	datetime	วันที่สร้าง

ตารางที่ 30 p2\_bodycam\_log\_locations : ข้อมูลพิกัดกล้องติดตัว (Bodycam)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_bodycam_log_locations_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลพิกัดกล้องติดตัวภายในระบบ
2	FK	p2_bodycam_id	int	รหัสข้อมูลกล้องติดตัว
3		bodycam_date	datetime	วันเวลา Bodycam
4		bodycam_location	geometry	ข้อมูลพิกัด LATLONG
5		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 31 p2\_budget : ข้อมูลงบประมาณ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_budget_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลงบประมาณภายในระบบ
2		budget_year	int	ปีงบประมาณ
3	FK	ref_district_id	int	รหัสแขวงทางหลวงในฐานข้อมูล
4		district_code	varchar	รหัสแขวงทางหลวง
5	FK	ref_division_id	int	รหัสสำนักงานทางหลวงในฐานข้อมูล
6		division_code	varchar	รหัสสำนักงานทางหลวง
7		budget_plan_approved	double	งบประมาณรวม
8		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง
9		updated_at	datetime	วันเวลาที่แก้ไข



ตารางที่ 32 p2\_burn\_scar : ข้อมูลไฟป่า

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_burn_scar_id		หมายเลขระบุข้อมูลไฟป่าภายในระบบ
2		date		ข้อมูลวันที่
3		province_name		ชื่อจังหวัด
4		amphoe_name		ชื่ออำเภอ
5		tambon_name		ชื่อตำบล
6		lu_name		การใช้ประโยชน์ที่ดิน
7		ldd_name		ประเภทการใช้ที่ดิน
8		affected_area		พื้นที่ที่รับผลกระทบ (ไร่)
9		multi_polygon		ข้อมูลพิกัด MultiPolygon
10		created_at		วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 33 p2\_cctv : ข้อมูลกล้อง CCTV

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_cctv_id	int	หมายเลขระบุข้อมูลกล้อง CCTV ภายในระบบ
2		cctv_survey_point	varchar	cctv จุดสำรวจ
3		highway	int	หมายเลขทางหลวง
4		section_code	varchar	หมายเลขตอนควบคุม
5		road_code	varchar	รหัสถนน
6		km_survey	varchar	กม. จุดสำรวจ
7		cctv_source	tinyint	แหล่งที่มาของข้อมูล 1 = สป., 2 = Motorway
8		cctv_detail	varchar	รายละเอียดกล้อง cctv

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
9		cctv_location	geometry	ข้อมูลพิกัดละติจูด และลองจิจูดของ CCTV
10		cctv_stream_link	text	ลิงค์ของกล้อง cctv
11		created_at	datetime	วันที่เวลาที่สร้าง

ตารางที่ 34 p2\_daily\_forecast : ข้อมูลของการพยากรณ์อากาศรายวัน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_daily_forecast_id	int	รหัสข้อมูลของการพยากรณ์อากาศรายวัน
2		type	tinyint	0 = Title, 1 = Data
3		date	datetime	ข้อมูลประจำวัน
4		overall_descript	text	ข้อความพยากรณ์อากาศโดยรวม
5	FK	region_id	int	รหัสภูมิภาค
6		region_name	varchar	ชื่อภาค
7		rain_percent	varchar	มีฝนฟ้าคะนอง ร้อยละ
8		min_temperature	varchar	อุณหภูมิต่ำสุด
9		max_temperature	varchar	อุณหภูมิสูงสุด
10		wind_speed	varchar	ความเร็วลมตะวันตกเฉียงใต้
11		high_wave	varchar	ทะเลมีคลื่นสูงประมาณ
12		high_wave_in_rain	varchar	บริเวณที่มีฝนฟ้าคะนองคลื่นสูงมากกว่า
13		created_at	datetime	วันที่เวลาที่สร้าง

ตารางที่ 35 p2\_dam : ข้อมูลเขื่อน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_dam_id	int	รหัสข้อมูลเขื่อน
2		date	date	ข้อมูลวันที่
3		dam_name	varchar	ชื่อเขื่อน
4		owner	varchar	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
5		region_name	varchar	ชื่อภาค
6		capacity	double	ความจุ
7		storage	double	ความจุ ระดับน้ำกักเก็บ (ล้าน ลบ.ม.)
8		active_storage	double	ปริมาณน้ำที่สามารถระบายหรือนำไปใช้ประโยชน์ได้
9		dead_storage	double	ปริมาณน้ำที่อยู่ต่ำกว่าระดับระบายน้ำออก
10		volume	double	ปริมาณน้ำในอ่างฯปัจจุบัน
11		percent_storage	double	% ปริมาณน้ำในอ่างฯ
12		inflow	double	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯ
13		outflow	double	ปริมาณน้ำระบาย
14		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัดละติจูด และลองจิจูด
15		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 36 p2\_dashboard2\_criteria : ข้อมูลการแสดงผลเกณฑ์ในแดชบอร์ด

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1		value_name	varchar	ชื่อค่าตัวแปร
2		year	varchar	ปี
3		type	int	1=orange - blue - green

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
				2=green-blue-orange
4		num	int	จำนวนข้อมูล
5		avg	double	ค่าเฉลี่ย
6		sd	double	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
7		updated_at	timestamp	ค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 37 p2\_drone\_locations : ข้อมูลตำแหน่งโดรน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_drone_locations_id	varchar	รหัสตำแหน่งโดรน
2		drone_name	varchar	ชื่อของโดรน
3		flying	tinyint	สถานะของโดรน 0=ไม่ได้บิน,1=กำลังบิน
4		flight_mode	varchar	โหมดการบิน
5		location_time	datetime	ข้อมูลพิกัด ประจำวันที่
6		drone_location	geometry	ข้อมูลพิกัดละติจูด และลองจิจูด
7		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 38 p2\_earthquake : ข้อมูลแผ่นดินไหว

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_earthquake_id	int	รหัสข้อมูลแผ่นดินไหว
2		earthquake_datetime	datetime	วันเวลาที่เกิดแผ่นดินไหว
3		earthquake_location	text	รายละเอียดการเกิดแผ่นดินไหว

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
4		depth	int	ความลึก Km.
5		magnitude	double	ขนาด
6		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัดละติจูด และลองจิจูด
7		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 39 p2\_ext\_tmd\_zone : ข้อมูลโซนของกรมอุตุนิยมวิทยา (TMD)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_ext_tmd_zone_id	int	รหัสโซนของกรมอุตุนิยมวิทยา (TMD)
2		zone_name	varchar	ชื่อภูมิภาค

ตารางที่ 40 p2\_flood\_area\_1day : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 1 วัน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_flood_area_1day_id	int	รหัสข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 1 วัน
2		province_name	varchar	จังหวัด
3		amphoe_name	varchar	อำเภอ
4		tambon_name	varchar	ตำบล
5		f_area	double	พื้นที่ที่รับผลกระทบ (ตร.ม.)
6		cassava_area	double	ไร่มันสำปะหลัง (ตร.ม.)
7		maize_area	double	ไร่ข้าวโพด (ตร.ม.)
8		rice_area	double	ไร่ข้าว (ตร.ม.)
9		sugarcane_area	double	ไร่อ้อย (ตร.ม.)
10		building	int	จำนวนหลังคาเรือน (หลัง)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
11		population	int	ประชากรที่ได้รับผลกระทบประมาณ (คน)
12		hospital	int	โรงพยาบาลที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)
13		school	int	โรงเรียนที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)
14		length_road	double	ถนนที่ได้รับผลกระทบ (ม.)
15		multi_polygon	geometry	ข้อมูลพิกัด MultiPolygon
16		flood_date	datetime	วันเวลาที่น้ำท่วม
17		source_update_at	datetime	วันเวลาที่ Gistda สร้าง
18		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 41 p2\_flood\_area\_30days : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 30 วัน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_flood_area_30days_id	int	รหัสข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 30 วัน
2		province_name	varchar	จังหวัด
3		amphoe_name	varchar	อำเภอ
4		tambon_name	varchar	ตำบล
5		f_area	double	พื้นที่ที่รับผลกระทบ (ตร.ม.)
6		cassava_area	double	ไร่มันสำปะหลัง (ตร.ม.)
7		maize_area	double	ไร่ข้าวโพด (ตร.ม.)
8		rice_area	double	ไร่ข้าว (ตร.ม.)
9		sugarcane_area	double	ไร่อ้อย (ตร.ม.)
10		building	int	จำนวนหลังคาเรือน (หลัง)
11		population	int	ประชากรที่ได้รับผลกระทบประมาณ (คน)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
12		hospital	int	โรงพยาบาลที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)
13		school	int	โรงเรียนที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)
14		length_road	double	ถนนที่ได้รับผลกระทบ (ม.)
15		multi_polygon	geometry	ข้อมูลพิกัด MultiPolygon
16		flood_date	datetime	วันเวลาที่น้ำท่วม
17		source_update_at	datetime	วันเวลาที่ Gistda สร้าง
18		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 42 p2\_flood\_area\_3days : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 3 วัน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_flood_area_3days_id	int	รหัสข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 3 วัน
2		province_name	varchar	จังหวัด
3		amphoe_name	varchar	อำเภอ
4		tambon_name	varchar	ตำบล
5		f_area	double	พื้นที่ที่รับผลกระทบ (ตร.ม.)
6		cassava_area	double	ไร่มันสำปะหลัง (ตร.ม.)
7		maize_area	double	ไร่ข้าวโพด (ตร.ม.)
8		rice_area	double	ไร่ข้าว (ตร.ม.)
9		sugarcane_area	double	ไร่อ้อย (ตร.ม.)
10		building	int	จำนวนหลังคาเรือน (หลัง)
11		population	int	ประชากรที่ได้รับผลกระทบประมาณ (คน)
12		hospital	int	โรงพยาบาลที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
13		school	int	โรงเรียนที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)
14		length_road	double	ถนนที่ได้รับผลกระทบ (ม.)
15		multi_polygon	geometry	ข้อมูลพิกัด MultiPolygon
16		flood_date	datetime	วันเวลาที่น้ำท่วม
17		source_update_at	datetime	วันเวลาที่ Gistda สร้าง
18		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 43 p2\_flood\_area\_7days : ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 7 วัน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_flood_area_7days_id	int	รหัสข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม 7 วัน
2		province_name	varchar	จังหวัด
3		amphoe_name	varchar	อำเภอ
4		tambon_name	varchar	ตำบล
5		f_area	double	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (ตร.ม.)
6		cassava_area	double	ไร่มันสำปะหลัง (ตร.ม.)
7		maize_area	double	ไร่ข้าวโพด (ตร.ม.)
8		rice_area	double	ไร่ข้าว (ตร.ม.)
9		sugarcane_area	double	ไร่อ้อย (ตร.ม.)
10		building	int	จำนวนหลังคาเรือน (หลัง)
11		population	int	ประชากรที่ได้รับผลกระทบประมาณ (คน)
12		hospital	int	โรงพยาบาลที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)
13		school	int	โรงเรียนที่ได้รับผลกระทบ (แห่ง)



ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
14		length_road	double	ถนนที่ได้รับผลกระทบ (ม.)
15		multi_polygon	geometry	ข้อมูลพิกัด MultiPolygon
16		flood_date	datetime	วันเวลาที่น้ำท่วม
17		source_update_at	datetime	วันเวลาที่ Gistda สร้าง
18		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 44 p2\_hotspot\_1day : ข้อมูลจุดความร้อน 1 วัน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_hotspot_1day_id	int	รหัสข้อมูลจุดความร้อน 1 วัน
2		source_data	int	แหล่งที่มาของข้อมูล 1 = Modis, 2 = Viirs
3		date	datetime	ข้อมูลวันที่
4		country_name	varchar	ประเทศ
5		province_name	varchar	จังหวัด
6		amphoe_name	varchar	อำเภอ
7		tambon_name	varchar	ตำบล
8		utm_zone	int	UTM Zone
9		satellite	varchar	ดาวเทียม
10		lu_hp	varchar	รหัสประเภทการใช้ที่ดิน
11		lu_name	varchar	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
12		lu_hp_name	varchar	ประเภทการใช้ที่ดิน
13		bright_ti4	double	Bright TI4
14		bright_ti5	double	Bright TI5

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
15		f_alarm	double	F Alarm
16		scan	double	scan
17		track	double	Track
18		v_angle	double	V Angle
19		v_direct	varchar	V Direct
20		v_dist	double	V Dist
21		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัด latlong
22		created_at	datetime	วันที่เวลาที่สร้าง

ตารางที่ 45 p2\_incident\_drone : ข้อมูลเหตุการณ์จากโดรน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_incident_drone_id	int	รหัสข้อมูลเหตุการณ์จากโดรน
2		incident_date	datetime	วันที่ Incident
3		incident_type	varchar	ประเภท Incident
4		incident_detail	text	รายละเอียด Incident
5		highway	int	หมายเลขทางหลวง
6		aid	varchar	id ต้นทาง สำหรับ steaming endpoint
7		img_location	varchar	path รูปภาพ
8		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัด LATLONG
9		created_at	datetime	วันที่เวลาที่สร้าง

ตารางที่ 46 p2\_incident\_jarvis : ข้อมูลเหตุการณ์จาก Jarvis

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_incident_jarvis_id	int	รหัสข้อมูลเหตุการณ์จาก Jarvis
2		start_datetime	datetime	วัน เวลา ที่ตรวจพบเหตุการณ์
3		end_datetime	datetime	วัน เวลา ที่เหตุการณ์สิ้นสุด
4		event_type_id	int	รหัสประเภทเหตุการณ์
5		event_subtype_id	int	รหัสประเภทเหตุการณ์ย่อย
6		location_type	smallint	ประเภทของจุดเกิดเหตุการณ์ 1 = แบบจุด [เกิดเหตุการณ์เฉพาะจุด] 2 = แบบเส้น [เกิดเหตุการณ์เป็นช่วง]
7		district_name	varchar	ชื่อแขวงทาง
8		effect	longtext	ประเภทของผลกระทบจากเหตุการณ์ จำนวนเลน
9		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัดละติจูด และลองจิจูด
10		source_created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง(ต้นทาง)
11		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 47 p2\_incident\_line\_oa : ข้อมูลเหตุการณ์จาก LINE OA

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_incident_line_oa_id	int	รหัสข้อมูลเหตุการณ์จาก LINE OA
2		incident_date	date	วันที่อุบัติภัย
3		gid	int	gid
4		case_id	bigint	รหัสเหตุการณ์
5		ref_division_id	int	รหัสสำนักงานทางหลวง
6		division_code	varchar	รหัสสำนักงานทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
7		division_name	varchar	ชื่อสำนักงานทางหลวง
8	FK	ref_district_id	int	รหัสแขวง/อำเภอ
9		district_code	varchar	รหัสแขวงทางหลวง
10		district_name	varchar	ชื่อแขวงทางหลวง
11	FK	ref_depot_id	int	รหัสหมวดทางหลวง
12		depot_code	varchar	รหัสหมวดทางหลวง
13		depot_name	varchar	ชื่อหมวดทางหลวง
14	FK	ref_road_id	int	รหัสหมายเลขทางหลวง
15		road_code	varchar	หมายเลขทางหลวง
16	FK	ref_section_id	int	รหัสหมายเลขตอนควบคุม
17		section_code	varchar	หมายเลขตอนควบคุม
18		section_name	varchar	ชื่อตอนควบคุม
19		km_start	varchar	กม.เริ่มต้น
20		km_end	varchar	กม.สิ้นสุด
21	FK	ref_province_id	int	รหัสจังหวัด
22		province_name	varchar	ชื่อจังหวัด
23	FK	ref_amphoe_id	int	รหัสอำเภอ
24		amphoe_name	varchar	ชื่ออำเภอ
25	FK	ref_tambon_id	int	รหัสตำบล
26		tambon_name	varchar	ชื่อตำบล
27		case_name	varchar	ชื่ออุบัติเหตุ
28		incident_type_id	int	id ประเภทอุบัติเหตุ
29		incident_name	varchar	ประเภทอุบัติเหตุ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
30		start_date	datetime	วันที่เริ่มต้น
31		end_date	datetime	วันที่สิ้นสุด
32		flood_level	varchar	ระดับน้ำ
33		unavailable_lane	int	จำนวนเลนที่ใช้ไม่ได้
34		updated_date	datetime	update ล่าสุดจาก API HDMS
35		attention	tinyint	ความสนใจ
36		images_link	text	link รูปภาพอุบัติเหตุ Tp2 TO JSON FORMAT
37		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัดละติจูด และลองจิจูด
38		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 48 p2\_iri : ข้อมูลค่าความเรียบถนน (IRI)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_iri_id	int	รหัสข้อมูลค่าความเรียบถนน (IRI)
2	FK	ref_section_part_id	int	รหัสช่วงทางหลวงย่อย
3		section_code	varchar	หมายเลขตอนควบคุม
4		road_code	varchar	หมายเลขทางหลวง
5	FK	ref_district_id	int	ข้อมูลเครื่องจักร
6		district_code	varchar	รหัสแขวงทางหลวง
7	FK	ref_division_id	int	รหัสสำนักงานทางหลวง
8		division_code	varchar	รหัสสำนักงานทางหลวง
9		iri	double	ค่าความเรียบผิวถนน iri
10		year	int	ปีข้อมูลที่เคยแพร่ iri

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
11		created_at	datetime	วันที่สร้าง
12		updated_at	datetime	วันที่แก้ไข

ตารางที่ 49 p2\_machine : ข้อมูลเครื่องจักร

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_machine_id	int	รหัสข้อมูลเครื่องจักร
2		standard_work_hours	int	ชั่วโมงทำงานมาตรฐาน (ชั่วโมงต่อปี)
3		rent_status	varchar	สถานะการเช่าเครื่องจักร 10=ใช้งาน, 20=ว่าง
4		owner_org_name	varchar	ชื่อหน่วยงานเจ้าของเครื่องจักรกล
5		description	text	รายละเอียดเครื่องจักรกล
6		max_work_hours	int	ชั่วโมงสูงสุดในการทำงานแต่ละวัน
7		th_name	varchar	ชื่อเครื่องจักรกล
8		operator_position_code	varchar	ตำแหน่งงานพนักงานผู้ควบคุมเครื่องจักรกล
9		internal_rate_per_day	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อวัน) สำหรับหน่วยงานภายในกรมทางหลวง
10		model_name	varchar	ชื่อรุ่น
11		min_work_hours	int	ชั่วโมงขั้นต่ำในการทำงานแต่ละวัน
12		fiscal_year	int	ปีงบประมาณที่กำหนดอัตราค่าเช่า
13		en_name	varchar	ชื่อเครื่องจักรกล (อังกฤษ)
14		operator_rate_type	varchar	ประเภทการคิดอัตราค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักรกล
15		rent_org_code	varchar	รหัสหน่วยงานผู้เช่าใช้เครื่องจักรกล
16		rent_ref_district_id	int	รหัสแขวง/อำเภอ
17		rent_ref_division_id	int	รหัสสำนักงานทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
18		internal_rate_per_month	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อเดือน) สำหรับหน่วยงานภายในกรมทางหลวง
19		internal_ot_rate_per_hour	int	อัตราค่าล่วงเวลาเครื่องจักรกล (บาทต่อชั่วโมง) สำหรับหน่วยงานภายในกรมทางหลวง
20		ot_operator_rate_type	varchar	ประเภทการคิดอัตราค่าล่วงเวลาพนักงานควบคุมเครื่องจักรกล
21		machine_type	varchar	รหัสประเภทเครื่องจักรกล
22		external_ot_rate_per_hour	int	อัตราค่าล่วงเวลาเครื่องจักรกล (บาทต่อชั่วโมง) สำหรับหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง
23		year_month	int	ปีเดือน
24		machine_status	varchar	สภาพเครื่องจักรกล
25		operator_rate	int	อัตราค่าแรงพนักงานควบคุมเครื่องจักรกล (บาทต่อชั่วโมง)
26		model_color	text	สีเครื่องจักรกล
27		owner_org_code	varchar	รหัสหน่วยงานเจ้าของเครื่องจักรกล
28		internal_rate_per_week	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อสัปดาห์) สำหรับหน่วยงานภายในกรมทางหลวง
29		month_of_year	int	เดือนที่กำหนดอัตราค่าเช่า
30		internal_rate_per_year	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อปี) สำหรับหน่วยงานภายในกรมทางหลวง
31		brand_name	varchar	ชื่อยี่ห้อ
32		dgc_life_time	int	อายุการใช้งานกรมบัญชีกลาง
33		doh_id	int	รหัสเฉพาะที่ออกโดยกรมทางหลวง (Department of Highways) สำหรับข้อมูลกลางหรือการอ้างอิงร่วม
34		machine_code	varchar	รหัสเครื่องจักรกล
35		doh_life_time	int	อายุการใช้งานกรมทางหลวง
36		external_rate_per_day	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อวัน) สำหรับหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง
37		external_rate_per_year	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อปี) สำหรับหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง
38		external_rate_per_week	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อสัปดาห์) สำหรับหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง
39		rent_org_name	varchar	ชื่อหน่วยงานผู้เช่าใช้เครื่องจักรกล

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
40		machine_category	varchar	รหัสกลุ่มเครื่องจักรกล
41		register_number	varchar	หมายเลขทะเบียน
42		external_rate_per_month	int	อัตราค่าเช่า (บาทต่อเดือน) สำหรับหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง

ตารางที่ 50 p2\_machine\_category : ข้อมูลหมวดหมู่เครื่องจักร

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	machine_category_code	varchar	รหัสหมวดหมู่เครื่องจักร
2		name_th	varchar	ชื่อโม่งทำงานมาตรฐาน (ชื่อโม่งต่อปี)
3		name_en	varchar	สถานะการเข้าเครื่องจักร 10=ใช้งาน, 20=ว่าง

ตารางที่ 51 p2\_machine\_status : ข้อมูลสถานะเครื่องจักร

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	machine_status_code	varchar	รหัสสถานะเครื่องจักร
2		machine_status_abbrev	varchar	สภาพเครื่องจักรกล
3		machine_status_desc	varchar	รายละเอียดสภาพเครื่องจักรกล

ตารางที่ 52 p2\_machine\_type : ข้อมูลประเภทรถ/เครื่องจักร

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	machine_category_code	varchar	รหัสประเภทรถ/เครื่องจักร
2		machine_type_code	varchar	รหัสประเภทเครื่องจักรกล
3		description	text	รายละเอียดประเภทเครื่องจักรกล



ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
4		standard_work_hours	int	ชั่วโมงทำงานต่อปี
5		min_work_hours	int	ชั่วโมงทำงานต่ำสุดต่อวัน
6		max_work_hours	int	ชั่วโมงทำงานสูงสุดต่อวัน
7		dgc_life_time	int	อายุการใช้งานกรมบัญชีกลาง
8		doh_life_time	int	อายุการใช้งานกรมทางหลวง

ตารางที่ 53 p2\_pm25 : ข้อมูล PM2.5

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_pm25_id	int	รหัสข้อมูล PM2.5
2		date	datetime	ข้อมูลประจำวันที่
3		station_name	varchar	ชื่อสถานี
4		area_name	varchar	เขตพื้นที่
5		color_id	int	รหัสสี
6		color_name	varchar	ชื่อสี
7		aqi	int	ค่า AQI
8		pm25	int	ค่า PM25
9		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัด LATLONG
10		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 54 p2\_rain\_region : ข้อมูลฝนในภูมิภาค

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_rain_region_id	int	รหัสข้อมูลฝนในภูมิภาค
2		station_name	varchar	ชื่อสถานี
3		region_name	varchar	ชื่อภาค
4		province_name	varchar	ชื่อจังหวัด
5		rain_date	date	วันที่ข้อมูลปริมาณฝน
6		rainfall	double	ปริมาณฝน
7		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัด LATLONG
8		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 55 p2\_reservoir : ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_reservoir_id	int	รหัสข้อมูลอ่างเก็บน้ำ
2		date	date	ข้อมูลวันที่
3		reservoir_name	varchar	ชื่ออ่างเก็บน้ำ
4		owner	varchar	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
5		project_name	varchar	ชื่อโครงการ
6		region_name	varchar	ชื่อภาค
7		province_name	varchar	ชื่อจังหวัด
8		cap_resv	double	ความจุ ระดับน้ำกักเก็บ (ล้าน ลบ.ม.)
9		low_qdisc	double	ปริมาณน้ำ ระดับน้ำกักเก็บ ต่ำสุด (ล้าน ลบ.ม.)
10		qdisc_prev	double	ปริมาณน้ำในอ่างฯ ปีก่อนหน้า

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
11		percent_resv_prev	double	% น้ำในอ่างฯ ปีก่อนหน้า
12		qdisc_curr	double	ปริมาณน้ำในอ่างฯ
13		percent_resv_curr	double	% น้ำในอ่างฯ
14		jan_info	double	น้ำไหลลงอ่าง สะสมตั้งแต่ 1 มกราคม
15		q_info	double	น้ำไหลลงอ่าง ปริมาณน้ำ
16		q_outfo	double	น้ำระบาย ปริมาณน้ำ
17		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัด LATLONG
18		created_at	datetime	วันที่เวลาที่สร้าง

ตารางที่ 56 p2\_steam\_screen : ข้อมูลจอแสดงผลภาพ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_steam_screen_id	int	รหัสข้อมูลจอแสดงผลภาพ
2		steam_title_name	varchar	ชื่อ steam screen
3		created_at	datetime	วันที่เวลาที่สร้าง
4		updated_at	datetime	วันที่เวลาที่แก้ไข

ตารางที่ 57 p2\_temperature\_windspeed : ข้อมูลอุณหภูมิและความเร็วลม

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_temperature_windspeed_id	int	รหัสข้อมูลอุณหภูมิและความเร็วลม
2		wmo_station_number	int	รหัส WMO
3		station_name	varchar	ชื่อสถาน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
4		province_name	varchar	ชื่อจังหวัด
5		measurement_datetime	datetime	วันที่ตรวจวัด
6		station_pressure	double	ความกดอากาศที่สถานี(มิลลิบาร์)
7		meansealevel_pressure	double	ความกดอากาศที่ระดับน้ำทะเล (มิลลิบาร์)
8		minimum_temperature	double	อุณหภูมิต่ำสุดของวัน (องศาเซลเซียส) สรุปที่เวลา 07:00 น.
9		maximum_temperature	double	อุณหภูมิสูงสุดของวัน (องศาเซลเซียส) สรุปที่เวลา 19:00 น.
10		air_temperature	double	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
11		dew_point	double	อุณหภูมิจุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)
12		relative_humidity	double	ความชื้นสัมพัทธ์(เปอร์เซ็นต์)
13		vapor_pressure	double	ความดันไอ (มิลลิบาร์)
14		land_visibility	double	ทัศนวิสัยทางบก (กิโลเมตร)
15		wind_direction	double	ทิศทางลม (องศา)
16		wind_speed	double	ความเร็วลม (กิโลเมตร/ชั่วโมง)
17		rainfall	double	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)
18		rainfall24Hr	double	ปริมาณฝน 24 ชม. (มิลลิเมตร)
19		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัด LATLONG
20		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

ตารางที่ 58 p2\_weather\_station : ข้อมูลสถานีตรวจอากาศ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	p2_weather_station_id	int	รหัสสถานีตรวจอากาศ
2		record_datetime	datetime	ข้อมูลวัน เวลา ของข้อมูล
3		weather_id	int	id ตำแหน่งตรวจจับ
4		weather_name	varchar	ตำแหน่งตรวจจับ
5		wind_speed	double	ข้อมูลความเร็วลม
6		wind_direction	double	ข้อมูลทิศทางลม
7		air_temp	double	ข้อมูลอุณหภูมิ
8		relative_humidity	double	ข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์
9		barometric_pressure	double	ข้อมูลความดันบรรยากาศ
10		hour_precipitation	double	ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสม 24 ชั่วโมงย้อนหลัง
11		solar_radiation	double	ข้อมูลปริมาณรังสีดวงอาทิตย์
12		co	double	ปริมาณก๊าซ CO
13		so2	int	ปริมาณก๊าซ SO2
14		no2	int	ปริมาณก๊าซ NO2
15		o3	int	ปริมาณก๊าซ O3
16		latlong	geometry	ข้อมูลพิกัด LATLONG
17		created_at	datetime	วันเวลาที่สร้าง

## 2.3 ส่วนตารางข้อมูลจากฐานข้อมูล Mongo DB จำนวน 10 ตาราง

ตารางที่ 59 asset : ข้อมูลทรัพย์สิน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	asset_id	int	รหัสทรัพย์สิน
2		asset_name	string	ชื่อทรัพย์สิน
3		asset_group_id	int	กลุ่มทรัพย์สิน
4		division_code	string	รหัสสำนักทางหลวง
5		district_code	string	รหัสแขวงทางหลวง
6		depot_code	string	รหัสหมวดทางหลวง
7		road_code	string	รหัสถนน
8		section_code	string	รหัสช่วงถนน
9		ref_condition_id	string	รหัสสภาพทาง
10		km_start	float	กิโลเมตรเริ่มต้น
11		km_end	float	กิโลเมตรสิ้นสุด
12		wkt	string	พิกัดเชิงภูมิศาสตร์
13		createDate	datetime	วันที่บันทึก

ตารางที่ 60 ews : ข้อมูลเหตุการณ์

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	date_param	string	วันที่ของเหตุการณ์
2		attention_param	bool	สถานะการให้ความสนใจ
3		region	int	รหัสภาค
4		region_name	string	ชื่อภาค
5		province_id	int	รหัสจังหวัด
6		province_name	string	ชื่อจังหวัด
7		amphoe_id	int	รหัสอำเภอ
8		amphoe_name	string	ชื่ออำเภอ
9		tambon_id	int	รหัสตำบล
10		tambon_name	string	ชื่อตำบล
11		division_id	int	รหัสสำนักทางหลวง
12		division_code	string	รหัสสำนัก
13		district_id	int	รหัสแขวง
14		district_code	string	รหัสแขวงทางหลวง
15		depot_id	int	รหัสหมวดทางหลวง
16		depot_code	string	รหัสหมวด
17		route_code	string	รหัสสายทาง
18		route_name	string	ชื่อสายทาง
19		section_code	string	รหัสช่วงถนน
20		section_name	string	ชื่อช่วงถนน
21		latitude	float	ละติจูด
22		longitude	float	ลองจิจูด

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
23		danger	string	ประเภทภัยพิบัติ
24		event	string	เหตุการณ์
25		start_date	datetime	วันเริ่มต้น
26		end_date	datetime	วันสิ้นสุด
27		images	list[str]	รูปภาพเหตุการณ์

ตารางที่ 61 ews\_origin\_api : ข้อมูล API ของเหตุการณ์

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	_id	ObjectId	รหัสอ้างอิงของ MongoDB (Primary Key)
2		type	string	ประเภทของ FeatureCollection
3		name	string	ชื่อของชุดข้อมูล
4		crs	object	ข้อมูลระบบพิกัด
5		feature	array	รายการเหตุการณ์แต่ละจุด
6		feature.type	string	ประเภท Feature
7		feature.geometry.type	string	ประเภทเรขาคณิต (Point, Line, Polygon)
8		feature.geometry.coordinates	array[number]	พิกัด [ละติจูด, ลองจิจูด]
9		feature.geometry.properties.gid	number	รหัสรายการ GIS
10		feature.geometry.properties.case_id	string	รหัสเหตุการณ์
11		feature.geometry.properties.road_code	string	รหัสถนน
12		feature.geometry.properties.road_name	string / null	ชื่อถนน
13		feature.geometry.properties.section_code	string	รหัสตอนทาง
14		feature.geometry.properties.section_name	string	ชื่อตอนทาง



ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
15		feature.geometry.properties.km_near	string / empty	กม.ใกล้เคียง
16		feature.geometry.properties.km_start	string	กม.เริ่มต้น
17		feature.geometry.properties.km_end	string	กม.สิ้นสุด
18		feature.geometry.properties.case_name	string	ชื่อเหตุการณ์
19		feature.geometry.properties.incident_type_id	number	รหัสประเภทเหตุการณ์
20		feature.geometry.properties.incident_name	string	ชื่อประเภทเหตุการณ์
21		feature.geometry.properties.start_date	datetime	เวลาเริ่มเหตุการณ์
22		feature.geometry.properties.end_date	datetime	เวลาสิ้นสุดเหตุการณ์
23		feature.geometry.properties.flood_level	string	ระดับน้ำ
24		feature.geometry.properties.unavailable_lane	string / null	ช่องจราจรที่ใช้ไม่ได้
25		feature.geometry.properties.depot_code	string	รหัสหมวดทางหลวง
26		feature.geometry.properties.depot_name	string	ชื่อหมวดทางหลวง
27		feature.geometry.properties.district_code	string	รหัสแขวงทางหลวง
28		feature.geometry.properties.district_name	string	ชื่อแขวงทางหลวง
29		feature.geometry.properties.division_code	string	รหัสสำนักงานทางหลวง
30		feature.geometry.properties.division_name	string	ชื่อสำนักงานทางหลวง
31		feature.geometry.properties.tambon	string	ตำบล
32		feature.geometry.properties.amphoe	string	อำเภอ
33		feature.geometry.properties.province	string	จังหวัด
34		feature.geometry.properties.updated_date	datetime	วันที่อัปเดตล่าสุด
35		feature.geometry.properties.attention	boolean	สถานะต้องเฝ้าระวัง (true/false)
36		feature.geometry.properties.path_1	string / URL	ลิงก์ภาพประกอบที่ 1
37		feature.geometry.properties.path_2	string / URL	ลิงก์ภาพประกอบที่ 2

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
38		feature.geometry.properties.path_3	string / null	ลิงก์ภาพประกอบที่ 3
39		feature.geometry.properties.path_4	string / null	ลิงก์ภาพประกอบที่ 4
40		date_param	date	วันที่ที่ใช้กรองข้อมูล API
41		attention_param	boolean	เงื่อนไขการเรียกดูเฉพาะเหตุการณ์ที่ต้องเฝ้าระวัง

ตารางที่ 62 haims : ข้อมูลอุบัติเหตุทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	accident_id	int	รหัสอุบัติเหตุ (Primary Key)
2		region	string	ภูมิภาค
3		province_id	string	รหัสจังหวัด
4		province_name	string	ชื่อจังหวัด
5		division_id	string	รหัสสำนักงานทางหลวง
6		division_name	string	ชื่อสำนักงานทางหลวง
7		district_id	string	รหัสแขวงทางหลวง
8		district_name	string	ชื่อแขวงทางหลวง
9		district_code	string	รหัสแขวง
10		status	string	สถานะอุบัติเหตุ
11		route_code	string	รหัสทางหลวง
12		section_code	string	รหัสตอนทาง
13		section_name	string	ชื่อตอนทาง
14		km_range	string	ช่วงกิโลเมตรที่เกิดเหตุ
15		incident_day	string	วันที่เกิดเหตุ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
16		incident_month	string	เดือนที่เกิดเหตุ
17		incident_year	string	ปีที่เกิดเหตุ
18		time	string	เวลาที่เกิดเหตุ
19		direction	string	ทิศทางการจราจร
20		incident_area_horizontal	boolean	จุดเกิดเหตุ: แนวขวาง
21		incident_area_vertical	boolean	จุดเกิดเหตุ: แนวตั้ง
22		incident_area_crossroads	boolean	จุดเกิดเหตุ: สี่แยก
23		incident_area_roadisland	boolean	จุดเกิดเหตุ: เกาะกลาง
24		incident_area_link	boolean	จุดเกิดเหตุ: ทางเชื่อม
25		incident_area_otherspecific	boolean	จุดเกิดเหตุ: อื่นๆ
26		died	int	จำนวนผู้เสียชีวิตรวม
27		injured	int	จำนวนผู้บาดเจ็บรวม
28		day	int	วันที่ (ข้อมูลซ้ำจาก incident_day)
29		month	int	เดือน (ข้อมูลซ้ำจาก incident_month)
30		bud_year	int	ปีงบประมาณ
31		minor_inj_man	int	ผู้ชายบาดเจ็บเล็กน้อย
32		serious_inj_man	int	ผู้ชายบาดเจ็บสาหัส
33		dead_man	int	ผู้ชายเสียชีวิต
34		minor_inj_woman	int	ผู้หญิงบาดเจ็บเล็กน้อย
35		serious_inj_woman	int	ผู้หญิงบาดเจ็บสาหัส
36		dead_woman	int	ผู้หญิงเสียชีวิต
37		minor_inj_boy	int	เด็กชายบาดเจ็บเล็กน้อย
38		serious_inj_boy	int	เด็กชายบาดเจ็บสาหัส

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
39		dead_boy	int	เด็กชายเสียชีวิต
40		minor_inj_girl	int	เด็กหญิงบาดเจ็บเล็กน้อย
41		serious_inj_girl	int	เด็กหญิงบาดเจ็บสาหัส
42		dead_girl	int	เด็กหญิงเสียชีวิต
43		gov_dmg	int	ความเสียหายต่อทรัพย์สินราชการ (บาท)
44		comp_dmg	int	ความเสียหายต่อทรัพย์สินเอกชน (บาท)
45		latitude	string	ละติจูดจุดเกิดเหตุ
46		longitude	string	ลองจิจูดจุดเกิดเหตุ
47		start_date	datetime	วันที่เริ่มต้นข้อมูล
48		start_date_td	datetime	วันที่บันทึกในระบบ TD

ตารางที่ 63 planet : ข้อมูลแผนงานงบประมาณโครงการ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	Budget_year	int	ปีงบประมาณ
2		ID_Code	string	รหัสแผนงาน/โครงการ
3		Division	string	สำนักงานทางหลวง
4		District	string	แขวงทางหลวง
5		Budget_th	string	งบประมาณ (ภาษาไทย)
6		Project_th	string	ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)
7		Product_th	string	ผลผลิต (ภาษาไทย)
8		Activity_th	string	กิจกรรม (ภาษาไทย)
9		Plan_Description	string	รายละเอียดแผน

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
10		Project_type	string	ประเภทโครงการ
11		Contract_Day	int	วันที่ทำสัญญา
12		Start_contract_date	string	วันที่เริ่มสัญญา
13		End_contract_date	string	วันที่สิ้นสุดสัญญา
14		End_contract_date_adjust	string	วันที่สิ้นสุดสัญญาหลังปรับ
15		Send_date	string	วันที่ส่งงาน
16		Contract_no	string	หมายเลขสัญญา
17		Budget_plan_approved	int	งบประมาณที่อนุมัติ
18		Quantity	int	ปริมาณงาน
19		Unit	string	หน่วยนับ
20		Province	string	จังหวัด
21		Plan_Job	string	ประเภทงานแผน
22		Plan_type	string	ประเภทแผน
23		Payment	string	จำนวนเงินที่จ่าย
24		Progress_percent	string	ความก้าวหน้า (%)
25		Plan_status	string	สถานะแผน
26		Plan_tasks[]	array (object)	รายการภารกิจของแผน
27		Pre_Process_Picture[]	array (string)	รูปภาพก่อนดำเนินการ
28		In_Process_Picture[]	array (string)	รูปภาพระหว่างดำเนินการ
29		Post_Process_Picture[]	array (string)	รูปภาพหลังดำเนินการ
30		Payment_Planning[]	array (object)	รายละเอียดแผนการจ่ายเงิน
31		Payment_Occur[]	array (object)	รายละเอียดการเบิกจ่ายจริง
32		Start_contract_date_fmt	string (formatted)	วันที่เริ่มสัญญา (รูปแบบที่แสดงผล)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
33		End_contract_date_fmt	string (formatted)	วันที่สิ้นสุดสัญญา (รูปแบบที่แสดงผล)
34		Budget_plan_approved_route_1	number	งบประมาณอนุมัติ (สายทาง 1)
35		Payment_route_1	number	การจ่ายเงิน (สายทาง 1)

ตารางที่ 64 plannet\_goaldoh : ข้อมูลเป้าหมายการประหยัดงบประมาณทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	Budget_Year	int	ปีงบประมาณ
2		Year_ID	int	รหัสปี
3		Month_ID	int	รหัสเดือน
4		Money_Saving	int	จำนวนเงินที่ประหยัด (รวม)
5		Percent_Saving	int	เปอร์เซ็นต์การประหยัด (รวม)
6		Money_Saving1	int	จำนวนเงินที่ประหยัด (ประเภทที่ 1)
7		Percent_Saving1	int	เปอร์เซ็นต์การประหยัด (ประเภทที่ 1)
8		Money_Saving2	int	จำนวนเงินที่ประหยัด (ประเภทที่ 2)
9		Percent_Saving2	int	เปอร์เซ็นต์การประหยัด (ประเภทที่ 2)

ตารางที่ 65 plannet\_goalministry : ข้อมูลเป้าหมายการประหยัดงบประมาณกระทรวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	Budget_Year	int	ปีงบประมาณ
2		Year_ID	int	รหัสปี
3		Month_ID	int	รหัสเดือน
4		Percent_Saving	int	เปอร์เซ็นต์การประหยัด (รวม)
5		Percent_Saving2	int	เปอร์เซ็นต์การประหยัด (ประเภทที่ 2 หรืออื่น ๆ)

ตารางที่ 66 planet\_request : ข้อมูลคำของบประมาณ

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	Budget_Year	int	ปีงบประมาณ
2		ID_Code	string	รหัสแผนงาน
3		Division	string	สำนัก/กอง/แขวง/หน่วยงาน
4		District	string	เขต/พื้นที่
5		Plan_type	string	ประเภทแผนงาน
6		Budget_request	int	งบประมาณที่เสนอขอ
7		Plan_status	string	สถานะแผนงาน
8		Budget_approved	int	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ
9		Plan_category	string	หมวดหมู่ของแผนงาน
10		Plan_tasks[]	array	รายการงานย่อยในแผนงาน (แบบรายการ)
11		Budget_request_route_1	string	งบประมาณเสนอขอ (เฉพาะเส้นทางที่ 1 ถ้ามี)

ตารางที่ 67 roadnet : ข้อมูลโครงข่ายทางหลวง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	section_part_id	int	รหัสช่วงทาง (Section Part ID)
2		route	string	หมายเลขทางหลวง
3		control	string	เขตควบคุมการดูแลทาง
4		name	string	ชื่อช่วงทาง/สายทาง
5		district_code	string	รหัสแขวง/พื้นที่
6		iri	string	ค่าความเรียบผิวทาง (International Roughness Index)
7		rut	string	ค่าร่องล้อ
8		mpd	string	ค่าความลึกของมวลผิวทาง (Mean Profile Depth)

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
9		year	string	ปีที่เก็บข้อมูล

ตารางที่ 68 roadnet\_iri\_analyze : ข้อมูลวิเคราะห์ค่าความเรียบผิวทาง

ลำดับ	คีย์	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	PK	bud_year	int	ปีงบประมาณ
2		division_id	string	รหัสแขวง
3		division_name	string	ชื่อแขวง
4		district_id	string	รหัสเขต/อำเภอ
5		district_name	string	ชื่อเขต/อำเภอ
6		road_code	string	รหัสทางหลวง
7		section_code	string	รหัสช่วงทาง
8		section_name	string	ชื่อช่วงทาง
9		km_range	string	ช่วงกิโลเมตร
10		length	string	ปีงบประมาณ
11		iri_analyze	string	รหัสแขวง



## บทที่ 4: ข้อกำหนดการออกแบบระบบ Software Design Specification (SDS)

ข้อกำหนดการออกแบบระบบ (Software Design Specification) คือเอกสารที่จัดทำขึ้นตามมาตรฐานกระบวนการพัฒนาระบบ เพื่อนำเสนอการออกแบบระบบในด้านต่าง ๆ โดยจะอธิบายในรูปแบบของแผนภาพ (Diagram) ต่าง ๆ พร้อมการอธิบายของระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3 เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน ประกอบด้วยดังนี้

- ข้อกำหนดคุณลักษณะความต้องการของระบบ (System Requirement Specification)
- สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture)
- แผนผังโครงสร้างของระบบ (Site map)
- แผนผังกระบวนการทำงานของระบบ (Work Flow)
- แผนภาพกิจกรรมการทำงานของระบบ (Activity Diagram)
- หน้าจอระบบ (User Interface)

### 1. ข้อกำหนดคุณลักษณะความต้องการของระบบ

จากการเข้าสำรวจความต้องการผู้ใช้งาน ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความต้องการผู้ใช้งาน (User Requirement Specific : URS) ตามขอบเขตการจ้างงานโดยมีข้อกำหนด (TOR) เป็นตัวตั้ง เพื่อพัฒนาระบบให้ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน และแจกแจงออกเป็นรายละเอียดความต้องการของระบบ (Software Requirement Specification) เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบ และสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ใช้เป็นเอกสารในการอ้างอิงข้อสรุปความต้องการของระบบเพื่อให้เกิดความเข้าใจ จุดประสงค์ เป้าหมาย และขอบเขตของโครงการให้ครบถ้วนตรงกันรวมถึงเพื่อให้ได้ทิศทางการทำงานเป็นไปในทางเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลให้งานที่ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังตารางที่ 69 ตารางแสดงข้อกำหนดความต้องการของระบบ (SRS)

ตารางที่ 69 ตารางแสดงข้อกำหนดความต้องการของระบบ (SRS)

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
4.3	วิเคราะห์ ออกแบบ และกำหนดแนวทางการพัฒนาปรับปรุงระบบสำหรับเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3				
4.3.1	ออกแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกกรมทางหลวง ให้สามารถเชื่อมต่อและนำเข้าข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อข้อมูล โดยต้องออกแบบให้รองรับการเชื่อมต่อและนำเข้าข้อมูลจำนวนมากและมีรูปแบบที่หลากหลายได้ในอนาคต รวมไปถึงต้องสามารถเผยแพร่ข้อมูลผลการวิเคราะห์ที่มีประโยชน์สู่สาธารณะได้อย่างน้อย 2 บริการ				
		URS-01	ผู้ใช้งานสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานภายในกรมทางหลวงได้	SRS-01	ระบบสามารถรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานภายในกรมทางหลวงได้
		URS-02	ผู้ใช้งานสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวงได้	SRS-02	ระบบสามารถรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวงได้
		URS-03	ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบที่รองรับการเชื่อมต่อและนำเข้าข้อมูลจำนวนมากและมีรูปแบบที่หลากหลายได้ในอนาคตได้	SRS-03	ระบบสามารถรองรับการเชื่อมต่อและการนำเข้าข้อมูลจำนวนมากได้
				SRS-04	ระบบสามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลที่มีรูปแบบดังนี้ 1. รูปแบบ API

