

# โครงการศึกษา การเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 1

รายงานสำหรับผู้บริหาร  
(Executive Summary Report)



สิงหาคม 2566



สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 ความเป็นมาของโครงการ .....	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	1-2
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน .....	1-2
<b>บทที่ 2 แผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหาร</b>	
<b>แบบเบ็ดเสร็จ</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 การสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนการพัฒนาศูนย์ฯ.....	2-1
2.2 โครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ ของ ศูนย์บัญชาการ	
เหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) .....	2-5
2.2.1 โครงสร้างองค์กร หน้าที่ และความรับผิดชอบของศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident	
Command Center (ICC) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง.....	2-5
2.2.2 การคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.).....	2-9
2.3 กรอบอัตรากำลังภายใต้โครงสร้างศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล .....	2-13
2.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ ....	2-25
<b>บทที่ 3 แผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น	
ระยะกลาง และ ระยะยาว .....	3-1
<b>บทที่ 4 การพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project)</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 การออกแบบระบบต้นแบบ (Pilot Project).....	4-2
4.1.1 เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบต้นแบบ และระบบต่าง ๆ .....	4-2
4.1.2 แผนผังการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบต้นแบบกับระบบที่เกี่ยวข้อง .....	4-3
4.1.3 สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture).....	4-5
4.2 ผลการพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project) .....	4-6
4.2.1 ระบบออกรายงาน .....	4-7
4.2.2 ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Business Intelligent : BI).....	4-8
4.2.3 ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์การใช้ระบบ (Content Management System:	
CMS).....	4-9
4.2.4 การเข้าสู่ระบบต้นแบบ .....	4-10
4.3 ผลการทดสอบระบบต้นแบบ (User Acceptance Testing : UAT).....	4-10

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 5</b> การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1 .....	5-1
5.1 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1 .....	5-1
5.2 การจัดซื้ออุปกรณ์และโปรแกรมสนับสนุน.....	5-3
<b>บทที่ 6</b> การสัมมนาถ่ายทอดความรู้.....	6-1
6.1 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้.....	6-1
6.1.1 ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสัมมนาถ่ายทอดความรู้.....	6-2
<b>บทที่ 7</b> สรุปภาพรวมของการดำเนินงาน และแผนการดำเนินงานต่อไป .....	7-1
7.1 สรุปภาพรวมของการดำเนินงานและแผนการดำเนินงานต่อไป .....	7-1

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1-1 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง .....	2-2
รูปที่ 2.1-2 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน .....	2-2
รูปที่ 2.1-3 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ .....	2-3
รูปที่ 2.1-4 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการส่วนประเมินผลและประมวลข้อมูลข่าวสาร.....	2-3
รูปที่ 2.1-5 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทาง.....	2-4
รูปที่ 2.1-6 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มกำหนดกลยุทธ์และแผนงานบำรุงทาง .....	2-4
รูปที่ 2.2-1 การดำเนินงานของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง .....	2-6
รูปที่ 2.2-2 โครงสร้างการดำเนินงานภายในศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง .....	2-7
รูปที่ 2.2-3 แนวทางการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง.....	2-10
รูปที่ 2.3-1 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูลระยะสั้น.....	2-15
รูปที่ 2.3-2 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูลระยะกลาง .....	2-17
รูปที่ 2.3-3 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูลระยะยาว .....	2-19
รูปที่ 2.3-4 สรุปความต้องการกรอบอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล.....	2-20
รูปที่ 2.4-1 แสดงตัวอย่างอากาศยานไร้คนขับ.....	2-26
รูปที่ 2.4-2 แสดงตัวอย่างยานพาหนะสั่งการเคลื่อนที่ .....	2-26
รูปที่ 2.4-3 แสดงตัวอย่างเฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน .....	2-27
รูปที่ 2.4-4 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพแบบพกพา .....	2-27
รูปที่ 2.4-5 แสดงตัวอย่างรถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ.....	2-28
รูปที่ 2.4-6 แสดงตัวอย่างระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่.....	2-28
รูปที่ 2.4-7 แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย.....	2-29
รูปที่ 2.4-8 แสดงตัวอย่างเทคโนโลยีเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ หรือ FINDER .....	2-29
รูปที่ 2.4-9 แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาคี (TERA).....	2-30
รูปที่ 2.4-10 ลักษณะระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS).....	2-30
รูปที่ 2.4-11 ตัวอย่างการใช้งาน PVMS ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application.....	2-31
รูปที่ 2.4-12 ภาพรวมระบบติดตามและบริหารจัดการกลาง CEIBA2 .....	2-31
รูปที่ 2.4-13 ลักษณะป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง (Mobile Variable Message Signs: MVMS).....	2-32