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
					2. รูปแบบไฟล์ข้อมูล เช่น ไฟล์รูปภาพ ไฟล์ Excel เป็นต้น
		URS-04	ผู้ใช้งานเผยแพร่ข้อมูลผลการวิเคราะห์ที่มีประโยชน์สู่สาธารณะอย่างน้อย 2 บริการได้	SRS-05	ระบบสามารถเผยแพร่ข้อมูลผลวิเคราะห์สู่สาธารณะอย่างน้อย 2 บริการได้แก่ 1. บริการเผยแพร่ข้อมูลสาธารณะบนหน้าเว็บไซต์ของระบบ ICC ได้ 2. บริการเผยแพร่ข้อมูลโดยการเชื่อมโยง API ให้สาธารณะ และหน่วยงานภายนอกได้
		URS-05	ผู้ใช้งานระดับประชาชนทั่วไปสามารถดูรายละเอียดเงื่อนไขการรับบริการข้อมูลสาธารณะได้	SRS-06	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดเงื่อนไขการรับบริการข้อมูลสาธารณะได้
		URS-06	ผู้ใช้งานสามารถกรอกรายละเอียดการขอรับบริการข้อมูลสาธารณะได้	SRS-07	ระบบบันทึกรายละเอียดการขอรับบริการข้อมูลสาธารณะได้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1. กลุ่มผู้ใช้งาน 2. อายุ 3. วัตถุประสงค์การใช้งานชุดข้อมูล
		URS-07	ผู้ใช้งานสามารถดูรายการชุดข้อมูล (Dataset) ได้	SRS-08	ระบบสามารถแสดงรายการชุดข้อมูล (Dataset) ได้
				SRS-09	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดของชุดข้อมูลได้
				SRS-10	ระบบแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ Dashboard และแผนภูมิต่าง ๆ ได้ เช่น กราฟ

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
					แท่ง กราฟวงกลม กราฟเส้น และแผนที่ฐาน (Base map) เป็นต้น
		URS-08	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกข้อมูล (Export) Dashboard และแผนภูมิต่าง ๆ ได้	SRS-11	ระบบสามารถส่งออกข้อมูล (Export) Dashboard และแผนภูมิต่าง ๆ ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล ดังนี้ 1. ไฟล์ .JPG 2. ไฟล์ . pdf
		URS-09	ผู้ใช้งานสามารถนำออกชุดข้อมูล (Dataset) ในกลุ่มชุดข้อมูลได้	SRS-12	ระบบสามารถนำออกชุดข้อมูลได้ในรูปแบบไฟล์ตามความเหมาะสมของชุดข้อมูลนั้น ๆ เช่น html, excel, shp, jpg, pdf เป็นต้น
4.3.2	ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ที่ปรึกษาต้องนำเสนอแนวทาง การวิเคราะห์และการจัดการแผนเผชิญเหตุจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ในระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) หรือจากฐานข้อมูลที่ได้รับการเชื่อมโยง				
4.3.2 (1)	สามารถแสดงสถานะของเหตุการณ์ภัยพิบัติ หรือสรุปเหตุการณ์ตามช่วงเวลาที่กำหนดได้ โดยแสดงจำนวนสถานะทั้งหมดหรือรายเหตุการณ์ได้ เช่น - สถานะของเหตุการณ์ เช่น ยุติ/ยังไม่ยุติ อยู่ระหว่างการเข้าถึงเหตุการณ์ เป็นต้น - สถานะของการแก้ไขปัญหาสัญญาณรบกวน เช่น อยู่ระหว่างพิจารณาขอรับงบประมาณสัญญาณ	URS-10	ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลตามช่วงเวลาที่กำหนดได้	SRS-13	ระบบสามารถแสดงค้นหาช่วงวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดได้
				SRS-14	ระบบสามารถแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ตามช่วงเวลาที่ค้นหาได้
		URS-11	ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลโดยแยกประเภทเหตุการณ์ได้	SRS-15	ระบบสามารถแสดงกรองประเภทข้อมูลเหตุการณ์ได้ ดังนี้ 1. อุทกภัย 2. ดินโคลนถล่ม 3. ไฟป่า 4. วาตภัย 5. ภัยแล้ง

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
	<p>เร่งด่วน อยู่ระหว่างการซ่อมแซม แก้ไข หรือแก้ไขเบื้องต้นแล้วเสร็จ เป็นต้น</p> <p>- สถานะของการแก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟู เช่น อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับงบประมาณ อยู่ระหว่างการดำเนินงาน หรือ ดำเนินงานแล้วเสร็จ เป็นต้น</p>				6. การเปิด / ปิดช่องจราจร 7. อุบัติเหตุ 8. ทุ่นระเบิดและกับระเบิด 9. การก่อวินาศกรรม
		URS-12	ผู้ใช้งานสามารถดูจำนวนสถานะเหตุการณ์ได้	SRS-16	ระบบสามารถแสดงจำนวนสถานะโดยแบ่งเป็นรายเหตุการณ์ได้
		URS-13	ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดข้อมูลเหตุการณ์ได้	SRS-17	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเหตุการณ์ได้ ดังนี้ 1. ประเภทเหตุการณ์ 2. ชื่อเหตุการณ์ 3. สถานะเหตุการณ์ 4. หมายเลขทางหลวง 5. ตอนควบคุม 6. แฉงทางหลวง 7. ช่วงกม.เริ่มต้น และกม.สิ้นสุด
				SRS-18	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้น และสถานะของเหตุการณ์ เช่น สถานะของเหตุการณ์ สถานะของการแก้ไขปัญหาสำเร็จเร่งด่วน และสถานะของการแก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟู เป็นต้น
		URS-14	ผู้ใช้งานสามารถดูสถานะของเหตุการณ์ เช่น ยุติ/ยังไม่ยุติ อยู่ระหว่างการเข้าถึงเหตุการณ์ เป็นต้น	SRS-19	ระบบสามารถแสดงสถานะของเหตุการณ์ได้แก่ 1. ยุติ

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
					2. ยังไม่ยุติ 3. อยู่ระหว่างการเข้าถึงเหตุการณ์
		URS-15	ผู้ใช้งานสามารถดูสถานะของการแก้ไขปัญหาสัญจรเร่งด่วน เช่น อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับงบประมาณสัญญาณเร่งด่วน อยู่ระหว่างการซ่อมแซมแก้ไข หรือแก้ไขเบื้องต้นแล้วเสร็จ เป็นต้น	SRS-20	ระบบสามารถแสดงสถานะของการแก้ไขปัญหาสัญจรเร่งด่วนได้
		URS-16	ผู้ใช้งานสามารถดูสถานะของการแก้ไขปัญห ด้วยการฟื้นฟู เช่น อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับงบประมาณ อยู่ระหว่างการดำเนินงานหรือดำเนินงานแล้วเสร็จ เป็นต้น	SRS-21	ระบบสามารถแสดงสถานะของการแก้ไขปัญห ด้วยการฟื้นฟูได้
4.3.2 (2)	สามารถแจ้งจำนวน บุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือ สะพานเหล็กถอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี) เพื่อเตรียมพร้อมรับเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน	URS-17	ผู้ใช้งานสามารถดูจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และสะพานเหล็กถอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี) ที่พร้อมใช้งานสำหรับรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินได้	SRS-22	ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กถอดประกอบชั่วคราวทั้งหมดได้ โดยแสดงแยกเป็นแต่ละประเภทได้
		URS-18	ผู้ใช้งานสามารถบันทึกจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และสะพานเหล็กถอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี) แต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้	SRS-23	ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือบรรเทาเหตุแต่ละเหตุการณ์ได้ ดังนี้ 1. จำนวนบุคลากร 2. จำนวนวัสดุ 3. จำนวนอุปกรณ์ 4. จำนวนเครื่องจักร 5. สะพานเหล็กถอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี)

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
				SRS-24	ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กทอด ประกอบชั่วคราวทั้งหมดได้ โดยแสดงแต่ละเหตุการณ์ได้
4.3.2 (3)	สามารถบันทึกและแสดงผลข้อมูล การช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ทั้งใน พื้นที่ทางหลวงและพื้นที่อื่นๆ ได้	URS-18	ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลการช่วยเหลือ บรรเทาเหตุฯ ที่เกิดขึ้นได้	SRS-23	ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทา เหตุฯ ที่เกิดขึ้นได้
4.3.2 (4)	สามารถส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์ และการจัดการแผนเผชิญเหตุฯ ใน รูปแบบ เช่น .pdf, .jpg, .csv หรือ .xls เป็นต้น	URS-21	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์ การคาดการณ์ในรูปแบบไฟล์ เช่น .pdf, .jpg, .csv หรือ .xls ได้	SRS-29	ระบบสามารถรองรับการเลือกประเภท เหตุการณ์ที่ผู้ใช้งานต้องการส่งออกได้
				SRS-30	ระบบสามารถรองรับการส่งออกข้อมูลการ วิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ ได้แก่ .pdf, .jpg, .csv หรือ .xls ได้
		URS-22	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนเผชิญเหตุฯ ของ เหตุการณ์นั้นๆได้ ในรูปแบบไฟล์ เช่น .pdf เป็นต้น	SRS-31	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนเผชิญเหตุฯ ในรูปแบบไฟล์ ได้แก่ไฟล์ .pdf ได้
4.3.3	ระบบวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง เมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือ สถานการณ์สมมุติ กรณีทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้				
4.3.3 (1)	1) ที่ปรึกษาจะต้องวิเคราะห์จำนวน ครั้งของเหตุการณ์ที่การจราจรไม่สามารถสัญจรได้ ของสถานการณ์ ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินจาก ข้อมูลระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ (HDMS) เพื่อเปรียบเทียบกับจำนวน ที่สามารถให้บริการได้ตามแผนที่	-	-	-	-

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
	Google Map โดยไม่มีค่าใช้จ่ายบริการ				
4.3.3 (2)	ที่ปรึกษาต้องนำเสนอแผนที่ฐาน (Base Map) และแนวทางที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว กรณีทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้	-	-	-	-
4.3.3 (3)	สามารถวิเคราะห์และแสดงผลการวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว หรือ ผู้ใช้งานสามารถเลือกทางเลี้ยวที่เหมาะสมได้	URS-23	ผู้ใช้งานสามารถดูผลวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยวบนแผนที่ฐาน (Base Map) เมื่อทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้	SRS-32	ระบบสามารถวิเคราะห์และแสดงเส้นทางเลี้ยวกรณีที่ทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้
				SRS-33	ระบบสามารถแสดงเส้นทางเลี้ยวบนแผนที่ฐาน (Base Map) ได้
				SRS-34	ระบบสามารถแสดงทางเลี้ยวที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วบนแผนที่ฐาน (Base Map) ได้ประกอบไปด้วย - เส้นทาง / จุด ที่ไม่สามารถสัญจรได้ - เส้นทางเลี้ยวที่แนะนำ
				SRS-35	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี้ยว ดังนี้ 1. ประเภทเหตุการณ์ 2. ชื่อเหตุการณ์ 3. ข้อมูลจุดเกิดเหตุ ได้แก่ หมายเลขทางหลวง หมายเลขตอนควบคุม ชื่อตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรเริ่มต้นถึงสิ้นสุด



TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
					4. ข้อมูลทางเลี้ยว ได้แก่ หมายเลขทางหลวง หมายเลขตอนควบคุม ชื่อตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรเริ่มต้นถึงสิ้นสุด
				SRS-36	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดของแต่ละทางเลี้ยวได้ โดยการคลิกที่เส้นทางเลี้ยวใดๆ เพื่อดูข้อมูลรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี้ยว ดังนี้ 1. จุดเริ่มต้นของทางเลี้ยว (จุดเข้า) 2. จุดสิ้นสุดของทางเลี้ยว (จุดออก) 3. ระยะทางของเสียทาง 4. ระยะเวลาที่ใช้เส้นทางเลี้ยว
		URS-24	ผู้ใช้งานสามารถดูเส้นทางเลี้ยวในระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินได้	SRS-37	ระบบสามารถแสดงเส้นทางในระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน กรณีเหตุการณ์นั้นมีสถานะปิดช่องจราจรได้
4.3.3 (4)	4) สามารถส่งออกแผนที่เส้นทางเลี้ยวพร้อมระบุข้อความตามที่กรมทางหลวงกำหนดในรูปแบบ เช่น .pdf, .jpg, .shp เป็นต้น	URS-25	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนที่เส้นทางเลี้ยวพร้อมระบุข้อความตามที่กรมทางหลวงกำหนดในรูปแบบ เช่น .pdf, .jpg, .shp เป็นต้น	SRS-38	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนที่เส้นทางเลี้ยวพร้อมระบุข้อความที่กรมทางหลวงกำหนดในรูปแบบ เช่น ไฟล์ .pdf, .jpg, .shp เป็นต้น
4.3.4	ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ ไปยังส่วนกลางอัตโนมัติ โดยใช้ข้อมูลที่ได้เชื่อมโยงจากระบบต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกของกรมทางหลวง หรือ ข้อมูลที่เจ้าหน้าที่ศูนย์กำหนด				
4.3.4 (1)	สามารถแสดงแผนที่ความเสี่ยงการเกิดอุทกภัย หรือ ดินโคลนถล่ม จาก	URS-26	ผู้ใช้งานสามารถดูแผนที่ความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัย หรือดินโคลนถล่มได้	SRS-39	ระบบสามารถแสดงข้อมูลความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยบนแผนที่ฐาน (Base Map) ในรูปแบบซ้อนทับกับแผนที่ (Layer) ได้

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
	ข้อมูลระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ (HDMS)			SRS-40	ระบบสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลจากระบบ HDMS เพื่อแสดงข้อมูลความเสี่ยงอุทกภัยและดินโคลนถล่มได้
				SRS-41	ระบบสามารถรองรับการแสดงความเสี่ยงอุทกภัยและดินโคลนถล่มในแผนที่ได้ เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม หมวดทางหลวง แขงทางหลวง การกำหนดช่วงเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุด เป็นต้น
4.3.4 (2)	สามารถแสดงแผนที่พื้นที่ 22 ลุ่มน้ำ จากข้อมูลของสำนักทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ตามพระราชกฤษฎีกา กำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และซ้อนทับแผนที่ทางหลวง กับแผนที่พื้นที่ 22 ลุ่มน้ำ	URS-27	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลแผนที่พื้นที่ 22 ลุ่มน้ำ ที่ซ้อนทับกับแผนที่ทางหลวงได้	SRS-42	ระบบสามารถแสดงพื้นที่ 22 ลุ่มน้ำบนแผนที่ฐาน (Base Map) ในรูปแบบซ้อนทับกับแผนที่ (Layer) ได้
				SRS-43	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูล 22 ลุ่มน้ำ จากข้อมูลของสำนักทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ตามพระราชกฤษฎีกา กำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้
				SRS-44	ระบบสามารถรองรับการแสดงผลข้อมูลของลุ่มน้ำได้ เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม หมวดทางหลวง และแขงทางหลวง เป็นต้น
4.3.4 (3)	สามารถแสดงข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำ จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ	URS-28	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตรวัดระดับน้ำจากสถานีสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้	SRS-45	ระบบสามารถแสดงข้อมูลโทรมาตรวัดระดับน้ำบนแผนที่ฐาน (Base Map) ในรูปแบบซ้อนทับกับแผนที่ (Layer) ได้

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และ ซ้อนทับแผนที่ทางหลวงกับข้อมูล โทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำ			SRS-46	ระบบสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดระดับน้ำ จากจากสถานีสารสนเทศ ทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้
		URS-29	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตรตรวจวัด ระดับน้ำโดยการซ้อนทับแผนที่ทางหลวง	SRS-47	ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลและรายละเอียด ของโทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำได้
				SRS-48	ระบบสามารถรองรับการแสดงผลข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดระดับน้ำ เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม ทิศทางหลวง และแขวงทาง หลวง เป็นต้น
4.3.4 (4)	สามารถแสดงข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดปริมาณน้ำฝนจากสถาบัน สารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และ ซ้อนทับแผนที่ทางหลวง	URS-30	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตรตรวจวัด ปริมาณน้ำฝนจากสถาบันสารสนเทศ ทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้	SRS-49	ระบบสามารถแสดงข้อมูลโทรมาตรตรวจวัด ปริมาณน้ำฝนบนแผนที่ฐาน (Base Map) ใน รูปแบบซ้อนทับกับแผนที่ (Layer) ได้
				SRS-50	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลและรายละเอียด ของโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จาก สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำได้
		URS-31	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตรตรวจวัด ปริมาณน้ำฝน โดยการซ้อนทับแผนที่ทาง หลวง	SRS-51	ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลและรายละเอียด ของโทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำฝนได้
				SRS-52	ระบบสามารถรองรับการแสดงผลข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม ทิศทางหลวง และแขวงทาง หลวง เป็นต้น

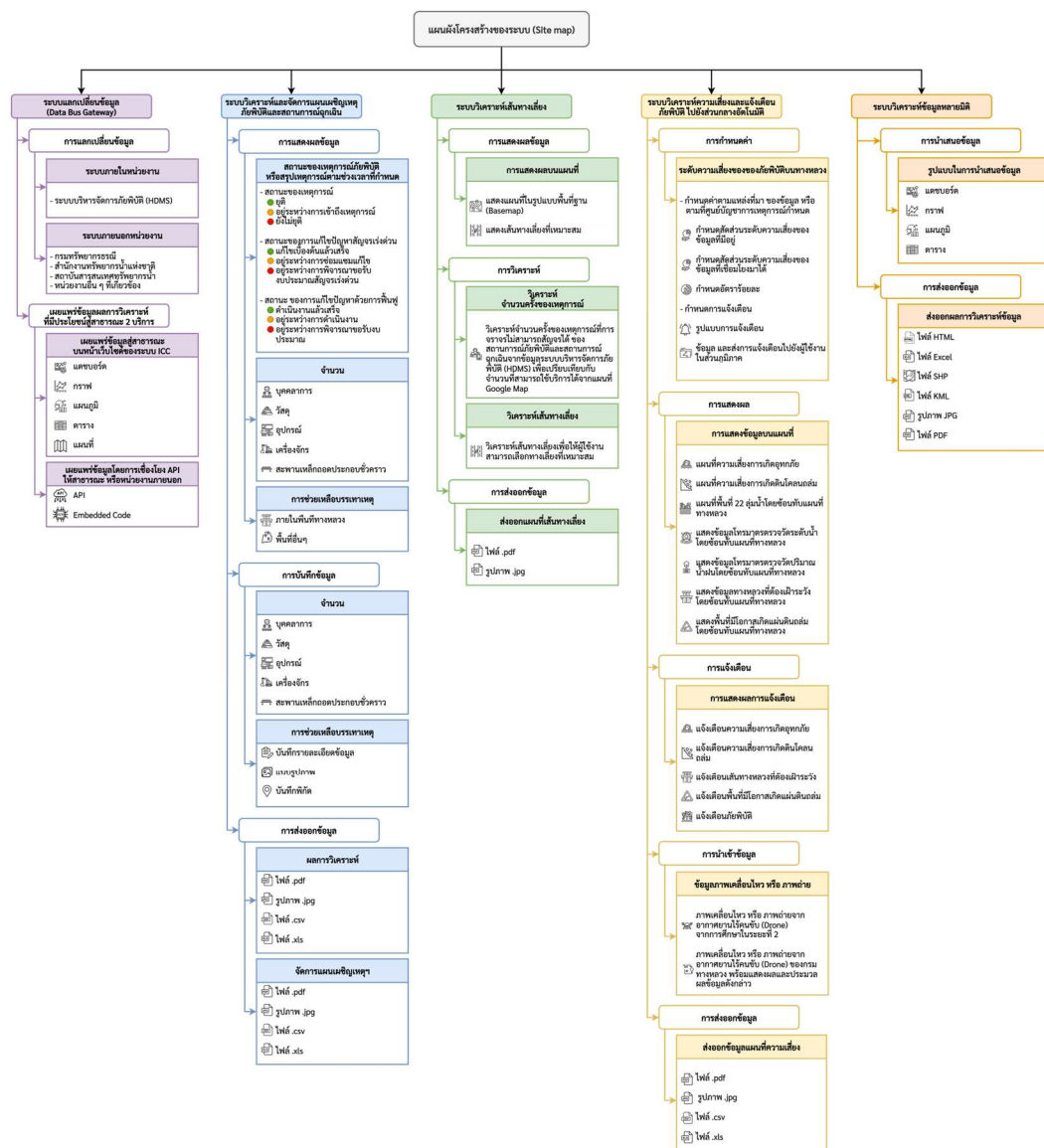
TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
4.3.4 (5)	สามารถแสดงทางหลวงที่ต้องเฝ้าระวัง จากข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)	URS-32	ผู้ใช้งานสามารถดูทางหลวงที่ต้องเฝ้าระวัง จากข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้	SRS-53	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำได้
				SRS-54	ระบบสามารถตรวจจับปริมาณน้ำฝนที่ต้องเฝ้าระวังได้ พร้อมแสดงสถานะของการเฝ้าระวังที่เส้นทางนั้นบนแผนที่ฐาน (Base Map)
4.3.4 (6)	สามารถแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จากกรมทรัพยากรธรณี หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และซ้อนทับแผนที่ทางหลวงเป็นต้น	URS-33	ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มจากกรมทรัพยากรธรณีได้	SRS-55	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มจากกรมทรัพยากรธรณีได้
		URS-34	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม โดยการซ้อนทับแผนที่ทางหลวง	SRS-56	ระบบสามารถแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม โดยการซ้อนทับแผนที่ทางหลวงได้
4.3.4 (7)	สามารถการกำหนดระดับความเสี่ยงของภัยพิบัติบนทางหลวง ตามแหล่งที่มาของข้อมูล หรือ ตามที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์กำหนด โดยอย่างน้อยต้องกำหนดสัดส่วนระดับความเสี่ยงของข้อมูลที่มีอยู่ หรือ เชื่อมโยงมาได้ โดยกำหนดในรูปแบบ เช่น ร้อยละ เป็นต้น หรือ ตามที่กรมทางหลวงกำหนด	URS-35	ผู้ใช้งานสามารถกำหนดและดูระดับความเสี่ยงของภัยพิบัติบนทางหลวงที่กำหนดได้	SRS-57	ระบบสามารถบันทึกการกำหนดค่าระดับความเสี่ยงของภัยพิบัติบนทางหลวงตามข้อมูลที่ได้รับ หรือ ตามที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์กำหนดได้
				SRS-58	ระบบสามารถวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงของภัยพิบัติบนทางหลวงตามข้อมูลที่ได้รับ หรือ ตามที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์กำหนดได้
				SRS-59	ระบบแสดงผลข้อมูลทีวีเคราะห์ได้ในรูปแบบร้อยละได้
4.3.4 (8)	สามารถนำเข้าข้อมูลภาพเคลื่อนไหว หรือ ภาพถ่าย จากอากาศยานไร้คนขับ	URS-36	ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูภาพเคลื่อนไหว หรือ ภาพถ่าย จากอากาศยานไร้คนขับ (Drone)	SRS-60	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากการศึกษาในระยะที่ ๒ หรือ ข้อมูลจากอากาศยานไร้คนขับ

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
	คนขับ (Drone) จากการศึกษาใน ระยะที่ ๒ หรือ ข้อมูลจากอากาศ ยานไร้คนขับ (Drone) ของกรมทาง หลวง พร้อมแสดงผลและ ประมวลผลข้อมูลดังกล่าว		ได้ พร้อมแสดงผลและประมวลผลข้อมูล ดังกล่าว		(Drone) ของกรมทางหลวงและบันทึก ข้อมูลภาพเคลื่อนไหว และรูปภาพได้
				SRS-61	ระบบสามารถประมวลผลข้อมูลจากข้อมูลภาพ เคลื่อนไหว หรือรูปภาพของอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ได้
				SRS-62	ระบบสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจาก ข้อมูลภาพเคลื่อนไหว หรือรูปภาพของอากาศ ยานไร้คนขับ (Drone) ได้
4.3.4 (9)	สามารถแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยงที่ผ่าน การวิเคราะห์ความเสี่ยงบนระบบได้ อัตโนมัติ ดังนี้ - มีรูปแบบแจ้งเตือนไปยังส่วนกลาง ตามที่กรมทางหลวงกำหนด - เจ้าหน้าที่ส่วนกลางสามารถ กำหนดข้อมูลและส่งการแจ้งเตือน ไปยังผู้ใช้งานในส่วนภูมิภาคได้	URS-37	ผู้ใช้งานสามารถรับการแจ้งเตือน เมื่อมีพื้นที่ เสี่ยงที่ได้รับการวิเคราะห์ว่าอาจเกิดภัยพิบัติ ได้ ในรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด	SRS-63	ระบบสามารถส่งการแจ้งเตือน เมื่อมีพื้นที่เสี่ยง ที่ได้รับการวิเคราะห์ว่าอาจเกิดภัยพิบัติใน ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัย พิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินได้
		URS-38	ผู้ใช้งานในระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลางสามารถ กำหนดข้อมูลและส่งการแจ้งเตือนไปยัง ผู้ใช้งานในส่วนภูมิภาคได้	SRS-64	ระบบสามารถส่งแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานระดับ ส่วนภูมิภาคให้รับทราบได้
				SRS-65	ระบบสามารถส่งแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานระดับ เจ้าหน้าที่ส่วนกลางเมื่อส่วนภูมิภาครับทราบ แล้ว
4.3.4 (10)	สามารถแสดงแผนที่ความเสี่ยงบน ระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง) และ ส่งออกแผนที่ ความเสี่ยง ในรูปแบบไฟล์ต่างๆ เช่น .pdf .jpg .csv .xls หรือ .shp เป็น ต้น	URS-39	ผู้ใช้งานสามารถดูแผนที่ความเสี่ยงบนระบบ ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง) ได้	SRS-66	ระบบสามารถแสดงแผนที่ความเสี่ยงบนระบบ ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง) ได้

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
		URS-40	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนที่ความเสี่ยงในรูปแบบ .pdf .jpg .csv .xls หรือ .shp เป็นต้น	SRS-67	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนที่ความเสี่ยงในรูปแบบไฟล์ตามความเหมาะสมของข้อมูล เช่น .pdf .jpg .csv .xls หรือ .shp เป็นต้น
4.3.5	ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ จะต้องประมวลผลข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลที่ได้ จากการเชื่อมโยงและระบบย่อยต่างๆ ภายในระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) โดยที่ปรึกษาต้องนำเสนอรูปแบบที่เหมาะสม และ ตามที่กรมทางหลวงหลวงกำหนด				
4.3.5 (1)	สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลายได้ เช่น แดชบอร์ด (Dashboard) กราฟ (Graph) ตาราง (Table) แผนภูมิ (Chart)	URS-41	ผู้ใช้งานสามารถดูผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) ในรูปแบบ ดังนี้ 1. แดชบอร์ด (Dashboard) 2. ตาราง (Table) 3. แผนภูมิ (Chart)	SRS-68	ระบบสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) ในรูปแบบ ดังนี้ 1. แดชบอร์ด (Dashboard) 2. ตาราง (Table) 3. แผนภูมิ (Chart)
4.3.5 (2)	สามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น HTML, Excel, SHP, KML, JPG หรือ PDF เป็นต้น	URS-42	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการ เช่น HTML, Excel, SHP, KML, JPG หรือ PDF เป็นต้น	SRS-69	ระบบรองรับการส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ข้อมูลตามความเหมาะสมของข้อมูล เช่น ไฟล์ HTML, Excel, SHP, KML, JPG, PDF เป็นต้น
4.3.5 (3)	ออกแบบหน้าจอข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะได้	URS-43	ผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะได้	SRS-70	ระบบสามารถกำหนดการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะได้
		URS-44	ผู้ใช้งานระดับประชาชนสามารถดูข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะได้	SRS-71	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะในระบบบริการสาธารณะได้

TOR	รายละเอียดข้อกำหนด	URS ID	URS Description	SRS ID	SRS Description
4.3.6	สามารถค้นหาข้อมูลได้หลายเงื่อนไข ตามความเหมาะสมของข้อมูลจากระบบที่ได้ออกแบบ ในข้อ 4.3.2 ถึง 4.3.5 เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม หมวดทางหลวง แขวงทางหลวง ตามที่กรมทางหลวงกำหนด หรือตามเขตการปกครอง เป็นต้น				
		URS-45	ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลของทุกระบบในโครงการศึกษาในระยะที่ 3 ได้ โดยการกรองข้อมูล เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม หมวดทางหลวง แขวงทางหลวง ตามที่กรมทางหลวงกำหนด หรือตามเขตการปกครอง เป็นต้น	SRS-72	ระบบสามารถรองรับการค้นหาและการเรียกดูข้อมูลของทุกระบบในโครงการศึกษาในระยะที่ 3 เป็นอย่างน้อย ดังนี้ 1. หมายเลขทางหลวง 2. ตอนควบคุม 3. หมวดทางหลวง 4. แขวงทางหลวง

สถาปัตยกรรมระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3 แสดงโครงสร้างโดยรวมของระบบที่ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ เครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Body camera และ Drone เป็นต้น และวิธีการที่องค์ประกอบเหล่านั้นทำงานร่วมกัน รวมทั้งมีการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานภายนอก เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประมวลผลภายในระบบ โดยการออกแบบสถาปัตยกรรมใช้หลักการของ Distributed Architecture โดยให้องค์ประกอบ ๆ กระจายอยู่บนเครื่องแม่ข่ายต่าง ๆ กัน ทำหน้าที่เฉพาะเจาะจง เช่น การจัดการสตรีมมิ่ง การจัดการการเข้าถึง และการจัดการข้อมูลวิดีโอ ทั้งหมดนี้ทำงานร่วมกันผ่านเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอลต่าง ๆ เช่น HTTP HTTPS TCP และ RTSP ดังนี้



รูปที่ 16 แผนผังโครงสร้างของระบบ (Site map)



แผนผังโครงสร้างของระบบ (Site Map) แสดงการแบ่งหมวดหมู่การทำงานของระบบสารสนเทศด้านภัยพิบัติออกเป็น 5 ระบบหลัก ซึ่งแต่ละระบบมีบทบาทสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลด้านภัยพิบัติในลักษณะบูรณาการ ดังนี้

1. **ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway)** ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบภายในและภายนอกหน่วยงาน รวมถึงให้บริการเผยแพร่ข้อมูลสาธารณะ และสามารถเป็นช่องทางการเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน API สำหรับหน่วยงานภายนอก
2. **ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุ** รองรับการแสดงผลและการบริหารแผนเผชิญเหตุ โดยครอบคลุมขั้นตอนการวิเคราะห์สถานการณ์ การวางแผน การบรรเทาเหตุฯ และการฟื้นฟูหลังเหตุการณ์อย่างเป็นระบบ
3. **ระบบวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง** วิเคราะห์และประเมินเส้นทางทางเลือกในกรณีที่พื้นที่ประสบภัยไม่สามารถสัญจรได้
4. **ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ** รวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลธรณีวิทยา น้ำฝน ดินโคลนถล่ม เพื่อนำมาวิเคราะห์ระดับความเสี่ยง และดำเนินการแจ้งเตือนล่วงหน้าผ่าน Dashboard และบนแผนที่ฐาน (Base Map)
5. **ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลากหลายมิติ** สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกโดยแยกตามมิติต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจต่าง ๆ โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น แดชบอร์ด (Dashboard) กราฟ (Graph) ตาราง (Table) แผนภูมิ (Chart) เป็นต้น

### 3. การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบระบบ (System Design) หมายถึงกระบวนการกำหนดโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการและวัตถุประสงค์ของโครงการได้อย่างครบถ้วน โดยในการออกแบบระบบของโครงการนี้ ได้แบ่งออกเป็น 5 ระบบหลัก ที่มีการทำงานสอดคล้องกัน เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูล การวิเคราะห์สถานการณ์ และการบริหารจัดการภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

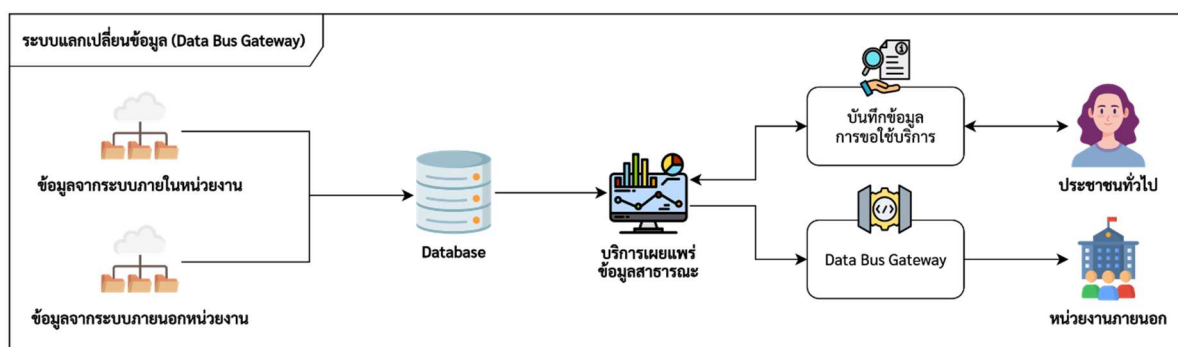
1. ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway)
2. ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน
3. ระบบวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง
4. ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ
5. ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ

#### 3.1 ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway)

ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกกรมทางหลวง และเผยแพร่ข้อมูลผลการวิเคราะห์ที่มีประโยชน์สู่สาธารณะได้ออย่างน้อย 2 บริการ ที่ปรึกษาได้วิเคราะห์ และออกแบบการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) โดยมีการดำเนินงาน ดังนี้

##### 3.1.1 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการทำงานของระบบและผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการการทำงานส่วนต่าง ๆ ของระบบ



รูปที่ 17 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

ภาพดังกล่าวแสดงถึงโครงสร้างและลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ซึ่งเป็นกลไกกลางที่ใช้สำหรับเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบภายในหน่วยงานและระบบภายนอกหน่วยงาน รวมถึงการให้บริการเผยแพร่ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อสาธารณะ

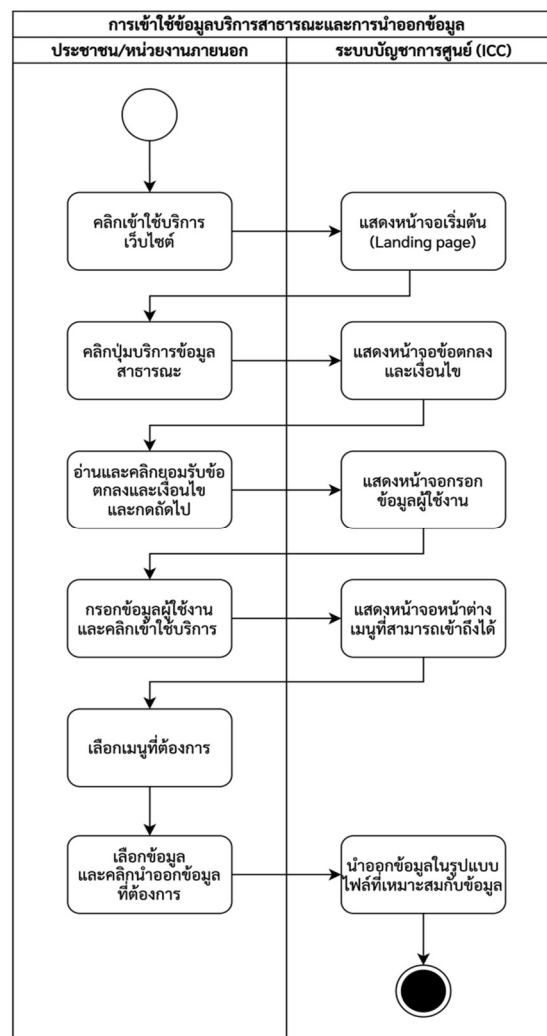
ระบบเริ่มต้นจากการรวบรวมข้อมูลจากทั้งระบบภายในหน่วยงานและระบบภายนอกหน่วยงาน โดยข้อมูลที่ได้รับจะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล (Database) เพื่อใช้เป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับการให้บริการข้อมูลภายในองค์กร

จากนั้น ข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งต่อไปยังระบบวิเคราะห์ข้อมูล (Analytic System) เพื่อประมวลผลและวิเคราะห์เชิงลึก เมื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้น ระบบจะนำข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและสามารถแสดงต่อสาธารณะได้ มาแสดงผลผ่านหน้าจอบริการเผยแพร่ข้อมูลสาธารณะ

ในการเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว ทั้งประชาชนทั่วไปและหน่วยงานภายนอกสามารถใช้งานผ่านการบันทึกการขอใช้บริการได้ โดยหากหน่วยงานภายนอกประสงค์จะนำข้อมูลไปใช้เพื่อประโยชน์ในการกิจของตนเอง สามารถเรียกใช้งานข้อมูลในรูปแบบ API ได้ผ่านระบบ Data bus Gateway ซึ่งทำหน้าที่เป็นช่องทางกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบอย่างเป็นมาตรฐาน

### 3.1.2 แผนภาพจำลองของการทำงาน (Activities Diagram)

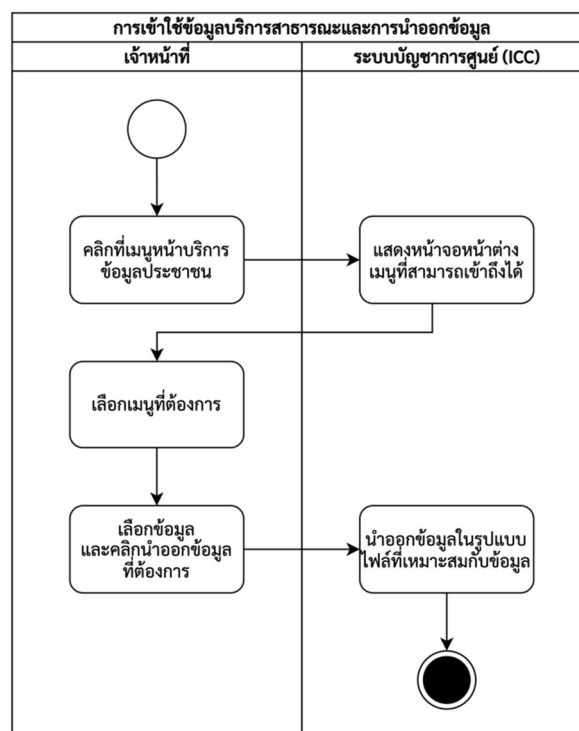
แผนภาพที่ใช้อธิบายการแสดงลำดับกิจกรรมของการทำงาน (Work Flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ มีการแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานขั้นตอน ต่าง ๆ ซึ่งแผนภาพจะแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมย่อยที่มีในระบบงานขั้นตอนการทำงาน จากกิจกรรมหนึ่งไปกิจกรรมหนึ่ง จุดที่มีการตัดสินใจ และผู้รับผิดชอบในกิจกรรมนั้น ๆ



รูปที่ 18 แผนภาพจำลองของการทำงาน (Activities Diagram) ของการเข้าใช้ข้อมูลบริการสาธารณะและการนำออกข้อมูล (กรณีผู้ใช้งานภายนอก)

แผนภาพนี้แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการที่ผู้ใช้งานภายนอก เช่น ประชาชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เข้าใช้บริการข้อมูลสาธารณะผ่านเว็บไซต์ของระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้งานเริ่มต้นกระบวนการ โดยการคลิกเข้าสู่เว็บไซต์ของระบบ
2. ระบบแสดงหน้าเริ่มต้น (Landing page)
3. ผู้ใช้งานในระดับภายนอกคลิกที่ปุ่ม “บริการข้อมูลสาธารณะ” เพื่อเข้าสู่บริการข้อมูล
4. ระบบแสดงหน้าข้อตกลงและเงื่อนไข ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการแจ้งสิทธิและข้อจำกัดของการใช้ข้อมูล
5. ผู้ใช้งานจะต้องอ่านและคลิกรับข้อตกลงและเงื่อนไขก่อนการเข้าใช้บริการข้อมูล
6. ระบบจะแสดงหน้ากรอกข้อมูลผู้ใช้งาน เพื่อระบุข้อมูลจำเป็นในการเข้าถึงบริการ
7. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและคลิก “เข้าใช้บริการ”
8. ระบบแสดงหน้า เมนูบริการต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน
9. ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกเมนูบริการที่ต้องการ
10. ผู้ใช้งานคลิกปุ่มเพื่อนำออกข้อมูลในส่วนที่ต้องการ
11. ระบบจะดำเนินการนำออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลนั้น ๆ เช่น JPG, PDF, SHP หรือ Excel เป็นต้น



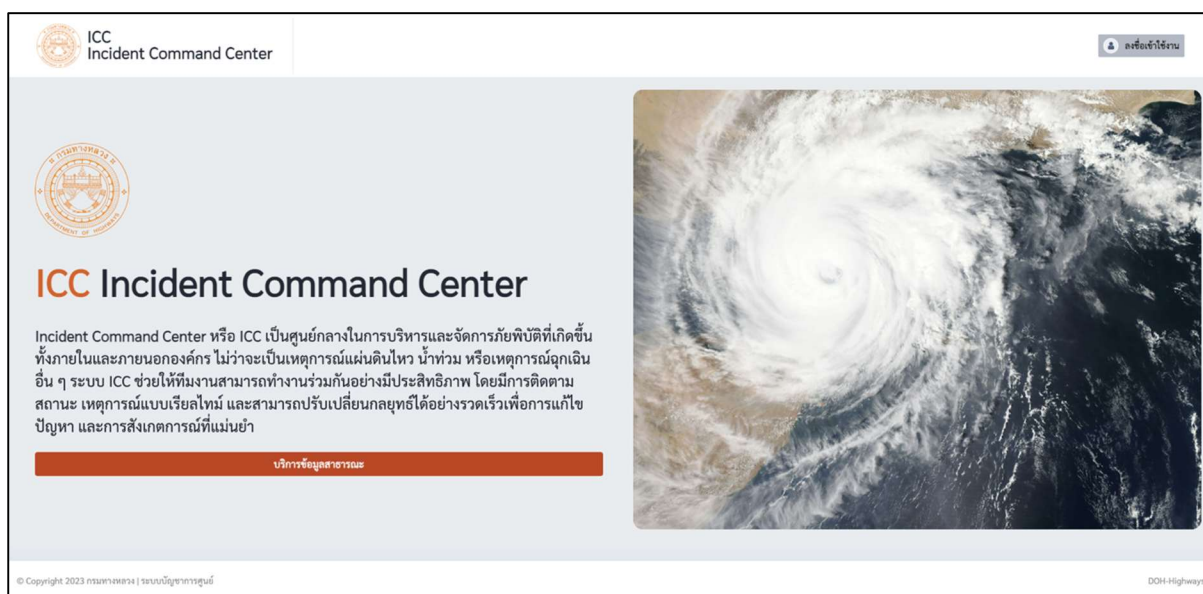
รูปที่ 19 แผนภาพจำลองของการเข้าใช้ข้อมูลบริการสาธารณะและการนำออกข้อมูล (กรณีเจ้าหน้าที่)

แผนภาพนี้นำเสนอขั้นตอนกระบวนการที่เจ้าหน้าที่ดำเนินการเพื่อเข้าถึงข้อมูลสาธารณะ และดำเนินการนำออกข้อมูลที่ต้องการผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีลำดับการทำงานดังนี้ :

1. เริ่มต้นกระบวนการ โดยเจ้าหน้าที่เข้าสู่ระบบและคลิกที่เมนูหน้าบริการข้อมูลประชาชน
2. ระบบทำการแสดงหน้าจอเมนูต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ตามสิทธิ์ของเจ้าหน้าที่
3. เจ้าหน้าที่เลือกเมนูที่ต้องการใช้งาน
4. เมื่อเข้าสู่เมนูย่อยที่เกี่ยวข้องแล้ว เจ้าหน้าที่จะทำการเลือกข้อมูลและคลิกเพื่อนำออกข้อมูลที่ต้องการ
5. ระบบทำการนำออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล เช่น ไฟล์ JPG, PDF, SHP หรือ Excel เป็นต้น เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. สิ้นสุดกระบวนการ เมื่อระบบนำออกข้อมูลให้เรียบร้อยตามคำร้องขอของเจ้าหน้าที่

### 3.1.3 หน้าจอระบบ (User Interface)

การออกแบบหน้าจอระบบ (User Interface) เพื่อแสดงถึงหน้าต่าง ๆ ของระบบ โดยสามารถแสดงถึงส่วนของการออกแบบด้านโทนสี รูปแบบโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของหน้าต่างระบบ (Layout) รวมถึงการทำงานของระบบ



รูปที่ 20 หน้าจอแสดงหน้าแรกเมื่อคลิกเข้าระบบ

01 ข้อตกลงและเงื่อนไข

02 ข้อมูลผู้ใช้งาน

< ยินดีต้อนรับ

**การยอมรับข้อตกลง**

- การใช้งานเว็บไซต์นี้หมายความว่าท่านยอมรับและปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อตกลงการใช้งานทั้งหมด รวมถึงนโยบายความเป็นส่วนตัวของเรา หากท่านไม่เห็นด้วยกับข้อกำหนดใดๆ โปรดอย่าใช้เว็บไซต์

**การใช้งานเว็บไซต์**

- คุณสมบัติของเว็บไซต์นี้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ถูกกฎหมายและไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น
- ห้ามใช้เว็บไซต์นี้เพื่อการที่อาจก่อให้เกิดความเสียหาย หรือความเสียหายของระบบ
- เราขอสงวนสิทธิ์ในการระงับหรือจำกัดการเข้าถึงเว็บไซต์ หากพบการใช้งานที่ผิดกฎหมายหรือไม่เหมาะสม

**การเก็บข้อมูลเบื้องต้น**

- เพื่อการให้บริการและปรับปรุงเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพ เราอาจเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นบางส่วนจากคุณ เช่น ชื่อ อีเมล หมายเลขโทรศัพท์ และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็น
- ห้ามใช้ข้อมูลส่วนตัวเพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ หรือการนำข้อมูลบางส่วนไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต การไม่ใช้ข้อมูลบางส่วนอาจส่งผลต่อการใช้งานเว็บไซต์บางส่วน

**การเก็บที่อยู่ IP Address**

- เราอาจเก็บที่อยู่ IP Address ของคุณเพื่อวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ปรับปรุงประสิทธิภาพของเว็บไซต์ และป้องกันการใช้งานที่ผิดกฎหมายหรือไม่เหมาะสม
- ที่อยู่ IP Address ถือเป็นข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนได้โดยตรง แต่สามารถใช้เพื่อระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

**สิทธิในเนื้อหา**

- เนื้อหาและข้อมูลทั้งหมดบนเว็บไซต์นี้เป็นลิขสิทธิ์ของเรา หรือได้รับอนุญาตให้ใช้งาน ห้ามคัดลอก แก้ไข หรือแจกจ่ายเนื้อหาโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร
- หากคุณต้องการใช้เนื้อหาจากเว็บไซต์ของเรา กรุณาติดต่อเราเพื่อขออนุญาต

รูปที่ 21 หน้าจอแสดงการยอมรับเงื่อนไขเพื่อเข้าใช้งานบริการข้อมูลสาธารณะ

✓ ข้อตกลงและเงื่อนไข

02 ข้อมูลผู้ใช้งาน

< ยินดีต้อนรับ

กรณการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนแล้ว คลิกปุ่ม **เข้าใช้บริการ**

กลุ่มผู้ใช้งาน \*

นักวิจัย และสถานศึกษา

อายุ \*

26-45 ปี

วัตถุประสงค์การใช้งาน \*

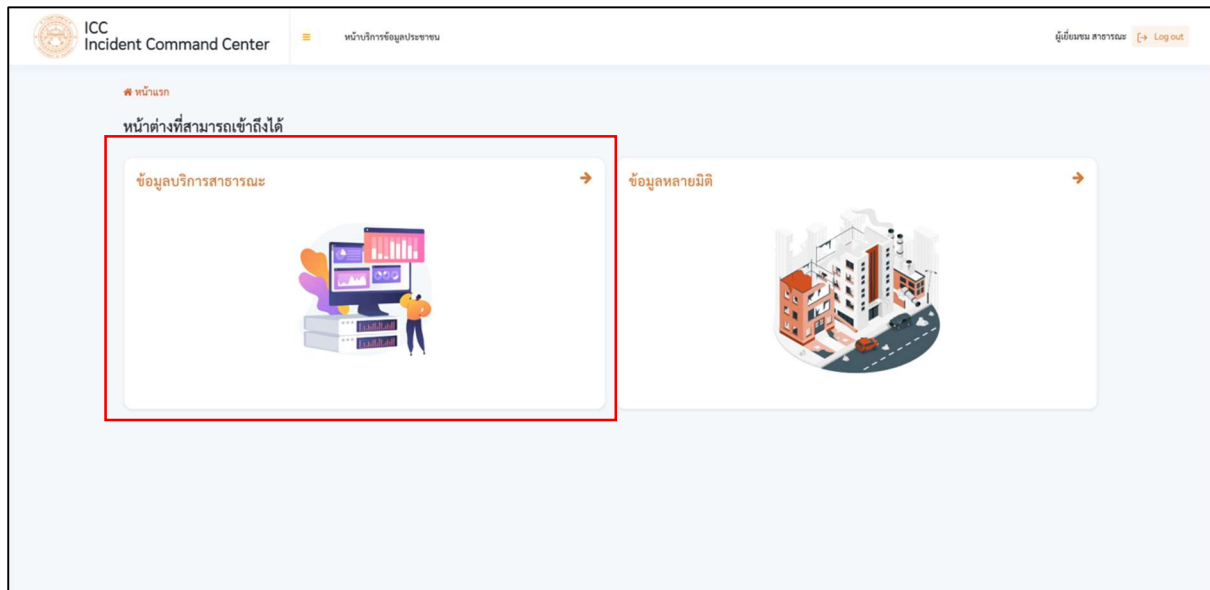
เพื่อศึกษาค้นคว้าและวิจัย

**เข้าใช้บริการ**

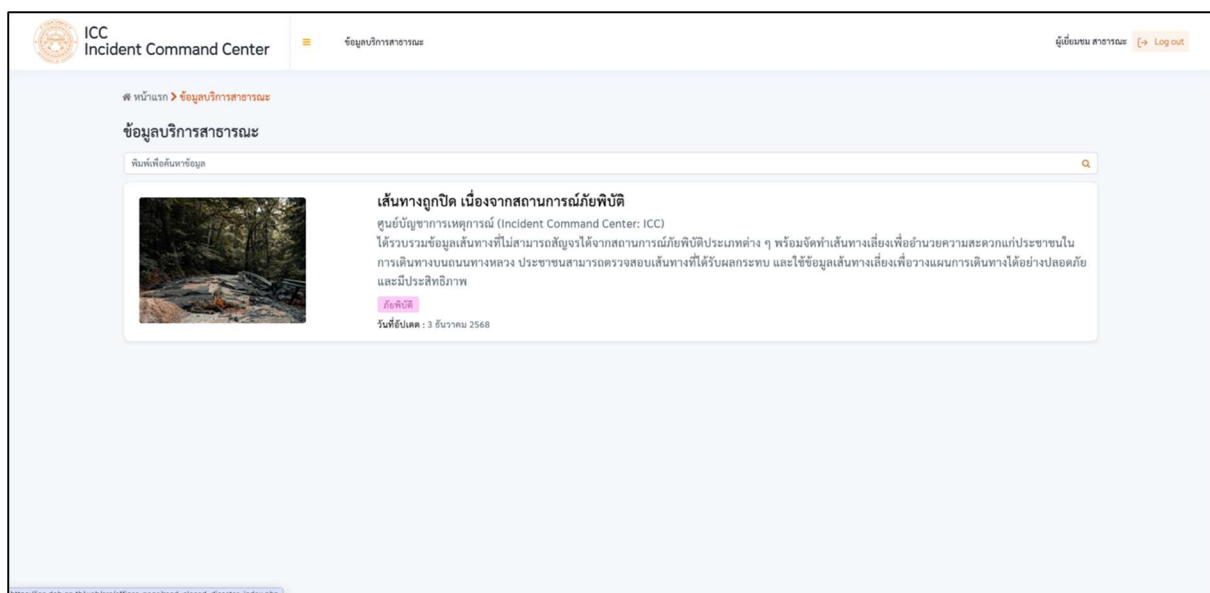
© Copyright 2023 กรมทางหลวง | ระบบนิเวศการทางหลวง

DOH-Highways

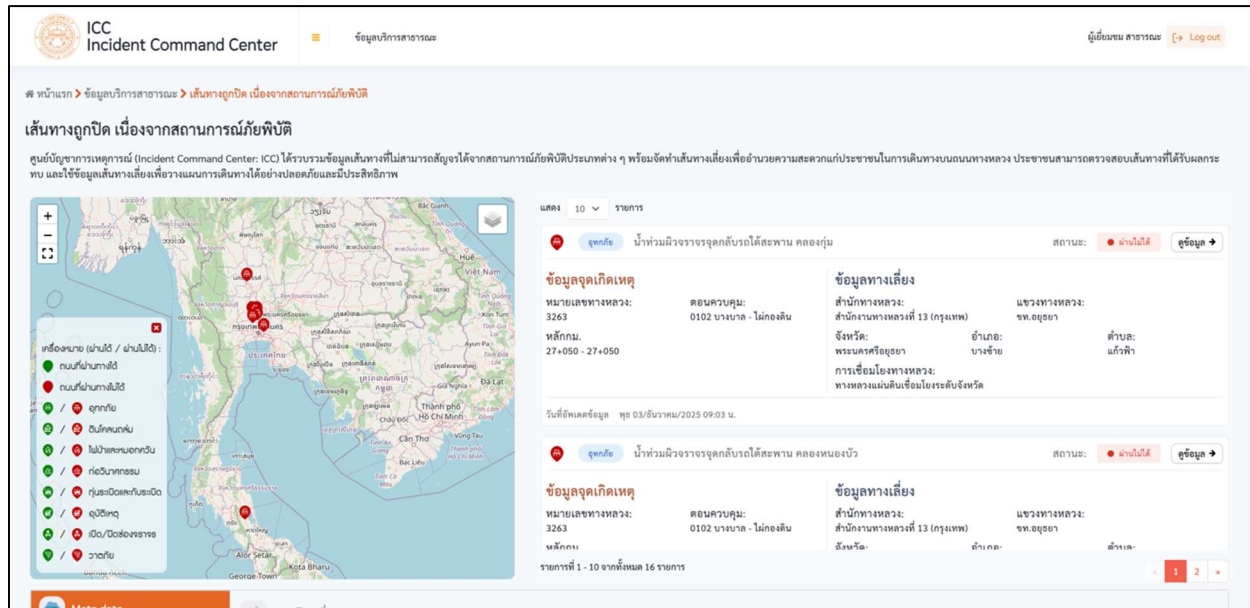
รูปที่ 22 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลบริการสาธารณะ



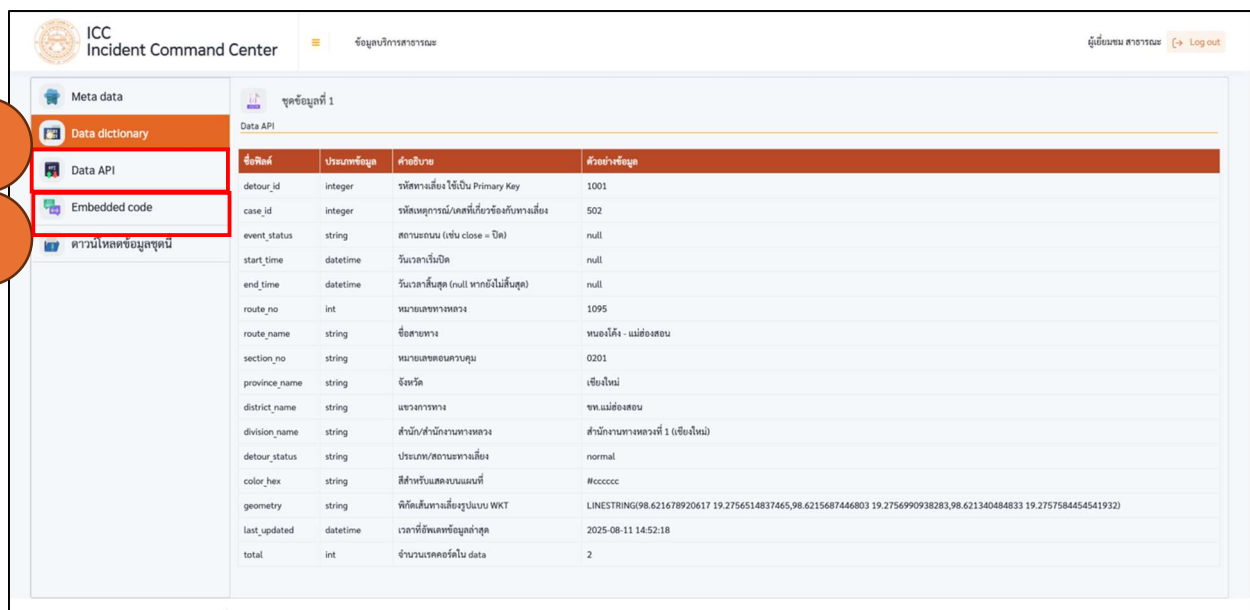
รูปที่ 23 หน้าจอแสดงหน้าต่างที่ผู้ใชภายนอกสามารถเข้าถึงได้



รูปที่ 24 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลบริการสาธารณะ



รูปที่ 25 หน้าจอแสดงข้อมูลเส้นทางถูกปิด เนื่องจากสถานการณ์ภัยพิบัติ

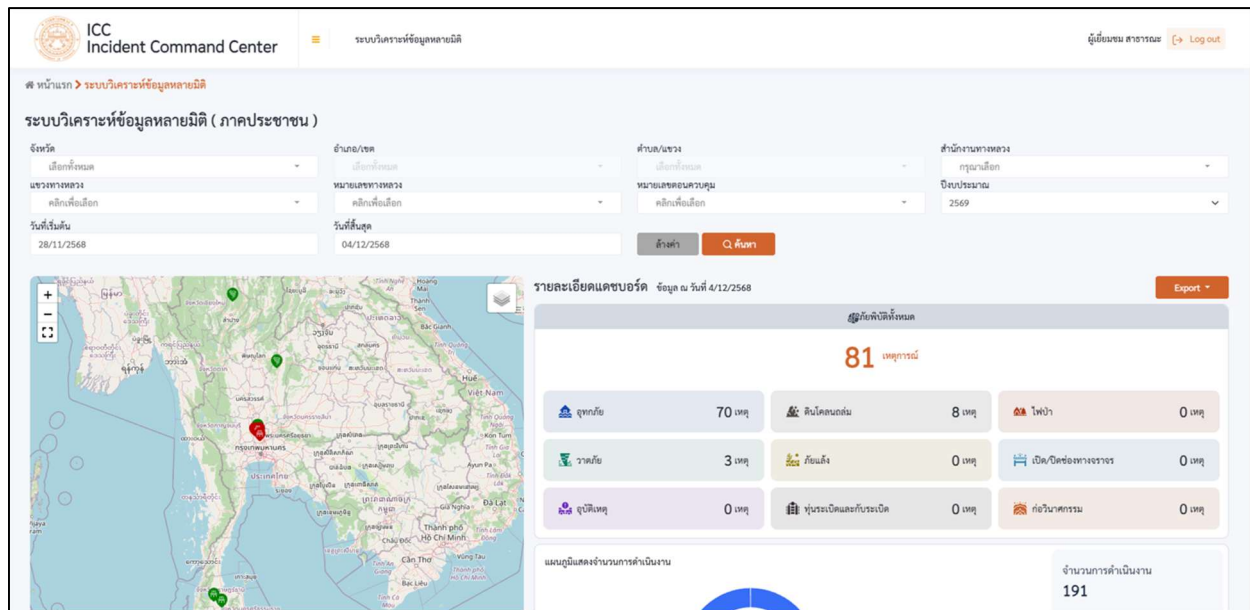


รูปที่ 26 หน้าจอแสดงบริการสาธารณะ 2 บริการ

หมายเหตุ :

- บริการที่ 1 Data API แสดงพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และ URL สำหรับรับบริการข้อมูลจากระบบ ICC
- บริการที่ 2 Embedded Code คือ การนำ link หน้าเว็บ ICC ไปวางบนหน้าเว็บอื่นๆได้





รูปที่ 27 หน้าจอแสดงข้อมูลวิเคราะห์หลายมิติ (ภาคประชาชน)

3.2 ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ที่ปรึกษาต้องนำเสนอแนวทาง การวิเคราะห์และการจัดการแผนเผชิญเหตุ จากฐานข้อมูลที่มีอยู่ในระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center UCC) หรือ หรือจากฐานข้อมูลที่ได้รับการเชื่อมโยง (ขอบเขตงานข้อ 4.3.2)

ที่ปรึกษาได้วิเคราะห์ และออกแบบการทำงานของระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยมีความซับซ้อนหน้าการดำเนินงาน ดังนี้

### 3.2.1 ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification) ประกอบด้วยความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirement) และความต้องการของระบบ (System Requirement)

#### ตารางที่ 70 ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
1	URS-10	ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลตามช่วงเวลาที่กำหนดได้	SRS-13	ระบบสามารถแสดงค้นหาช่วงวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดได้
			SRS-14	ระบบสามารถแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ตามช่วงเวลาที่ต้องการได้
2	URS-11	ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลโดยแยกประเภทเหตุการณ์ได้	SRS-15	ระบบสามารถแสดงกรอบประเภทข้อมูลเหตุการณ์ได้ ดังนี้ 1. อุทกภัย 2. ดินโคลนถล่ม 3. ไฟป่า

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
				4. วาตภัย 5. ภัยแล้ง 6. การเปิด / ปิดช่องจราจร 7. อุบัติเหตุ 8. พ่นระเบิดและกับระเบิด 9. การก่อวินาศกรรม
3	URS-12	ผู้ใช้งานสามารถดูจำนวนสถานะเหตุการณ์ได้	SRS-16	ระบบสามารถแสดงจำนวนสถานะ โดยแบ่งเป็นรายเหตุการณ์ได้
4	URS-13	ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียด ข้อมูลเหตุการณ์ได้	SRS-17	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเหตุการณ์ได้ ดังนี้ 1. ประเภทเหตุการณ์ 2. ชื่อเหตุการณ์ 3. สถานะเหตุการณ์ 4. หมายเลขทางหลวง 5. ตอนควบคุม 6. หมวดทางหลวง 7. แฉงทางหลวง 8. ช่วงกม.เริ่มต้น และกม.สิ้นสุด
			SRS-18	ระบบสามารถแสดงรายละเอียด ข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้น และ สถานะของเหตุการณ์ เช่น สถานะ ของเหตุการณ์ สถานะของการแก้ไข ปัญหาสัญญาณเร่งด่วน และสถานะของ การแก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟู เป็นต้น
5	URS-14	ผู้ใช้งานสามารถดูสถานะของ เหตุการณ์ เช่น ยุติ/ยังไม่ยุติ อยู่ ระหว่างการเข้าถึงเหตุการณ์ เป็นต้น	SRS-19	ระบบสามารถแสดงสถานะของ เหตุการณ์ ได้แก่ 1. ยุติ 2. ยังไม่ยุติ 3. อยู่ระหว่างการเข้าถึงเหตุการณ์
6	URS-15	ผู้ใช้งานสามารถดูสถานะของการ แก้ไขปัญหาสัญญาณเร่งด่วน เช่น อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับ งบประมาณสัญญาณเร่งด่วน อยู่ ระหว่างการซ่อมแซมแก้ไข หรือ แก้ไขเบื้องต้นแล้วเสร็จ เป็นต้น	SRS-20	ระบบสามารถแสดงสถานะของการ แก้ไขปัญหาสัญญาณเร่งด่วน ได้แก่ 1. อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับ งบประมาณสัญญาณเร่งด่วน 2. อยู่ระหว่างการซ่อมแซมแก้ไข 3. แก้ไขเบื้องต้นแล้วเสร็จ
7	URS-16	ผู้ใช้งานสามารถดูสถานะของการ แก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟู เช่น อยู่	SRS-21	ระบบสามารถแสดงสถานะของการ แก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟู ได้แก่

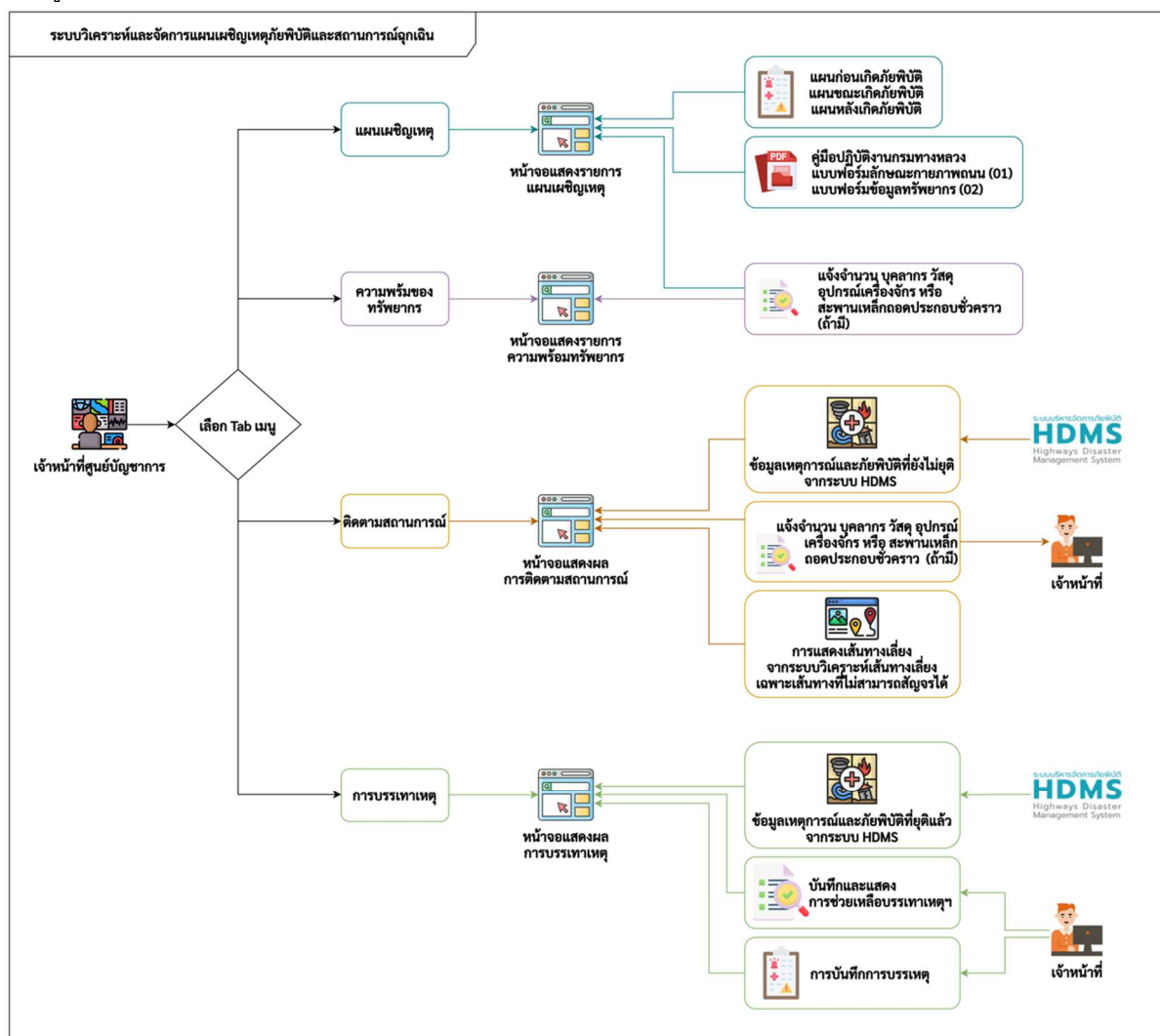
ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
		ระหว่างการพิจารณาขอรับงบประมาณ อยู่ระหว่างการดำเนินงาน หรือดำเนินงานแล้วเสร็จ เป็นต้น		1. อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับงบประมาณ 2. อยู่ระหว่างการดำเนินงาน 3. ดำเนินงานแล้วเสร็จ
8	URS-17	ผู้ใช้งานสามารถดูจำนวนบุคคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี) ที่พร้อมใช้งานสำหรับรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินได้	SRS-22	ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราวทั้งหมดได้ โดยแสดงแยกเป็นแต่ละประเภทได้
9	URS-18	ผู้ใช้งานสามารถบันทึกจำนวนบุคคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี) แต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้	SRS-23	ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือบรรเทาเหตุแต่ละเหตุการณ์ได้ ดังนี้ 1. จำนวนบุคลากร 2. จำนวนวัสดุ 3. จำนวนอุปกรณ์ 4. จำนวนเครื่องจักร 5. สะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี)
			SRS-24	ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราวทั้งหมดได้ โดยแสดงแต่ละเหตุการณ์ได้
10	URS-19	ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ที่เกิดขึ้นได้	SRS-25	ระบบสามารถเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ที่เกิดขึ้นได้
11	URS-20	ผู้ใช้งานสามารถดูผลข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ในพื้นที่ทางหลวงและพื้นที่อื่น ๆ ได้	SRS-26	ระบบสามารถแสดงข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทาเหตุของเหตุการณ์นั้นๆ พร้อมบอกจำนวนการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ โดยแบ่งเป็น 1. จำนวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด 2. จำนวนเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ 3. จำนวนเหตุการณ์ที่ยุติแล้ว
12	URS-21	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์การคาดการณ์ในรูปแบบ	SRS-27	ระบบสามารถรองรับการเลือกประเภทเหตุการณ์ก่อนเลือกการส่งออกข้อมูลได้

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
		ไฟล์ เช่น .pdf, .jpg, .csv หรือ .xls ได้	SRS-28	ระบบสามารถรองรับการส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ได้แก่ .pdf, .jpg, .csv หรือ .xls ได้
13	URS-22	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนเผชิญเหตุฯ ของเหตุการณ์นั้นๆ ได้ ในรูปแบบไฟล์ เช่น .pdf เป็นต้น	SRS-29	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนเผชิญเหตุฯ ในรูปแบบไฟล์ ได้แก่ไฟล์ .pdf ได้

### 3.2.2 ภาพรวมของการไหลของกระบวนการภายในระบบ (System Process Flows)

#### (1) แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการทำงานของระบบ และผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการการทำงานส่วนต่าง ๆ ของระบบ



รูปที่ 28 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

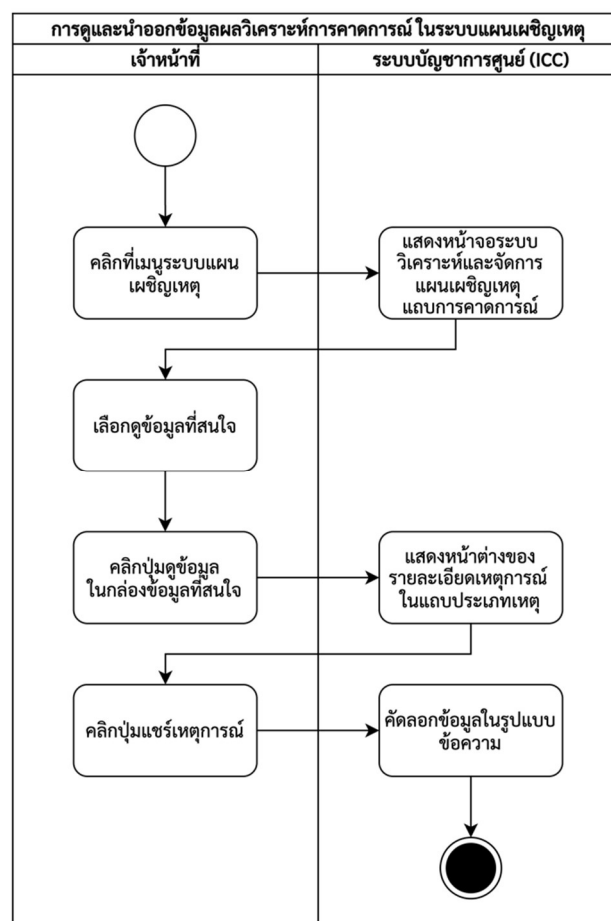
ภาพดังกล่าวแสดงถึงกระบวนการทำงานของระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งมีการแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 แท็บ ได้แก่ แท็บแผนเผชิญเหตุ, แท็บความพร้อมของทรัพยากร, แท็บติดตามสถานการณ์, และแท็บการบรรเทาเหตุ

แท็บแผนเผชิญเหตุ เป็นระบบแผนเผชิญเหตุที่แสดงข้อมูลแผนเผชิญเหตุตามคู่มือปฏิบัติงานกรมทางหลวง โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเหตุการณ์ ได้แก่ ก่อนเกิดภัยพิบัติ, ขณะเกิดภัยพิบัติ, และหลังเกิดภัยพิบัติ ทุกแท็บสามารถดาวน์โหลดคู่มือปฏิบัติงานกรมทางหลวงได้ และในแท็บก่อนเกิดภัยพิบัติสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

แท็บความพร้อมของทรัพยากร ถูกออกแบบเพื่อให้ศูนย์บัญชาการสามารถตรวจสอบจำนวนและประเภทของทรัพยากรที่มีอยู่จริงในแต่ละสำนักงานและแขวงได้แบบรวมศูนย์

แท็บติดตามสถานการณ์ ระบบจะเชื่อมโยงกับระบบบริหารจัดการเหตุการณ์ภัยพิบัติบนทางหลวง (Highways Disaster Management System: HDMS) เพื่อนำเข้าข้อมูลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงจากหน่วยงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์สามารถติดตามสถานการณ์ภัยพิบัติและเหตุฉุกเฉินได้อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบความพร้อมของทรัพยากรของแต่ละเหตุการณ์ได้โดยตรงผ่านระบบ เช่น จำนวนบุคลากร เครื่องจักรกล อุปกรณ์ช่วยเหลือ ฯลฯ

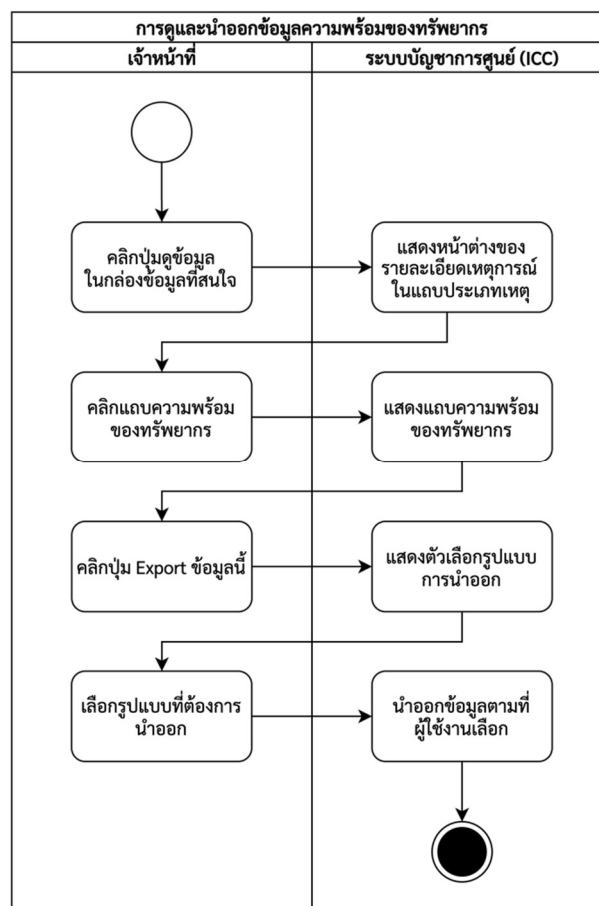
แท็บการบรรเทาเหตุ เมื่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่หรือผู้รับผิดชอบเหตุการณ์ทำการเปลี่ยนสถานะของเหตุการณ์ในระบบ HDMS เป็น “ยุติแล้ว” ระบบ HDMS จะดำเนินการส่งข้อมูลเหตุการณ์หรือภัยพิบัติดังกล่าวมายังระบบแผนเผชิญเหตุ เพื่อแสดงผลในแท็บหน้าจอการบรรเทาเหตุ โดยแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาของเบกงบประมาณ



## รูปที่ 29 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลผลวิเคราะห์การคาดการณ์ ในระบบแผนเผชิญเหตุ

แผนภาพนี้แสดงลำดับกิจกรรมที่เจ้าหน้าที่ดำเนินการผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) เพื่อเข้าถึงผลการวิเคราะห์ของการคาดการณ์สถานการณ์ในระบบแผนเผชิญเหตุ และสามารถนำออกข้อมูลได้ในรูปแบบที่ต้องการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

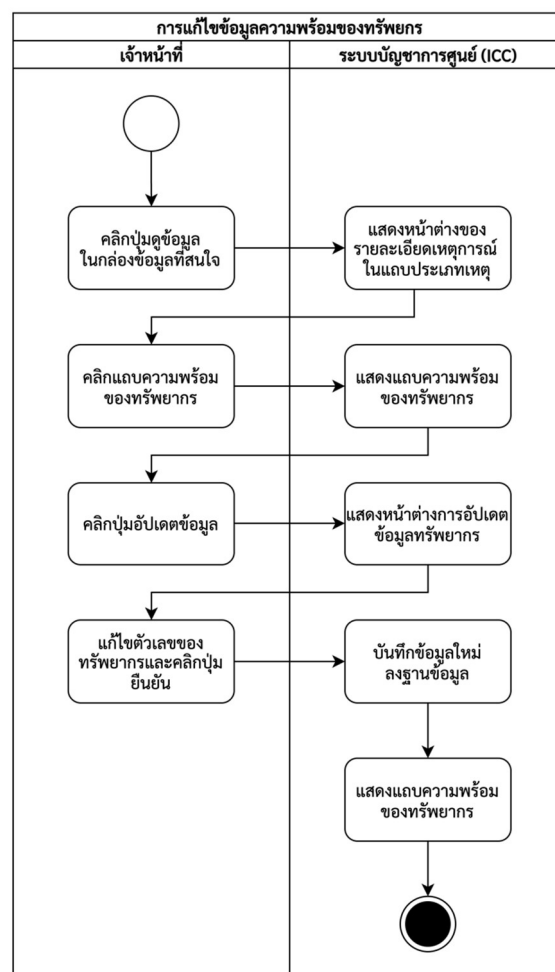
1. เริ่มต้นกระบวนการ โดยเจ้าหน้าที่ดำเนินการคลิกที่เมนูระบบแผนเผชิญเหตุ
2. ระบบจะแสดงหน้าระบบแผนเผชิญเหตุในแถบของการคาดการณ์ ซึ่งประกอบไปด้วย แถบช่วงเหตุการณ์ การเลือกดูประเภทเหตุการณ์และการกรองการแสดงผล ปุ่มนำออกข้อมูล แผนที่ฐานและหมุดพิกัดตำแหน่งของเหตุการณ์ จำนวนของความเสียหาย และ กล่องข้อมูลรายการณีของการคาดการณ์
3. เจ้าหน้าที่เลือกข้อมูลที่สนใจจากหน้าระบบ เช่น ข้อมูลการคาดการณ์อุทกภัย
4. คลิกปุ่ม “ดูข้อมูล” ภายในกล่องข้อมูลที่เลือก เพื่อเรียกดูรายละเอียด
5. ระบบจะแสดงหน้าต่างรายละเอียดของเหตุการณ์ในแถบของประเภทเหตุ ซึ่งรวมไปถึงแถบอื่น ๆ ดังนี้ ความพร้อมของทรัพยากร แผนเผชิญเหตุ และช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องตามประเภทภัย เช่น อุทกภัย และดินโคลนถล่ม
6. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มแชร์เหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุ เพื่อจัดส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องรับทราบถึงการคาดการณ์ภัยพิบัติ
7. ระบบคัดลอกข้อมูลในรูปแบบข้อความ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ใช้งานต่อในช่องทางอื่น



## รูปที่ 30 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลความพร้อมของทรัพยากร

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนของการดำเนินงานโดยเจ้าหน้าที่ สำหรับการเรียกดูและนำออกข้อมูลความพร้อมของทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง โดยการเรียกดูและนำออกข้อมูลความพร้อมของทรัพยากรดังกล่าวสามารถเรียกดูและนำออกข้อมูลกับทุกช่วงเหตุการณ์ คือ ก่อนเกิดเหตุการณ์ ขณะเกิดเหตุการณ์ และหลังเกิดเหตุการณ์ โดยมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “ดูข้อมูล” ภายในกล่องข้อมูลของเหตุการณ์ที่สนใจในระบบแผนเผชิญเหตุ
2. ระบบแสดงหน้าต่างรายละเอียดเหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุที่เลือก
3. เจ้าหน้าที่คลิกที่แถบ “ความพร้อมของทรัพยากร” เพื่อแสดงจำนวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนทรัพยากรในสถานการณ์นั้น
4. ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดในแถบความพร้อมของทรัพยากร เช่น จำนวนบุคลากร จำนวนเครื่องจักร เป็นต้น
5. หากต้องการนำข้อมูลออก เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “Export ข้อมูลนี้”
6. ระบบแสดงตัวเลือกรูปแบบไฟล์สำหรับการส่งออก เช่น Excel หรือ CSV เป็นต้น
7. เจ้าหน้าที่เลือกประเภทของไฟล์ที่ต้องการนำออกข้อมูล
8. ระบบดำเนินการส่งออกข้อมูลตามรูปแบบที่เลือก เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนหรือรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

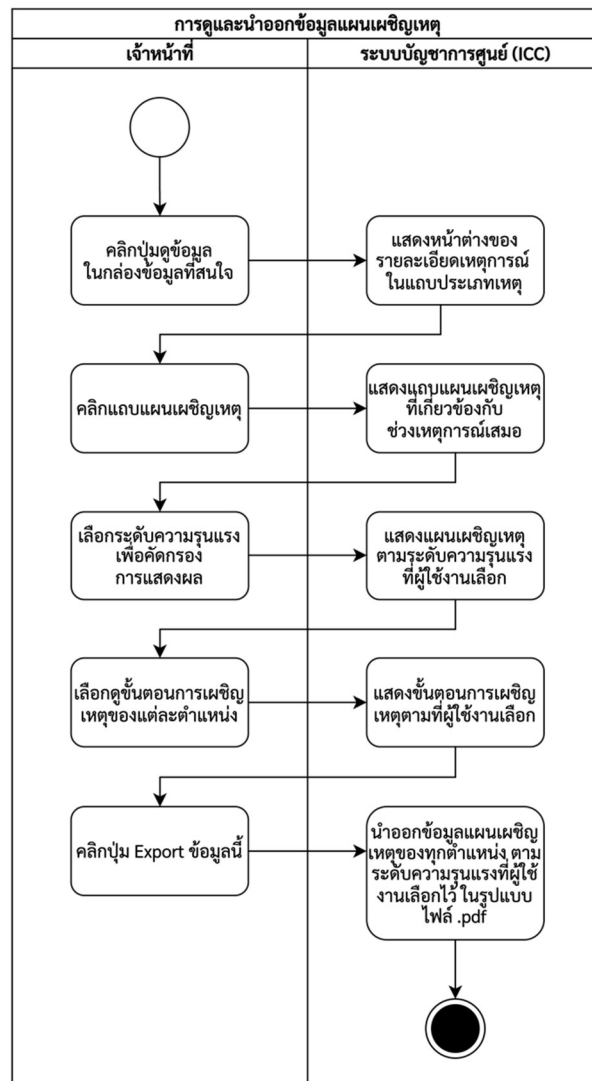


### รูปที่ 31 แผนภาพจำลองของการแก้ไขข้อมูลความพร้อมของทรัพยากร

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการแก้ไขข้อมูลความพร้อมของทรัพยากร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลทรัพยากรมีความถูกต้อง ทันสมัย และสามารถใช้งานในการบริหารจัดการสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ดำเนินการคลิกปุ่ม “ดูข้อมูล” ในกล่องของเหตุการณ์ที่สนใจ
2. ระบบแสดงหน้ารายละเอียดของเหตุการณ์ แถบประเภทเหตุ
3. เจ้าหน้าที่คลิกที่แถบ “ความพร้อมของทรัพยากร” เพื่อเข้าถึงข้อมูลทรัพยากรที่ต้องการแก้ไข
4. ระบบแสดงข้อมูลความพร้อมของทรัพยากรแต่ละความพร้อมในรูปแบบจำนวน
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “อัปเดตข้อมูล”
6. ระบบแสดงหน้าต่างสำหรับการแก้ไขข้อมูลทรัพยากร
7. เจ้าหน้าที่ดำเนินการปรับปรุงข้อมูล เช่น การแก้ไขตัวเลขจำนวนบุคลากร แล้วคลิกปุ่ม “ยืนยัน” เพื่อยืนยันการแก้ไข
8. ระบบบันทึกข้อมูลใหม่ลงฐานข้อมูล
9. ระบบแสดงข้อมูลที่ได้รับการปรับปรุงแล้วในแถบความพร้อมของทรัพยากร เพื่อยืนยันความถูกต้องของการดำเนินการ



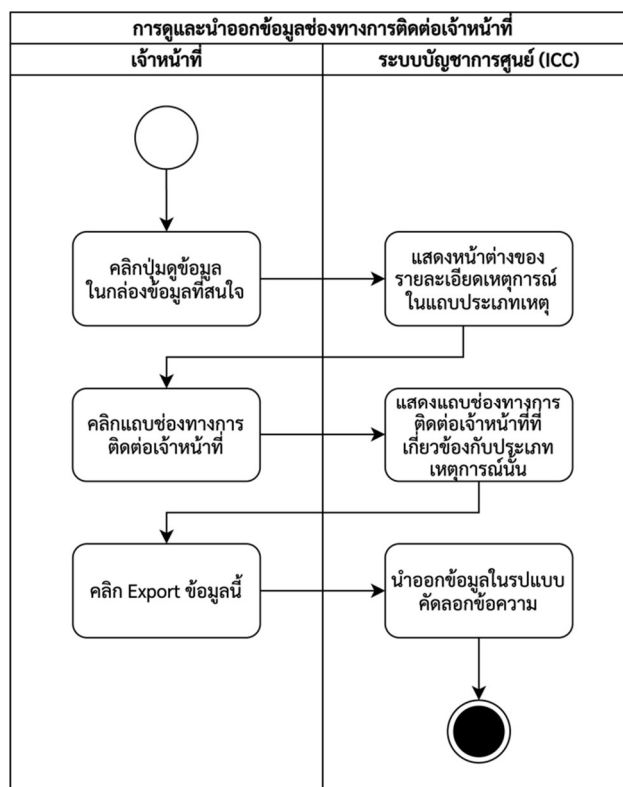


รูปที่ 32 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลแผนเผชิญเหตุ

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่เรียกดูข้อมูลแผนเผชิญเหตุที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถนำข้อมูลออกในรูปแบบไฟล์ เพื่อสนับสนุนการวางแผนและประสานงานในด้านต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “ดูข้อมูล” ในกล่องของเหตุการณ์ที่สนใจ
2. ระบบแสดงหน้าต่างรายละเอียดของเหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุ
3. เจ้าหน้าที่คลิกเลือกแถบ “แผนเผชิญเหตุ”
4. ระบบแสดงแผนเผชิญเหตุที่เกี่ยวข้องตามประเภทเหตุการณ์และช่วงเวลาของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
5. เจ้าหน้าที่เลือก “ระดับความรุนแรง” เพื่อคัดกรองการแสดงผลของแผนให้สอดคล้องกับระดับสถานการณ์
6. ระบบแสดงแผนเผชิญเหตุเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรงตามที่ได้เลือก
7. เจ้าหน้าที่เลือก “ขั้นตอนการเผชิญเหตุของแต่ละตำแหน่ง” เพื่อดูบทบาทของเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่ายในการปฏิบัติงาน

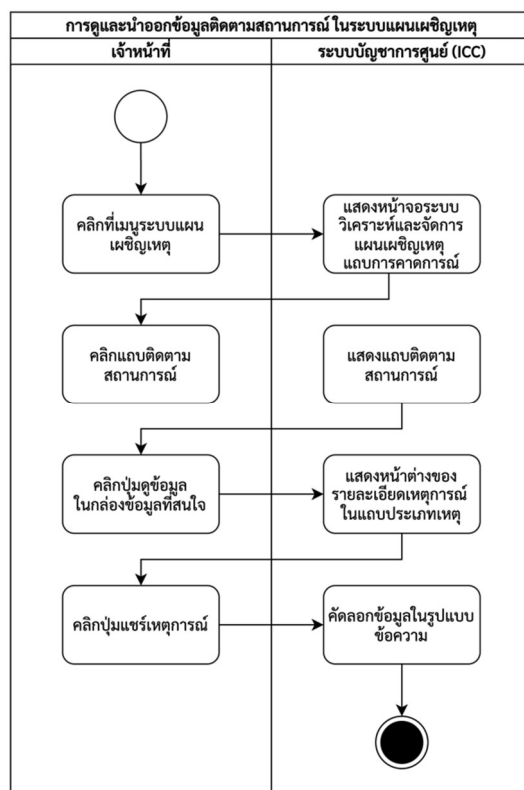
8. ระบบแสดงรายละเอียด “ขั้นตอนการเผชิญเหตุ” ตามตำแหน่งที่เลือก
9. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “Export ข้อมูลนี้”
10. ระบบดำเนินการนำออกข้อมูลแผนเผชิญเหตุในรูปแบบไฟล์ PDF โดยประกอบด้วยขั้นตอนของทุกตำแหน่ง ตามระดับความรุนแรงที่เลือกไว้



รูปที่ 33 แผนภาพจำลองของการดูแลและนำออกข้อมูลช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการเข้าถึงข้อมูลช่องทางการติดต่อของเจ้าหน้าที่ในระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) เพื่ออำนวยความสะดวกในการประสานงานในสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยลำดับกิจกรรมมีดังต่อไปนี้

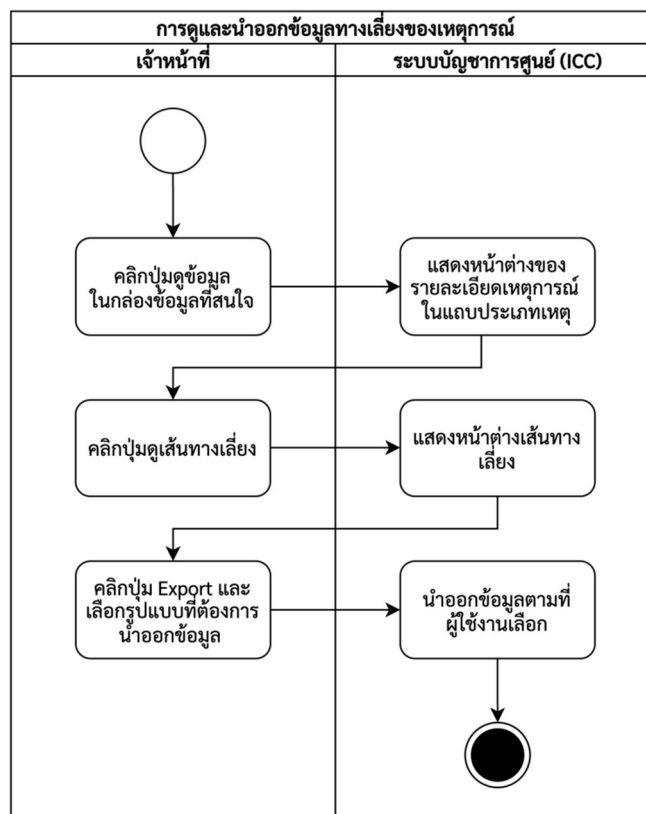
1. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “ดูข้อมูล” ภายในกล่องข้อมูลของเหตุการณ์ที่สนใจ
2. ระบบแสดงหน้ารายละเอียดของเหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุ
3. เจ้าหน้าที่คลิกที่ “แถบช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่” เพื่อแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่าย
4. ระบบแสดงช่องทางการติดต่อของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับประเภทเหตุการณ์นั้น เช่น หมายเลขโทรศัพท์ หน่วยงานต้นสังกัด เป็นต้น
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “Export ข้อมูลนี้”
6. ระบบดำเนินการนำออกข้อมูลในรูปแบบคัดลอกข้อความ (Text copy) เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการสื่อสารและประสานงานได้ทันที