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.4-14	ภาพรวมการดำเนินงานของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) กรมทางหลวง .....	2-35
รูปที่ 3.1-1	สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture : EA) ระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง (กรณีเกิดภัยพิบัติ).....	3-1
รูปที่ 3.1-2	แผนการดำเนินงาน ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวของระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล...	3-6
รูปที่ 4.1-1	แผนผังการเชื่อมโยงข้อมูลตามมาตรฐานที่กำหนด .....	4-3
รูปที่ 4.1-2	แผนผังระบบต้นแบบ .....	4-4
รูปที่ 4.1-3	สถาปัตยกรรมระบบต้นแบบ .....	4-5
รูปที่ 4.2-1	ผลการพัฒนาระบบวิเคราะห์เชิงพื้นที่.....	4-6
รูปที่ 4.2-2	ผลการพัฒนาระบบรายงาน .....	4-7
รูปที่ 4.2-3	ผลการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร .....	4-8
รูปที่ 4.2-4	ผลการพัฒนาระบบจัดการผู้ใช้งาน .....	4-9
รูปที่ 4.2-5	ผลการพัฒนาระบบจัดการกลุ่มสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ .....	4-9
รูปที่ 4.2-6	หน้าจอแสดงผลเข้าสู่ระบบด้วย Single Sign : SSO.....	4-10
รูปที่ 4.3-1	ทดสอบการใช้งานระบบ (User Acceptance Testing).....	4-10
รูปที่ 5.1-1	ตัวอย่างภาพห้องปฏิบัติการเดิม .....	5-1
รูปที่ 5.1-2	ตัวอย่างภาพห้องประชุมเดิม .....	5-2
รูปที่ 5.1-3	ตัวอย่างภาพการปรับปรุงห้องตามข้อเสนอ (1) .....	5-2
รูปที่ 6.1-1	นายพงศกร จุลละโพธิ ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง กล่าวเปิดงานสัมมนา .....	6-1
รูปที่ 6.1-2	บรรยากาศการสัมมนา .....	6-2

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.2-1 ผลการพิจารณาปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง ..2-11	
ตารางที่ 2.3-1 สรุปรายละเอียดหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ (Job description) ในศูนย์จัดการอุบัติเหตุ และบูรณาการข้อมูล .....	2-21
ตารางที่ 2.4-1 แสดงแผนสรุปจำนวนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยี .....	2-33
ตารางที่ 3.1-1 ข้อมูลการวิเคราะห์และประมวลผลจากแหล่งข้อมูลระบบต่าง ๆ .....	3-4





## บทที่ 1

## บทนำ

- ❖ ความเป็นมาของโครงการ
- ❖ วัตถุประสงค์
- ❖ ขอบเขตของงาน

## 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สำนักบริหารบำรุงทาง มีหน้าที่กำหนดกลยุทธ์ แผนงาน โครงการ งานบำรุงรักษาทางหลวง ศึกษา และพัฒนาการบริหาร และบำรุงรักษาทางหลวง รวมทั้งประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลงานบำรุงทาง นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่กำกับดูแล ติดตาม และประเมินผลการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวง จัดทำ แผนงาน มาตรการ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะ รวมถึงการปฏิบัติงานร่วมกัน หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือตามที่ได้รับมอบหมาย

แม้ว่าในปัจจุบัน สำนักบริหารบำรุงทาง ได้ดำเนินการพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทางในด้านต่าง ๆ มาใช้ในการสำรวจและประเมินสภาพความเสียหาย ในการรวบรวม จัดเก็บและแสดงผลข้อมูลจากการสำรวจ ตลอดจนการนำระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนและความผิดพลาดในการทำงาน เพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน และทำให้รูปแบบการจัดทำ รายงานเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ แต่ก็ยังขาดช่องทางการบูรณาการ และการรายงานผลการ ดำเนินการในภาพรวมที่เป็นปัจจุบันต่อผู้บริหาร รวมถึง การเชื่อมต่อกับระบบที่พัฒนาภายในหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่สามารถดำเนินการได้โดยตรงในปัจจุบัน ส่งผลให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประเมินเพื่อการ วางแผนจัดสรรและติดตามการใช้งบประมาณสำหรับการบริหารบำรุงทางยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

นอกจากนี้ ในกรณีของสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินทางการจราจรและอุบัติเหตุทาง ถนนในปัจจุบัน หลายหน่วยงานภายในกรมทางหลวงได้พัฒนาระบบงาน แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง แต่การดำเนินการต่าง ๆ ดังกล่าวก็ยังขาดช่องทางการสั่งการ การรายงานผลการ ดำเนินการ การรายงานสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน และระบบงาน/ขั้นตอนกระบวนการทำงานที่เหมาะสม รวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่มาใช้เมื่อเกิดเหตุการณ์ยังไม่มีประสิทธิภาพ จนส่งผลให้การดำเนินการ แก้ไขปัญหาสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นล่าช้าไม่ทันท่วงที

จากเหตุผลความจำเป็นดังกล่าว กรมทางหลวง โดยสำนักบริหารบำรุงทาง จึงเห็นว่าควรให้มีการ ดำเนินการศึกษา “โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 1” เพื่อศึกษา ทบทวน และ รวบรวมข้อมูลของระบบบริหารงานบำรุงทางในปัจจุบัน เป็นหน่วยงานที่ให้การประสานงาน เบื้องต้นกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในกรมทางหลวงและหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง ให้สามารถ บูรณาการร่วมกันสำหรับรายงานผลการดำเนินการในภาพรวมต่าง ๆ ต่อผู้บริหาร ส่งผลให้ข้อมูลที่ใช้ในการ

วิเคราะห์ประเมิน เพื่อการวางแผนจัดสรรและติดตามการใช้งบประมาณสำหรับการบริหารบำรุงทาง มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถพัฒนาคุณภาพเป็นศูนย์กลางการกรมทางหลวง เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาต่อยอดการบูรณาการของข้อมูลและการบริหารจัดการระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกกรมทางหลวงได้ในอนาคต เพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังในการแก้ไขปัญหา การบริหารสั่งการ ตอบสนอง และสนับสนุนในกรณีที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการเพิ่มช่องทางการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่างรวดเร็ว และประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

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

## 1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1. งานที่ 1 การศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้
  - (1) ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลรูปแบบโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างการดำเนินงานของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
  - (2) ศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
  - (3) วิเคราะห์ และจัดทำแผนการพัฒนาศูนย์กลางการกรมทางหลวง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center) โดยให้ครอบคลุมในทุกมิติ ทั้งเรื่องของ แนวทางการดำเนินงาน เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยสร้างองค์กร อัตราค่าลัง งบประมาณการงบประมาณ รวมทั้งความต้องการการใช้งานข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