รูปที่ 34 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลติดตามสถานการณ์ในระบบแผนเผชิญเหตุ

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ใช้ในการเข้าถึงและนำออกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการติดตามสถานการณ์ในระบบแผนเผชิญเหตุ เพื่อใช้ติดตามสถานการณ์ และสนับสนุนการวางแผนในการรับมือเหตุการณ์ โดยมีลำดับกิจกรรมดังต่อไปนี้ :

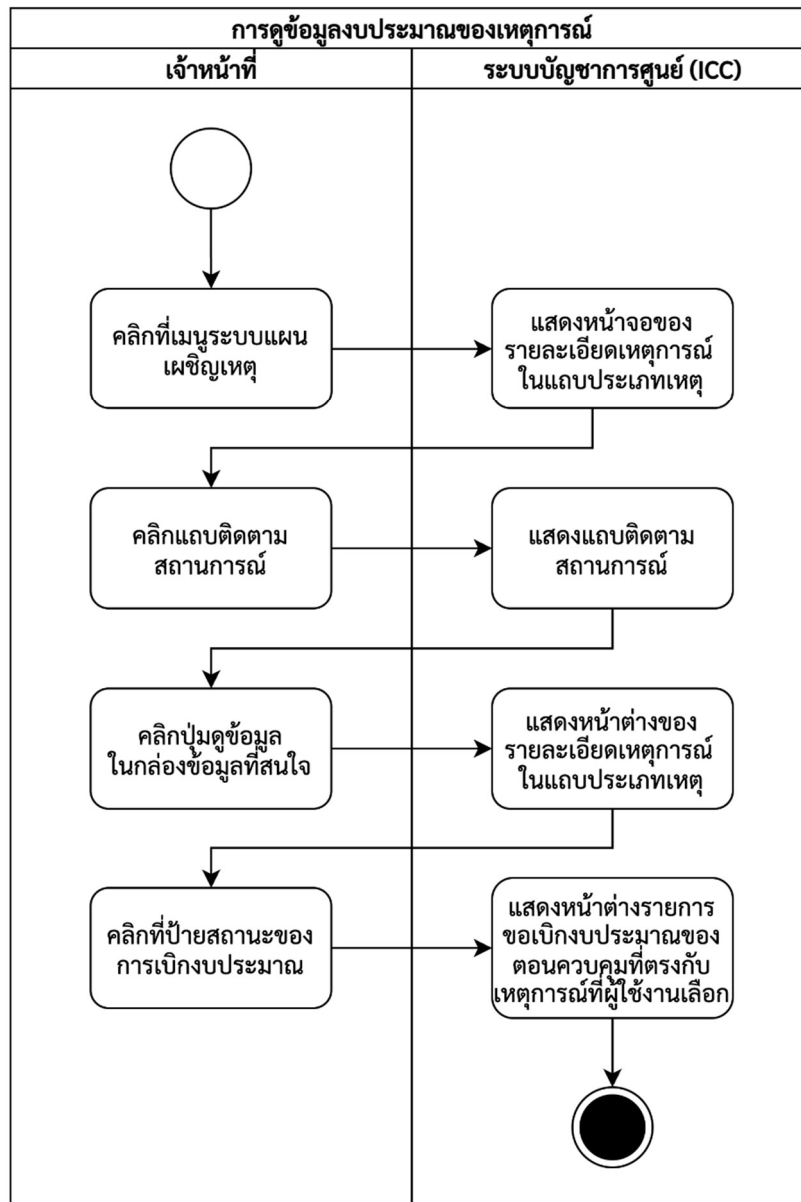
1. เจ้าหน้าที่คลิกที่เมนูระบบแผนเผชิญเหตุ
2. ระบบแสดงหน้า “ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุ” ซึ่งประกอบด้วยแถบเมนูการใช้งานที่เกี่ยวข้อง
3. เจ้าหน้าที่คลิกแถบ “ติดตามสถานการณ์”
4. ระบบแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัจจุบันในรูปแบบที่สามารถวิเคราะห์ได้
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “ดูข้อมูล” ในกล่องของเหตุการณ์ที่สนใจ
6. ระบบแสดงหน้ารายละเอียดของเหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุ
7. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “แชร์เหตุการณ์” หากต้องการนำข้อมูลไปใช้ต่อ
8. ระบบดำเนินการคัดลอกข้อมูลในรูปแบบข้อความ (Text copy) เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการประสานงานหรือประกอบรายงานภายในได้อย่างสะดวก



รูปที่ 35 แผนภาพจำลองของการดูแลและนำออกข้อมูลทางเสี่ยงของเหตุการณ์

แผนภาพนี้แสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการเข้าถึงและนำออกข้อมูลทางเสี่ยงของเหตุการณ์ผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

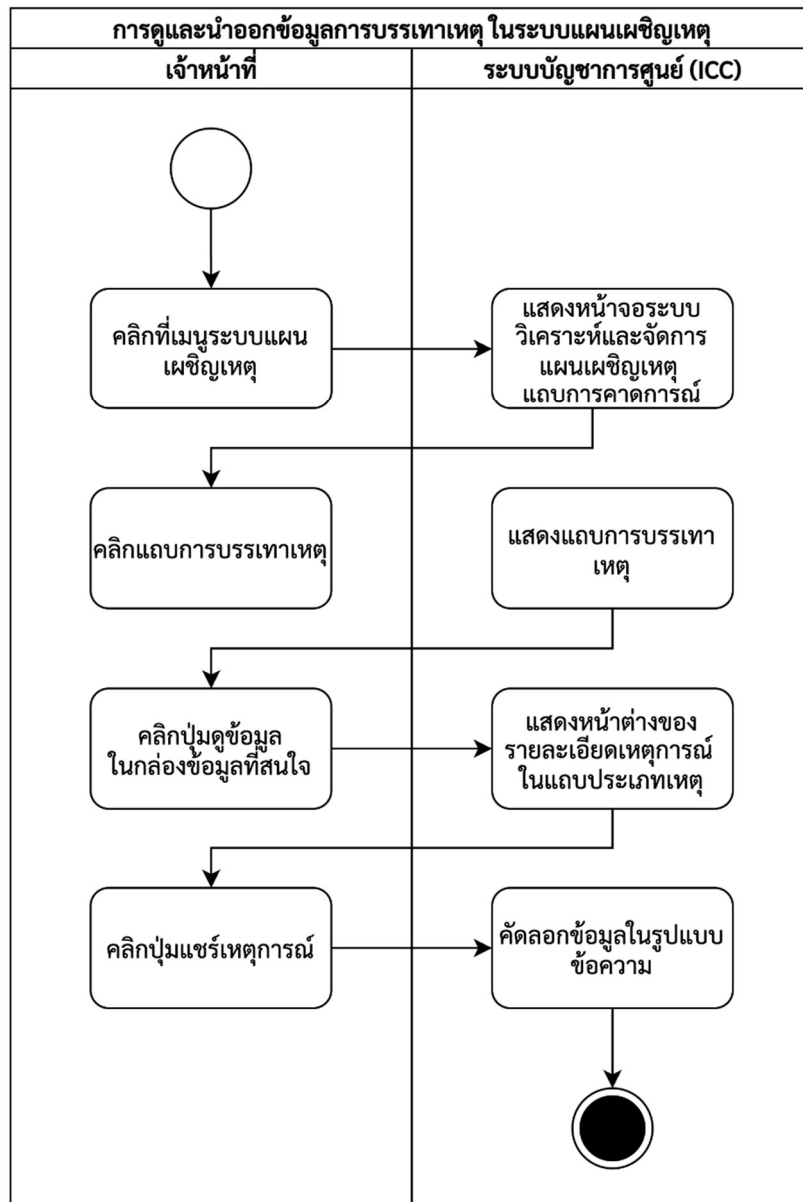
1. เจ้าหน้าที่ดำเนินการคลิกปุ่มดูข้อมูลในหน้าข้อมูลที่สนใจ เพื่อเข้าสู่การแสดงข้อมูลเบื้องต้นของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง
2. ระบบแสดงหน้ารวมรายละเอียดของเหตุการณ์ในแบบประมวลเหตุ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถพิจารณาภาพรวมของเหตุการณ์ในพื้นที่ต่าง ๆ
3. เจ้าหน้าที่ดำเนินการคลิกปุ่มเลือกดูเส้นทางเสี่ยง เพื่อระบุพื้นที่หรือจุดที่มีความเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ เพื่อใช้ในการวางแผนเส้นทางทางเสี่ยง
4. ระบบแสดงหน้ารายละเอียดพิภังเสี่ยง โดยแสดงข้อมูลประกอบของพื้นที่ที่มีความเสี่ยง เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง ระดับความรุนแรง หรือข้อมูลประกอบอื่นที่เกี่ยวข้อง
5. เจ้าหน้าที่ดำเนินการคลิกปุ่ม Export และเลือกประเภทข้อมูลทางเสี่ยงที่ต้องการนำออกจากระบบ
6. ข้อมูลที่ถูกเลือกจะถูกนำออกในรูปแบบที่ระบบกำหนดไว้ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน และสนับสนุนการปฏิบัติงานในภารกิจที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 36 แผนภาพจำลองของการดูข้อมูลงบประมาณของเหตุการณ์

แผนภาพนี้แสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการเรียกดูข้อมูลงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ ผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกที่เมนูระบบแผนเผชิญเหตุ เพื่อเข้าสู่ระบบแสดงข้อมูลเหตุการณ์ในภาพรวม
2. ระบบแสดงหน้าจอของรายละเอียดเหตุการณ์ในแถบการคาดการณ์ที่เป็นค่าเริ่มต้นเมื่อคลิกเปิดเมนูระบบแผนเผชิญเหตุ
3. เจ้าหน้าที่คลิกแถบติดตามสถานการณ์ เพื่อเรียกดูสถานะปัจจุบันของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
4. ระบบแสดงแถบติดตามสถานการณ์ เพื่อแสดงผลลัพธ์ตามลำดับความเคลื่อนไหวหรือการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในพื้นที่ที่กำลังเกิดเหตุการณ์
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มดูข้อมูลในกล่องข้อมูลที่สนใจ เพื่อเลือกเหตุการณ์เฉพาะที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลงบประมาณเพิ่มเติม
6. ระบบแสดงหน้าต่างของรายละเอียดเหตุการณ์ในแบบประมวลเหตุ โดยแสดงข้อมูลเจาะจงของเหตุการณ์ที่เจ้าหน้าที่เลือก
7. เจ้าหน้าที่คลิกที่ป้ายสถานะของการเบี่ยงงบประมาณ เพื่อเข้าสู่หน้าจอแสดงรายการขอเบี่ยงงบประมาณของตอนระบบปฏิบัติการสำหรับเหตุการณ์ที่ผู้ใช้งานเลือก
8. ระบบแสดงหน้าจอรายการขอเบี่ยงงบประมาณของตอนระบบปฏิบัติการสำหรับเหตุการณ์ที่ผู้ใช้งานเลือก เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้จ่ายหรือวางแผนด้านงบประมาณอย่างเหมาะสม

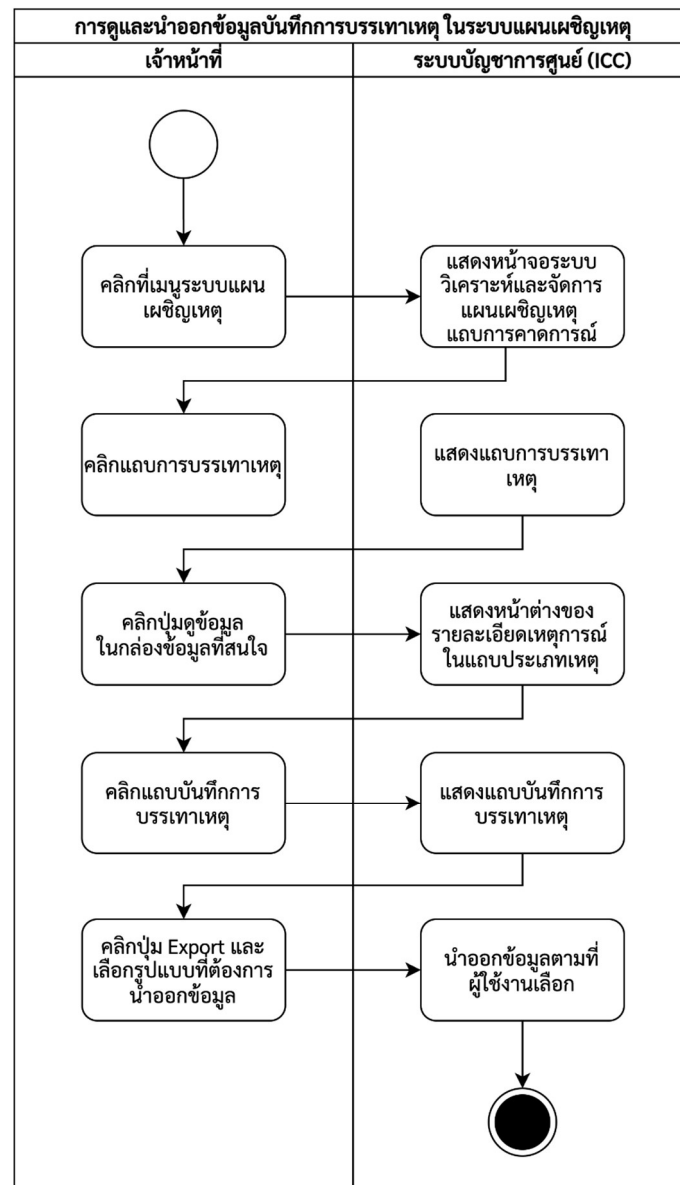


รูปที่ 37 แผนภาพของการดูและนำออกข้อมูลการบรรเทาเหตุ

แผนภาพนี้แสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการเรียกดูและนำออกข้อมูลการบรรเทาเหตุผ่านระบบแผนเผชิญเหตุ ภายใต้ระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกที่เมนูระบบแผนเผชิญเหตุ เพื่อเข้าสู่หน้าหลักของระบบการวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุ
2. ระบบแสดงหน้าจอองค์ประกอบของระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุ พร้อมแถบการคาดการณ์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง
3. เจ้าหน้าที่คลิกแถบการบรรเทาเหตุ เพื่อแสดงข้อมูลด้านการบรรเทาเหตุในระบบ
4. ระบบแสดงแถบการบรรเทาเหตุ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเลือกดูรายละเอียดตามประเภทเหตุการณ์ที่สนใจ

5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มดูข้อมูลในกล่องข้อมูลที่สนใจ เพื่อเรียกดูรายละเอียดของเหตุการณ์ในแต่ละประเภท
6. ระบบแสดงหน้าต่างของรายละเอียดเหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุ พร้อมข้อมูลประกอบเพื่อใช้ในการประเมินสถานการณ์
7. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มแชร์เหตุการณ์ เพื่อแบ่งปันข้อมูลกับหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
8. ระบบดำเนินการคัดลอกข้อมูลในรูปแบบข้อความ เพื่อให้สามารถส่งต่อหรือใช้งานในช่องทางอื่นได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว



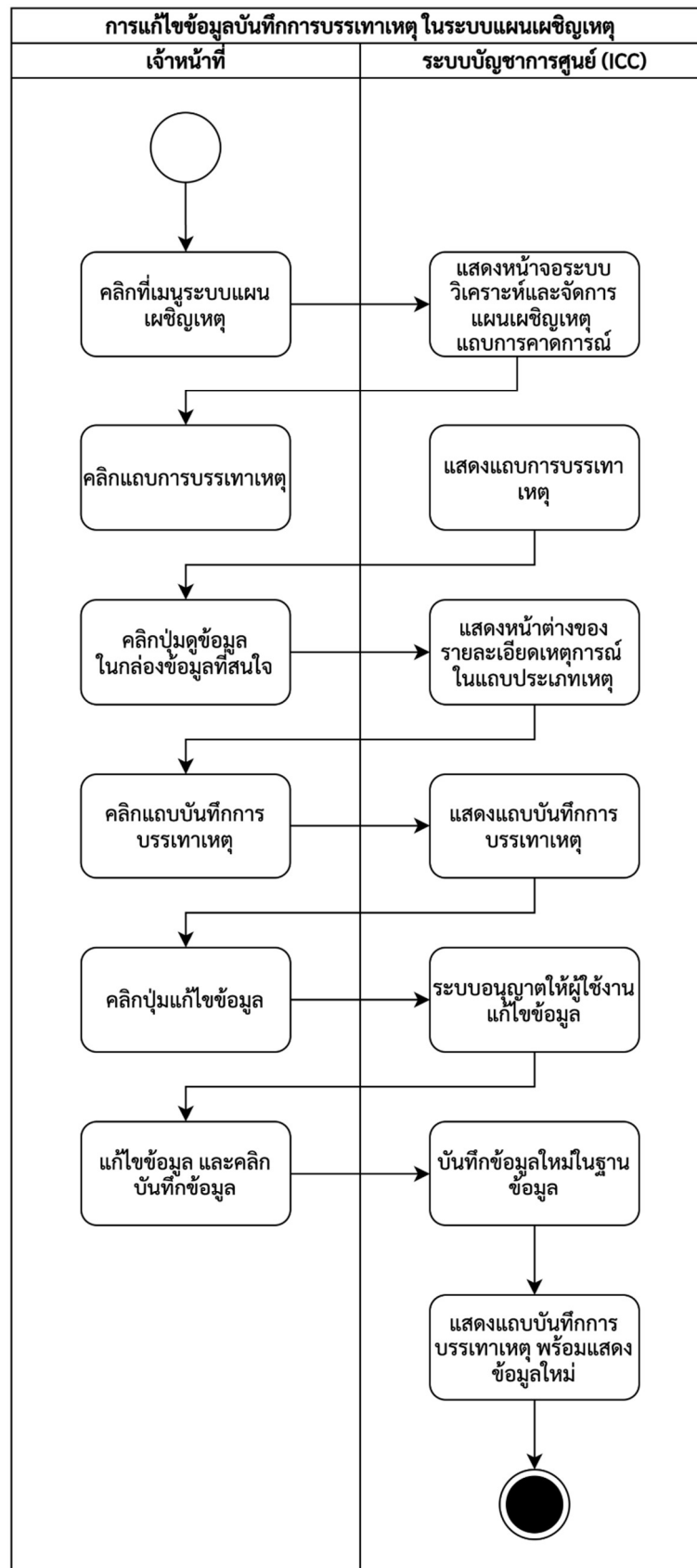
รูปที่ 38 แผนภาพจำลองของการดูและนำออกข้อมูลบันทึกการบรรเทาเหตุ ในระบบแผนเผชิญเหตุ

แผนภาพนี้แสดงลำดับกิจกรรมของเจ้าหน้าที่ในการเรียกดูและนำออกข้อมูลบันทึกการบรรเทาเหตุ ผ่านระบบแผนเผชิญเหตุของระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบประเมิน และจัดทำรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาเหตุได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกที่เมนูระบบแผนเผชิญเหตุ เพื่อเข้าสู่ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุ



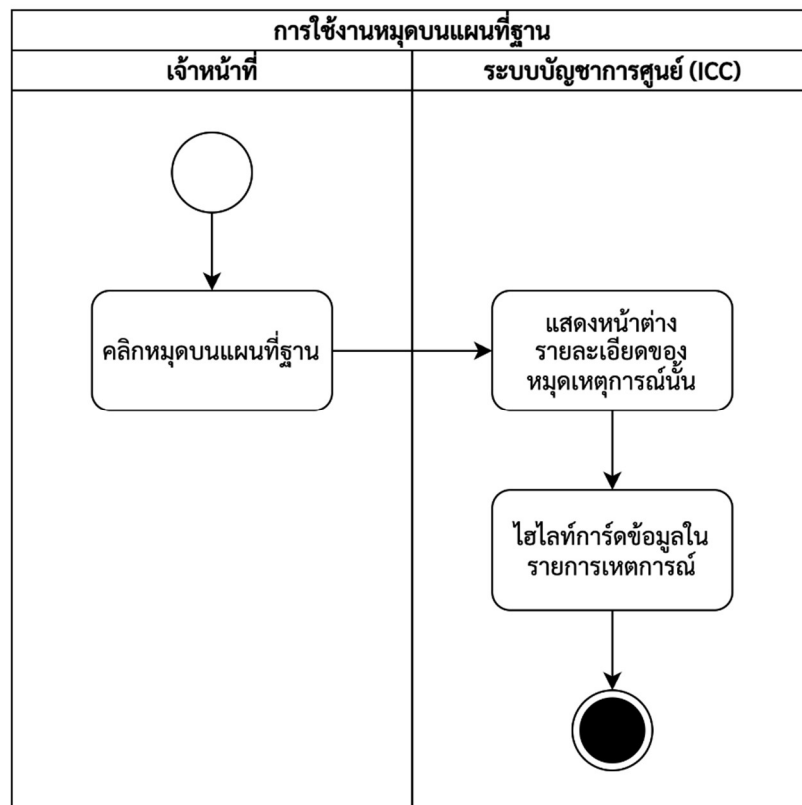
2. ระบบแสดงหน้าจอองค์ประกอบของระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุ พร้อมแถบการคาดการณ์
3. เจ้าหน้าที่คลิกแถบการบรรเทาเหตุ เพื่อเรียกดูข้อมูลการดำเนินการในด้านการบรรเทาภัย
4. ระบบแสดงแถบการบรรเทาเหตุ ซึ่งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมหรือมาตรการที่ดำเนินการเพื่อลดผลกระทบจากเหตุการณ์
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มดูข้อมูลในกล่องข้อมูลที่สนใจ เพื่อเข้าสู่รายละเอียดเฉพาะของเหตุการณ์แต่ละประเภท
6. ระบบแสดงหน้าต่างรายละเอียดของเหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุ เพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลเชิงลึกของแต่ละเหตุการณ์
7. เจ้าหน้าที่คลิกแถบบันทึกการบรรเทาเหตุ เพื่อเข้าถึงข้อมูลการบันทึกการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาภัย
8. ระบบแสดงข้อมูลในแถบบันทึกการบรรเทาเหตุ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถประเมินผลการดำเนินงานหรือจัดทำรายงาน
9. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม Export และเลือกรูปแบบที่ต้องการนำออกข้อมูล ตามประเภทเอกสารหรือรูปแบบการใช้งาน
10. ระบบดำเนินการนำออกข้อมูลตามที่ผู้ใช้งานเลือก เพื่อใช้ในการจัดเก็บ รายงาน หรือเผยแพร่ต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 39 แผนภาพจำลองของการแก้ไขข้อมูลบันทึกการบรรเทาเหตุ ในระบบแผนเผชิญเหตุ

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับกระบวนการที่เจ้าหน้าที่ดำเนินการแก้ไขข้อมูลบันทึกการบรรเทาเหตุในระบบแผนเผชิญเหตุ ผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง ครบถ้วน และสะท้อนสถานการณ์ปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกที่เมนูระบบแผนเผชิญเหตุ เพื่อเข้าสู่หน้าหลักของระบบการจัดการข้อมูลเหตุการณ์
2. ระบบแสดงหน้าจอระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุ พร้อมแถบการคาดการณ์สถานการณ์
3. เจ้าหน้าที่คลิกแถบการบรรเทาเหตุ เพื่อเรียกดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรการบรรเทาเหตุ
4. ระบบแสดงแถบการบรรเทาเหตุ ซึ่งรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบรรเทาเหตุในแต่ละกรณี
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มดูข้อมูลในกล่องข้อมูลที่สนใจ เพื่อเข้าสู่รายละเอียดเฉพาะเหตุการณ์ที่ต้องการปรับปรุงข้อมูล
6. ระบบแสดงหน้าต่างของรายละเอียดเหตุการณ์ในแถบประเภทเหตุ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบข้อมูลเชิงลึก
7. เจ้าหน้าที่คลิกแถบบันทึกการบรรเทาเหตุ เพื่อเข้าถึงรายการข้อมูลที่บันทึกไว้ก่อนหน้านี้
8. ระบบแสดงแถบบันทึกการบรรเทาเหตุ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถแก้ไขข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
9. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” เพื่อเริ่มกระบวนการปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
10. ระบบดำเนินการตรวจสอบสิทธิ์ และอนุญาตให้ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์สามารถแก้ไขข้อมูลได้
11. เจ้าหน้าที่ดำเนินการแก้ไขข้อมูลตามที่จำเป็น และคลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” เพื่อยืนยันการปรับปรุง
12. ระบบบันทึกข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขแทนที่ข้อมูลเดิม
13. ระบบแสดงแถบบันทึกการบรรเทาเหตุ พร้อมแสดงข้อมูลใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 40 แผนภาพจำลองของการใช้งานหมุดบนแผนที่ฐาน

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงขั้นตอนการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ในการใช้งานหมุด (Marker) บนแผนที่ฐาน เพื่อเรียกดูรายละเอียดของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบและติดตามข้อมูลรายละเอียดเหตุการณ์ในเชิงพื้นที่ได้อย่างสะดวกรวดเร็วในระดับเบื้องต้น โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

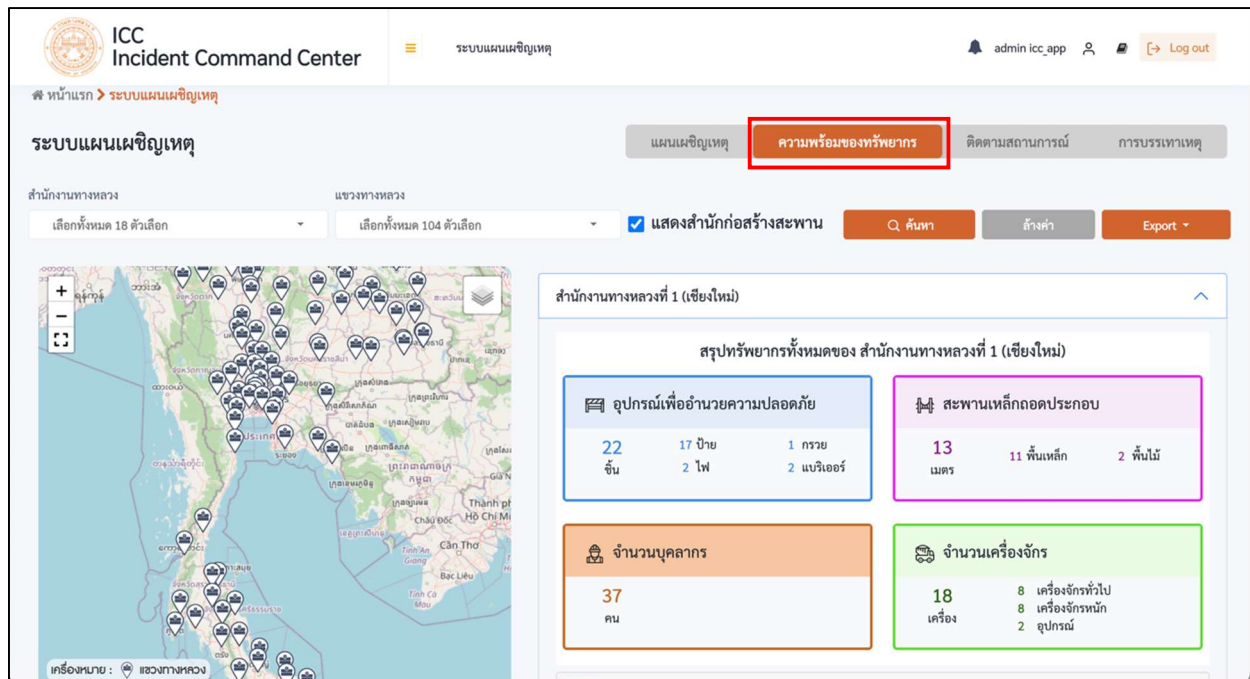
1. เจ้าหน้าที่ดำเนินการคลิกหมุดบนแผนที่ฐาน ซึ่งเป็นตำแหน่งของเหตุการณ์ที่แสดงอยู่ในระบบ
2. ระบบจะแสดงหน้าต่างรายละเอียดของหมุดเหตุการณ์นั้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเชิงลึก
3. ระบบดำเนินการไฮไลต์ (Highlight) การ์ดข้อมูลในรายการเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงกับหมุดนั้น เพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างตำแหน่งเชิงพื้นที่กับข้อมูลรายละเอียดในระบบ

## 3.2.3 หน้าจอระบบ (User Interface)

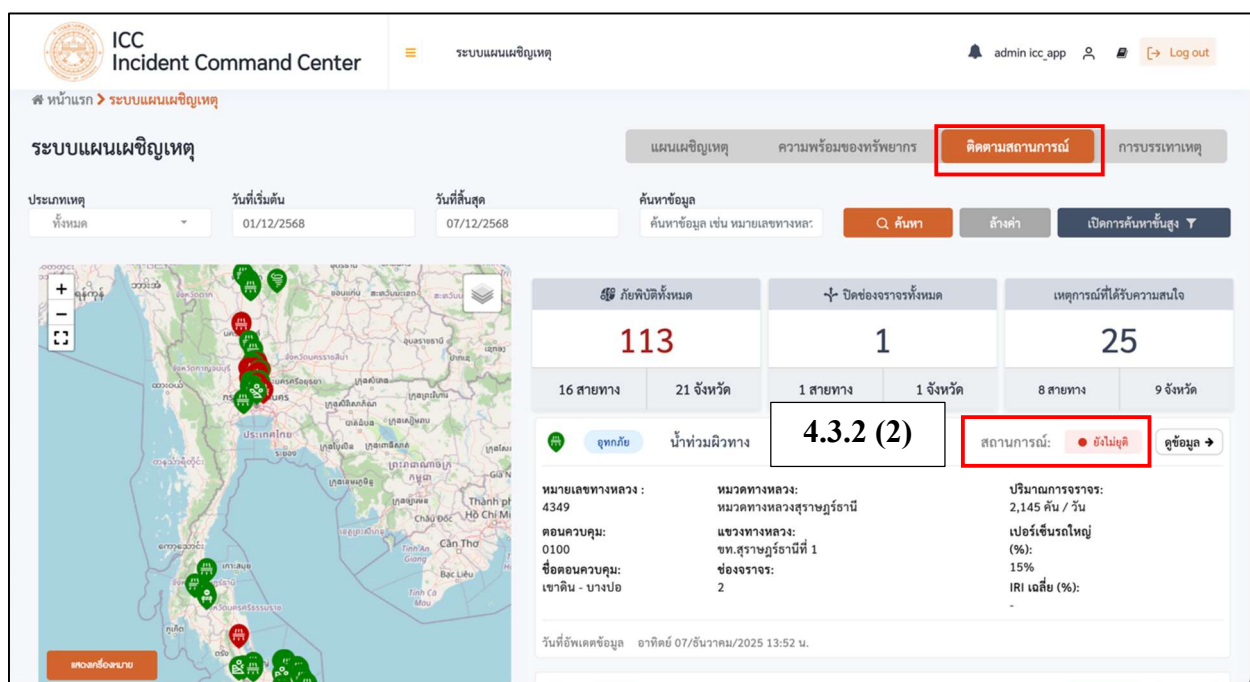
การออกแบบหน้าจอระบบ (User Interface) เพื่อแสดงถึงหน้าต่าง ๆ ของระบบ โดยสามารถแสดงถึงส่วนของการออกแบบด้านโทนสี รูปแบบโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของหน้าต่างระบบ (Layout) รวมถึงการทำงานของระบบ

รูปที่ 41 หน้าจอแสดงแท็บแผนเผชิญเหตุ

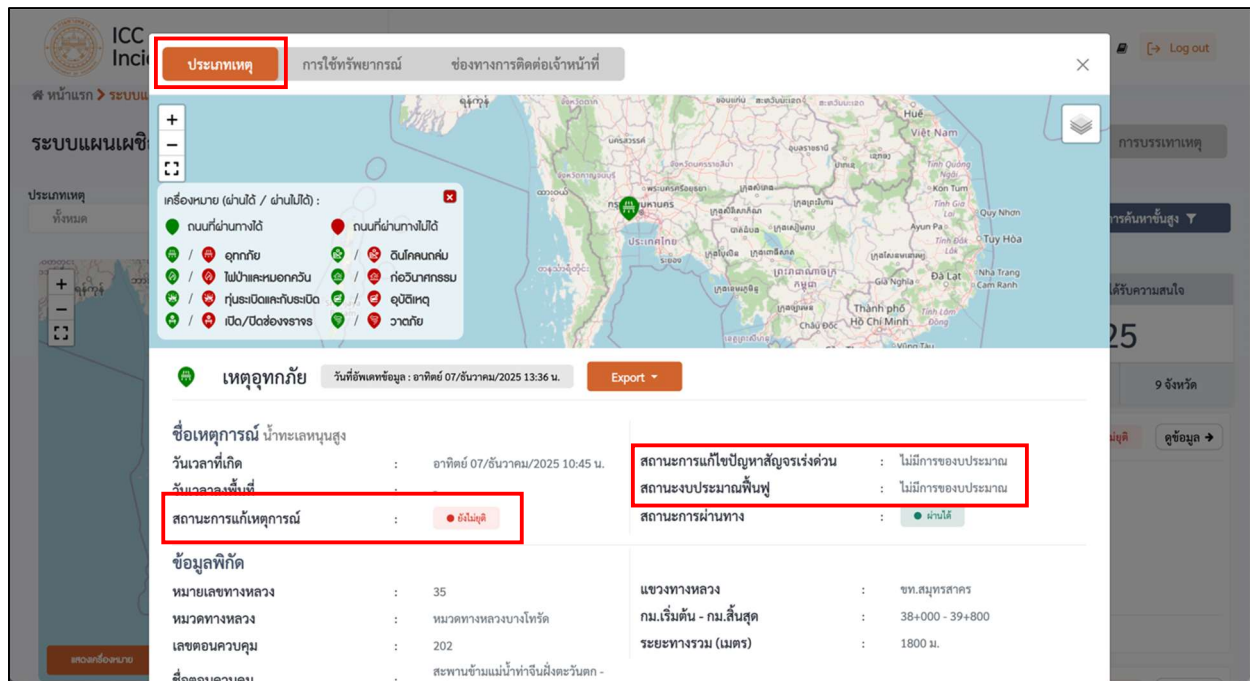
TOR	รายละเอียด
4.3.2 (3)	สามารถบันทึกและแสดงผลข้อมูล การช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ทั้งในพื้นที่ทางหลวงและพื้นที่อื่นๆ



รูปที่ 42 หน้าจอแท็บความพร้อมของทรัพยากร

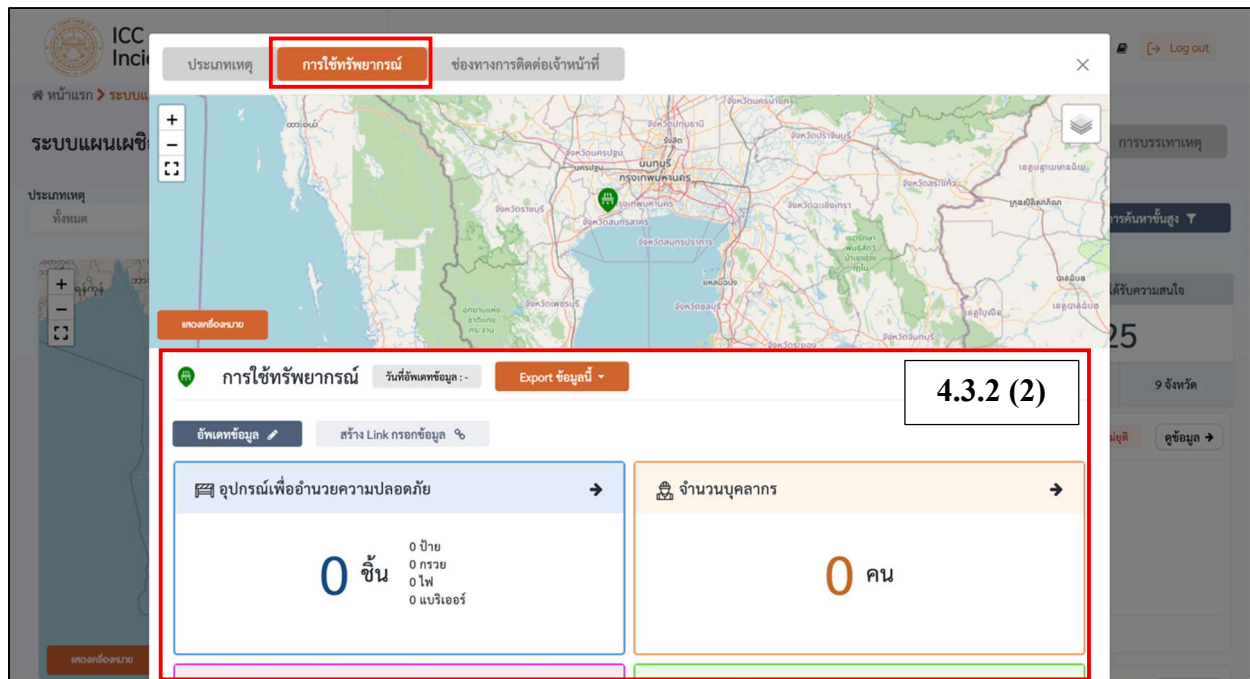


รูปที่ 43 หน้าจอแท็บติดตามสถานการณ์



รูปที่ 44 หน้าจอแท็บติดตามสถานการณ์ (ต่อ)

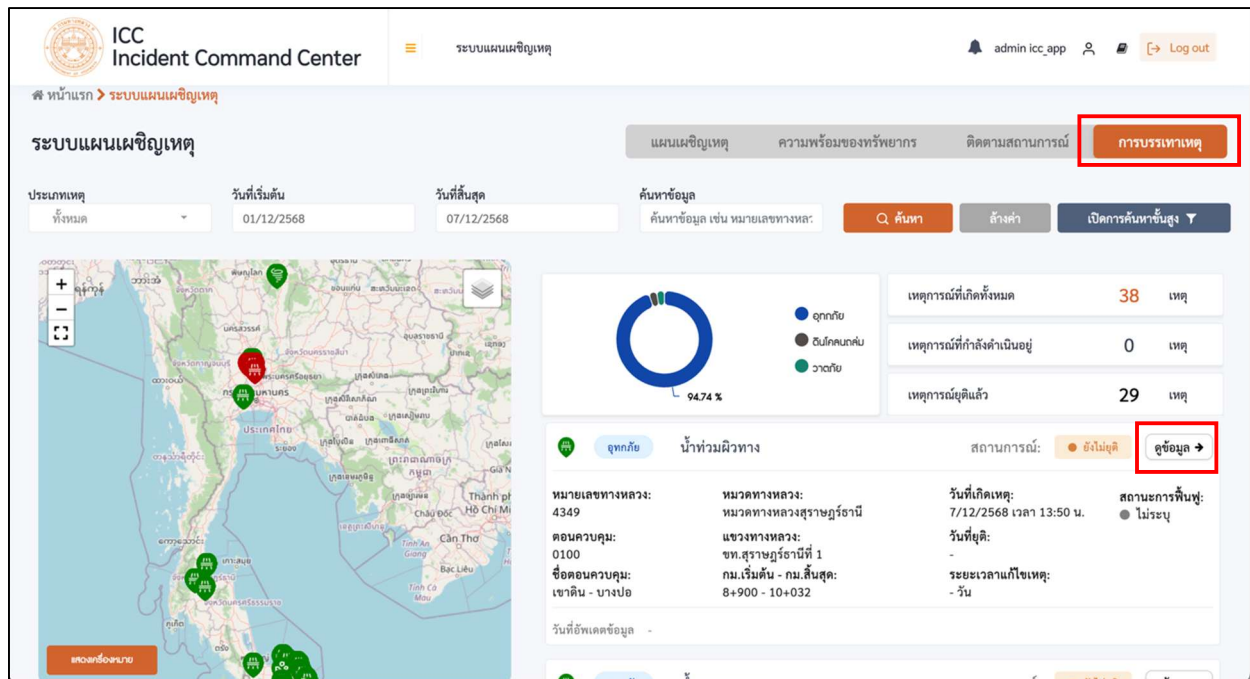
TOR	รายละเอียด
4.3.2 (1)	<p>สามารถแสดงสถานะของเหตุการณ์ภัยพิบัติ หรือสรุปเหตุการณ์ตามช่วงเวลาที่กำหนดได้ โดยแสดงจำนวนสถานะทั้งหมดหรือรายเหตุการณ์ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานะ ของเหตุการณ์ เช่น ยุติ ยังไม่ยุติ อยู่ระหว่างการเข้าถึงเหตุการณ์ เป็นต้น</li> <li>- สถานะ ของการแก้ไขปัญหาสัญญาณเร่งด่วน เช่น อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับงบประมาณสัญญาณเร่งด่วน อยู่ระหว่างการซ่อมแซมแก้ไขหรือแก้ไขเบื้องต้น แล้วเสร็จ เป็นต้น</li> <li>- สถานะ ของการแก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟู เช่น อยู่ระหว่างการพิจารณาขอรับงบประมาณ อยู่ระหว่างการดำเนินงานหรือดำเนินงานแล้วเสร็จ เป็นต้น</li> </ul>



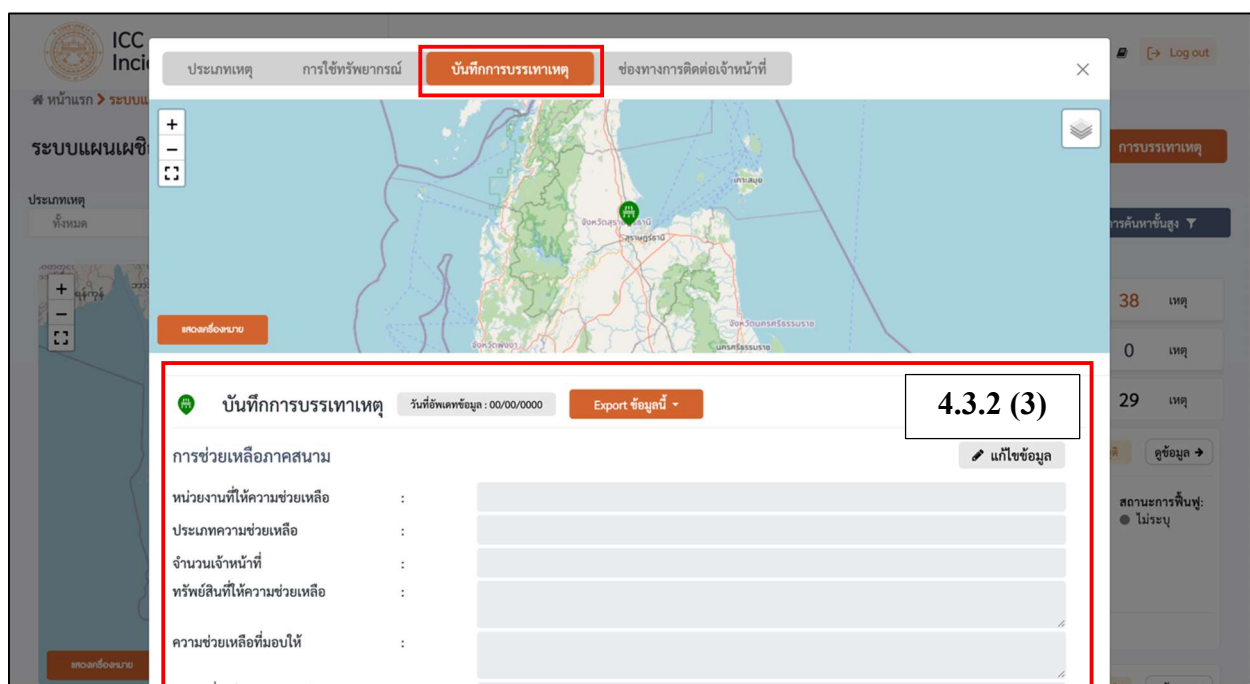
รูปที่ 45 หน้าต่างรายละเอียดข้อมูลแถบความพร้อมของทรัพยากร

TOR	รายละเอียด
4.3.2 (2)	สามารถแสดงจำนวน บุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือ สะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี) เพื่อเตรียมพร้อมรับเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน



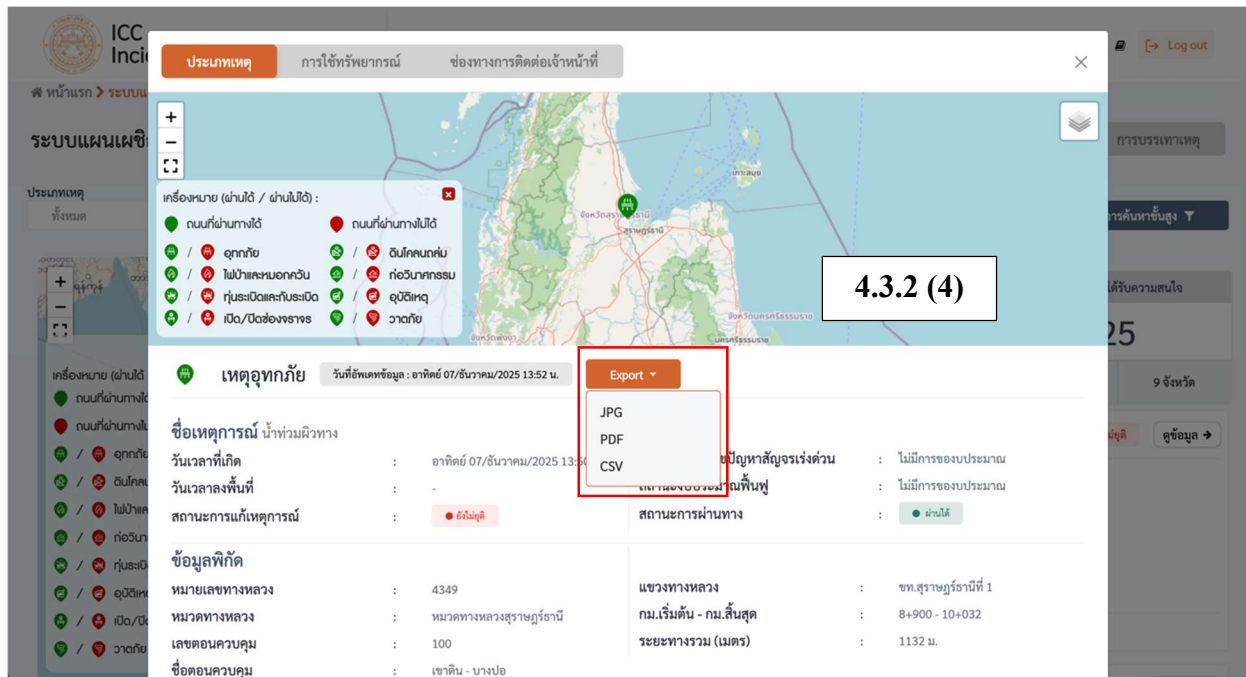


รูปที่ 46 หน้าต่างแสดงการบันทึกการบรรเทาเหตุ



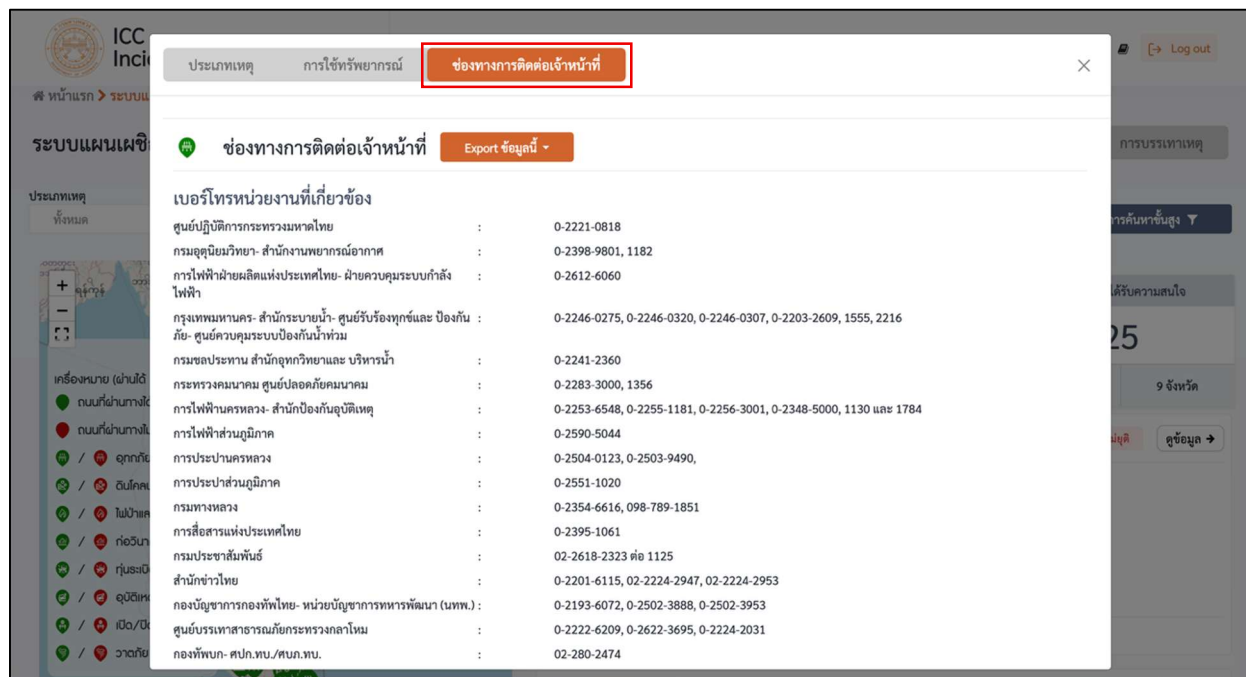
รูปที่ 47 หน้าต่างแสดงการบันทึกการบรรเทาเหตุ (ต่อ)

TOR	รายละเอียด
4.3.2 (3)	สามารถบันทึกและแสดงผลข้อมูล การช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ทั้งในพื้นที่ทางหลวงและพื้นที่อื่นๆ



รูปที่ 48 หน้าจอแสดงการนำออกข้อมูลของเหตุการณ์ในระบบแผนเผชิญเหตุ

TOR	รายละเอียด
4.3.2 (4)	สามารถส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุฯ ในรูปแบบ เช่น .pdf .jpg .csv หรือ xls



รูปที่ 49 หน้าต่างรายละเอียดข้อมูลช่องทางติดต่อเจ้าหน้าที่

**ICC Incident Command Center**

ระบบแผนเผชิญเหตุ

admin icc\_app [Logout]

ประเภทเหตุ: ทั้งหมด วันที่เริ่มต้น: 01/12/2568 วันที่สิ้นสุด: 07/12/2568 ค้นหา: ค้นหา: เปิดการค้นหาลำดับ: ▼

ทั้งหมด: 113 ปิดของจราจรทั้งหมด: 1 เหตุการณ์ที่ได้รับความสนใจ: 25

16 สายทาง 21 จังหวัด 1 สายทาง 1 จังหวัด 8 สายทาง 9 จังหวัด

ดูทุกภัย น้ำท่วมฉับพลัน สถานการณ์: ● ยังไม่ยุติ ดูข้อมูล →

หมายเลขทางหลวง: 4349 หมวดทางหลวง: หมวดทางหลวงสุราษฎร์ธานี ปริมาณการจราจร: 2,145 คัน / วัน

คอนควมคุม: 0100 แขวงทางหลวง: ขง.สุราษฎร์ธานีที่ 1 เปอร์เซ็นรถใหญ่ (%): 15%

ชื่อคอนควมคุม: เขาดิน - บางปอ ช่องจราจร: 2 IRI เฉลี่ย (%): -

วันที่อัปเดตข้อมูล: อาทิตย์ 07/ธันวาคม/2025 13:52 น.

ดูทุกภัย น้ำทะเลหนุนสูง สถานการณ์: ● ยังไม่ยุติ ดูข้อมูล →

© Copyright 2023 กรมทางหลวง | ระบบบัญชาการศูนย์

DOH-Highways

รูปที่ 50 หน้าจอแสดงการใช้หมุดบนแผนที่ฐาน

### 3.3 ระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว เมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือ สถานการณ์สมมุติ กรณีทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้ (ขอบเขตงานข้อ 4.3.3)

ระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยวได้รับการออกแบบเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการเส้นทางการจราจรในช่วงเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติหรือเหตุฉุกเฉินได้

#### 3.3.1 ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification) ประกอบด้วยความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirement) และความต้องการของระบบ (System Requirement)

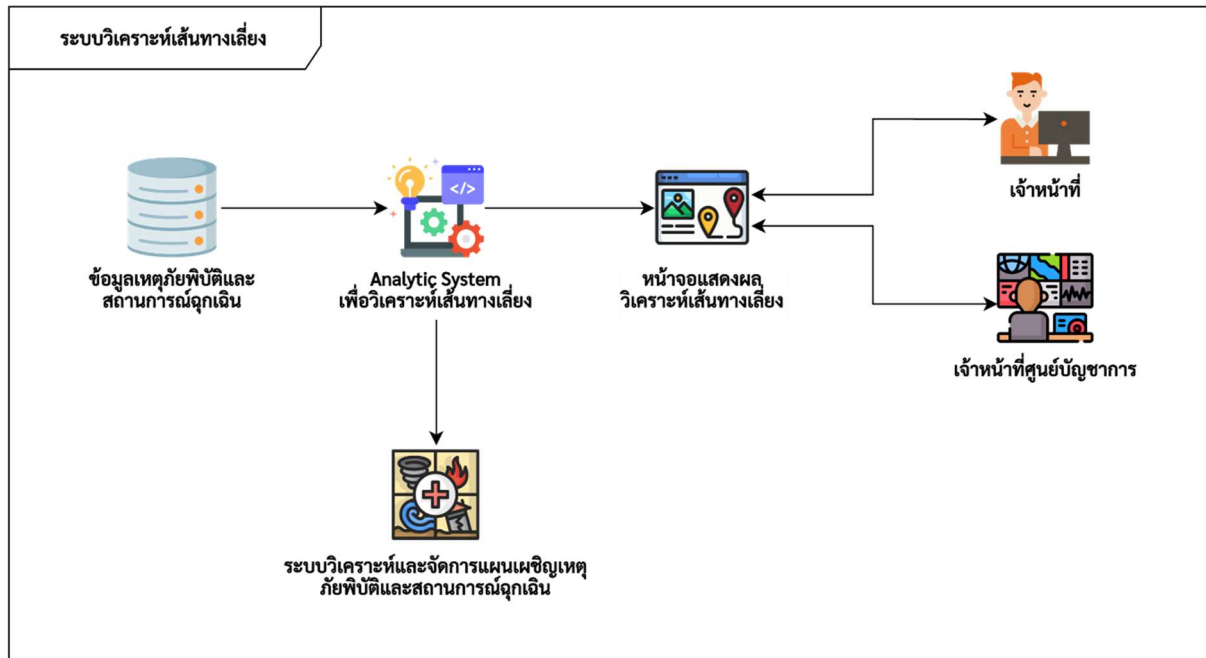
#### ตารางที่ 71 ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
1	URS-23	ผู้ใช้งานสามารถดูผลวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยวบนแผนที่ฐาน (Base Map) เมื่อทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้	SRS-30	ระบบสามารถวิเคราะห์และแสดงเส้นทางเลี้ยว กรณีที่ทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้
			SRS-31	ระบบสามารถแสดงเส้นทางเลี้ยวบนแผนที่ฐาน (Base Map) ได้
			SRS-32	ระบบสามารถแสดงทางเลี้ยวที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วบนแผนที่ฐาน (Base Map) ได้ ประกอบไปด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นทาง / จุด ที่ไม่สามารถสัญจรได้</li> <li>- เส้นทางเลี้ยวที่แนะนำ</li> </ul>
			SRS-33	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี้ยว ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเภทเหตุการณ์</li> <li>2. ชื่อเหตุการณ์</li> <li>3. ข้อมูลจุดเกิดเหตุ ได้แก่ หมายเลขทางหลวง หมายเลขตอนควบคุม ชื่อตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรเริ่มต้นถึงสิ้นสุด</li> <li>4. ข้อมูลทางเลี้ยว ได้แก่ หมายเลขทางหลวง หมายเลขตอนควบคุม ชื่อตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรเริ่มต้นถึงสิ้นสุด</li> </ol>
			SRS-34	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดของแต่ละทางเลี้ยวได้ โดยการคลิกที่เส้นทางเลี้ยวใดๆ เพื่อดูข้อมูลรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี้ยว ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จุดเริ่มต้นของทางเลี้ยว (จุดเข้า)</li> </ol>

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
				2. จุดสิ้นสุดของทางเลี้ยว (จุดออก) 3. ระยะทางของเส้นทาง
2	URS-24	ผู้ใช้งานสามารถดูเส้นทางเลี้ยวในระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินได้	SRS-35	ระบบสามารถแสดงเส้นทางในระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน <b>กรณี</b> เหตุการณ์นั้นมีสถานะปิดช่องจราจรได้
3	URS-25	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนที่เส้นทางเลี้ยวพร้อมระบุข้อความตามที่กรมทางหลวงกำหนดในรูปแบบ เช่น .pdf, .jpg, .shp เป็นต้น	SRS-36	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนที่เส้นทางเลี้ยวพร้อมระบุข้อความที่กรมทางหลวงกำหนดในรูปแบบ เช่น ไฟล์ .pdf, .jpg, .shp เป็นต้น

### 3.3.2 ภาพรวมของการไหลของกระบวนการภายในระบบ (System Process Flows)

แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการทำงานของระบบและผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการการทำงานส่วนต่าง ๆ ของระบบ

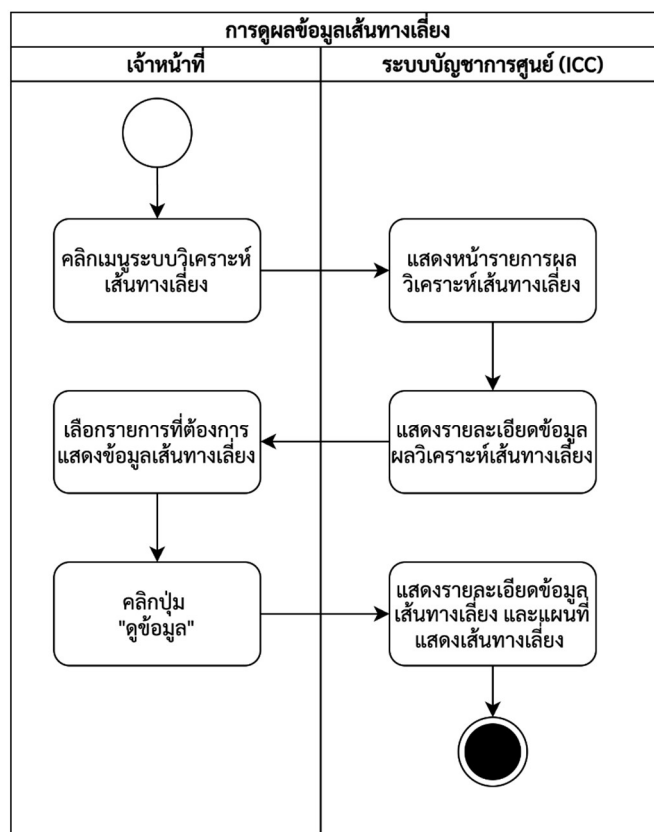


รูปที่ 51 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

ระบบวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยงเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินและวิเคราะห์เส้นทางที่สามารถใช้เส้นทางพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติหรือสถานการณ์ฉุกเฉิน ระบบเริ่มต้นจากการรวบรวมข้อมูลเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล (Database) เพื่อนำเข้าสู่ ระบบวิเคราะห์ (Analytic System) ที่ทำหน้าที่ประมวลผลและวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง โดยอิงจากสถานะของเส้นทางที่ไม่สามารถใช้งานได้หรือมีข้อจำกัดในการผ่านทาง ผลการวิเคราะห์จะถูกนำเสนอผ่าน หน้าจอแสดงผลวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง ซึ่งแสดงเส้นทางเบี่ยงหรือทางเลือกที่สามารถใช้งานได้สถานการณ์นั้น ๆ โดยเจ้าหน้าที่และเจ้าหน้าที่ศูนย์บัญชาการสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนและตัดสินใจดำเนินมาตรการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ระบบยังสามารถเชื่อมโยงกับ ระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน เพื่อแสดงเส้นทางเสี่ยงที่สัมพันธ์กับแต่ละแผนเผชิญเหตุในแต่ละประเภทภัย

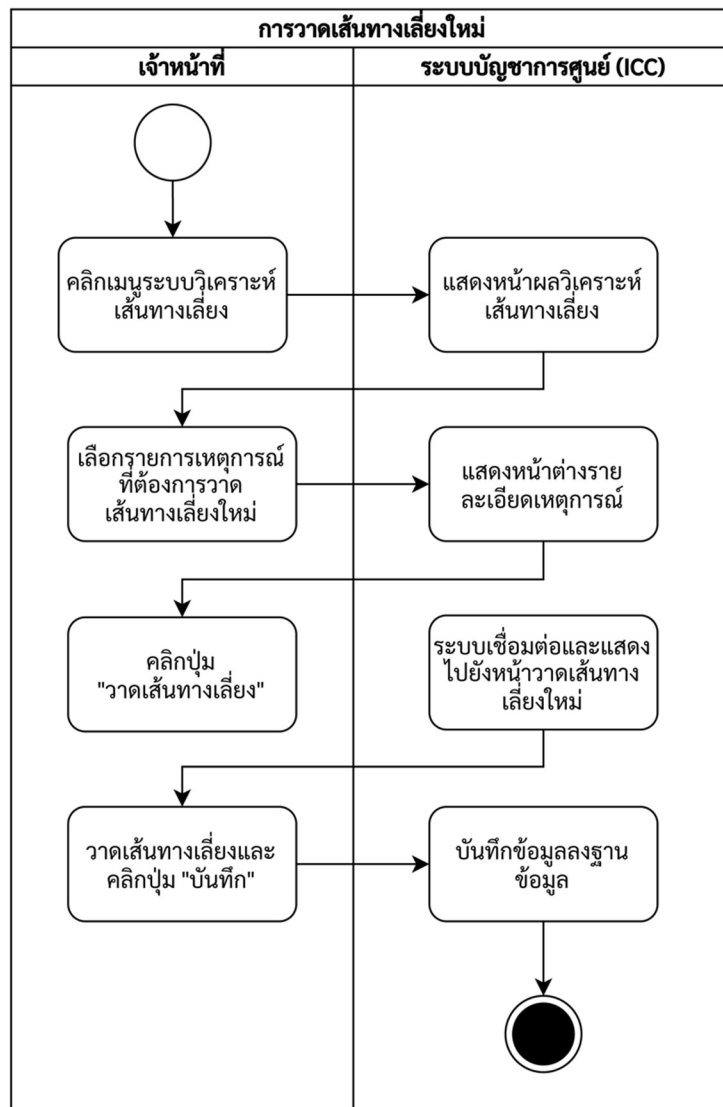
## 3.3.2 แผนภาพจำลองของการทำงาน (Activities Diagram)



รูปที่ 52 แผนภาพจำลองของการทำงานดูแลข้อมูลเส้นทางเลี่ยง

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ดำเนินการเพื่อตรวจสอบผลการวิเคราะห์เส้นทางเลี่ยงผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเส้นทางทางเลือกที่เหมาะสมในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนูระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี่ยง เพื่อเข้าสู่หน้ารายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลการวิเคราะห์เส้นทางทางเลือก
2. ระบบแสดงหน้ารายการผลวิเคราะห์เส้นทางเลี่ยง ซึ่งเป็นรายการเหตุการณ์หรือพื้นที่ที่มีการประเมินความเสี่ยงและแนะนำเส้นทางเลี่ยงไว้
3. เจ้าหน้าที่เลือกรายการที่ต้องการแสดงข้อมูลเส้นทางเลี่ยง เพื่อศึกษาข้อมูลเฉพาะรายการเหตุการณ์หรือพื้นที่ที่สนใจ
4. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “ดูข้อมูล” เพื่อให้ระบบนำเสนอเส้นทางทางเลือกบนแผนที่
5. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี่ยงพร้อมกับแผนที่ที่แสดงตำแหน่งและเส้นทางทางเลือก เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถประเมินความเหมาะสมของเส้นทางในการใช้งานจริงได้



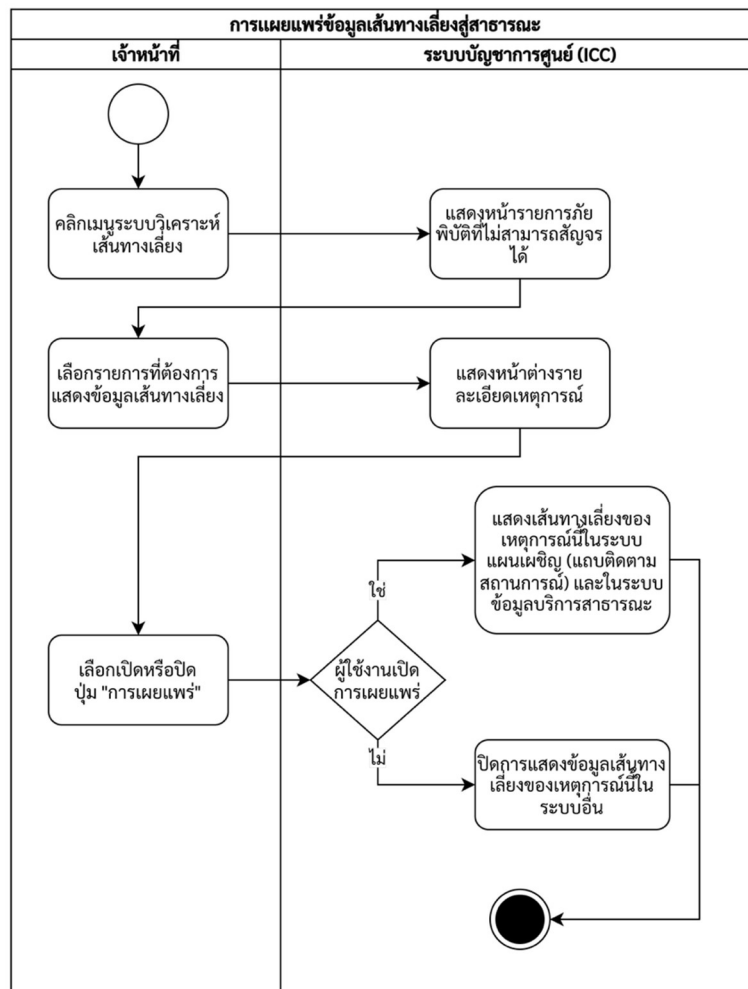
รูปที่ 53 แผนภาพจำลองของการวาดเส้นทางเลี้ยวใหม่

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนของการดำเนินงานโดยเจ้าหน้าที่ในการจำลองเส้นทางเลี้ยวผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และประเมินเส้นทางทางเลือกในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ โดยมีรายละเอียดของกระบวนการดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนูระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว เพื่อเข้าสู่หน้าจอระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว
2. ระบบแสดงหน้าผลวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว ซึ่งประกอบด้วยรายการเหตุการณ์ที่ไม่สามารถสัณยจรได้
3. เจ้าหน้าที่เลือกเหตุการณ์ที่ต้องวาดเส้นทางเลี้ยวใหม่ แล้วคลิกปุ่ม “ดูข้อมูล”
4. ระบบแสดงหน้าต่างรายละเอียดของเหตุการณ์ตามที่เจ้าหน้าที่เลือก
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “วาดเส้นทางเลี้ยว”
6. ระบบแสดงหน้าจอของการวาดเส้นทางเลี้ยว โดยเชื่อมต่อกับแผนที่ของ Longdo Map



7. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มวาดเส้นทาง และวาดทางเลี้ยวใหม่ที่ต้องการลงบนแผนที่ จากนั้นคลิกปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกเส้นทางเลี้ยวใหม่ลงฐานข้อมูล
8. ระบบบันทึกเส้นทางเลี้ยวใหม่ในฐานข้อมูล โดยบันทึกแยกกับเส้นทางเลี้ยวของระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว



รูปที่ 54 แผนภาพจำลองของการเผยแพร่ข้อมูลเส้นทางเลี้ยว

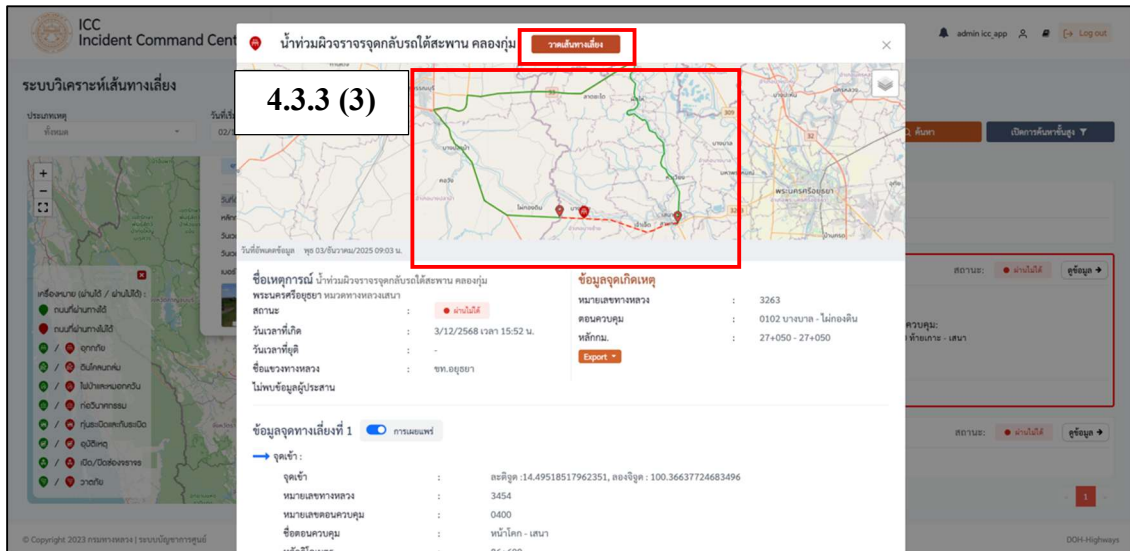
แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการเผยแพร่ข้อมูลเส้นทางเลี้ยวสู่สาธารณะผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถควบคุมการเปิดเผยข้อมูลแก่หน่วยงานหรือประชาชนในกรณีที่มีการประเมินเส้นทางเลี้ยวจากเหตุการณ์เฉพาะ โดยมีลำดับกระบวนการดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนูระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว เพื่อเข้าสู่หน้าหลักของระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว
2. ระบบแสดงหน้ารายการเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถสัญจรได้
3. เจ้าหน้าที่เลือกรายการที่ต้องการแสดงข้อมูลเส้นทางเลี้ยว และคลิกปุ่ม “ดูข้อมูล”
4. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลของเหตุการณ์พร้อมทั้งผลวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยว รวมถึงข้อมูลเชิงลึก เช่น หมายเลขทางหลวง ชื่อตอนควบคุม และระยะทางของทางเลี้ยว เป็นต้น

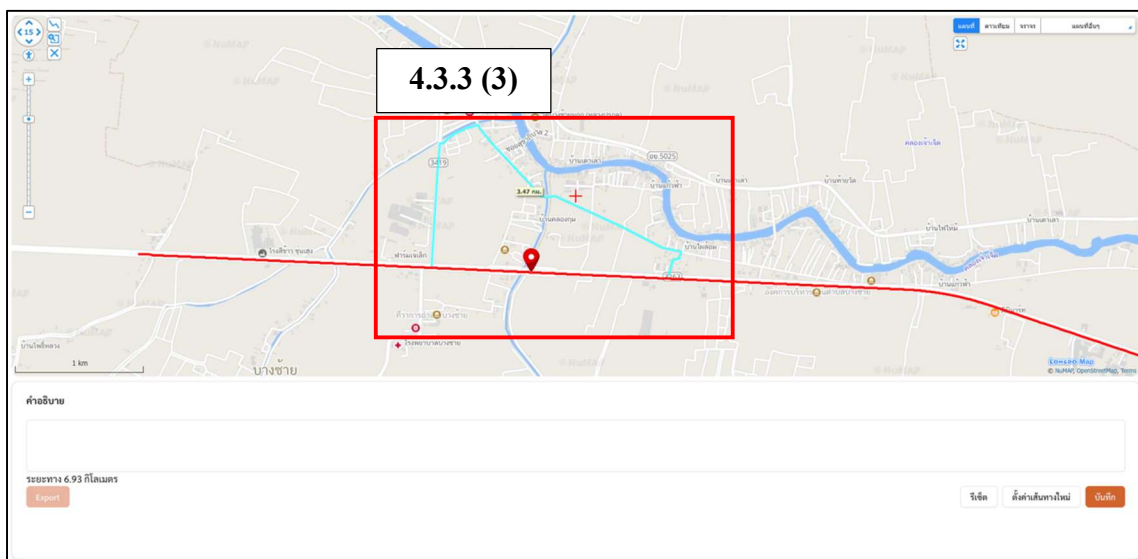
5. เจ้าหน้าที่เลือกเปิดหรือปิดปุ่ม “การเผยแพร่” เพื่อกำหนดการแสดงผลของข้อมูลแก่ระบบภายนอก
6. ระบบตรวจสอบว่าเจ้าหน้าที่เปิดการเผยแพร่หรือไม่
7. หาก **ผู้ใช้งานเปิดการเผยแพร่** ระบบจะแสดงเส้นทางเลี้ยงของเหตุการณ์ในระบบแผนเผชิญเหตุ (แผนที่ติดตามสถานการณ์) และในระบบข้อมูลบริการสาธารณะ
8. หาก **ผู้ใช้งานไม่เปิดการเผยแพร่** ระบบจะปิดการแสดงผลเส้นทางเลี้ยงของเหตุการณ์นั้นในระบบอื่น

### 3.3.3 หน้าจอระบบ (User Interface)

การออกแบบหน้าจอระบบ (User Interface) เพื่อแสดงถึงหน้าต่าง ๆ ของระบบ โดยสามารถแสดงถึงส่วนของการออกแบบด้านโทนสี รูปแบบโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของหน้าต่างระบบ (Layout) รวมถึงการทำงานของระบบ



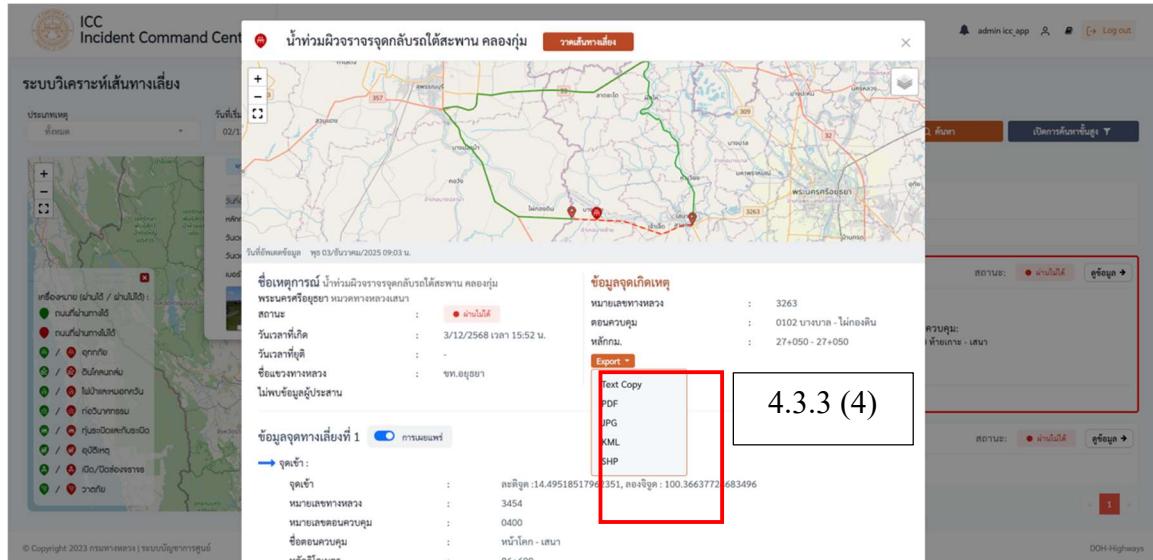
รูปที่ 55 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยงของระบบ



รูปที่ 56 หน้าจอแสดงการวาดเส้นทางเสี่ยงใหม่

TOR	รายละเอียด
4.3.3 (3)	สามารถวิเคราะห์และแสดงผลการวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยง หรือ ผู้ใช้งานสามารถเลือกทางเสี่ยงที่เหมาะสมได้

หมายเหตุ: ระบบวิเคราะห์เส้นทางเสี่ยงจะสามารถวิเคราะห์ได้เมื่อมีสถานะการผ่านทางของเหตุการณ์เป็น “ผ่านไม่ได้” และหากผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ไม่ตอบสนองต่อความต้องการนำไปใช้งาน เจ้าหน้าที่สามารถ วาดเส้นทางเสี่ยงใหม่ได้ด้วยการคลิกปุ่ม “วาดเส้นทางเสี่ยง” โดยเส้นทางเสี่ยงที่ถูกวาดขึ้นมาใหม่จะไม่ซ้อนทับ กับเส้นทางที่ระบบเคยวิเคราะห์ แต่เส้นทางเสี่ยงจะถูกบันทึกแยกออกจากกัน



รูปที่ 57 หน้าจอแสดงการนำออกข้อมูลเส้นทางเสี่ยงในรูปแบบที่เหมาะสม

TOR	รายละเอียด
4.3.3 (4)	สามารถส่งออกแผนที่เส้นทางเสี่ยงพร้อมระบุข้อความตามที่กรมทางหลวงกำหนด ในรูปแบบ เช่น .pdf .jpg เป็นต้น

### 3.4 ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ

ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติได้รับการออกแบบเพื่อวิเคราะห์หาเหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุทกภัยและดินโคลนถล่ม จากหลากหลายแหล่งข้อมูล เพื่อให้เจ้าหน้าที่เตรียมตัวรับมือได้ทันสถานการณ์

#### 3.4.1 ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification) ประกอบด้วยความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirement) และความต้องการของระบบ (System Requirement)

#### ตารางที่ 72 ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
1	URS-26	ผู้ใช้งานสามารถดูแผนที่ความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัย หรือดินโคลนถล่มได้	SRS-37	ระบบสามารถแสดงข้อมูลความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยบนแผนที่ฐาน (Base Map) ในรูปแบบซ้อนทับกับแผนที่ (Layer) ได้
			SRS-38	ระบบสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลจากระบบ HDMS เพื่อแสดงข้อมูลความเสี่ยงอุทกภัยและดินโคลนถล่มได้
			SRS-39	ระบบสามารถรองรับการแสดงความเสี่ยงอุทกภัยและดินโคลนถล่มในแผนที่ได้ ดังนี้ 1. หมายเลขทางหลวง 2. ตอนควบคุม 3. หมวดทางหลวง 4. แขวงทางหลวง 5. เขตการปกครอง 6. หน่วยงานภายในกรมทางหลวง 7. หน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง 8. การกำหนดช่วงเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุด
2	URS-27	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลแผนที่พื้นที่ 22 กลุ่มน้ำ ที่ซ้อนทับกับแผนที่ทางหลวงได้	SRS-40	ระบบสามารถแสดงพื้นที่ 22 กลุ่มน้ำบนแผนที่ฐาน (Base Map) ในรูปแบบซ้อนทับกับแผนที่ (Layer) ได้
			SRS-41	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูล 22 กลุ่มน้ำ จากข้อมูลของสำนักทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดกลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

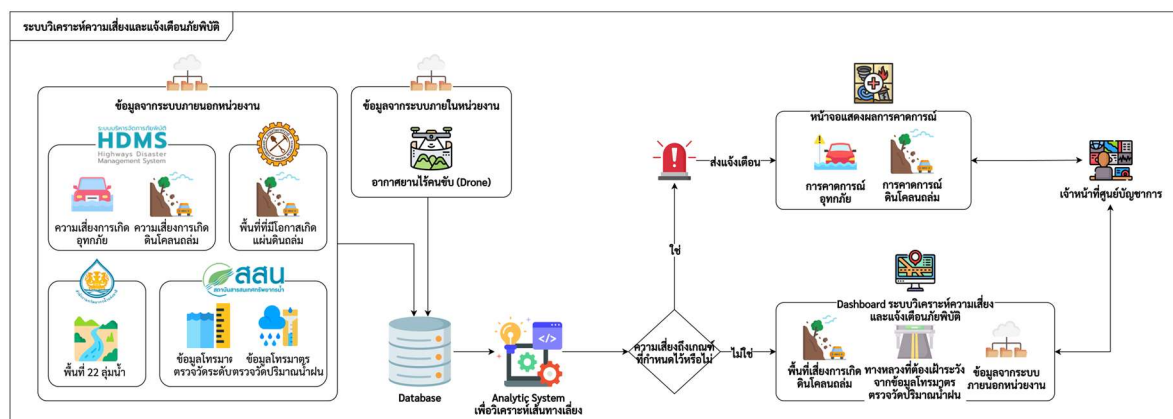
ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
			SRS-42	ระบบสามารถแสดงการแบ่งพื้นที่ของ ลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำย่อยได้
3	URS-28	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตร วัดระดับน้ำจากสถานีสารสนเทศ ทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่ เกี่ยวข้องได้	SRS-43	ระบบสามารถแสดงข้อมูลโทรมาตร วัดระดับน้ำบนแผนที่ฐาน (Base Map) ในรูปแบบซ้อนทับกับแผนที่ (Layer) ได้
			SRS-44	ระบบสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลโทร มาตรตรวจวัดระดับน้ำ จากสถานี สารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้
4	URS-29	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดระดับน้ำโดยการซ้อนทับ แผนที่ทางหลวง	SRS-45	ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลและ รายละเอียดของโทรมาตรตรวจวัด ระดับน้ำได้
5	URS-30	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดปริมาณน้ำฝนจากสถาบัน สารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้	SRS-46	ระบบสามารถแสดงข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดปริมาณน้ำฝนบนแผนที่ฐาน (Base Map) ในรูปแบบซ้อนทับกับ แผนที่ (Layer) ได้
			SRS-47	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลและ รายละเอียดของโทรมาตรตรวจวัด ปริมาณน้ำฝน จากสถาบันสารสนเทศ ทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่ เกี่ยวข้องได้
6	URS-31	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน โดยการ ซ้อนทับแผนที่ทางหลวง	SRS-48	ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลและ รายละเอียดของโทรมาตรตรวจวัด ระดับน้ำฝนได้
7	URS-32	ผู้ใช้งานสามารถดูทางหลวงที่ต้อง เฝ้าระวัง จากข้อมูลโทรมาตร ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จาก สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้	SRS-49	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลโทร มาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จาก สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
			SRS-50	ระบบสามารถตรวจจับปริมาณน้ำฝน ที่ต้องเฝ้าระวังได้ พร้อมแสดงสถานะ ของการเฝ้าระวังที่เส้นทางนั้นบนแผนที่ ฐาน (Base Map)
8	URS-33	ผู้ใช้งานสามารถดูพื้นที่ที่มีโอกาส เกิดแผ่นดินถล่มจากกรม ทรัพยากรธรณี หรือ หน่วยงานที่ เกี่ยวข้องได้	SRS-51	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลพื้นที่ที่มี โอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จากกรม ทรัพยากรธรณี

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
9	URS-34	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม โดยการซ้อนทับแผนที่ทางหลวง	SRS-52	ระบบสามารถแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม โดยการซ้อนทับแผนที่ทางหลวงได้
10	URS-35	ผู้ใช้งานสามารถกำหนดและดูระดับความเสี่ยงของภัยพิบัติบนทางหลวงที่กำหนดได้	SRS-53	ระบบสามารถบันทึกการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักจากผู้ใช้ได้ เพื่อแก้ไขเกณฑ์การแจ้งเตือน
			SRS-54	ระบบสามารถวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงของภัยพิบัติบนทางหลวงตามข้อมูลที่ได้รับ หรือ ตามที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์กำหนดได้
			SRS-55	ระบบแสดงผลข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ในรูปแบบร้อยละได้
11	URS-36	ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูภาพเคลื่อนไหว หรือภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ได้ พร้อมแสดงผลและประมวลผลข้อมูลดังกล่าว	SRS-56	ระบบสามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากการศึกษาในระยะที่ ๒ หรือ ข้อมูลจากอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ของกรมทางหลวงและบันทึกข้อมูลรูปภาพได้
			SRS-57	ระบบสามารถประมวลผลข้อมูลจากข้อมูลรูปภาพของอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ได้
			SRS-58	ระบบสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลภาพเคลื่อนไหว หรือ รูปภาพของอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ได้
12	URS-37	ผู้ใช้งานสามารถรับการแจ้งเตือนเมื่อมีพื้นที่เสี่ยงที่ได้รับการวิเคราะห์ว่าอาจเกิดภัยพิบัติได้ ในรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด	SRS-59	ระบบสามารถส่งการแจ้งเตือน เมื่อมีพื้นที่เสี่ยงที่ได้รับการวิเคราะห์ว่าอาจเกิดภัยพิบัติในระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินได้
13	URS-38	ผู้ใช้งานในระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลางสามารถกำหนดข้อมูลและส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานในส่วนภูมิภาคได้	SRS-60	ระบบสามารถส่งแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานระดับส่วนภูมิภาคให้รับทราบได้
			SRS-61	ระบบสามารถส่งแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลางเมื่อส่วนภูมิภาครับทราบแล้ว

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
14	URS-39	ผู้ใช้งานสามารถดูแผนที่ความเสี่ยงบนระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง) ได้	SRS-62	ระบบสามารถแสดงแผนที่ความเสี่ยงบนระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง) ได้
15	URS-40	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนที่ความเสี่ยงในรูปแบบ .pdf .jpg .csv .xls หรือ .shp เป็นต้น	SRS-63	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนที่ความเสี่ยงในรูปแบบไฟล์ตามความเหมาะสมของข้อมูล เช่น .pdf .jpg .csv หรือ .xls หรือ .shp เป็นต้น

### 3.4.2 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการทำงานของระบบและผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการการทำงานส่วนต่าง ๆ ของระบบ



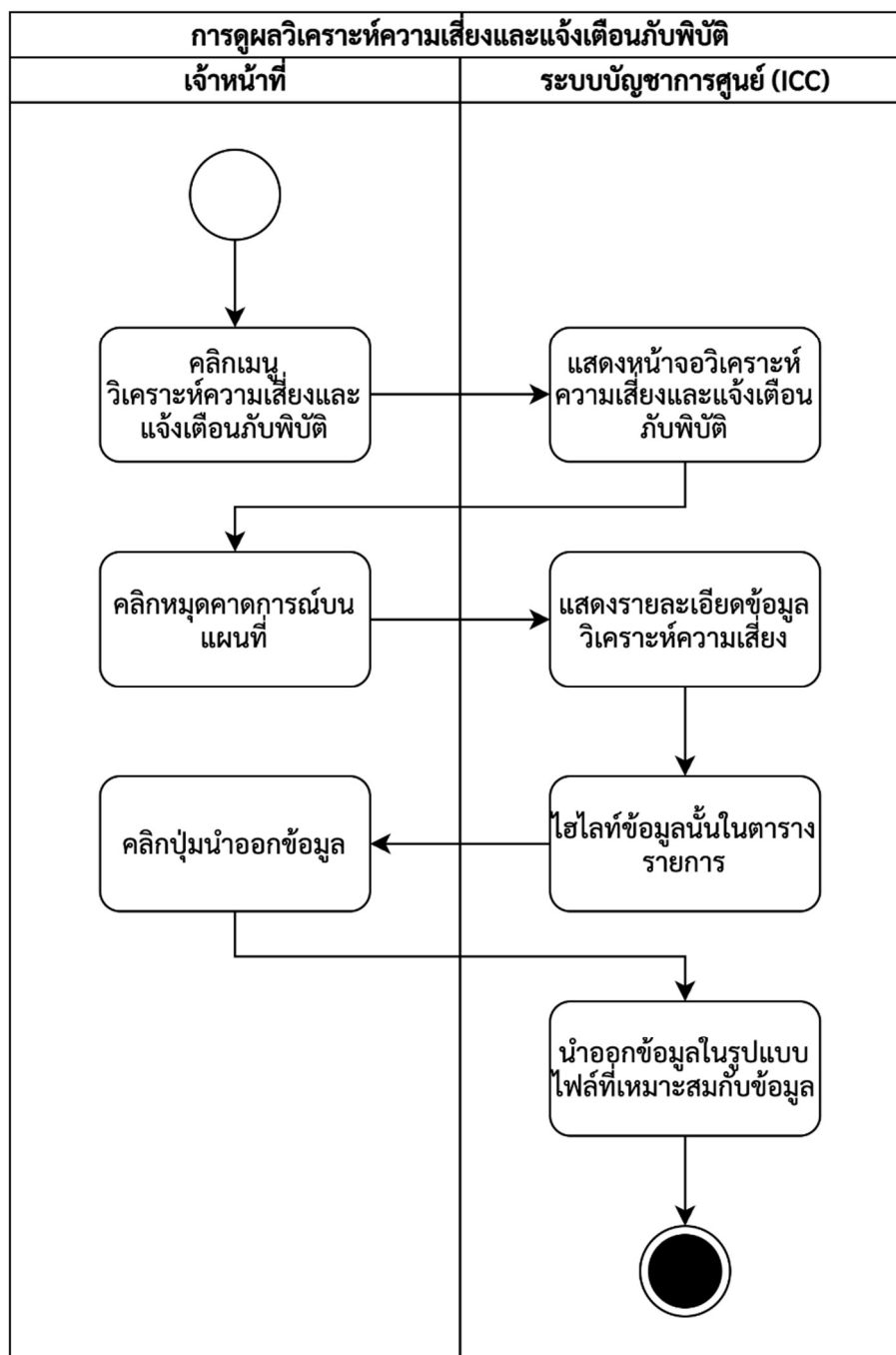
รูปที่ 58 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับภัยพิบัติ และการแจ้งเตือนล่วงหน้าเมื่อพื้นที่เสี่ยงเข้าสู่เกณฑ์ความรุนแรงที่กำหนดไว้ โดยมุ่งเน้นการผสมผสานข้อมูลจากหลายแหล่ง ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน เพื่อให้การเฝ้าระวังและการเตรียมความพร้อมรับมือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่งหลัก ได้แก่

- 1) ข้อมูลจากระบบภายนอกหน่วยงาน
  - 1.1) ข้อมูลจากระบบบริหารจัดการเหตุการณ์ภัยพิบัติ (HDMS) ได้แก่ ความเสี่ยงการเกิดอุทกภัย และ ความเสี่ยงการเกิดดินโคลนถล่ม
  - 1.2) ข้อมูลจากกรมทรัพยากรธรณี เช่น พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม เป็นต้น
  - 1.3) ข้อมูลจากสำนักทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เช่น พื้นที่ 22 กลุ่มน้ำ เป็นต้น
  - 1.4) ข้อมูลจาก สสน. (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ) เช่น ข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำ ข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน เป็นต้น