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

- (1) ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงวิเคราะห์ข้อดี - ข้อด้อย และความพร้อมในการนำมาใช้งาน
- (2) วิเคราะห์และเสนอแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทาง รวมถึงการนำเอาเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาบูรณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
- (3) ออกแบบแนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวง ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- (4) ออกแบบโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูล และกำหนดมาตรฐานการรับส่งข้อมูล ทั้งในส่วนของการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ และรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายใน และภายนอกกรมทางหลวง
- (5) วางแผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว โดยการนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อยอดเพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมาผนึกกำลังอย่างเบ็ดเสร็จ เพื่อเข้าแก้ปัญหาการบริหารสั่งการ การเข้าตอบสนอง และ ให้การช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ รวมถึงการรายงานสถานการณ์ ประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 3. งานที่ 3 การพัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลในภาพรวมที่ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

- (1) ออกแบบระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) เพื่อบูรณาการระบบงานต่าง ๆ และข้อมูลที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อในปัจจุบัน และทำการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสอดคล้องกับแนวคิดการวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถรองรับการขยายผลต่อยอดได้ในอนาคต
- (2) พัฒนาระบบงานต้นแบบ (Pilot Project) รองรับการบูรณาการข้อมูลในระบบงานต่าง ๆ ที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 2.1) พัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อรองรับการแสดงผลและวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลา ให้สามารถติดตามและใช้เป็นข้อมูลในการบริหารสั่งการในกรณีสถานการณ์ภัยพิบัติและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้จากศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง โดยที่ปรึกษาจะต้องศึกษา วิเคราะห์ความ

ต้องการของผู้ใช้ และกระบวนการทำงานปัจจุบัน พร้อมดำเนินการออกแบบและพัฒนาให้ครอบคลุมการดำเนินงานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

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

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

สรุปผลข้อมูลตามรหัสงาน สรุปผลข้อมูลตามปีงบประมาณ และตามที่กรมทางหลวงกำหนด เป็นต้น รวมถึงการปรับปรุงรูปแบบการรายงานในรูปแบบฟอร์ม

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

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

2.5) สามารถสืบค้นข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานและแก้ไขรหัสผ่านกลับเป็นค่าเริ่มต้น (Password Reset) ในกรณีที่ผู้ใช้ลืมรหัสผ่าน โดยผู้ดูแลระบบของกรมทางหลวง

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

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

#### 4. งานที่ 4 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1

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



## บทที่ 2

แผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง  
เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ

- ❖ การสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนการพัฒนาศูนย์ฯ
- ❖ โครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ  
ของศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC)
- ❖ กรอบอัตรากำลังภายใต้โครงสร้างศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC)
- ❖ เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ

## 2.1 การสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนการพัฒนาศูนย์ฯ

เพื่อให้การดำเนินการวิเคราะห์ และจัดทำแผนการพัฒนาศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง นำไปสู่การเป็นศูนย์การบริหารแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command Center) รวมไปถึงการวางแผนระบบการบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เป็นไปตามโครงสร้างและความต้องการของผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการสัมภาษณ์ความต้องการพัฒนาโครงสร้างการบริหาร และแผนฯ ดังกล่าวของผู้บริหารสร. ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน ผู้อำนวยการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ ผู้อำนวยการส่วนประเมินผลและประมวลข้อมูลข่าวสาร ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทาง และผู้อำนวยการกลุ่มกำหนดกลยุทธ์และแผนงานบำรุงทาง เมื่อวันที่ 14-20 กุมภาพันธ์ 2566 ดังรูปที่ 2.1-1 ถึง 2.1-6 โดยที่ปรึกษาจะทำการรวบรวมความต้องการ ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เพื่อวิเคราะห์และดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาศูนย์ฯ มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อยอดเพื่อนำศักยภาพและความพร้อมในแต่ละส่วนมานี้กำลังอย่างเบ็ดเสร็จ เพื่อเข้าแก้ปัญหา การบริหารสั่งการ การเข้าตอบสนอง และให้การช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ รวมถึงการรายงานสถานการณ์ ประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