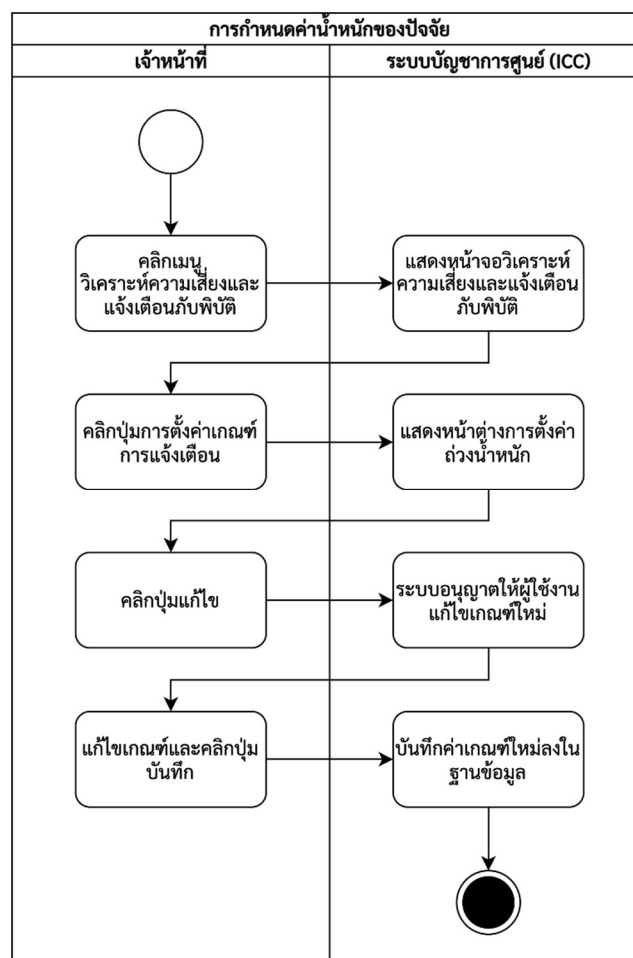
## 3.4.2 แผนภาพจำลองของการทำงาน (Activities Diagram)



รูปที่ 59 แผนภาพจำลองของการทำงานการดูแลวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่ในการเข้าถึงผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ ผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถตรวจสอบและนำออกข้อมูลด้านความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ โดยมีลำดับกระบวนการดังนี้

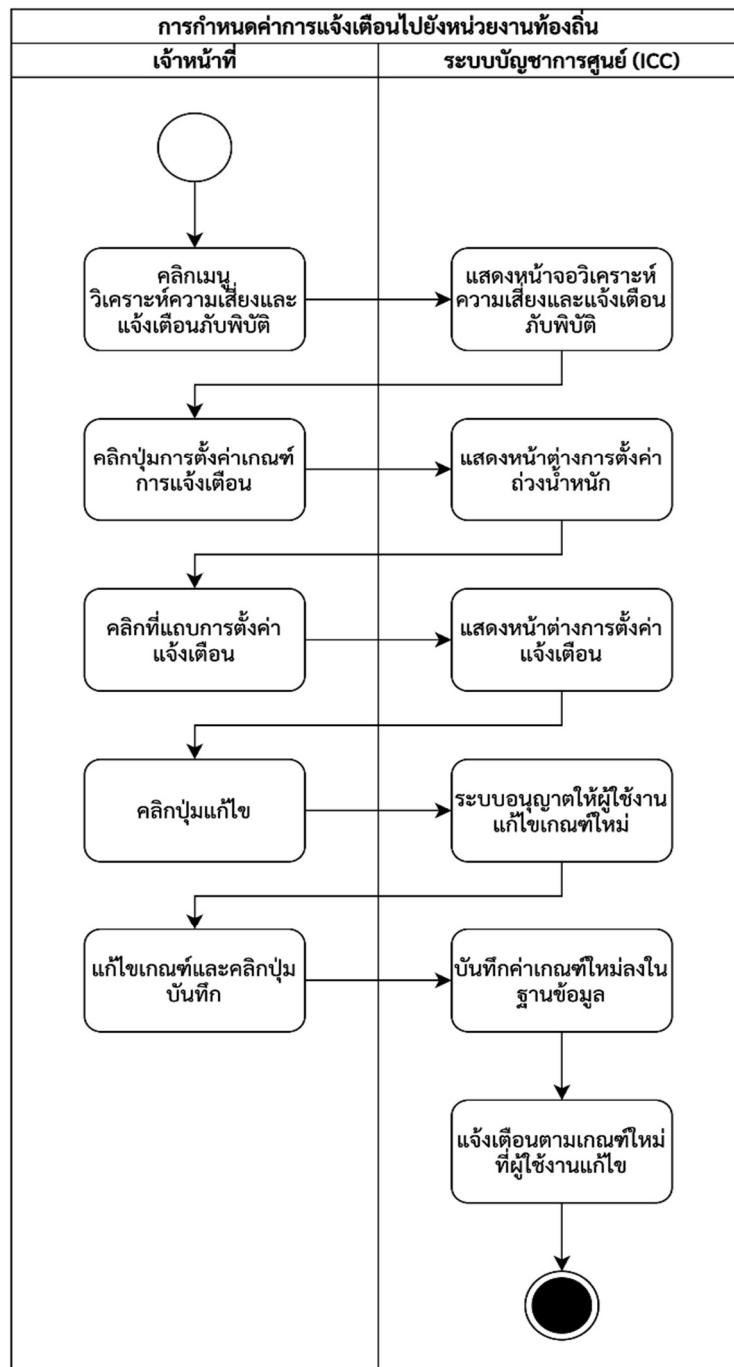
1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนู “วิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ” เพื่อเข้าสู่หน้าการประมวลผลข้อมูลด้านภัยพิบัติ
2. ระบบแสดงหน้าจอวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงวิเคราะห์และแผนที่แสดงตำแหน่ง
3. เจ้าหน้าที่คลิกหมวดคาดการณ์บนแผนที่ เพื่อดูข้อมูลเฉพาะจุดที่สนใจ
4. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลการวิเคราะห์ความเสี่ยง ณ พื้นที่นั้น เช่น ความรุนแรงของเหตุการณ์ ปัจจัยเสี่ยง และระดับการแจ้งเตือน
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “นำออกข้อมูล” เพื่อดำเนินการส่งออกข้อมูลความเสี่ยงที่แสดงผลอยู่
6. ระบบไฮไลต์ข้อมูลดังกล่าวในตารางรายการ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบความสอดคล้องก่อนการส่งออก
7. ระบบดำเนินการนำออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล เช่น Excel, PDF หรือ CSV



รูปที่ 60 แผนภาพจำลองของการกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัย

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงขั้นตอนการดำเนินการของเจ้าหน้าที่ในการกำหนดหรือปรับปรุงค่าน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงและการแจ้งเตือนภัยพิบัติ ผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนู “วิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ” เพื่อเข้าสู่หน้าหลักของการตั้งค่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ภัยพิบัติ
2. ระบบแสดงหน้าจอวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลและเมนูการตั้งค่า
3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “การตั้งค่าเกณฑ์การแจ้งเตือน” เพื่อเข้าถึงหน้าจอการกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
4. ระบบแสดงหน้าต่างการตั้งค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อให้สามารถดำเนินการปรับค่าของแต่ละปัจจัยได้
5. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “แก้ไข” เพื่อเริ่มการปรับเปลี่ยนค่าที่กำหนดไว้
6. ระบบดำเนินการตรวจสอบสิทธิ์ และอนุญาตให้ผู้ใช้งานมีสิทธิ์สามารถแก้ไขเกณฑ์ใหม่ได้
7. เจ้าหน้าที่ดำเนินการแก้ไขเกณฑ์ตามความเหมาะสม และคลิกปุ่ม “บันทึก”
8. ระบบดำเนินการบันทึกค่าเกณฑ์ใหม่ลงในฐานข้อมูล เพื่อให้ใช้ในการประมวลผลวิเคราะห์ความเสี่ยงในลำดับถัดไป



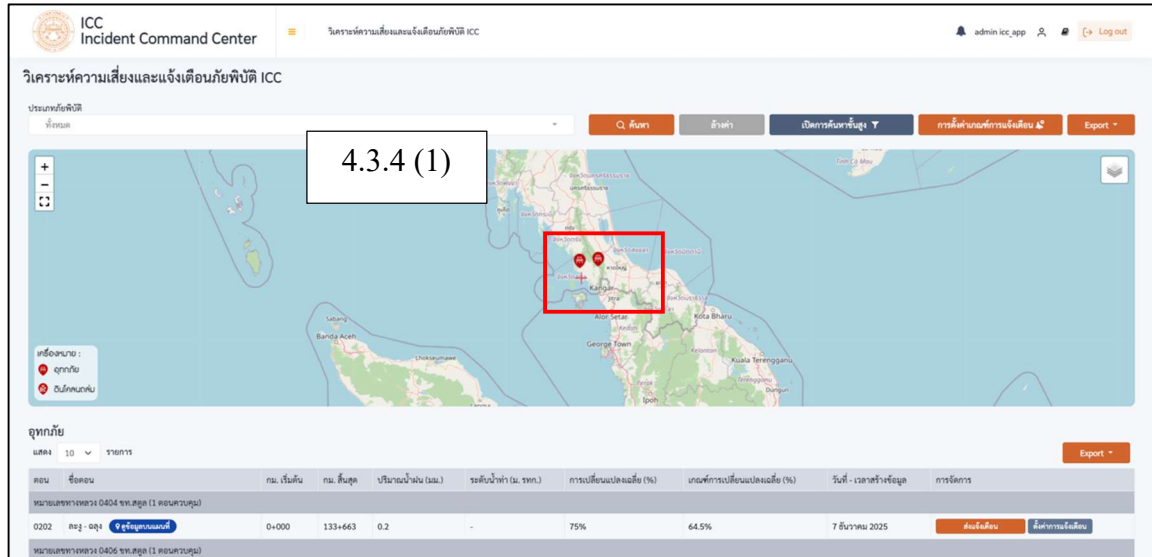
รูปที่ 61 แผนภาพจำลองของการกำหนดค่าการแจ้งเตือนไปยังหน่วยงานท้องถิ่น

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ดำเนินการเพื่อตั้งค่าเกณฑ์การแจ้งเตือนภัยพิบัติไปยังหน่วยงานท้องถิ่น ผ่านระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานภาคสนามสามารถรับข้อมูลแจ้งเตือนได้อย่างเหมาะสมและทันเวลา โดยมีรายละเอียดของกระบวนการดังนี้

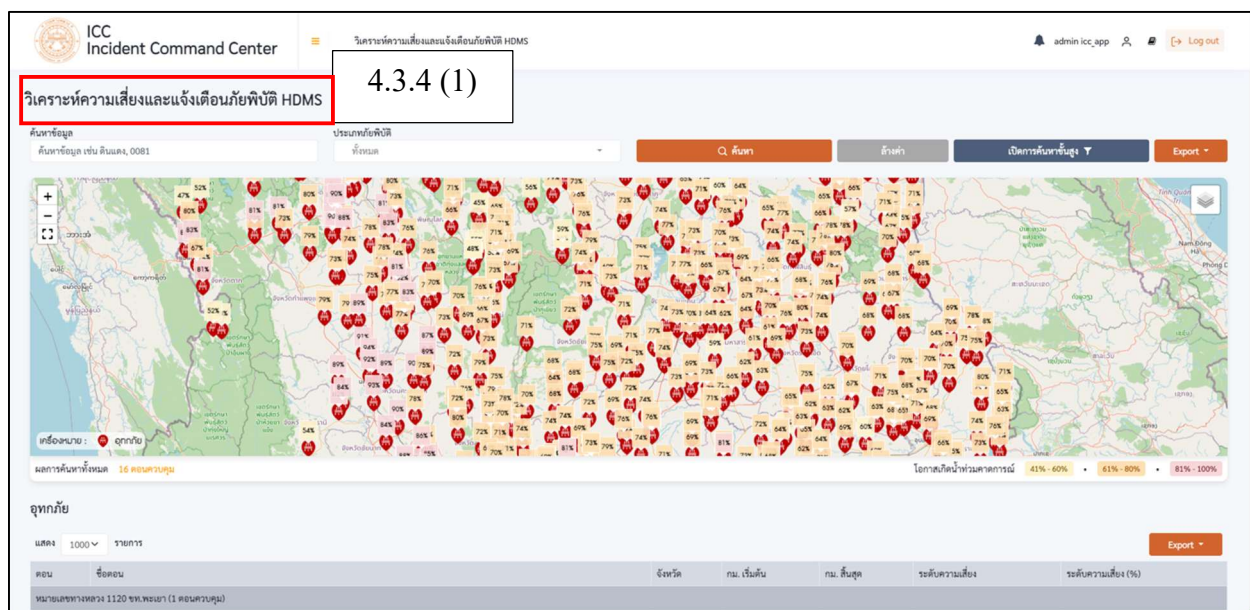
1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนู “วิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการจัดการการแจ้งเตือน
2. ระบบแสดงหน้าจอวิเคราะห์ความเสี่ยงและแจ้งเตือนภัยพิบัติ ซึ่งรวมถึงข้อมูลปัจจัยความเสี่ยงและเกณฑ์แจ้งเตือนเดิม
3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “การตั้งค่าเกณฑ์การแจ้งเตือน” เพื่อเข้าสู่หน้าจอการกำหนดค่าน้ำหนักและเงื่อนไขการแจ้งเตือน
4. ระบบแสดงหน้าต่างการตั้งค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถจัดการกับตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการประเมินเหตุการณ์
5. เจ้าหน้าที่คลิกที่แถบ “การตั้งค่าแจ้งเตือน” เพื่อเข้าสู่ฟังก์ชันการตั้งค่าเงื่อนไขการแจ้งเตือนแยกตามพื้นที่หรือหน่วยงานเป้าหมาย
6. ระบบแสดงหน้าต่างการตั้งค่าแจ้งเตือน ซึ่งแสดงข้อมูลปัจจุบันและให้สามารถปรับเปลี่ยนได้
7. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “แก้ไข” เพื่อเริ่มต้นกระบวนการแก้ไขเกณฑ์
8. ระบบอนุญาตให้ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ทำการแก้ไขเกณฑ์ใหม่ได้
9. เจ้าหน้าที่ดำเนินการแก้ไขเกณฑ์ตามความเหมาะสม และคลิกปุ่ม “บันทึก”
10. ระบบดำเนินการบันทึกค่าเกณฑ์ใหม่ลงในฐานข้อมูล เพื่อใช้งานในการแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่อไป
11. ระบบดำเนินการแจ้งเตือนตามเกณฑ์ใหม่ที่ผู้ใช้งานได้แก้ไขไว้ โดยแจ้งเตือนผ่านช่องทางที่กำหนดไปยังหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

### 3.4.3 หน้าจอระบบ (User Interface)

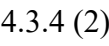
การออกแบบหน้าจอระบบ (User Interface) เพื่อแสดงถึงหน้าต่าง ๆ ของระบบ โดยสามารถแสดงถึงส่วนของการออกแบบด้านโทนสี รูปแบบโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของหน้าต่างระบบ (Layout) รวมถึงการทำงานของระบบ



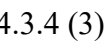
รูปที่ 62 หน้าจอระบบวิเคราะห์ความเสี่งและแ่งเตอนภัยพิบัติ ICC



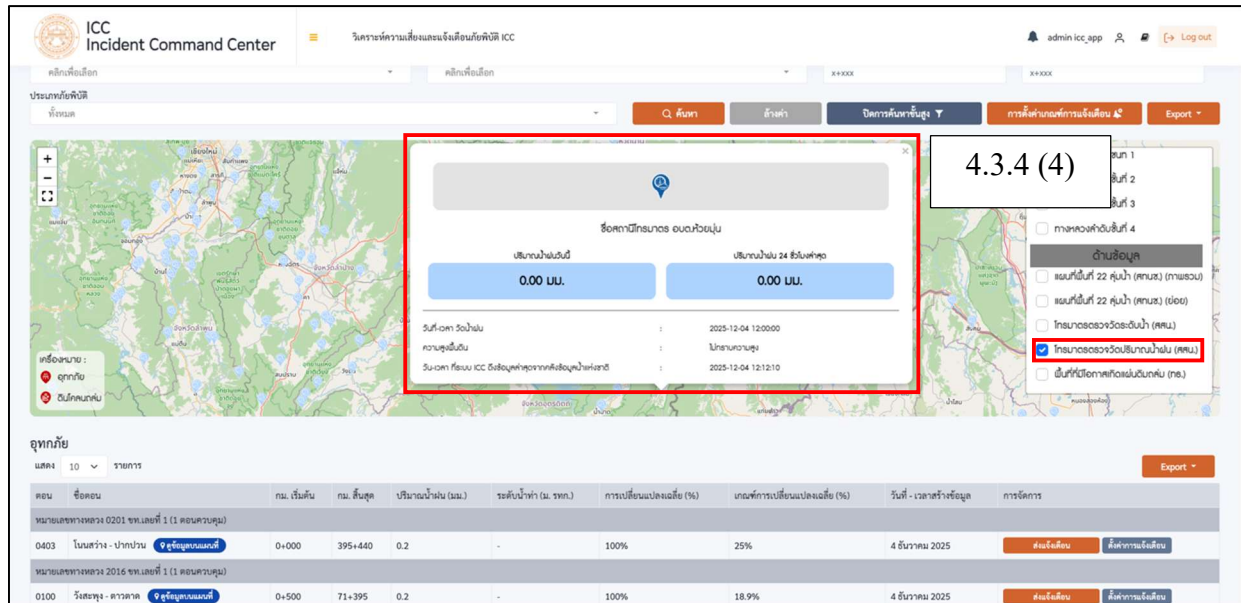
รูปที่ 63 หน้าจอระบบวิเคราะห์ความเสี่งและแ่งเตอนภัยพิบัติ HDMS



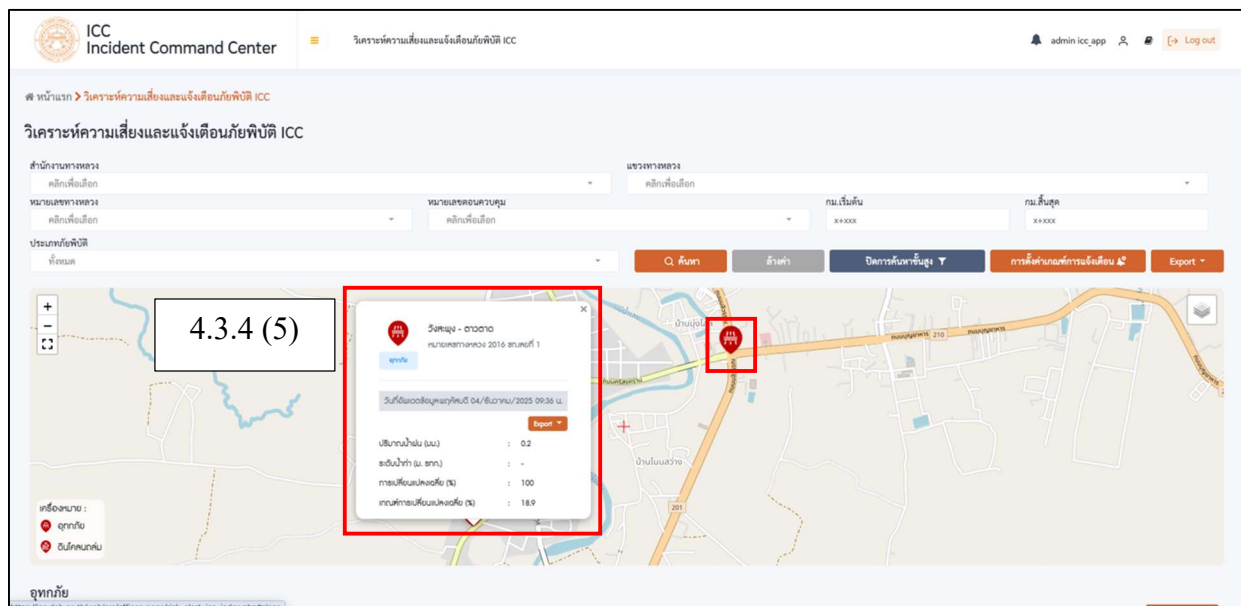
รูปที่ 64 หน้าจอแสดงแผนที่พื้นที่ 22 ลุ่มน้ำ จากข้อมูลของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ



รูปที่ 65 หน้าจอแสดงข้อมูลไตรมาสตรวจวัดระดับน้ำ จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

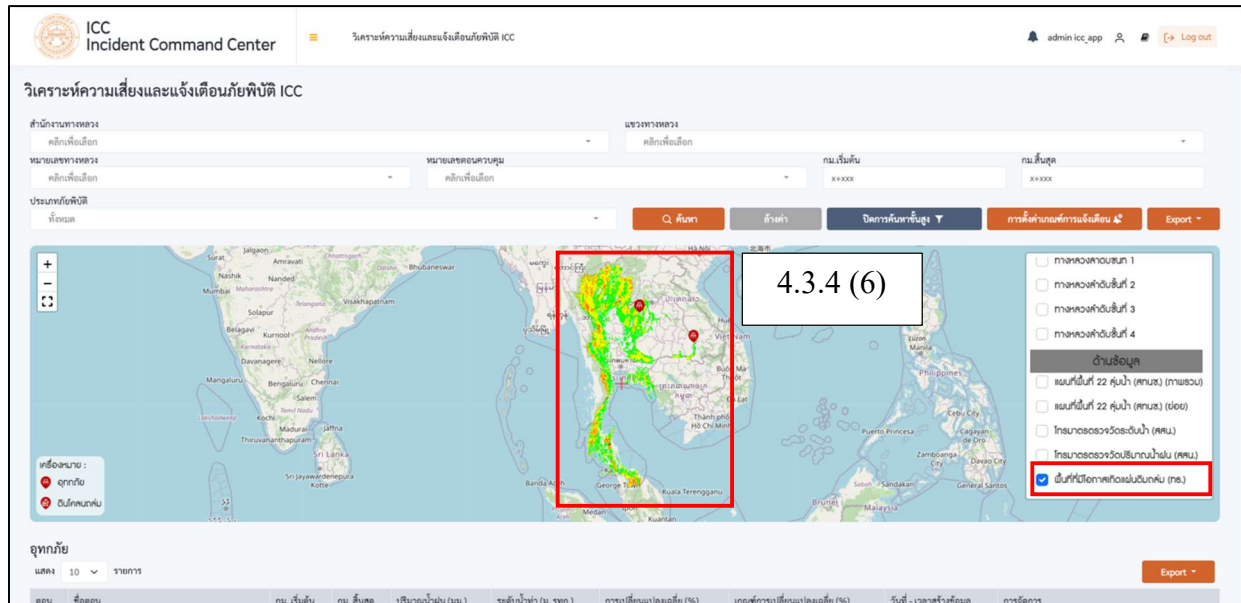


รูปที่ 66 หน้าจอแสดงข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝนจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



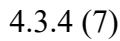
รูปที่ 67 หน้าจอแสดงทางหลวงที่ต้องเฝ้าระวัง จากข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



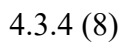


รูปที่ 68 หน้าจอแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จากกรมทรัพยากรธรณี

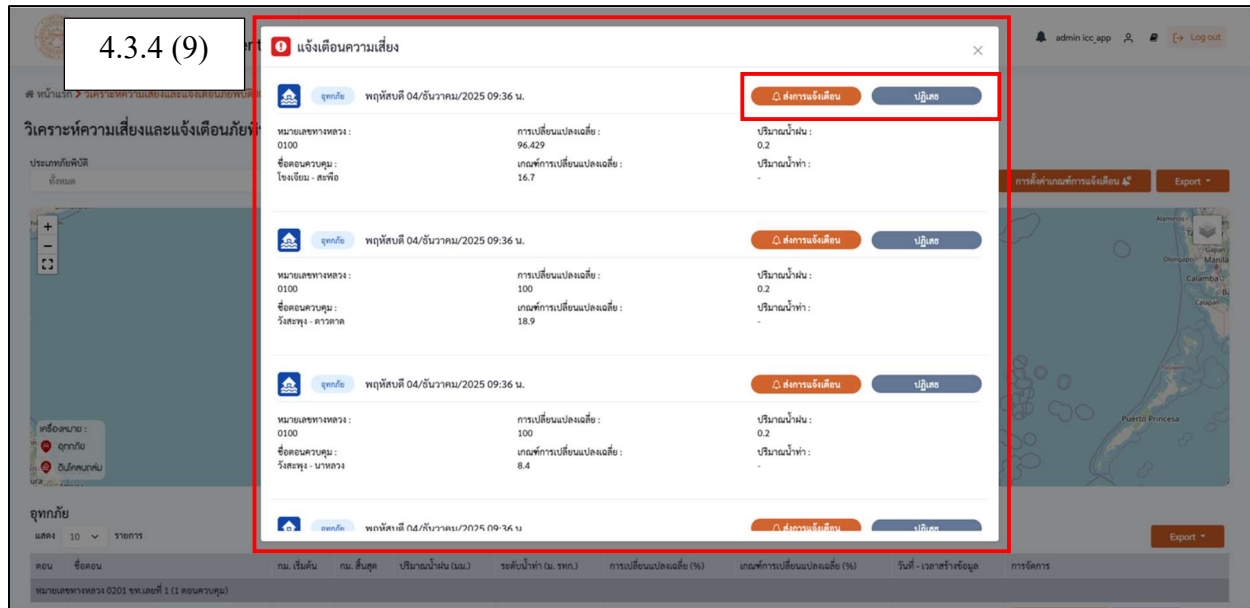
TOR	รายละเอียด
4.3.4 (1)	สามารถแสดงแผนที่ความเสี่ยงการเกิดอุทกภัย หรือ ดินโคลนถล่ม จากข้อมูลระบบ บริหารจัดการภัยพิบัติ (HDMS)
4.3.4 (2)	สามารถแสดงแผนที่พื้นที่ 22 กลุ่มน้ำ จากข้อมูลของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และซ้อนทับแผนที่ ทางหลวงกับแผนที่พื้นที่ 22 กลุ่มน้ำ
4.3.4 (3)	สามารถแสดงข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำ จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และซ้อนทับแผนที่ทางหลวงกับข้อมูล โทรมาตรตรวจวัดระดับน้ำ
4.3.4 (4)	สามารถแสดงข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝนจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และซ้อนทับแผนที่ทางหลวง
4.3.4 (5)	สามารถแสดงทางหลวงที่ต้องเฝ้าระวัง จากข้อมูลโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
4.3.4 (6)	สามารถแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จากกรมทรัพยากรธรณี หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) และซ้อนทับแผนที่ทางหลวง เป็นต้น



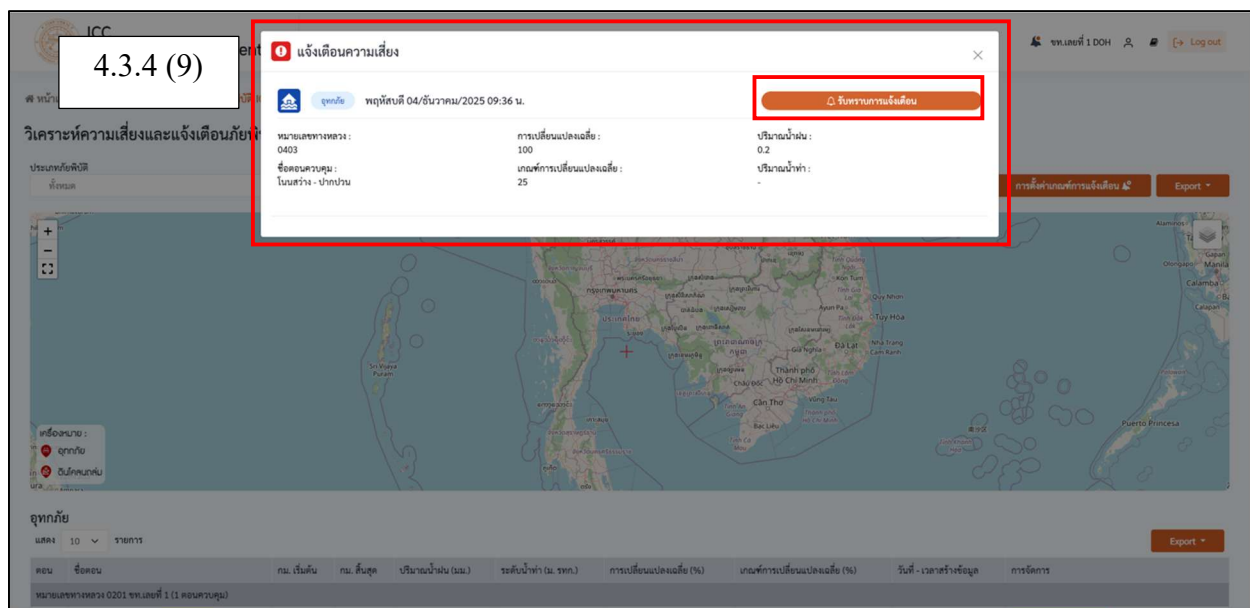
TOR	รายละเอียด
4.3.4 (7)	สามารถการกำหนดระดับความเสี่ยงของภัยพิบัติบนทางหลวง ตามแหล่งที่มาของข้อมูล หรือตามที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์กำหนด โดยอย่างน้อยต้องกำหนดสัดส่วนระดับความเสี่ยงของข้อมูลที่มีอยู่ หรือ เชื่อมโยงมาได้ โดยกำหนดในรูปแบบ เช่น ร้อยละ เป็นต้น หรือตามที่กรมทางหลวงกำหนด



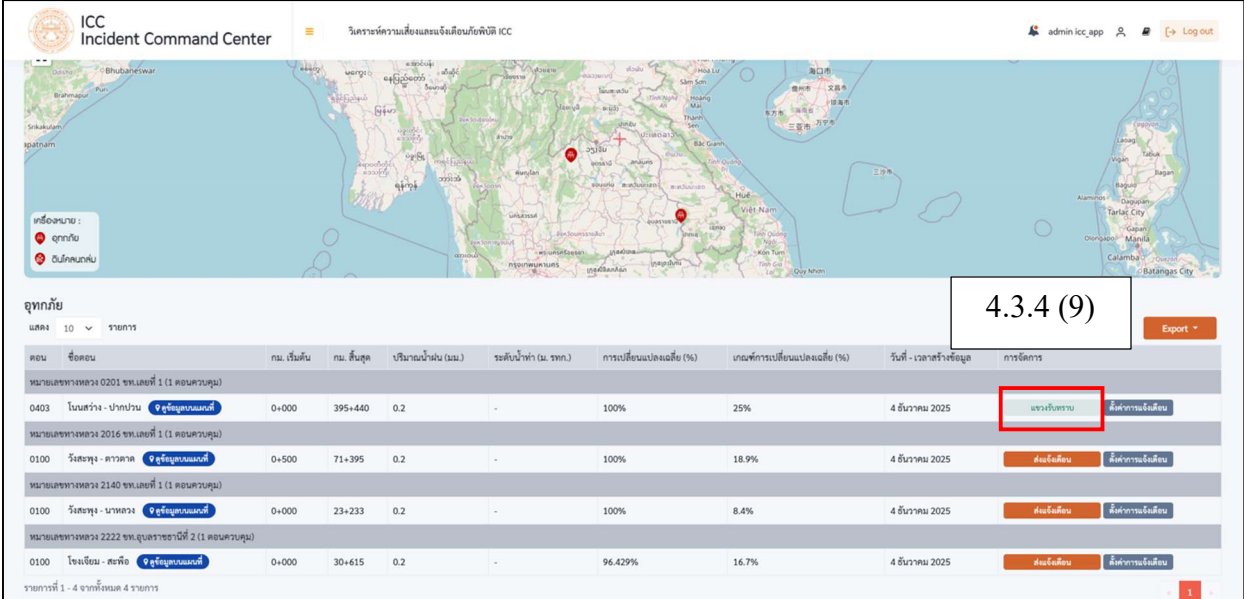
TOR	รายละเอียด
4.3.4 (8)	สามารถนำเข้าข้อมูลภาพเคลื่อนไหว หรือ ภาพถ่าย จากอากาศยานไร้คนขับ (Drone) จากการศึกษาในระยะที่ 2 หรือ ข้อมูลจากอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ของกรมทางหลวง



รูปที่ 71 หน้าต่างการแจ้งเตือนของศูนย์บัญชาการ



รูปที่ 72 หน้าต่างการแจ้งเตือนจากศูนย์บัญชาการไปยังส่วนภูมิภาค



ICC Incident Command Center

บริหารด้านการแจ้งเตือนภัยพิบัติ ICC

admin icc\_app [Logout]

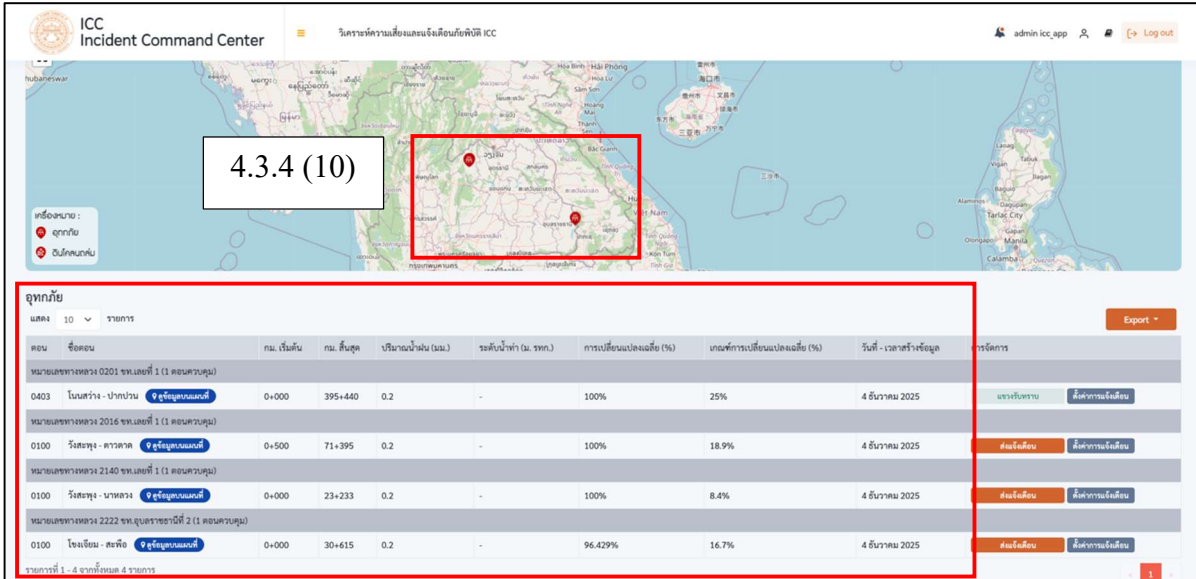
แสดง 10 รายการ

4.3.4 (9)

เลข	ชื่อตอน	กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ระดับน้ำท่า (ม. รทก.)	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย (%)	เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย (%)	วันที่ - เวลาสร้างข้อมูล	การจัดการ
หมายเลขทางหลวง 0201 ซ.เลขที่ 1 (1 ตอนควบคุม)									
0403	โพนสร้าง - ปากป่วน <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+000	395+440	0.2	-	100%	25%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">แจ้งเหตุ</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>
หมายเลขทางหลวง 2016 ซ.เลขที่ 1 (1 ตอนควบคุม)									
0100	วังสมบูรณ์ - ตาคลา <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+500	71+395	0.2	-	100%	18.9%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">ส่งข้อมูล</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>
หมายเลขทางหลวง 2140 ซ.เลขที่ 1 (1 ตอนควบคุม)									
0100	วังสมบูรณ์ - นาหวง <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+000	23+233	0.2	-	100%	8.4%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">ส่งข้อมูล</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>
หมายเลขทางหลวง 2222 ซ.เลขที่ 2 (1 ตอนควบคุม)									
0100	โพนชัย - สะพือ <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+000	30+615	0.2	-	96.429%	16.7%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">ส่งข้อมูล</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>

รายการที่ 1 - 4 จากทั้งหมด 4 รายการ

รูปที่ 73 หน้าจอร์บบวิเคราะห์และแจ้งเตือนภัยพิบัติ ICC ระดับศูนย์บัญชาการ เมื่อเจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาคคลิกกรับทราบการแจ้งเตือนแล้ว



ICC Incident Command Center

บริหารด้านการแจ้งเตือนภัยพิบัติ ICC

admin icc\_app [Logout]

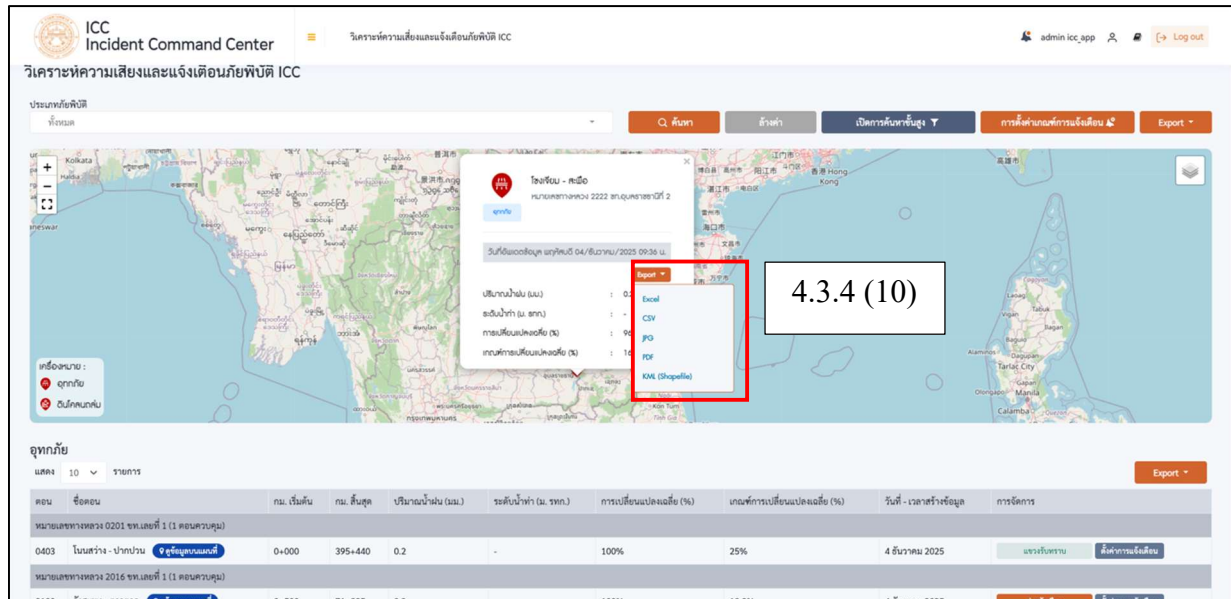
แสดง 10 รายการ

4.3.4 (10)

เลข	ชื่อตอน	กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ระดับน้ำท่า (ม. รทก.)	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย (%)	เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย (%)	วันที่ - เวลาสร้างข้อมูล	การจัดการ
หมายเลขทางหลวง 0201 ซ.เลขที่ 1 (1 ตอนควบคุม)									
0403	โพนสร้าง - ปากป่วน <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+000	395+440	0.2	-	100%	25%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">แจ้งเหตุ</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>
หมายเลขทางหลวง 2016 ซ.เลขที่ 1 (1 ตอนควบคุม)									
0100	วังสมบูรณ์ - ตาคลา <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+500	71+395	0.2	-	100%	18.9%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">ส่งข้อมูล</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>
หมายเลขทางหลวง 2140 ซ.เลขที่ 1 (1 ตอนควบคุม)									
0100	วังสมบูรณ์ - นาหวง <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+000	23+233	0.2	-	100%	8.4%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">ส่งข้อมูล</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>
หมายเลขทางหลวง 2222 ซ.เลขที่ 2 (1 ตอนควบคุม)									
0100	โพนชัย - สะพือ <a href="#">ดูข้อมูลแผนที่</a>	0+000	30+615	0.2	-	96.429%	16.7%	4 ธันวาคม 2025	<a href="#">ส่งข้อมูล</a> <a href="#">จัดการข้อมูล</a>

รายการที่ 1 - 4 จากทั้งหมด 4 รายการ

รูปที่ 74 แสดงแผนที่ความเสี่ยงบนระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง)



รูปที่ 75 ส่งออกแผนที่ความเสี่ยง ในรูปแบบไฟล์ต่างๆ

TOR	รายละเอียด
4.3.4 (9)	สามารถแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยงที่ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงบนระบบได้อัตโนมัติ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรูปแบบแจ้งเตือนไปยังส่วนกลางตามที่กรมทางหลวงกำหนด</li> <li>- เจ้าหน้าที่ส่วนกลางสามารถกำหนดข้อมูลและส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานในส่วนภูมิภาคได้</li> </ul>
4.3.4 (10)	สามารถแสดงแผนที่ความเสี่ยงบนระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (ส่วนกลาง) และ ส่งออกแผนที่ความเสี่ยง ในรูปแบบไฟล์ต่างๆ เช่น .pdf .jpg .csv .xls หรือ .shp เป็นต้น

### 3.5 ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ

ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติได้รับการออกแบบเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากทั้งภายในระบบและภายนอกระบบ มาแสดงในรูปแบบ เช่น แดชบอร์ด (Dashbord) กราฟ (Graph) ตาราง (Table) แผนภูมิ (Chart)

#### 3.5.1 ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification) ประกอบด้วยความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirement) และความต้องการของระบบ (System Requirement)

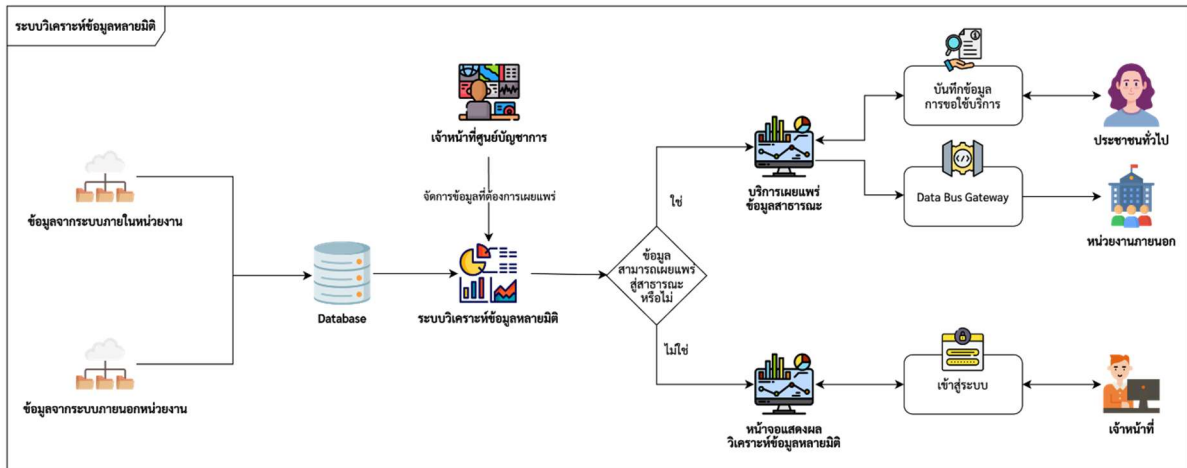
#### ตารางที่ 73 ผลการกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Specification)

ลำดับ	URS ID	รายละเอียด URS	SRS ID	รายละเอียด SRS
1	URS-41	ผู้ใช้งานสามารถดูผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) ในรูปแบบ แดชบอร์ด (Dashboard) กราฟ (Graph) ตาราง (Table) แผนภูมิ (Chart)	SRS-68	ระบบสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) ในรูปแบบ ดังนี้ 1. แดชบอร์ด (Dashboard) 2. กราฟ (Graph) 3. ตาราง (Table) 4. แผนภูมิ (Chart)
2	URS-42	ผู้ใช้งานสามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการ เช่น HTML, Excel, SHP, KML, JPG หรือ PDF เป็นต้น	SRS-69	ระบบรองรับการส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ข้อมูลตามความเหมาะสมของข้อมูล เช่นไฟล์ HTML, Excel, SHP, KML, JPG, PDF เป็นต้น
3	URS-43	ผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะได้	SRS-70	ระบบสามารถกำหนดการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะได้
4	URS-44	ผู้ใช้งานระดับประชาชนสามารถดูข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะได้	SRS-71	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะในระบบบริการสาธารณะได้



### 3.5.2 ภาพรวมของการไหลของกระบวนการภายในระบบ (System Process Flows)

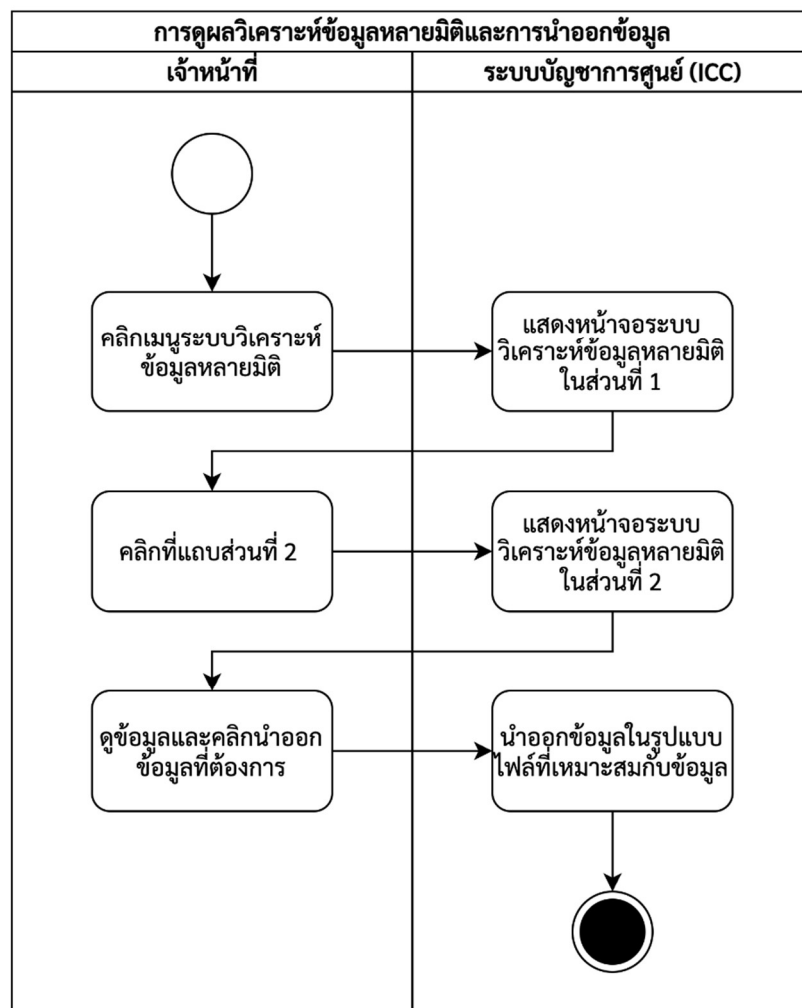
3.5.2.1 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow) แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการทำงานของระบบและผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการการทำงานส่วนต่าง ๆ ของระบบ



รูปที่ 76 แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)

ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อรวบรวมและเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานนำมาจัดเก็บ วิเคราะห์ และเผยแพร่โดยการให้บริการข้อมูลสู่สาธารณะอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบเริ่มต้นจากการรวบรวมข้อมูลจากระบบภายในและภายนอกหน่วยงาน โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บใน ฐานข้อมูล (Database) ก่อนนำเข้าสู่ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เจ้าหน้าที่ที่ศูนย์บัญชาการสามารถบริหารจัดการข้อมูลผ่านระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติได้ เช่น จัดการการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ เป็นต้น หากข้อมูลมีคุณลักษณะที่สามารถเปิดเผยสู่สาธารณะได้ ระบบจะดำเนินการเผยแพร่ผ่านหน้าจอแสดงข้อมูลบริการสาธารณะ โดยประชาชนทั่วไปและหน่วยงานภายนอกสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ผ่านการ บันทึกข้อมูลการขอใช้บริการ โดยหากหน่วยงานภายนอกประสงค์จะนำข้อมูลไปใช้ต่อเพื่อประโยชน์ในการกิจของตนเอง สามารถเรียกใช้งานข้อมูลในรูปแบบ API ได้ผ่านระบบ Data Bus Gateway สามารถบริหารจัดการข้อมูลผ่านระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ

## 3.5.1.2 แผนภาพจำลองของการทำงาน (Activities Diagram)

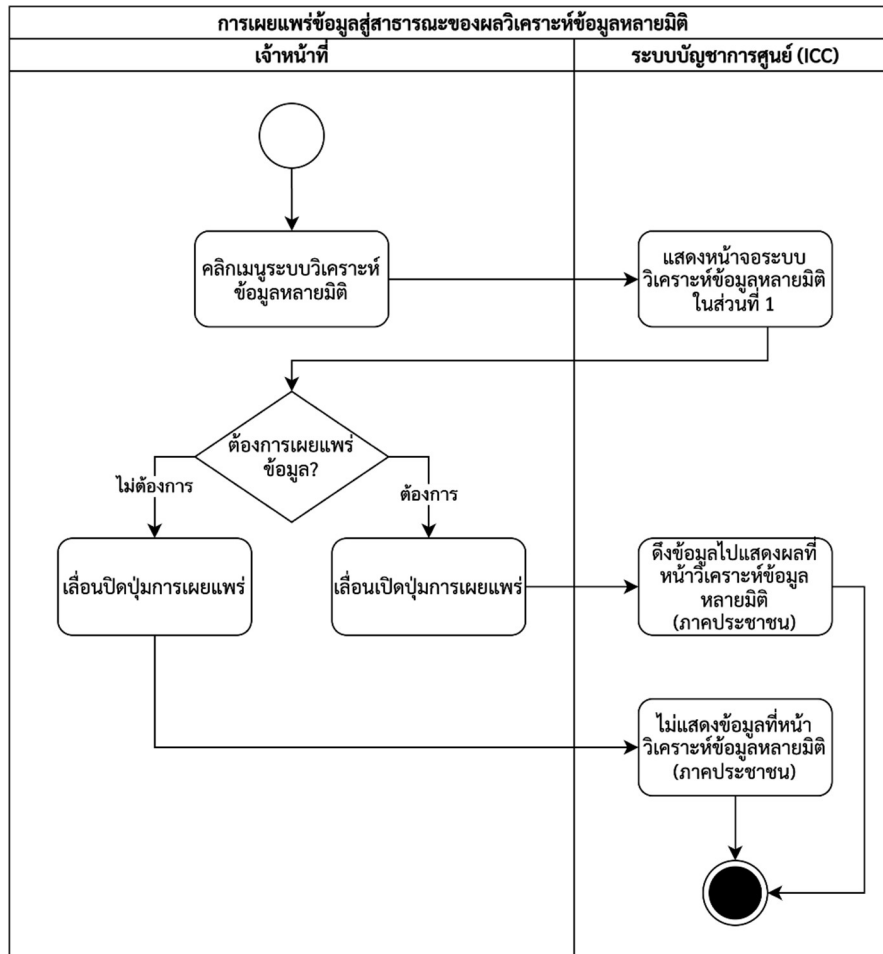


รูปที่ 77 แผนภาพจำลองของการทำงานดูแลวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติและการนำออกข้อมูล

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับกระบวนการที่เจ้าหน้าที่ดำเนินการเพื่อตรวจสอบผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ และนำข้อมูลออกจากระบบบัญชีการศูนย์ (ICC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วในการประกอบการตัดสินใจ การรายงาน หรือการใช้งานในระบบอื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนูระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เพื่อเข้าสู่หน้าหลักของระบบวิเคราะห์เชิงลึกที่ใช้มุมมองข้อมูลจากหลายแหล่งและหลายปัจจัย
2. ระบบแสดงหน้าจอระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติในส่วนที่ 1 โดยเป็นการแสดงข้อมูลเบื้องต้นหรือภาพรวมเชิงสถิติ
3. เจ้าหน้าที่คลิกที่แถบส่วนที่ 2 เพื่อเข้าสู่หน้าจอวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกเพิ่มเติม
4. ระบบแสดงหน้าจอระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติในส่วนที่ 2 โดยแสดงผลเชิงวิเคราะห์จากตัวแปรหลายด้าน เช่น พื้นที่ เวลา ประเภทเหตุการณ์ หรือปัจจัยเสี่ยง
5. เจ้าหน้าที่ดูข้อมูลที่สนใจ และดำเนินการคลิกเพื่อ “นำออกข้อมูล” ที่ต้องการใช้งาน
6. ระบบดำเนินการนำออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ที่เหมาะสมกับประเภทข้อมูล เช่น Excel, PDF หรือ CSV ตามที่เจ้าหน้าที่เลือก





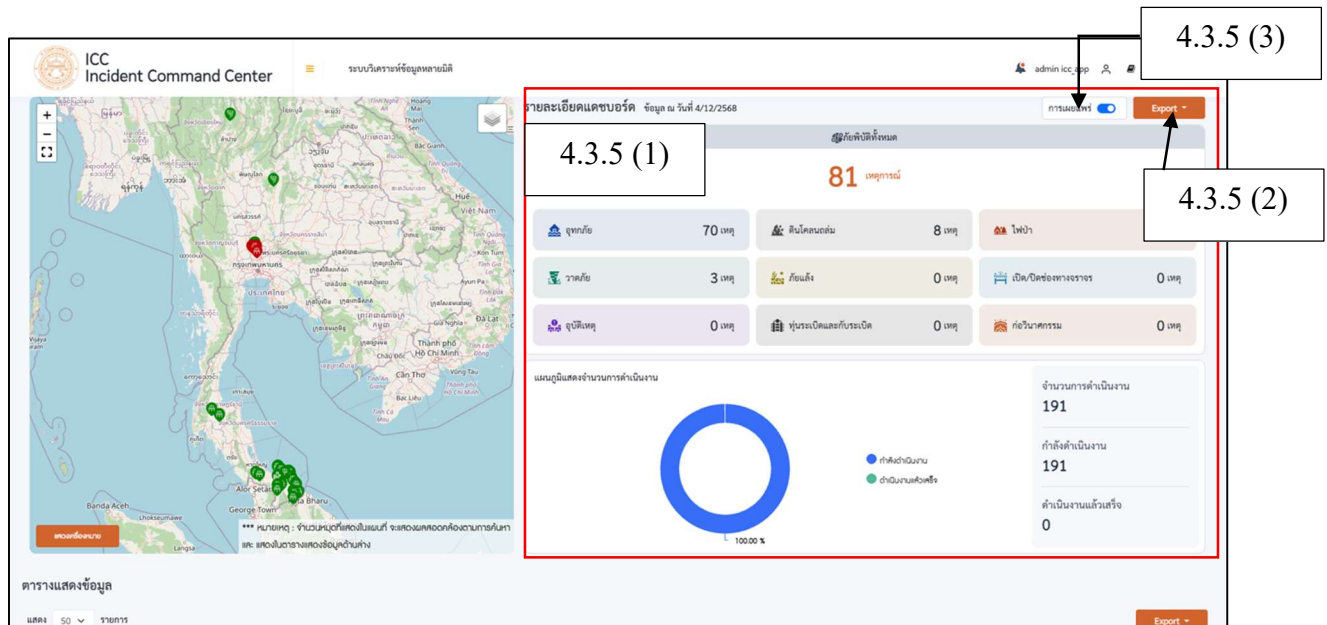
รูปที่ 78 แผนภาพจำลองของการดูผลวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติและการนำออกข้อมูล

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงลำดับขั้นตอนของการดำเนินงานโดยเจ้าหน้าที่ในการเปิดหรือปิดการเผยแพร่ผลวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติให้แก่สาธารณะ ผ่านระบบบัญชีการศูนย์ (ICC) เพื่อให้สามารถควบคุมการแสดงผลของข้อมูลต่อบุคคลภายนอกได้อย่างเหมาะสม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนู “ระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ” เพื่อเข้าสู่หน้าหลักของการดูผลวิเคราะห์ในเชิงลึก
2. ระบบแสดงหน้าจอระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติในส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นการแสดงข้อมูลผ่านการประมวลผลและวิเคราะห์จากหลายแหล่งข้อมูล
3. ระบบสอบถามว่าผู้ใช้งานต้องการเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวหรือไม่
4. กรณีไม่ต้องการเผยแพร่ข้อมูล:
  - เจ้าหน้าที่เลื่อนปิดปุ่มการเผยแพร่
  - ระบบไม่แสดงข้อมูลที่หน้าวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ (ภาคประชาชน)
5. กรณีต้องการเผยแพร่ข้อมูล:
  - เจ้าหน้าที่เลื่อนเปิดปุ่มการเผยแพร่
  - ระบบดึงข้อมูลไปแสดงผลที่หน้าวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ (ภาคประชาชน)

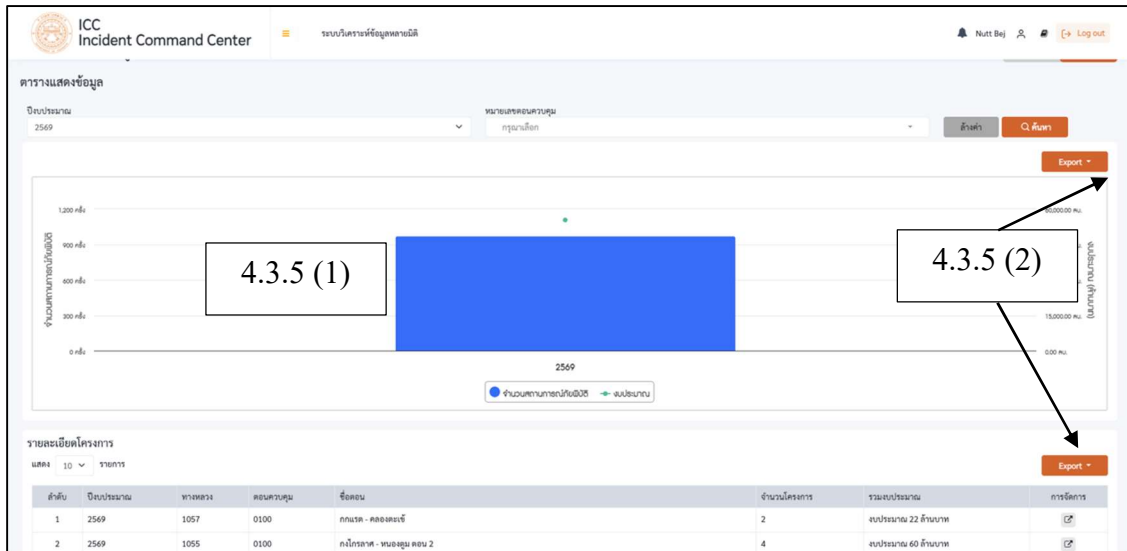
## 3.5.1.3 หน้าจอระบบ (User Interface)

การออกแบบหน้าจอระบบ (User Interface) เพื่อแสดงถึงหน้าต่าง ๆ ของระบบ โดยสามารถแสดงถึงส่วนของการออกแบบด้านโทนสี รูปแบบโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของหน้าต่างระบบ (Layout) รวมถึงการทำงานของระบบ



รูปที่ 79 หน้าจอระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ ส่วนที่ 1 แสดงผลในรูปแบบแดชบอร์ด (Dashboard)

TOR	รายละเอียด
4.3.5 (1)	สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลายได้ เช่น แดชบอร์ด (Dashbord) กราฟ (Graph) ตาราง (Table) แผนภูมิ (Chart)
4.3.5 (2)	สามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น HTML, Excel, SHP, KML, JPG หรือ PDF เป็นต้น
4.3.5 (3)	ออกแบบหน้าจอข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะได้



รูปที่ 80 หน้าจอแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ ส่วนที่ 2

TOR	รายละเอียด
4.3.5 (1)	สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลายได้ เช่น แดชบอร์ด (Dashboard) กราฟ (Graph) ตาราง (Table) แผนภูมิ (Chart)
4.3.5 (2)	สามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น HTML, Excel, SHP, KML, JPG หรือ PDF เป็นต้น

รายละเอียดเพิ่มเติม					
ลำดับ	แผนงาน	โครงการ	กิจกรรม	ประเภทงบประมาณ	งบประมาณ
1	แผนงานยุทธศาสตร์พัฒนาด้านคมนาคมและระบบโลจิสติกส์	การบำรุงรักษาและบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงและสะพาน	บำรุงรักษาทางหลวง	22300:งานปรับปรุงผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิม นำกลับมาใช้ใหม่	งบประมาณ 15 ล้านบาท

รูปที่ 81 หน้าต่างแสดงข้อมูลรายละเอียดจากรายละเอียดโครงการ จากส่วนที่ 2

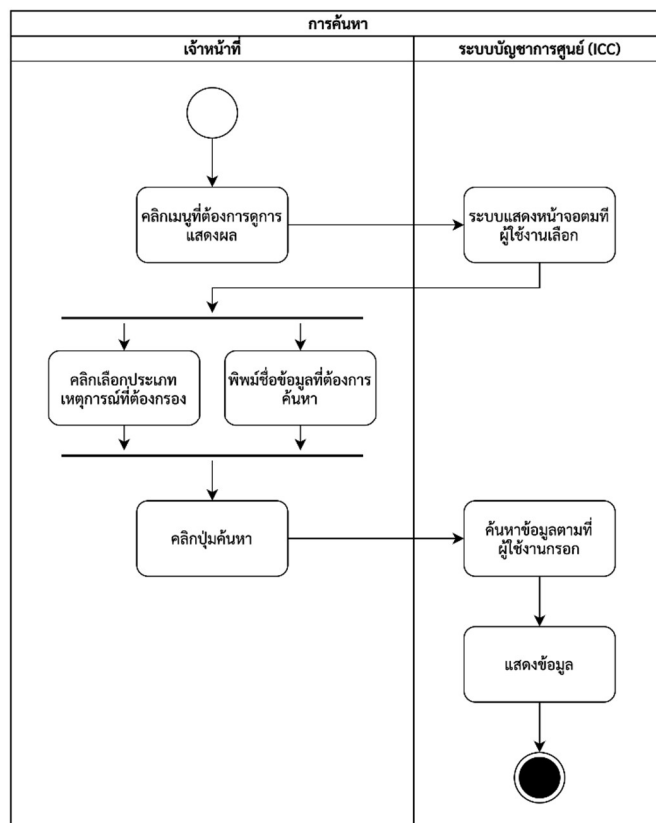
รายละเอียดเพิ่มเติม		
ลำดับ	ประเภทภัยพิบัติ	คำอธิบายเหตุการณ์
1	อุทกภัย	น้ำท่วมฉับพลัน
2	ดินโคลนถล่ม	ดินโคลนถล่ม
3	อุทกภัย	น้ำท่วมฉับพลัน
4	ดินโคลนถล่ม	ดินโคลนถล่ม

รูปที่ 82 หน้าต่างแสดงข้อมูลรายละเอียดจากรายละเอียดภัยพิบัติ จากส่วนที่ 2

### 3.6 ฟังก์ชันการค้นหาขั้นสูง

สามารถค้นหาข้อมูลได้หลายเงื่อนไข ตามความเหมาะสมของข้อมูลจากระบบที่พัฒนาขึ้น เช่นหมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม หมวดทางหลวง แขวงทางหลวง หรือตามเขตการปกครอง เป็นต้น

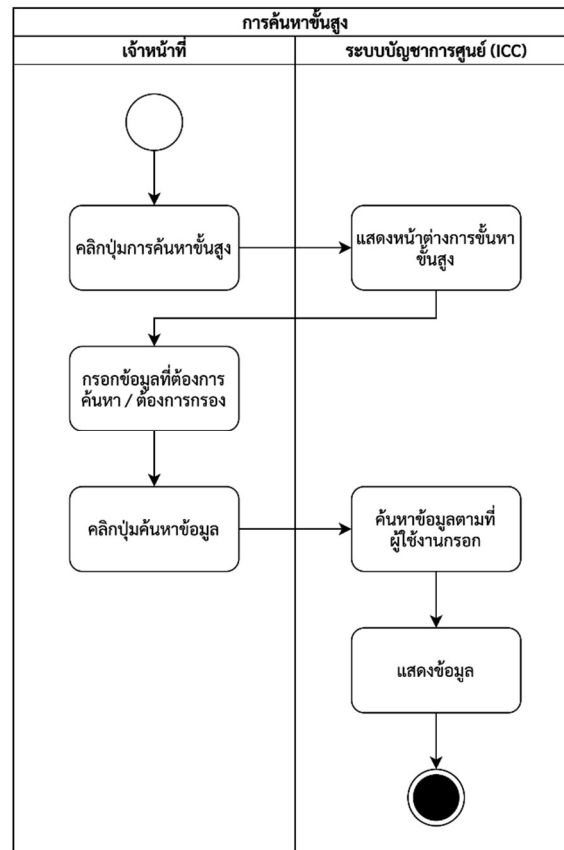
#### 3.6.1 แผนภาพจำลองของการทำงาน (Activities Diagram)



รูปที่ 83 แผนภาพจำลองของการทำงาน

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงขั้นตอนการค้นหาข้อมูลภายในระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) โดยเจ้าหน้าที่สามารถเลือกประเภทเหตุการณ์หรือระบุข้อมูลเฉพาะที่ต้องการค้นหา เพื่อให้ระบบแสดงผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วและตรงตามความต้องการ โดยมีรายละเอียดกระบวนการ ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกเมนูที่ต้องการดูการแสดงผล เพื่อเริ่มต้นการค้นหาข้อมูลที่น่าสนใจ
2. ระบบแสดงหน้าจอตามที่ผู้ใช้งานเลือก โดยโหลดข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับเมนูนั้น
3. เจ้าหน้าที่สามารถดำเนินการค้นหาได้ 2 วิธี ได้แก่
  - คลิกเลือกประเภทเหตุการณ์ที่ต้องการกรอง
  - พิมพ์ชื่อข้อมูลที่ต้องการค้นหาในช่องค้นหา
4. จากนั้น เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “ค้นหา” เพื่อให้ระบบเริ่มกระบวนการค้นหาข้อมูล
5. ระบบทำการค้นหาข้อมูลตามที่ผู้ใช้งานกรอกเงื่อนไขไว้
6. ระบบแสดงผลลัพธ์จากการค้นหาให้เจ้าหน้าที่สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมหรือใช้งานต่อไปได้

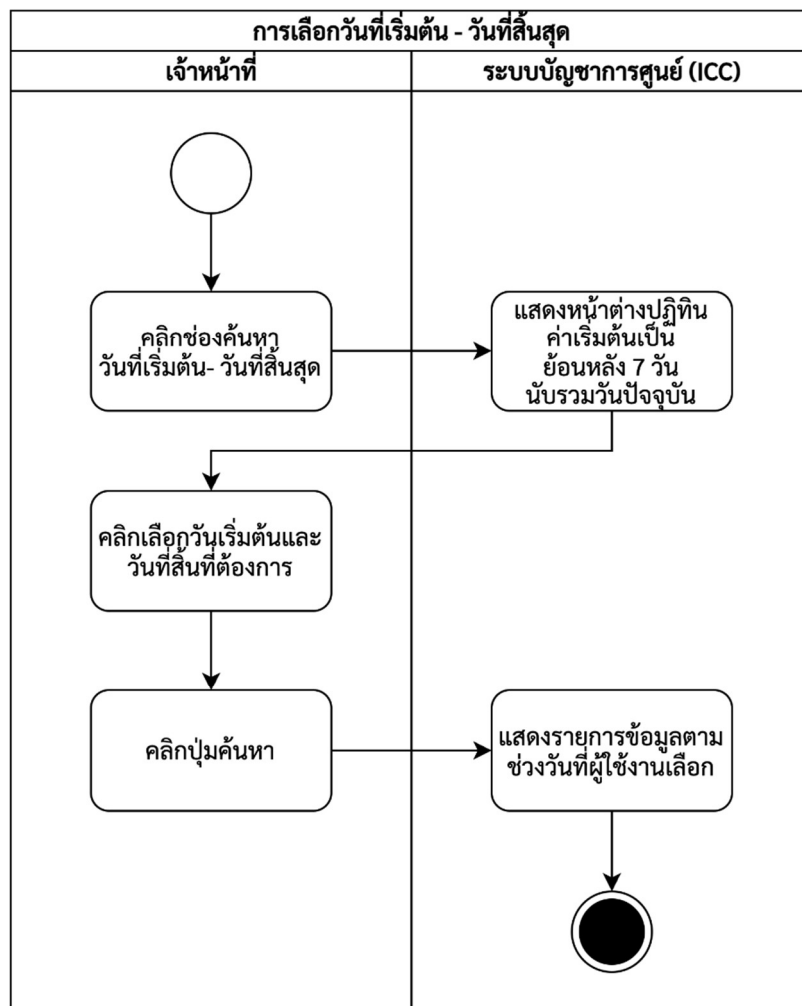


รูปที่ 84 แผนภาพจำลองของการค้นหาขั้นสูง

แผนภาพกิจกรรมนี้แสดงขั้นตอนการดำเนินการของเจ้าหน้าที่ในการใช้งานฟังก์ชันการค้นหาขั้นสูงภายในระบบบัญชาการศูนย์ (ICC) เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเฉพาะเจาะจงและรวดเร็ว โดยสามารถกรองข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม “การค้นหาขั้นสูง” เพื่อเข้าสู่หน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลแบบละเอียด
2. ระบบแสดงหน้าต่างสำหรับการค้นหาขั้นสูง ซึ่งมีช่องให้กรอกหรือเลือกเงื่อนไขการค้นหาดังต่อไปนี้
  - **ประเภทเหตุ:** เลือกประเภทของเหตุการณ์ที่ต้องการค้นหา
  - **คำค้นหา:** ระบุคำค้น เช่น ชื่อถนน จุดเกิดเหตุ หรือรหัสทางหลวง
  - **สำนักทางหลวง / แขวงทางหลวง / หมายเลขทางหลวง / หมายเลขเขตควบคุม / หมวดทางหลวง:** เลือกหรือระบุข้อมูลจำแนกตามหน่วยงานและระบบรหัสมาตรฐานของกรมทางหลวง
  - **จังหวัด / อำเภอ / ตำบล:** เลือกพื้นที่เป้าหมายที่ต้องการค้นหา
  - **กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด:** ระบุช่วงกิโลเมตรที่ต้องการค้นหาข้อมูลในเส้นทางหลวง
  - **สถานะเหตุการณ์:** เลือกสถานะ เช่น เกิดเหตุแล้ว อยู่ระหว่างดำเนินการ หรือสิ้นสุดแล้ว
  - **การผ่านทาง:** ระบุสถานะการเปิด/ปิดเส้นทาง เช่น ผ่านได้, ปิดเส้นทาง

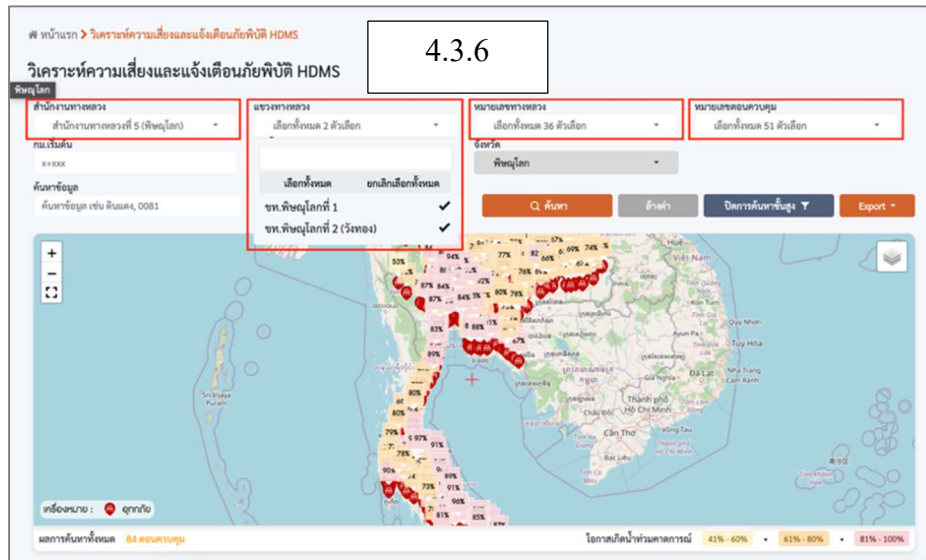
3. เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่สามารถกดปุ่ม “ค้นหาข้อมูล” เพื่อให้ระบบประมวลผลข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุ
4. ระบบทำการค้นหาข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ที่ตรงกับเงื่อนไขของผู้ใช้งาน



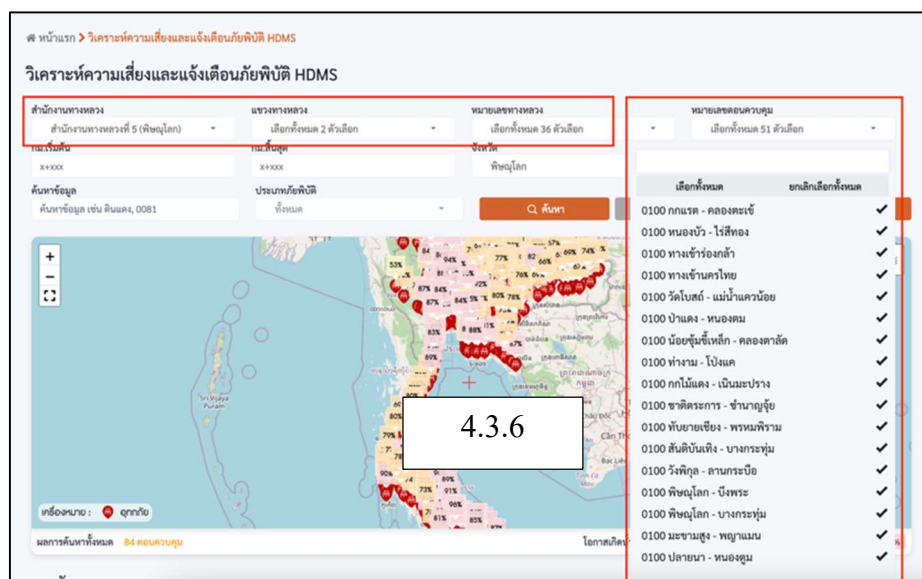
รูปที่ 85 แผนภาพจำลองของการเลือกวันที่เริ่มต้น - วันที่สิ้นสุด

### 3.6.2 หน้าจอระบบ (User Interface)

การออกแบบหน้าจอระบบ (User Interface) เพื่อแสดงถึงหน้าต่าง ๆ ของระบบ โดยสามารถแสดงถึงส่วนของการออกแบบด้านโทนสี รูปแบบโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของหน้าต่างระบบ (Layout) รวมถึงการทำงานของระบบ



รูปที่ 86 หน้าต่างแสดงการค้นหาขั้นสูงสำหรับสำนักทางหลวงเป็นตัวกำหนดการค้นหาแขวง



รูปที่ 87 ผลลัพธ์การค้นหาขั้นสูง เมื่อกรอกรหัสแล้วระบบแสดงผลสอดคล้องกับสำนักทางหลวง แขวงทางหลวง และหมายเลขทางหลวง

TOR	รายละเอียด
4.3.6	สามารถค้นหาข้อมูลได้หลายเงื่อนไข ตามความเหมาะสมของข้อมูลจากระบบที่ได้ออกแบบ ในข้อ 4.3.2 ถึง 4.3.5 เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม หมวดทางหลวง แขวงทางหลวง ตามที่กรมทางหลวงกำหนด หรือตามเขตการปกครอง เป็นต้น





## บทที่ 5: ตรวจสอบการพัฒนาระบบ

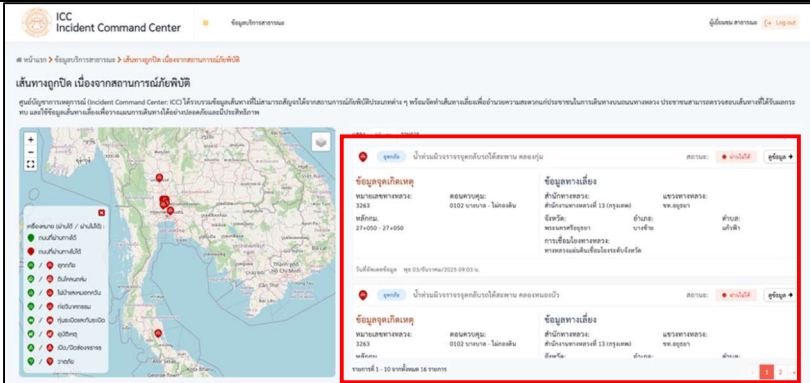
### Traceability System Report

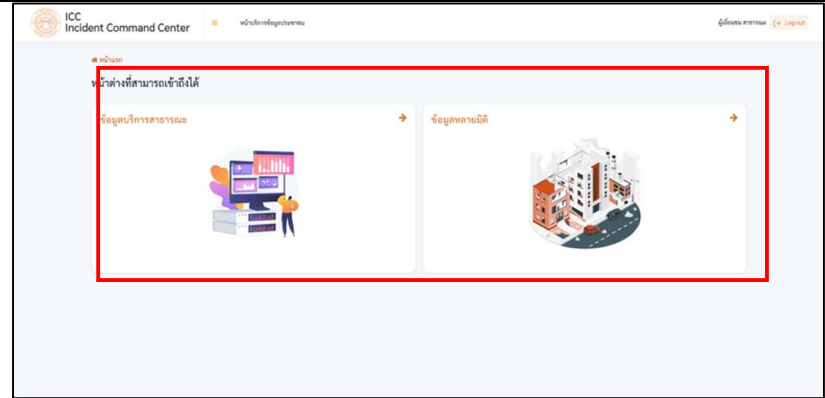
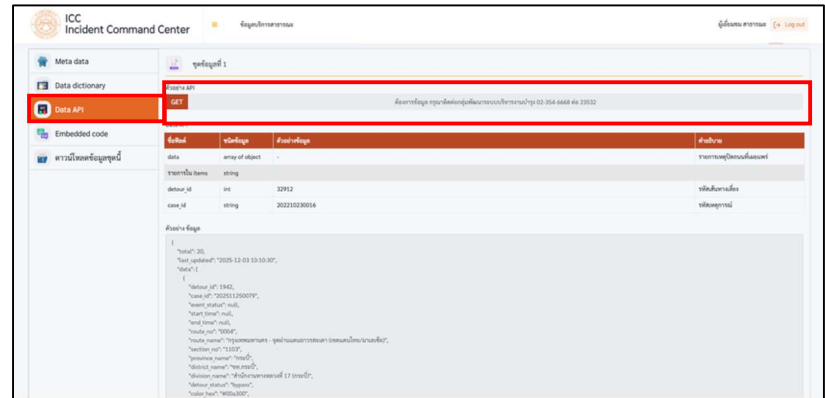
#### 5.1 ผลการพัฒนาระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงด้วยกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับ

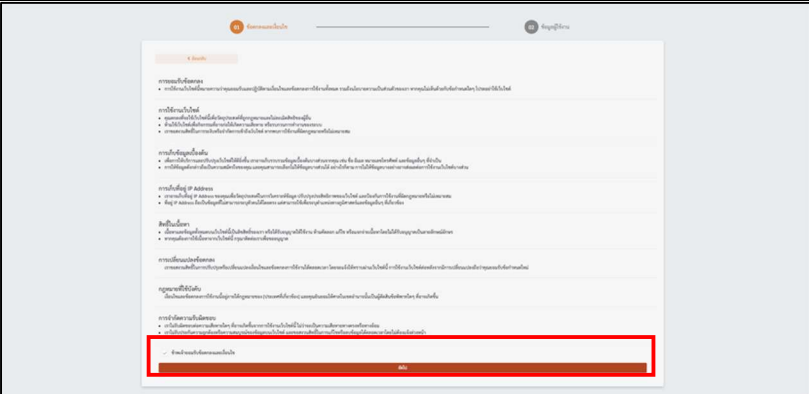
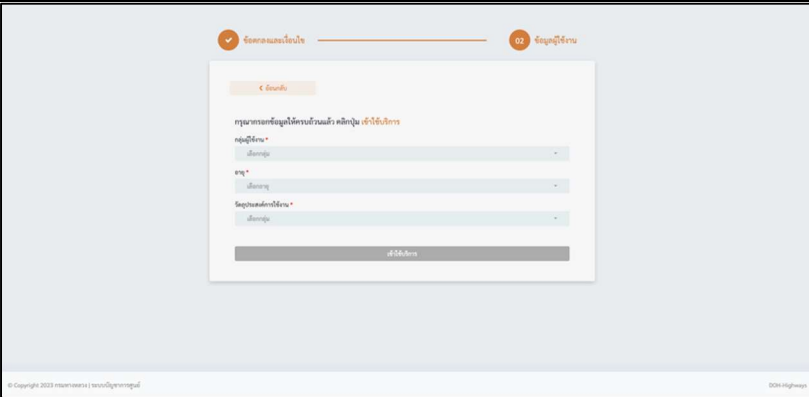
เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อแสดงความเชื่อมโยงของข้อกำหนดและเนื้อหาตามเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องในโครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 3 เอกสารตาราง Traceability นี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุม และสอดคล้องกันของผลการพัฒนา ทั้งในด้านข้อกำหนด ความต้องการของระบบ

ตาราง Traceability สรุปความเชื่อมโยงระหว่างเอกสาร Terms of Reference (TOR) เอกสารข้อกำหนดระบบ (Software Requirements Specification: SRS) และรูปจากระบบ เพื่อให้เห็นถึงความครอบคลุมของการพัฒนาระบบตามขอบเขตงานที่กำหนด ตลอดจนช่วยให้การตรวจสอบ การประเมินผล และการรับรองผลการดำเนินงานของโครงการ

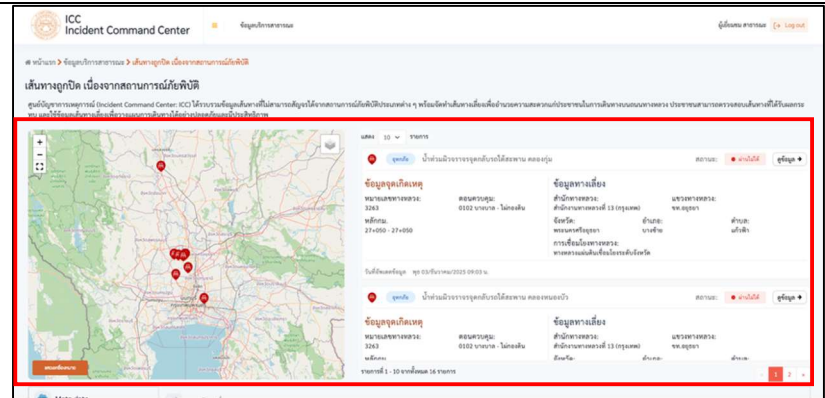
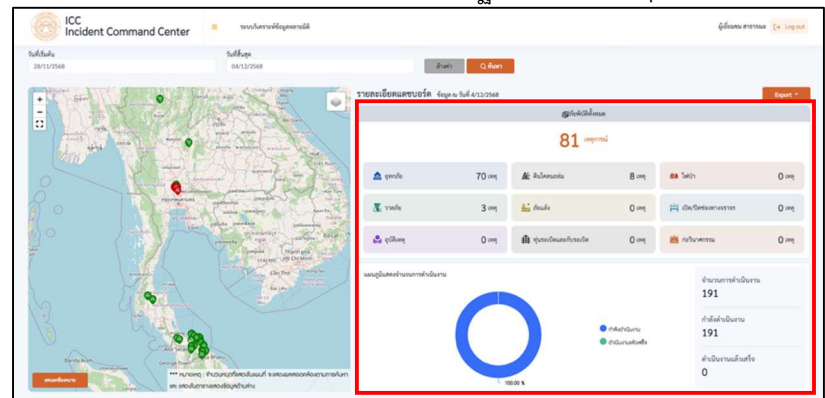
ตารางที่ 74 รายการตรวจสอบย้อนกลับ(Traceability) ของระบบศูนย์บัญชาการ

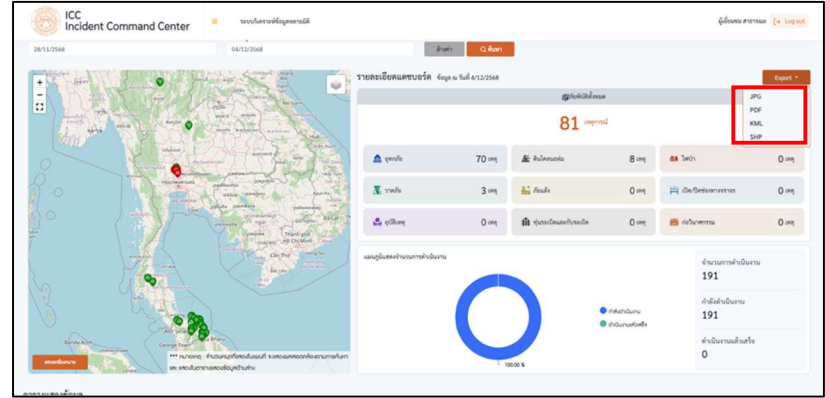
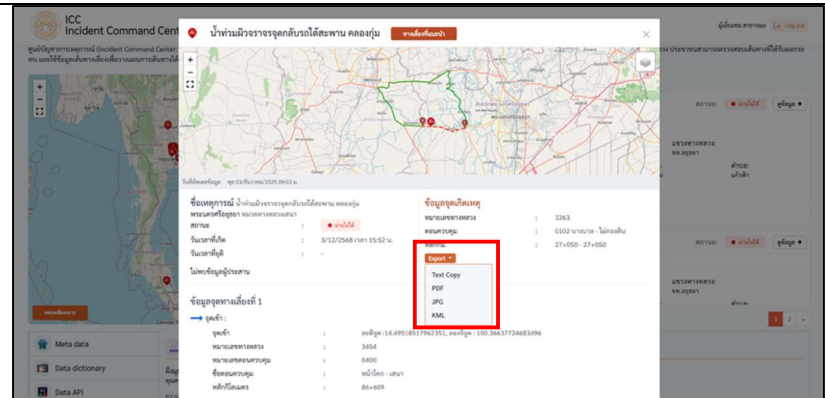
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
4.3.1	SRS-01	ระบบสามารถรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานภายในกรมทางหลวงได้	
	SRS-02	ระบบสามารถรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ระหว่างหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวงได้	
	SRS-03	ระบบสามารถรองรับการเชื่อมต่อและการนำเข้าข้อมูลจำนวนมากได้	
	SRS-04	ระบบสามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลที่มีรูปแบบ API ได้	

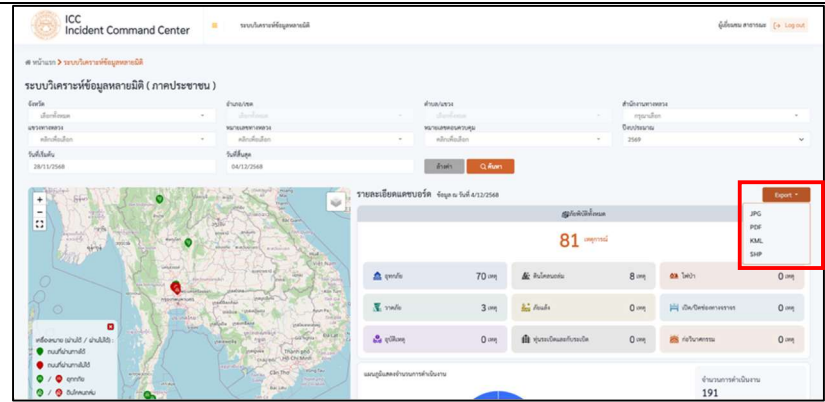
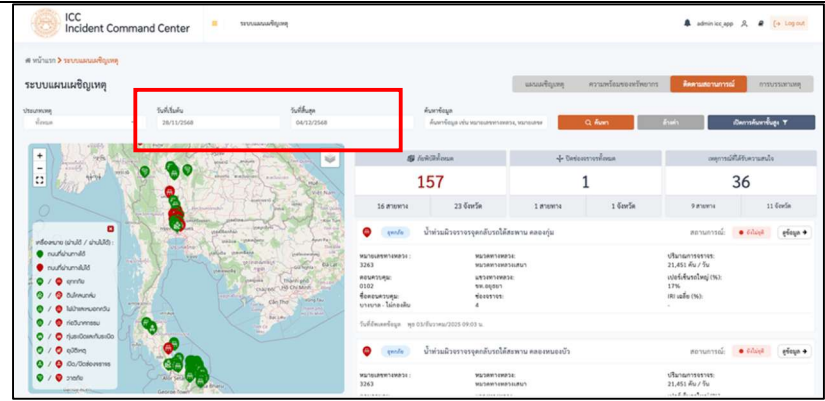
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
			ระบบสามารถรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบภายนอกได้ ผ่านการเชื่อมต่อในรูปแบบ API
	SRS-05	<p>ระบบสามารถเผยแพร่ข้อมูลผลวิเคราะห์ที่สู่สาธารณะอย่างน้อย 2 บริการได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บริการเผยแพร่ข้อมูลสาธารณะบนหน้าเว็บไซต์ของระบบ ICC ได้</li> <li>2. บริการเผยแพร่ข้อมูลโดยการเชื่อมโยง API ให้สาธารณะและหน่วยงานภายนอกได้</li> </ol>	 <p>1. ระบบสามารถแสดงบริการข้อมูลสาธารณะบนหน้าเว็บไซต์ของระบบ ICC ได้</p>  <p>2. ระบบสามารถเผยแพร่ข้อมูลโดยการเชื่อมโยง API ให้สาธารณะได้ โดยการขอข้อมูล API ต้องติดต่อกับกลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานบำรุง</p>

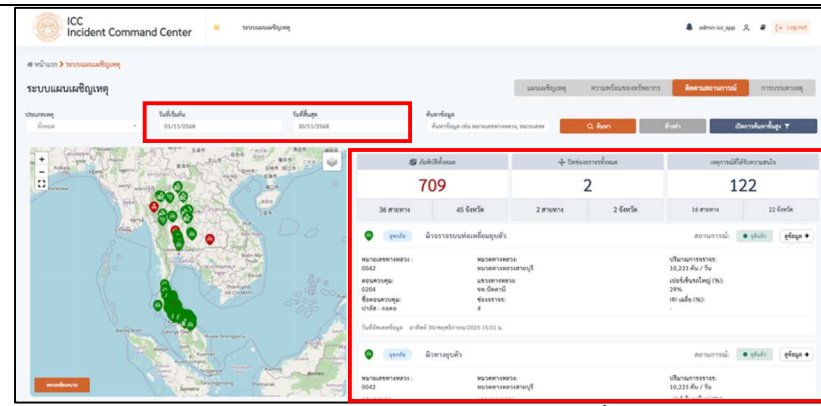
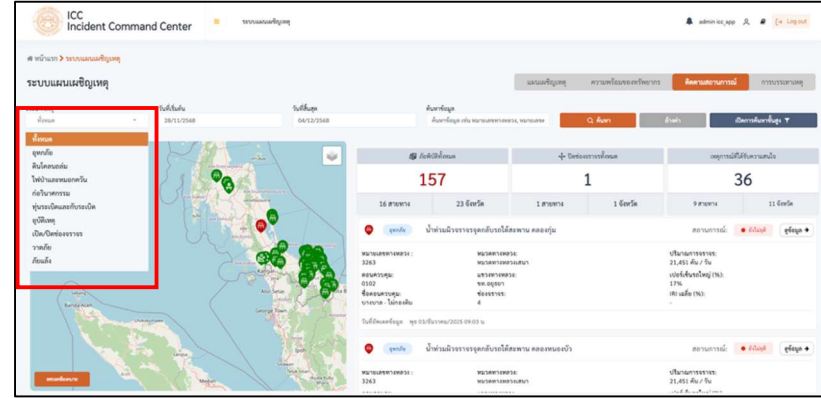
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-06	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดเงื่อนไขการเข้ารับบริการข้อมูล สาธารณะได้	 <p>ผู้ใช้งานภายนอกต้องยอมรับเงื่อนไขการเข้ารับบริการข้อมูลก่อน</p>
	SRS-07	ระบบบันทึกรายละเอียดการขอรับบริการข้อมูลสาธารณะได้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 1. กลุ่มผู้ใช้งาน 2. อายุ 3. วัตถุประสงค์การใช้งานชุดข้อมูล	 <p>ผู้ใช้งานต้องกรอกรายละเอียดก่อนการให้บริการข้อมูลสาธารณะ</p>