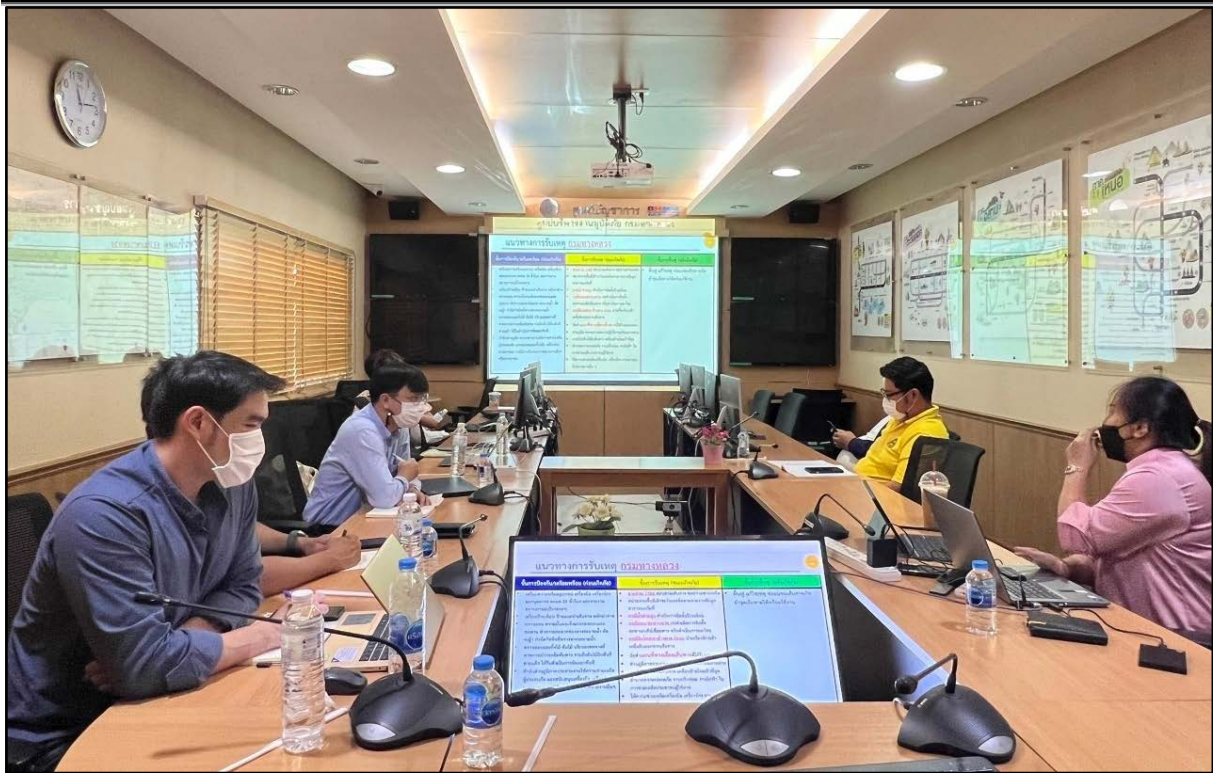


รูปที่ 2.1-1 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง



รูปที่ 2.1-2 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน





รูปที่ 2.1-3 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ



รูปที่ 2.1-4 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการส่วนประเมินผลและประมวลข้อมูลข่าวสาร



รูปที่ 2.1-5 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทาง



รูปที่ 2.1-6 การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการกลุ่มกำหนดกลยุทธ์และแผนงานบำรุงทาง

## 2.2 โครงสร้างการดำเนินงานเพื่อจัดการกับเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ ของ ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC)

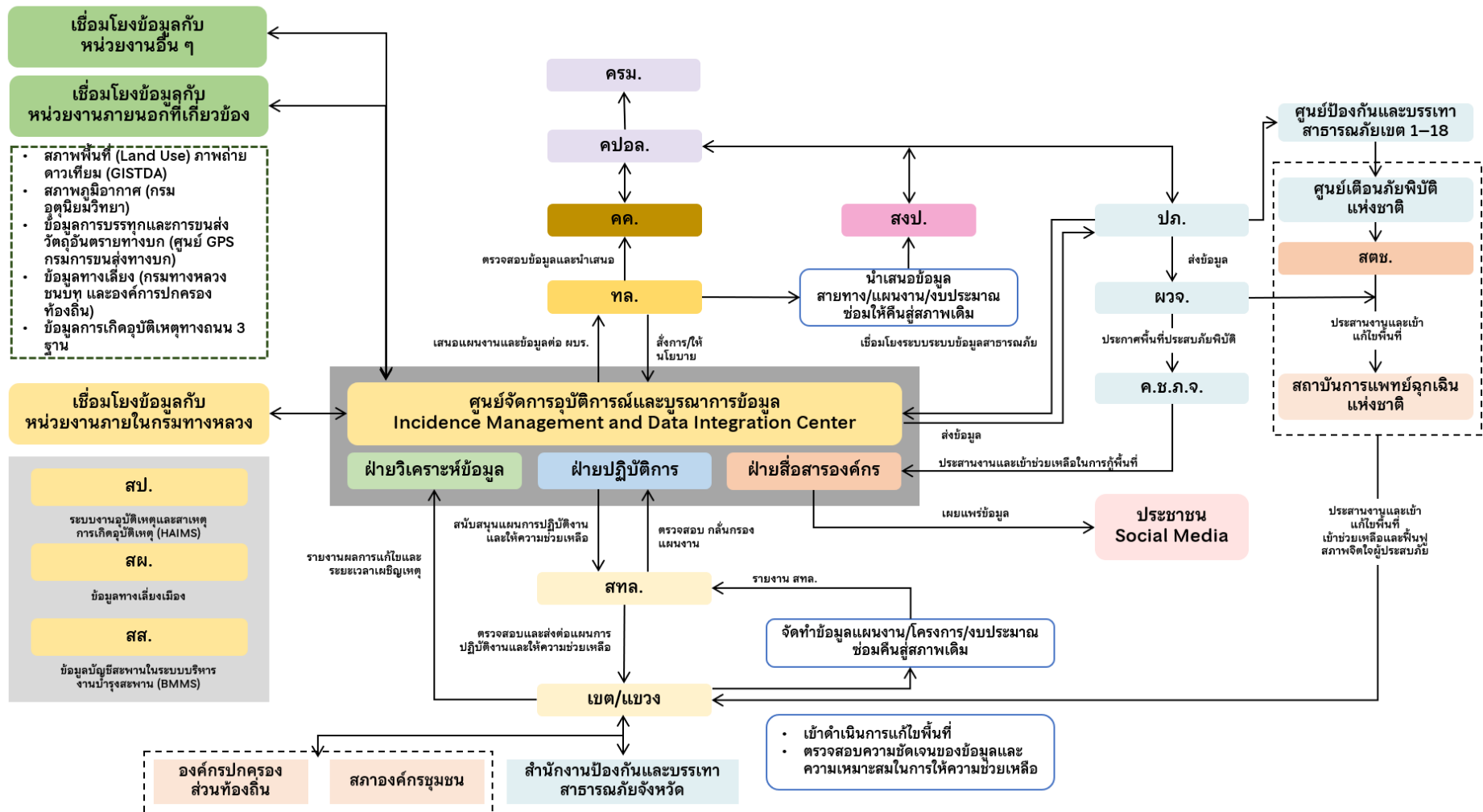
### 2.2.1 โครงสร้างองค์กร หน้าที่ และความรับผิดชอบของศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

สำหรับการดำเนินงานศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง จะแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

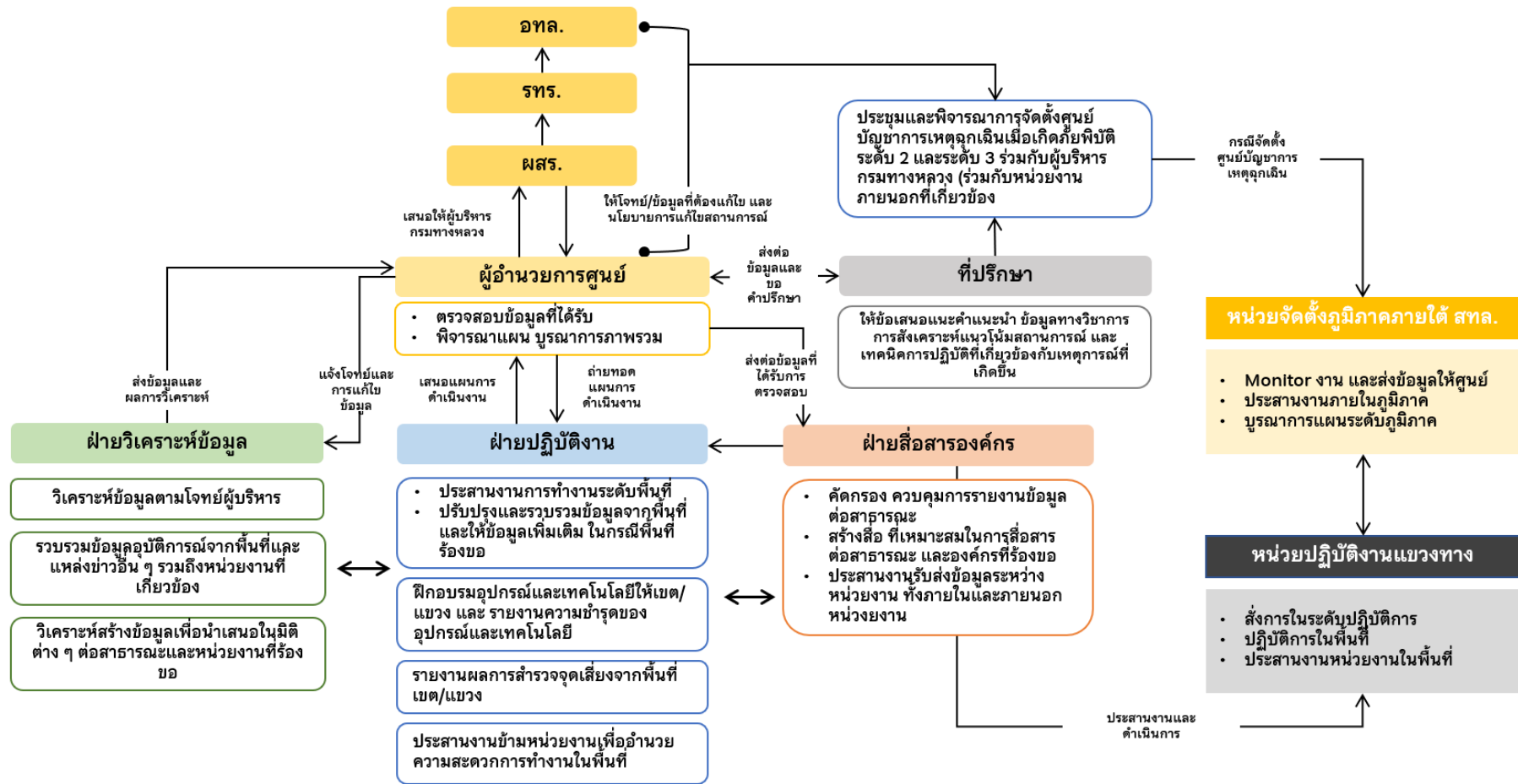
- **ระยะสั้น (1-5 ปี)** ดำเนินการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำ จัดทำระบบฐานข้อมูล และแจ้งเตือนผู้ใช้ทาง และวิเคราะห์โครงข่ายที่เปราะบาง ผูกอบรมบุคลากรเพื่อเตรียมความพร้อม และการเตรียมการสนับสนุนด้านเครื่องจักร เครื่องมือ และงบประมาณ และเตรียมความพร้อมด้านการประชาสัมพันธ์เพื่อแจ้งเตือน
- **ระยะกลาง (5-10 ปี)** ประมวลผลกระทบจากจุดเสี่ยง จัดทำพื้นที่เสี่ยงภัย จัดทำแผนบูรณาการ ความเสี่ยงร่วมกับหน่วยงานอื่น และหน่วยงานท้องถิ่น จัดทำมาตรการติดตามและเฝ้าระวัง และวางแผนปฏิบัติงานซ่อมฉุกเฉิน
- **ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี)** วางแผนบูรณาการความเสี่ยงร่วมกับหน่วยงานอื่น และหน่วยงานท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้อง วางแผนติดตามเฝ้าระวังเมื่อเผชิญเหตุ วางแผนปฏิบัติงานซ่อมฉุกเฉิน ยกระดับมาตรฐานผิวทาง และประสิทธิภาพวัสดุ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ กำหนดมาตรฐานการออกแบบเพื่อตอบสนองการแก้ไขภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ทั้งนี้ การจัดองค์กรเพื่อตอบโต้เหตุฉุกเฉินในระบบบัญชาการเหตุการณ์สำหรับกรมทางหลวง เป็นการ จัดองค์กรตามภารกิจหน้าที่และความรับผิดชอบ (Functional Responsibility) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 เจ้าหน้าที่สนับสนุนการบัญชาการ (Command Staff) หรือ ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง โดยโครงสร้างของศูนย์บัญชาการ เหตุการณ์ ประกอบด้วย ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล ฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร

ในส่วนที่ 2 คือ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน (General Staff) จะเป็นการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ที่ ปฏิบัติงานในหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) และหน่วยปฏิบัติงานแขวงทาง



รูปที่ 2.2-1 การดำเนินงานของศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง



รูปที่ 2.2-2 โครงสร้างการดำเนินงานภายในศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center)

สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

## 1. ระบบบัญชาการเหตุการณ์

ระบบบัญชาการเหตุการณ์จะประสบความสำเร็จได้นั้น เจ้าหน้าที่ทุกคน ทุกตำแหน่ง ต้องมีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่ของตน และงานที่ต้องปฏิบัติร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบร่วมในระบบบัญชาการของทุกคนทุกตำแหน่ง ดังต่อไปนี้

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

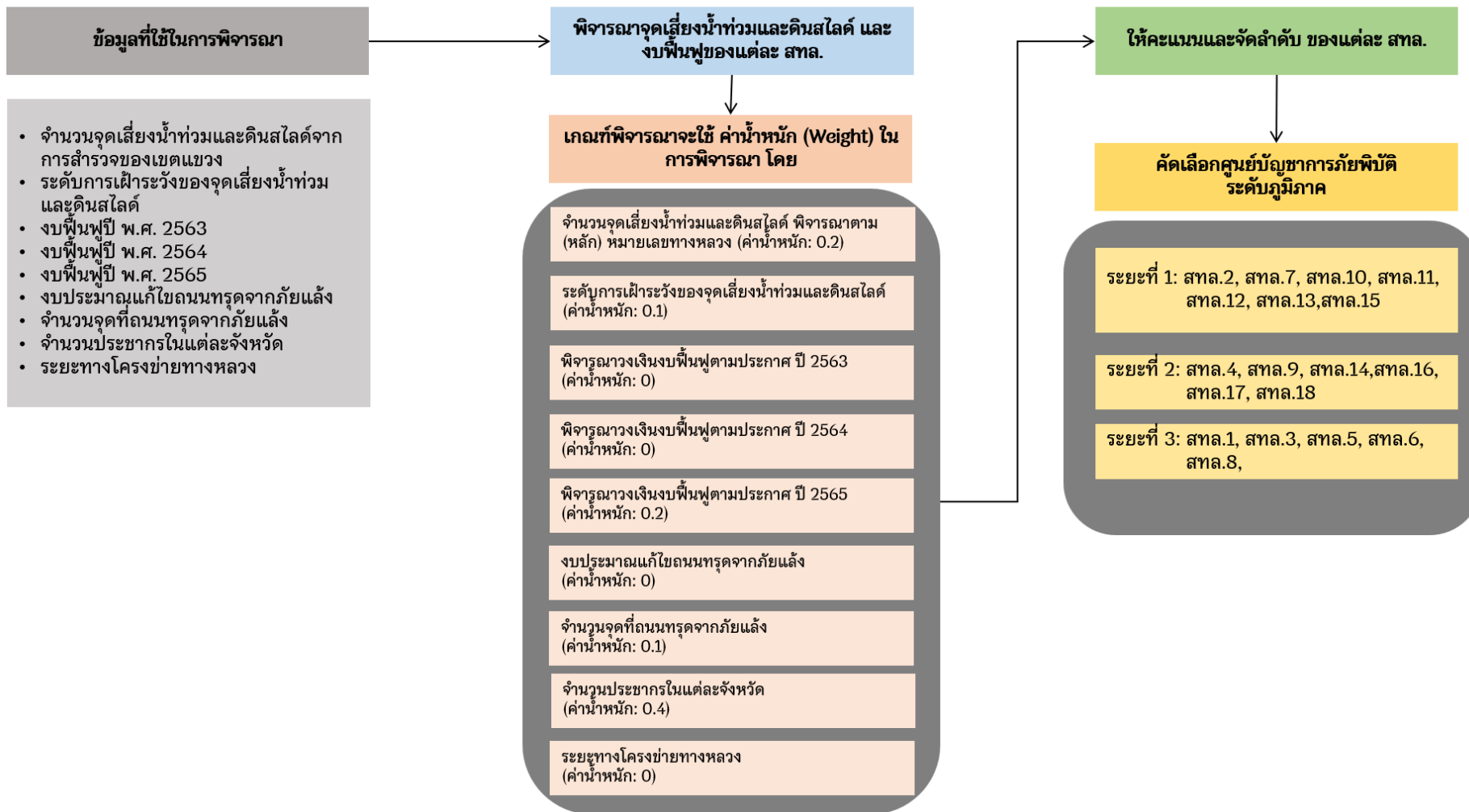
- ตรวจสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ทุกชนิดที่อยู่ในความรับผิดชอบ ให้พร้อมใช้งาน  
ในกรณีหากมีการจัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จะมีการเพิ่มเติมในส่วนของ **ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (Incident Commander)** การบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command) กระทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การบัญชาการเหตุการณ์โดยผู้บัญชาการคนเดียว (Single Incident Command) เมื่อเกิดเหตุการณ์สาธารณภัยในระดับพื้นที่ เกี่ยวข้องกับหน่วยงานระดับท้องถิ่น อำเภอ ที่มีผู้รับผิดชอบการจัดการสาธารณภัยตามกฎหมายอย่างชัดเจน และไม่มีการซ้ำซ้อนของระเบียบ กฎหมาย หรือพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ควรใช้ผู้บัญชาการเหตุการณ์คนเดียว เพื่อความเป็นเอกภาพในการกำหนดวัตถุประสงค์ การจัดทำแผนเผชิญเหตุ การมอบหมายหน้าที่
2. การบัญชาการร่วม (Unified Command: UC) เป็นการจัดการร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ซึ่งจะร่วมกันกำหนดกรอบแนวทางปฏิบัติ การประสานงาน การวางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน รวมถึงการจัดทำแผนเผชิญเหตุเดียวเพื่อให้ทุกหน่วยงานปฏิบัติตาม