การแสดงชุดข้อมูลพร้อมรายละเอียดชุดข้อมูล

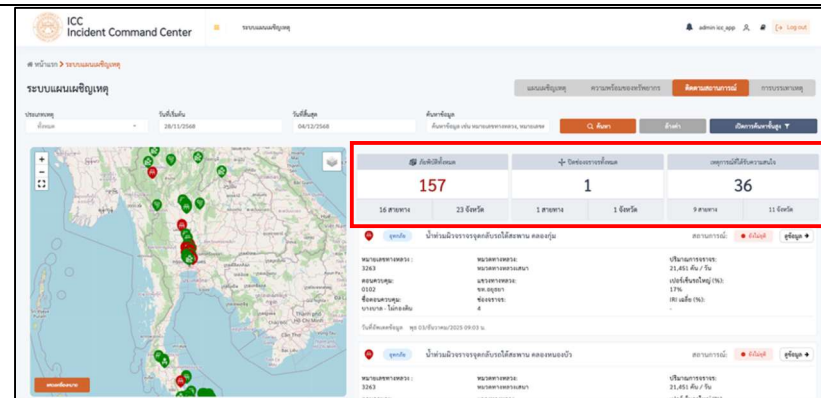
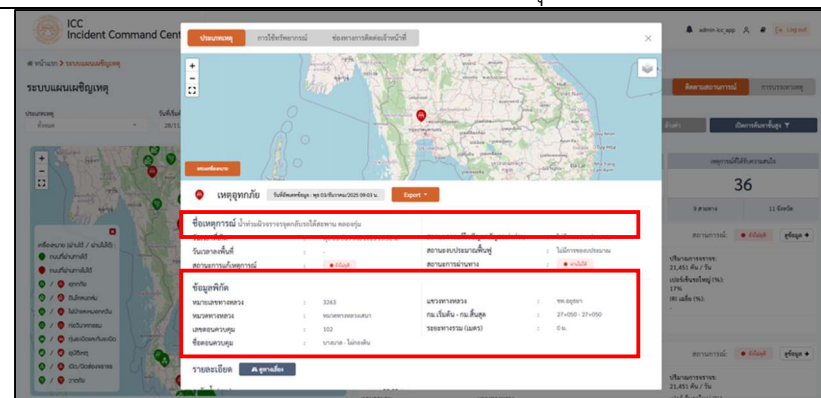
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-10	ระบบแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ Dashboard และแผนภูมิต่าง ๆ ได้ เช่น กราฟแท่ง กราฟวงกลม กราฟเส้น และแผนที่ฐาน (Base map) เป็นต้น	 <p>1. การแสดงเส้นทางถูกปิด เนื่องจากสถานการณ์ภัยพิบัติในรูปแบบ Dashboard พร้อมกับแผนที่ฐาน (Base Map)</p>  <p>2. การแสดงระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ (ภาคประชาชน) ในรูปแบบ Dashboard และแผนภูมิกราฟวงกลม</p>

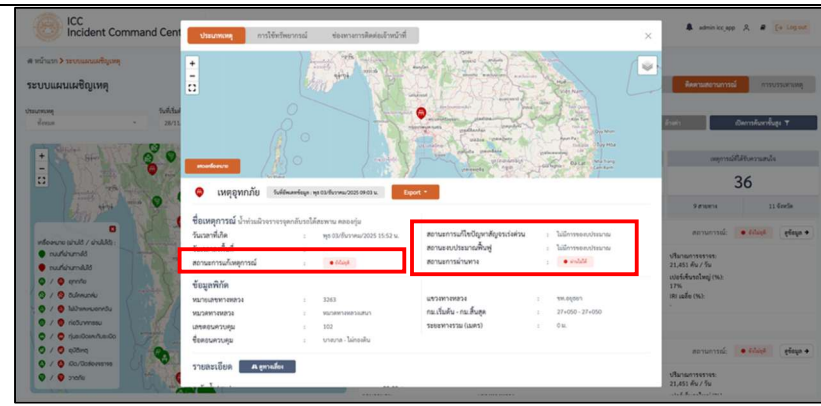
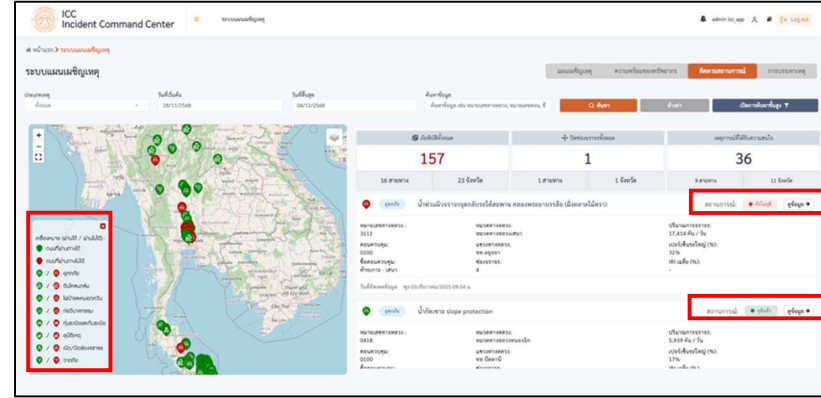
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-11	ระบบสามารถส่งออกข้อมูล (Export) Dashboard และแผนที่ต่าง ๆ ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล ดังนี้ 1. ไฟล์ .jpg 2. ไฟล์ .pdf	 <p>การส่งออกข้อมูล Dashboard และแผนที่สามารถนำออกในรูปแบบไฟล์ .jpg และ .pdf ได้</p>
	SRS-12	ระบบสามารถนำออกชุดข้อมูลได้ในรูปแบบตามความเหมาะสมของชุดข้อมูลนั้น ๆ เช่น html, .xls, .shp, .jpg, .pdf เป็นต้น	 <p>1. การนำออกเส้นทางถูกปิด เนื่องจากสถานการณ์ภัยพิบัติสามารถนำออกได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม ดังนี้ Text Copy, .pdf, .jpg, และ .kml</p>

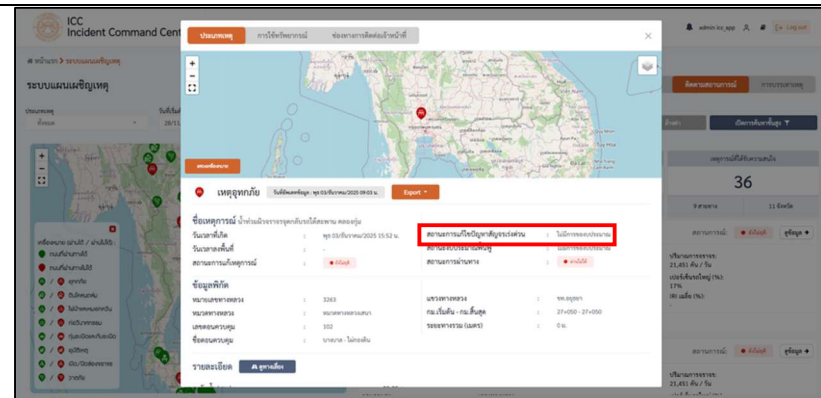
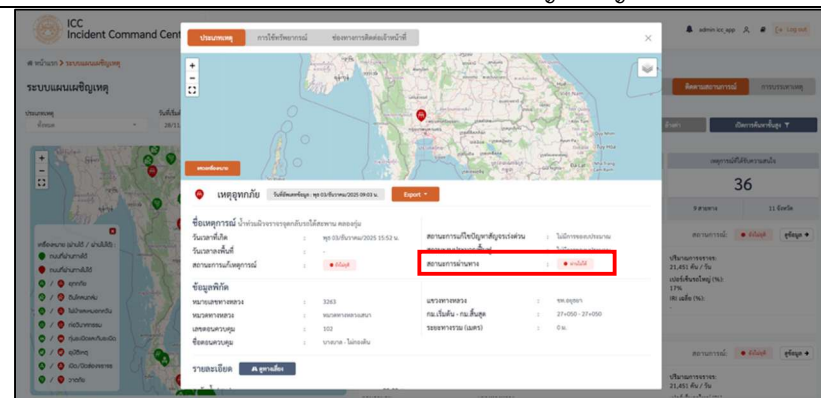
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
			 <p>2. การนำออกข้อมูลของระบบวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ (ภาคประชาชน) สามารถนำออกได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม ดังนี้ .jpg, .pdf, .kml, และ .shp</p>
4.3.2 (1)	SRS-13	ระบบสามารถแสดงค้นหาช่วงวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดได้	 <p>ระบบรองรับการค้นหาช่วงวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดได้</p>

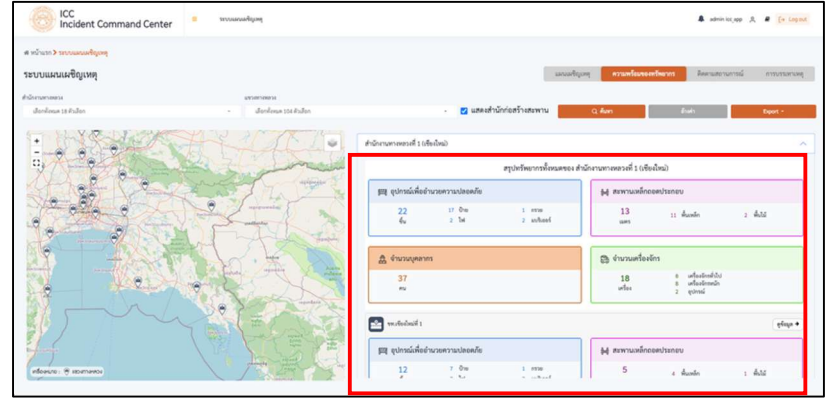
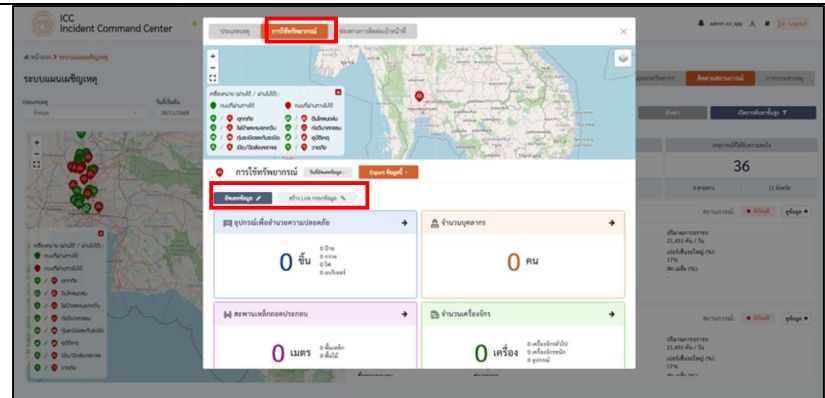
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-14	ระบบสามารถแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ตามช่วงเวลา ค้นหาได้	 <p>การแสดงผลข้อมูลตามช่วงวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดได้</p>
	SRS-15	ระบบสามารถแสดงกรองประเภทข้อมูลเหตุการณ์ได้ ดังนี้ 1. อุทกภัย 2. ดินโคลนถล่ม 3. ไฟป่า 4. วาตภัย 5. ภัยแล้ง 6. การเปิด / ปิดช่องจราจร 7. อุบัติเหตุ 8. ท่อระเบิดและกับระเบิด 9. การก่อวินาศกรรม	 <p>ระบบรองรับการกรองประเภทเหตุการณ์</p>

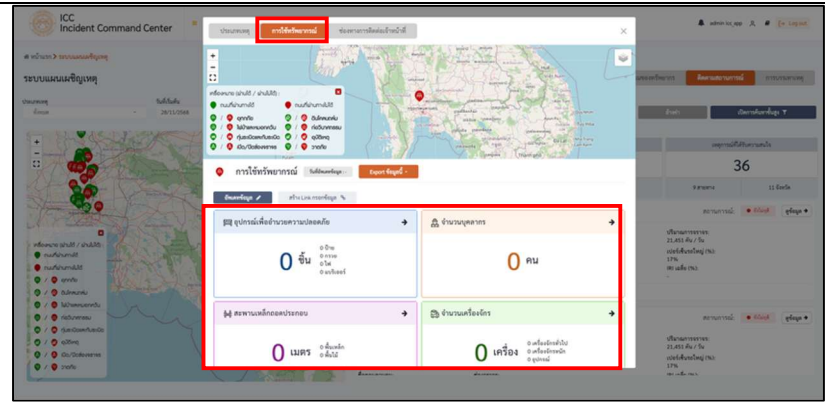
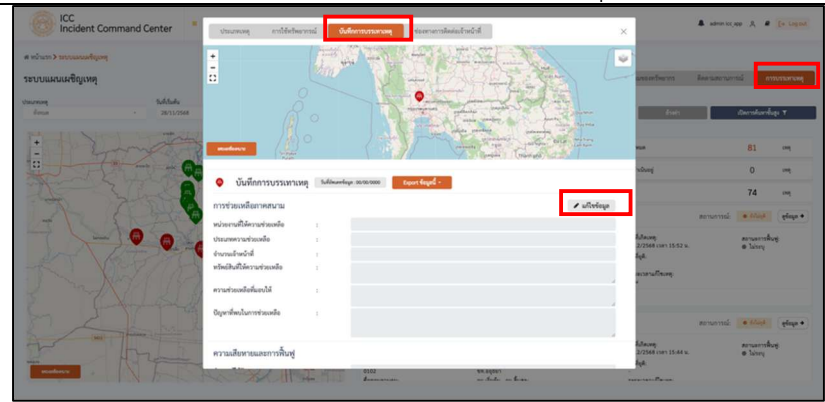


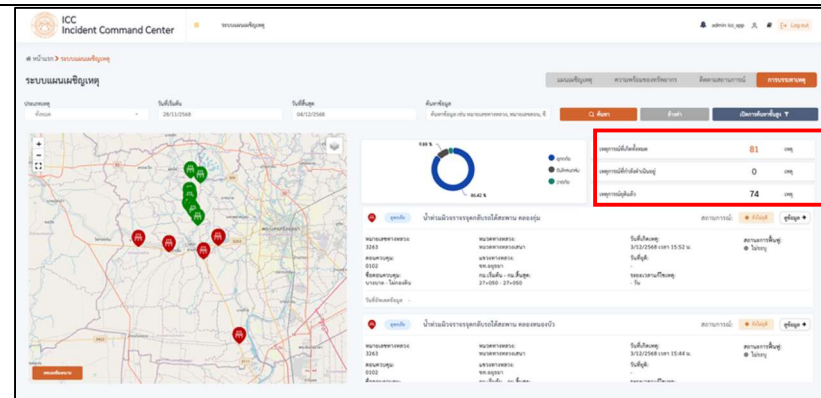
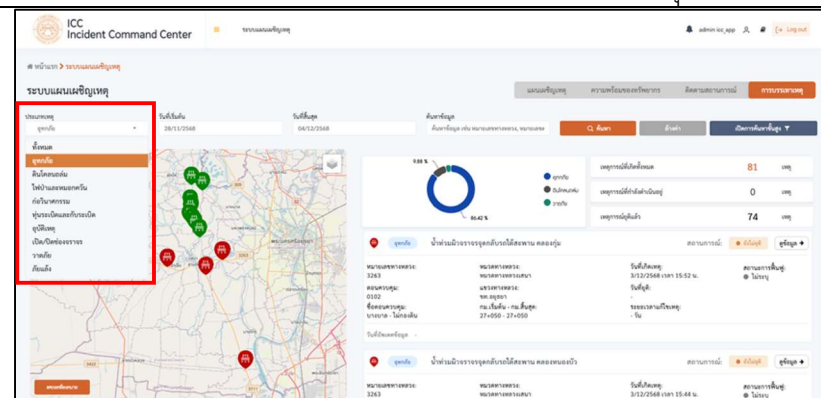
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-16	ระบบสามารถแสดงจำนวนโดยแบ่งเป็นรายการเหตุการณ์ได้	 <p>ระบบสามารถแสดงจำนวนได้ 3 เหตุการณ์ ดังนี้ จำนวนภัยพิบัติทั้งหมด, จำนวนปิดช่องจราจรทั้งหมด และจำนวนเหตุการณ์ที่ได้รับความสนใจ</p>
	SRS-17	<p>ระบบสามารถแสดงข้อมูลเหตุการณ์ได้ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเภทเหตุการณ์</li> <li>2. ชื่อเหตุการณ์</li> <li>3. สถานะเหตุการณ์</li> <li>4. หมายเลขทางหลวง</li> <li>5. ตอนควบคุม</li> <li>6. หมวดทางหลวง</li> <li>7. แขวงทางหลวง</li> <li>8. ช่วงกม.เริ่มต้น และกม.สิ้นสุด</li> </ol>	 <p>ระบบสามารถแสดงข้อมูลเหตุการณ์ได้</p>

TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-18	ระบบสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้น และสถานะของเหตุการณ์ เช่น สถานะของเหตุการณ์ สถานะของการแก้ไขปัญหาสัญญาณรบกวน และสถานะของการแก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟู เป็นต้น	 <p>ระบบสามารถแสดงสถานะของเหตุการณ์ได้</p>
	SRS-19	ระบบสามารถแสดงสถานะของเหตุการณ์ ได้แก่ 1. ยุติ 2. ยังไม่ยุติ 3. อยู่ระหว่างการเข้าถึงเหตุการณ์	 <p>ระบบสามารถแสดงสถานะของเหตุการณ์ทั้งหมดได้</p>

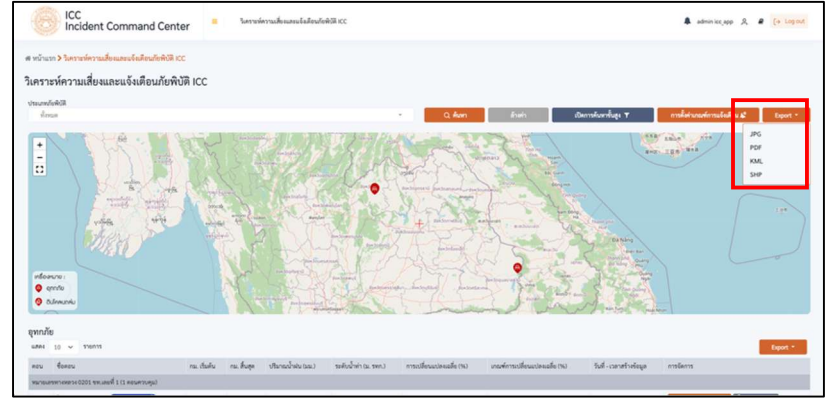
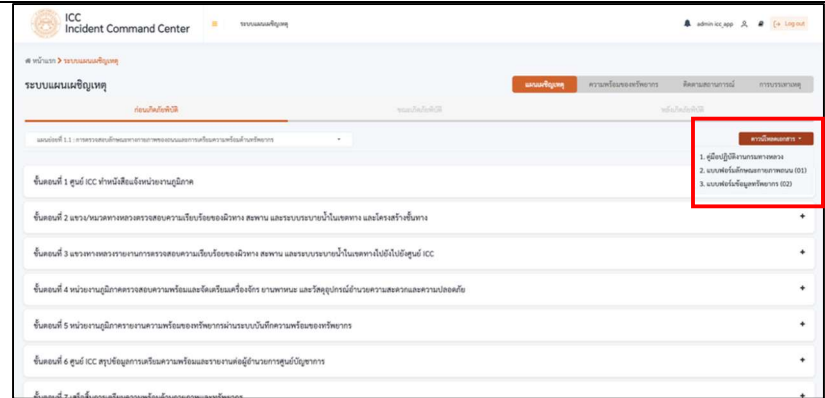
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-20	ระบบสามารถแสดงสถานะของการแก้ไขปัญหาสำเร็จร่งด่วนได้	 <p>ระบบสามารถแสดงสถานะของการแก้ไขปัญหาสำเร็จร่งด่วนได้</p>
	SRS-21	ระบบสามารถแสดงสถานะของการแก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟูได้	 <p>ระบบสามารถแสดงสถานะของการแก้ไขปัญหาด้วยการฟื้นฟูได้</p>

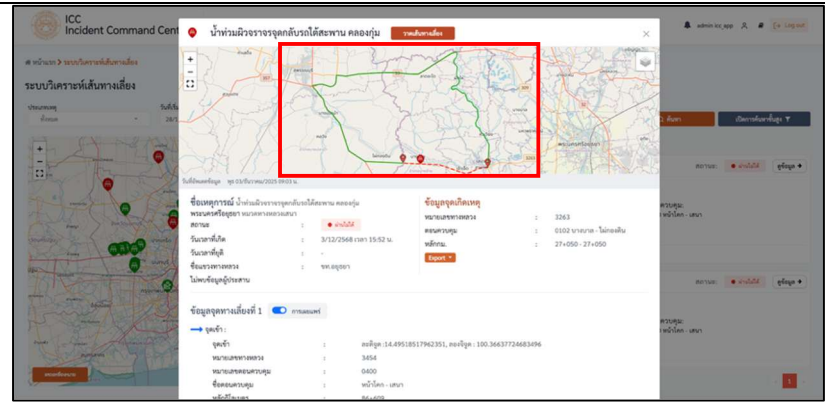
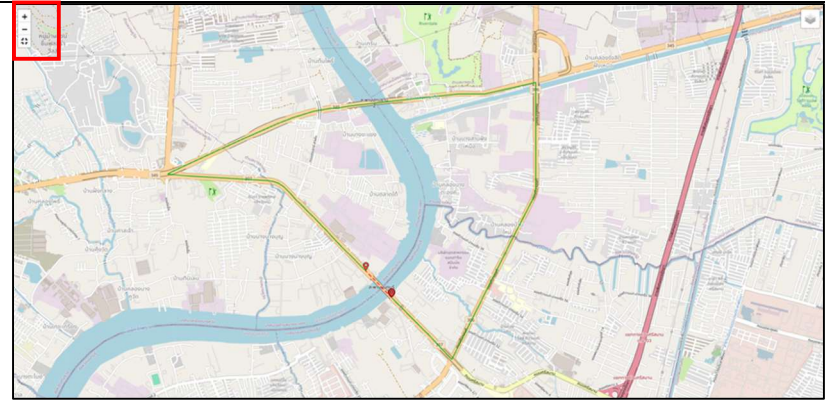
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
4.3.2 (2)	SRS-22	ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราวทั้งหมดได้ โดยแสดงแยกเป็นแต่ละประเภทได้	 <p>ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราวทั้งหมดได้</p>
	SRS-23	<p>ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือบรรเทาเหตุแต่ละเหตุการณ์ได้ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนบุคลากร</li> <li>2. จำนวนวัสดุ</li> <li>3. จำนวนอุปกรณ์</li> <li>4. จำนวนเครื่องจักร</li> <li>5. สะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราว (ถ้ามี)</li> </ol>	 <p>ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลช่วยเหลือบรรเทาเหตุแต่ละเหตุการณ์ได้ โดยการอัปเดตข้อมูลผ่านหน้าระบบและการสร้าง Link กรอกข้อมูลได้</p>

TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-24	ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราวทั้งหมดได้ โดยแสดงแต่ละเหตุการณ์ได้	 <p>ระบบสามารถแสดงจำนวนบุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสะพานเหล็กทอดประกอบชั่วคราวทั้งหมดของเหตุการณ์ได้</p>
4.3.2 (3)	SRS-25	ระบบสามารถเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ที่เกิดขึ้นได้	 <p>ใน Tab การบรรเทาเหตุ ระบบสามารถเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ที่เกิดขึ้นได้ โดยคลิกที่ปุ่ม “แก้ไขข้อมูล”</p>

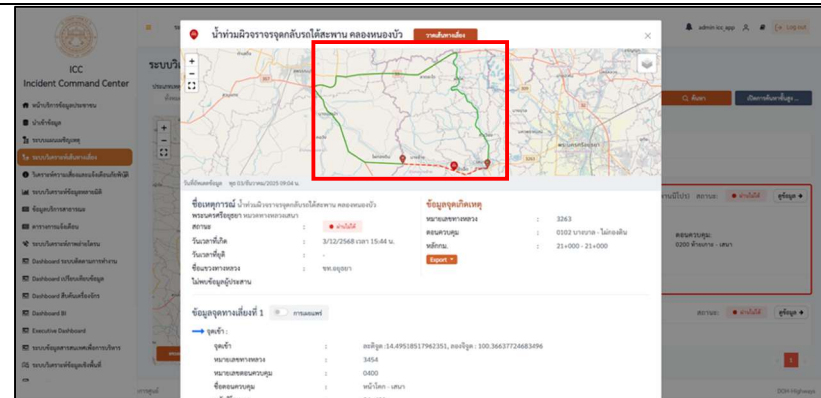
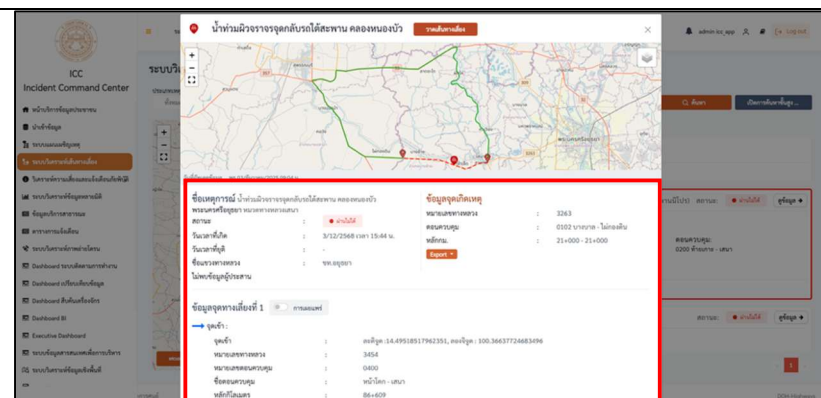
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-26	<p>ระบบสามารถแสดงข้อมูลการช่วยเหลือบรรเทาเหตุของเหตุการณ์นั้นๆ พร้อมบอกจำนวนการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ โดยแบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด</li> <li>2. จำนวนเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินการอยู่</li> <li>3. จำนวนเหตุการณ์ที่ยุติแล้ว</li> </ol>	 <p>ระบบสามารถแสดงจำนวนการช่วยเหลือบรรเทาเหตุฯ ได้</p>
4.3.2 (4)	SRS-27	<p>ระบบสามารถรองรับการเลือกประเภทเหตุการณ์ก่อนเลือกการส่งออกข้อมูลได้</p>	 <p>ข้อมูลที่ส่งออกจะมีเฉพาะประเภทเหตุฯ ที่ผู้ใช้งานเลือก</p>

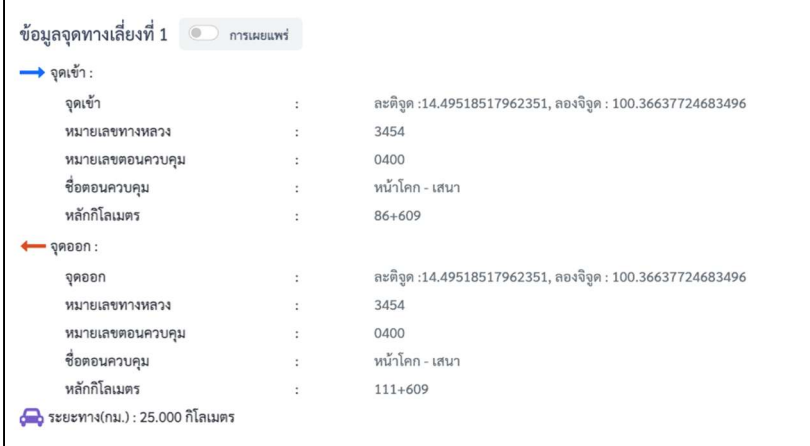
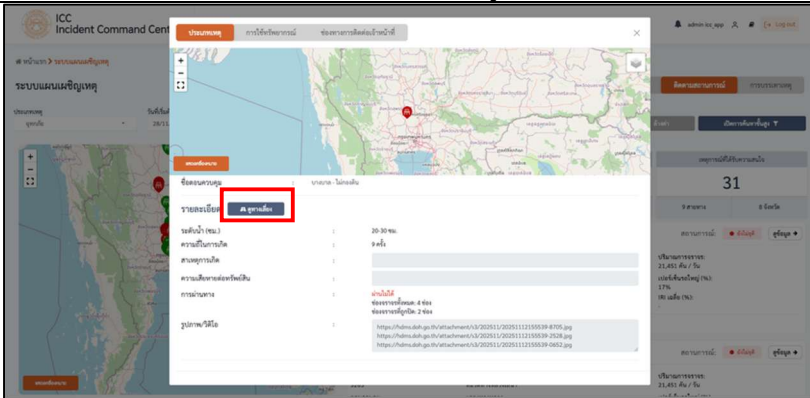


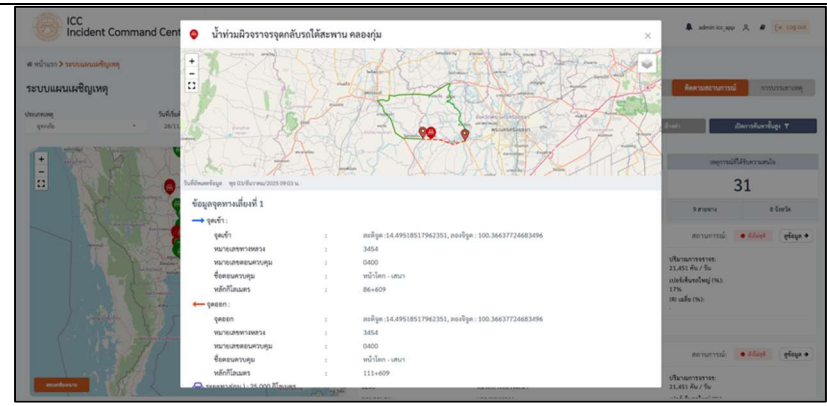
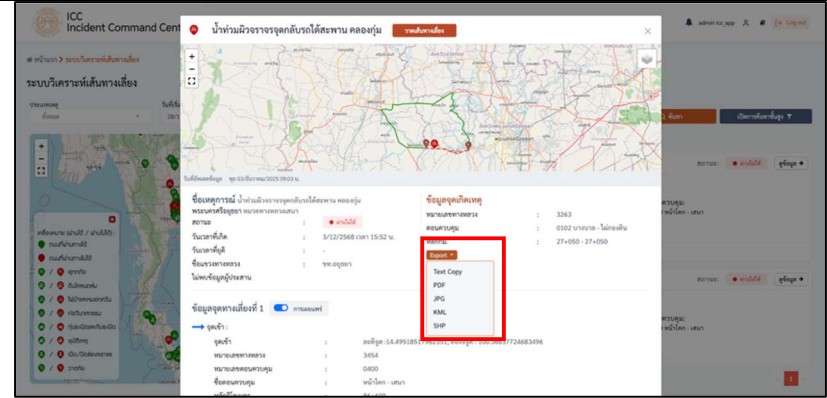
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-28	ระบบสามารถรองรับการส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ ได้แก่ .pdf, .jpg, .csv หรือ .xls ได้	 <p>ระบบสามารถส่งออกข้อมูลการวิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ .jpg, .pdf, .kml, .shp และส่วนของตารางสามารถนำออกเป็น .csv และ .xls ได้</p>
	SRS-29	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนเผชิญเหตุฯ ในรูปแบบไฟล์ ได้แก่ไฟล์ .pdf ได้	 <p>แผนเผชิญเหตุสามารถนำออกไฟล์ .pdf ได้ทั้งหมด 3 ไฟล์ ดังนี้ คู่มือปฏิบัติงานทางหลวง, แบบฟอร์มลักษณะกายภาพ (01), และแบบฟอร์มข้อมูลทรัพยากร (02)</p>

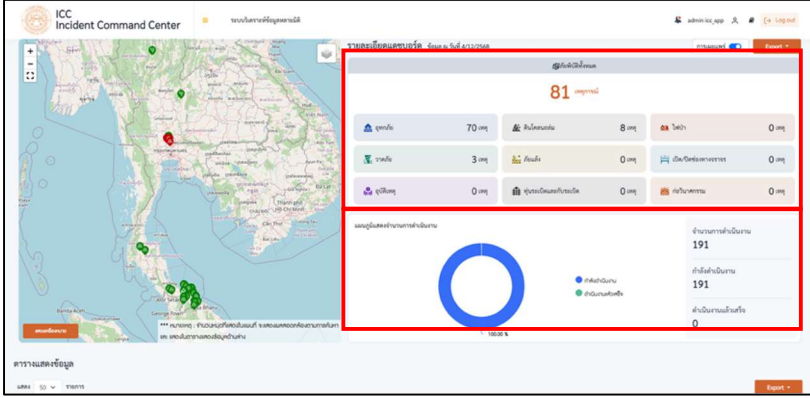
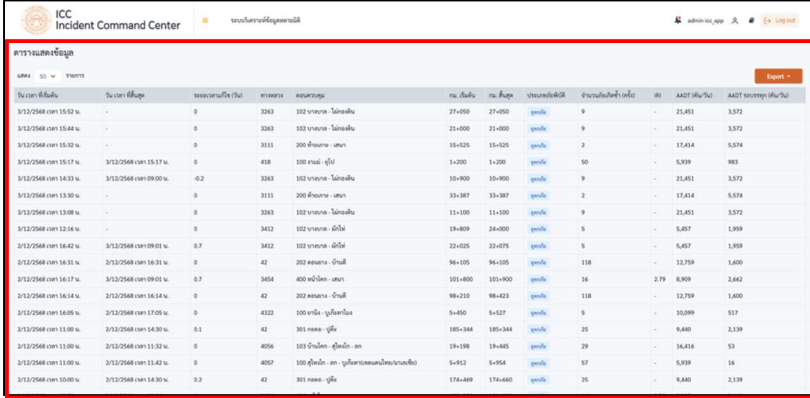
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
4.3.3 (3)	SRS-30	ระบบสามารถวิเคราะห์และแสดงเส้นทางเลี้ยว กรณีที่ทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้	 <p>ระบบสามารถวิเคราะห์และแสดงเส้นทางเลี้ยวของเหตุการณ์ กรณีที่ทางหลวงไม่สามารถสัญจรได้</p>
	SRS-31	ระบบสามารถแสดงเส้นทางเลี้ยวบนแผนที่ฐาน (Basemap) ได้	 <p>ระบบสามารถแสดงเส้นทางเลี้ยวบนแผนที่ฐาน (Basemap) ได้ทั้งแบบย่อและแบบเต็มหน้าจอ</p>

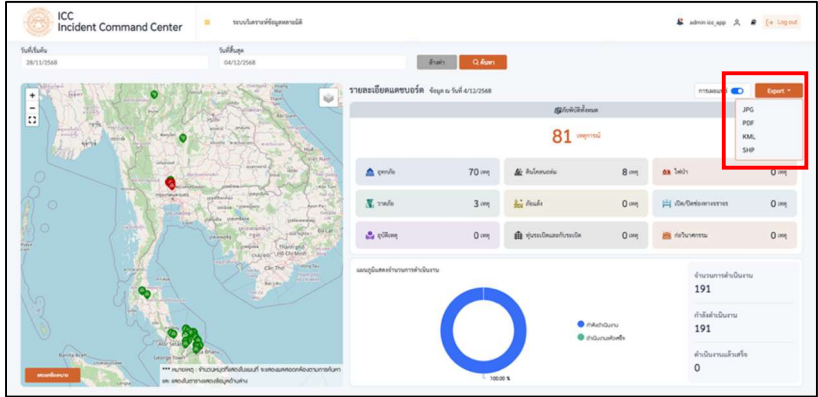
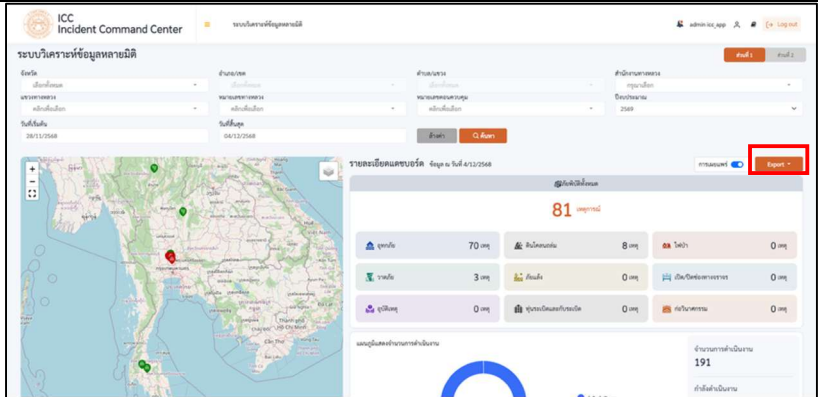


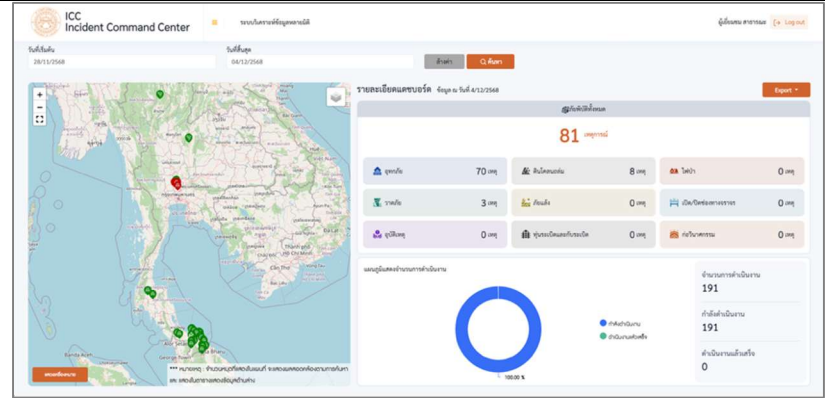
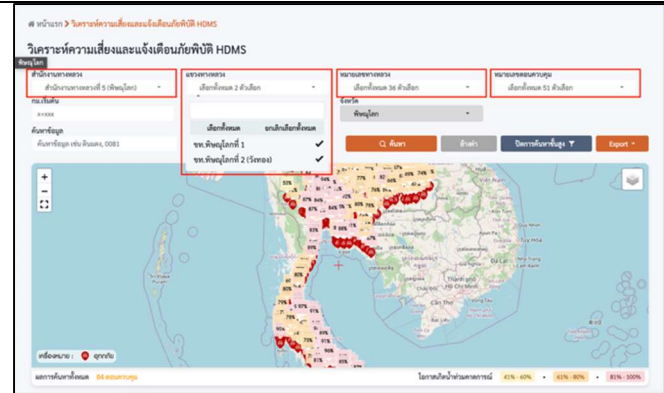
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-32	<p>ระบบสามารถแสดงทางเลี้ยวที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วบนแผนที่ฐาน (Basemap) ได้ ประกอบไปด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นทาง / จุด ที่ไม่สามารถสัญจรได้</li> <li>- เส้นทางเลี้ยวที่แนะนำ</li> </ul>	 <p>เส้นปะสีแดง คือ เส้นทางที่ถูกปิดจุด ประกอบด้วย 2 จุด คือจุดเริ่มต้น-สิ้นสุดเส้นทางที่ถูกปิดหมด คือ ตำแหน่งที่เกิดเหตุการณ์ เส้นสีเขียว คือ เส้นทางเลี้ยวที่แนะนำ</p>
	SRS-33	<p>ระบบสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี้ยว ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเภทเหตุการณ์</li> <li>2. ชื่อเหตุการณ์</li> <li>3. ข้อมูลจุดเกิดเหตุ ได้แก่ หมายเลขทางหลวง หมายเลขตอนควบคุม ชื่อตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรเริ่มต้นถึงสิ้นสุด</li> <li>4. ข้อมูลทางเลี้ยว ได้แก่ หมายเลขทางหลวง หมายเลขตอนควบคุม ชื่อตอนควบคุม และหลักกิโลเมตรเริ่มต้นถึงสิ้นสุด</li> </ol>	 <p>ระบบสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี้ยวได้</p>

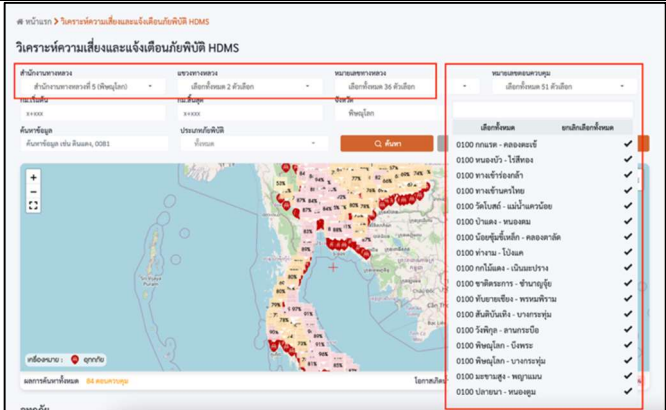
TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-34	<p>ระบบสามารถแสดงรายละเอียดของแต่ละทางเลี้ยวได้ โดยการคลิกที่เส้นทางเลี้ยวต่างๆ เพื่อดูข้อมูลรายละเอียดข้อมูลเส้นทางเลี้ยว ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จุดเริ่มต้นของทางเลี้ยว (จุดเข้า)</li> <li>จุดสิ้นสุดของทางเลี้ยว (จุดออก)</li> <li>ระยะทางของเส้นทาง</li> </ol>	 <p>ข้อมูลจุดทางเลี้ยวที่ 1 <input type="checkbox"/> การเผยแพร่</p> <p>→ จุดเข้า :</p> <p>จุดเข้า : ละติจูด :14.49518517962351, ลองจิจูด : 100.36637724683496</p> <p>หมายเลขทางหลวง : 3454</p> <p>หมายเลขตอนควบคุม : 0400</p> <p>ชื่อตอนควบคุม : หน้าโคก - เสนา</p> <p>หลักกิโลเมตร : 86+609</p> <p>← จุดออก :</p> <p>จุดออก : ละติจูด :14.49518517962351, ลองจิจูด : 100.36637724683496</p> <p>หมายเลขทางหลวง : 3454</p> <p>หมายเลขตอนควบคุม : 0400</p> <p>ชื่อตอนควบคุม : หน้าโคก - เสนา</p> <p>หลักกิโลเมตร : 111+609</p> <p>🚗 ระยะทาง(กม.) : 25.000 กิโลเมตร</p> <p>ระบบสามารถแสดงรายละเอียดของแต่ละทางเลี้ยวได้ รวมถึงการเปิด-ปิดการเผยแพร่เส้นทางเลี้ยวสู่สาธารณะ</p>
	SRS-35	<p>ระบบสามารถแสดงเส้นทางในระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน กรณีเหตุการณ์นั้นมีสถานะปิดช่องจราจรได้</p>	 <p>1. ผู้ใช้คลิกปุ่ม “ดูทางเลี้ยว” ที่เหตุการณ์ที่ต้องการดู</p>

TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
			 <p>2. ระบบสามารถแสดงทางเลี้ยวในหน้าระบบวิเคราะห์และจัดการแผนเผชิญเหตุภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินได้</p>
4.3.3 (4)	SRS-36	ระบบสามารถรองรับการส่งออกแผนที่เส้นทางเลี้ยวพร้อมระบุข้อความที่กรมหลวงกำหนดในรูปแบบ เช่น ไฟล์ .pdf, .jpg, .shp เป็นต้น	 <p>ระบบวิเคราะห์เส้นทางเลี้ยวสามารถส่งออกข้อมูลทางเลี้ยวได้ ในรูปแบบ Text Copy, .pdf, .jpg, .kml, .และ shp ได้</p>

TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
4.3.5 (1)	SRS-64	<p>ระบบสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของระบบศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) ในรูปแบบ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แดชบอร์ด (Dashboard)</li> <li>2. ตาราง (Table)</li> <li>3. แผนภูมิ (Chart)</li> </ol>	  <p>ระบบสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ในรูปแบบ Dashboard, ตาราง, และแผนภูมิ</p>

TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
4.3.5 (2)	SRS-65	ระบบรองรับการส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ข้อมูลตามความเหมาะสมของข้อมูล เช่น html, .xls, .shp, .kml, .jpg หรือ .pdf เป็นต้น	 <p>ระบบรองรับการส่งออกข้อมูลได้ ดังนี้ .jpg, .pdf, .kml, และ .shp</p>
4.3.5 (3)	SRS-66	ระบบสามารถกำหนดการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะได้	 <p>ผู้ใช้งานสามารถเลือกเปิด-ปิดการเผยแพร่ข้อมูลหลายมิติสู่สาธารณะได้</p>

TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
	SRS-67	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะในระบบบริการสาธารณะได้	 <p>ระบบสามารถแสดงข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่สามารถเผยแพร่สู่สาธารณะในระบบบริการสาธารณะได้</p>
4.3.6	SRS-68	ระบบสามารถรองรับการค้นหาและการเรียกดูข้อมูลของทุกระบบในโครงการศึกษาในระยะที่ 3 เป็นอย่างน้อย เช่น สำนักทางหลวง แขวงทางหลวง เลขทางหลวง ตอนควบคุม ชื่อตอนควบคุม จังหวัด เป็นต้น	 <p>1.ใช้สำนักทางหลวงเป็นตัวกำหนดการค้นหาแขวง</p>

TOR NO	SRS NO	SRS Detail	UI
			 <p>2.เมื่อกรอกข้อมูลแล้วระบบแสดงผลสอดคล้องกับ สำนักทางหลวง แขวงทางหลวง และหมายเลขทางหลวง</p>