### 2.2.2 การคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.)

การดำเนินการจัดตั้งหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นหน่วยงานที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ประสบภัยได้อย่างทันท่วงที รวมถึงเป็นหน่วยงานที่ใช้ในการรายงานข้อมูลสถานการณ์ไปยังส่วนกลาง และติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในพื้นที่ โดยการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจะพิจารณาจากปัจจัยจำนวนจุดเสี่ยงน้ำท่วมและดินสไลด์จากการสำรวจของเขตแขวงโดยพิจารณาแยกตามจำนวนหลักหมายเลขทางหลวง ระดับการเฝ้าระวังของจุดเสี่ยงน้ำท่วมและดินสไลด์ งบประมาณปี พ.ศ. 2563-2565 งบประมาณแก้ไขถนนทรุดจากภัยแล้ง จำนวนจุดที่ถนนทรุดจากภัยแล้งโดยพิจารณาแยกตามจำนวนหลักหมายเลขทางหลวง จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัด และระยะทางโครงข่ายทางหลวง โดยพิจารณาแยกตามสำนักงานทางหลวงทั้ง 18 เขต รวมทั้งสิ้น 9 ปัจจัย ดังแสดงในรูปที่ 4.2-4 ซึ่งแต่ละจะถูกนำมาพิจารณาค่าน้ำหนัก (Weight) เพื่อสะท้อนออกมาเป็นคะแนนของปัจจัยหรือเกณฑ์ที่พิจารณาในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง (สทล.) โดยให้คะแนนตามระดับความเข้มข้น (intensity) โดยกำหนดให้แต่ละปัจจัยมีคะแนนรวม 100 คะแนน จากนั้นจึงพิจารณาให้น้ำหนักแต่ละด้านแตกต่างกัน ทำให้ได้คะแนนรวมเป็น 100 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 2.2-1

หมายเหตุ: แนวทางการคัดเลือกดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือสร. เห็นควรว่าควรมีแนวทางการคัดเลือกด้วยวิธีอื่นเพิ่มเติม



รูปที่ 2.2-3 แนวทางการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง



ตารางที่ 2.2-1 ผลการพิจารณาปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวง

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

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

ผลจากการพิจารณาคะแนนปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกหน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้สำนักงานทางหลวงที่ปรึกษาจึงขอเสนอแผนการจัดหน่วยภูมิภาคภายใต้สำนักงานทางหลวง ออกเป็น 3 ระยะ โดย

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

### 2.3 กรอบอัตรากำลังภายใต้โครงสร้างศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล

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

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

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

**ส่วนบริหาร**

- วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ 1 ตำแหน่ง
- วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ 1 ตำแหน่ง

**ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล**

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

**ฝ่ายปฏิบัติการส่วนกลาง**

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

**ฝ่ายสื่อสารองค์กร**

- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- พนักงานราชการ 3 อัตรา

**ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ**

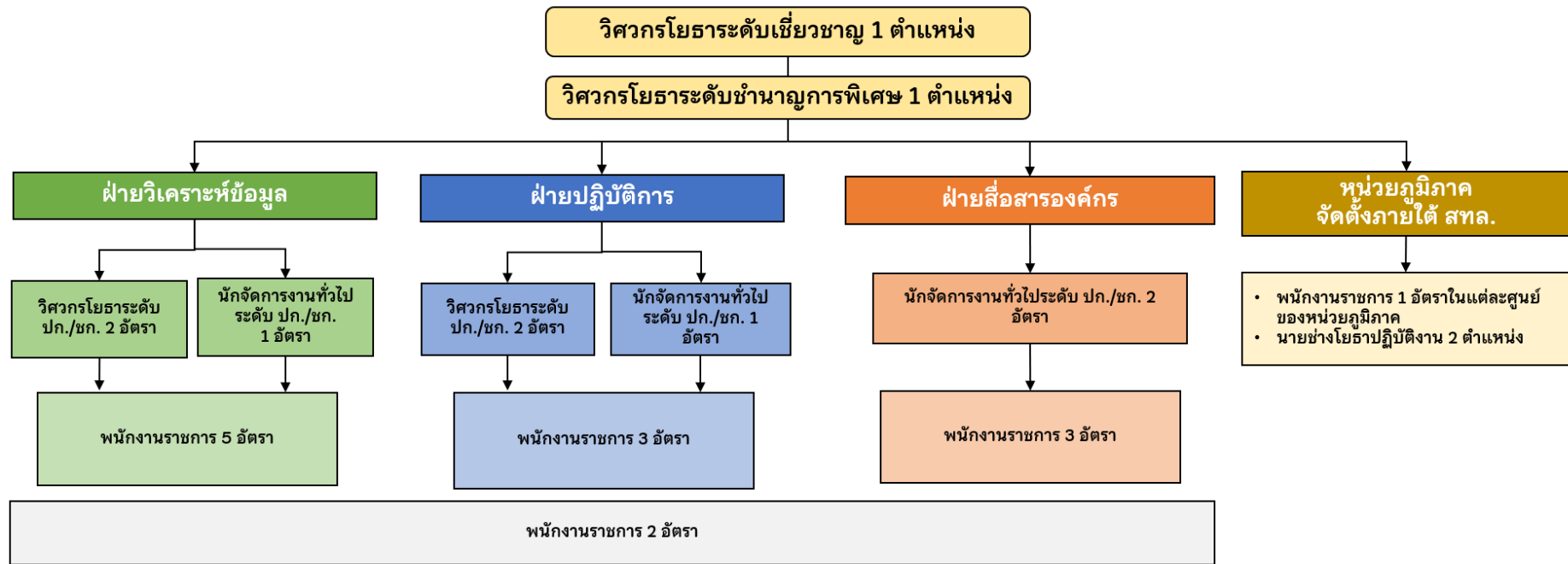
- พนักงานราชการ 2 อัตรา

**หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.**

- พนักงานราชการ 1 อัตราในแต่ละศูนย์ของหน่วยภูมิภาค
- นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 2 ตำแหน่ง

หมายเหตุ: ความต้องการรอบอัตรากำลังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร

**แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะสั้น**



รูปที่ 2.3-1 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะสั้น

**● ระยะกลาง (5 – 10 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการก่อตั้งศูนย์)**

กรอบอัตรากำลังของศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะกลาง มีทั้งสิ้น 27 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง) โดยเพิ่มอัตรากำลังระดับข้าราชการและพนักงานราชการในแต่ละฝ่ายเพื่อให้การดำเนินงานของเจ้าหน้าที่มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดของอัตรากำลังประกอบด้วย

**ส่วนบริหาร**

- วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ 1 ตำแหน่ง
- วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ 1 ตำแหน่ง

**ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล**

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

**ฝ่ายปฏิบัติการส่วนกลาง**

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

**ฝ่ายสื่อสารองค์กร**

- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- พนักงานราชการ 3 อัตรา

**ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ**

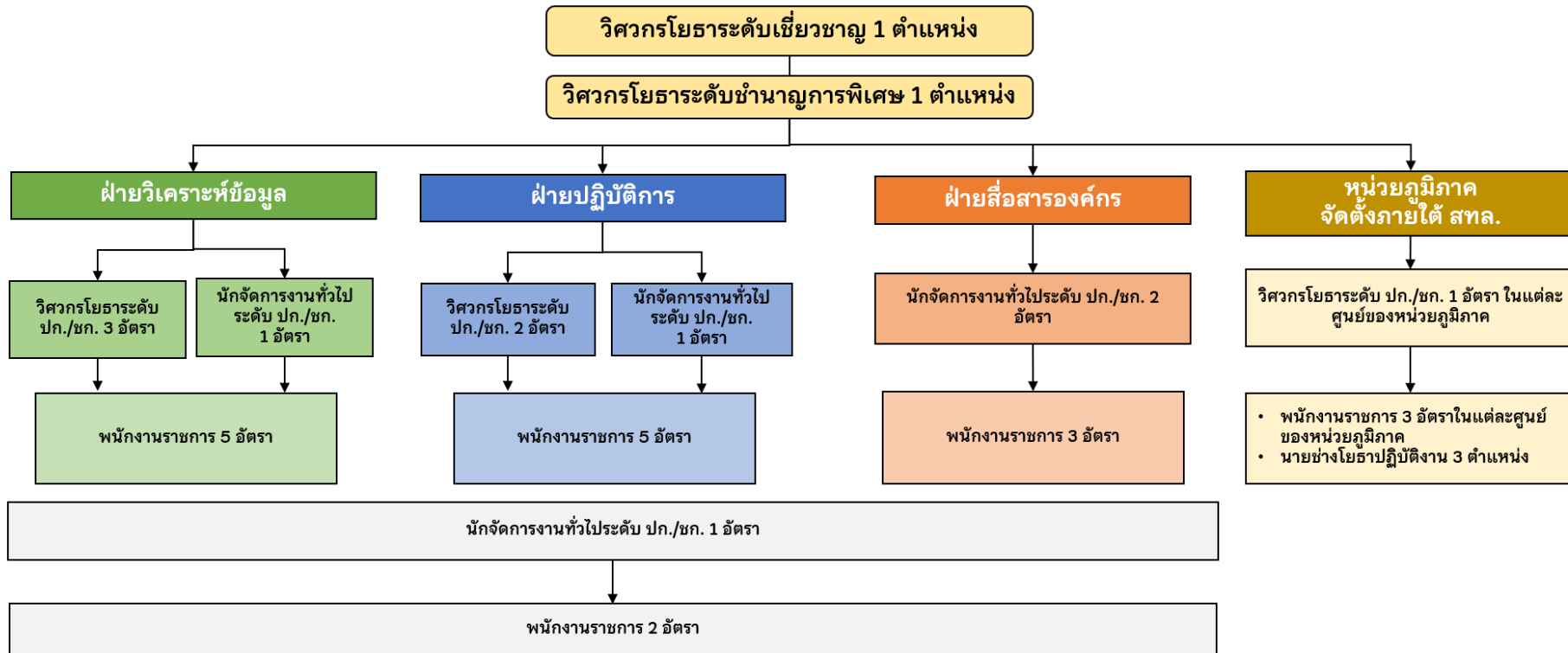
- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 2 อัตรา

**หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.**

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

หมายเหตุ: ความต้องการกรอบอัตรากำลังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร

แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะกลาง



รูปที่ 2.3-2 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะกลาง

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

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

**บริหาร**

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

**ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล**

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

**ฝ่ายปฏิบัติการส่วนกลาง**

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

**ฝ่ายสื่อสารองค์กร**

- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 2 อัตรา
- พนักงานราชการ 4 อัตรา

**ฝ่ายดูแลและจัดการระบบ**

- นักจัดการงานทั่วไประดับปฏิบัติการหรือชำนาญการ 1 อัตรา
- พนักงานราชการ 2 อัตรา

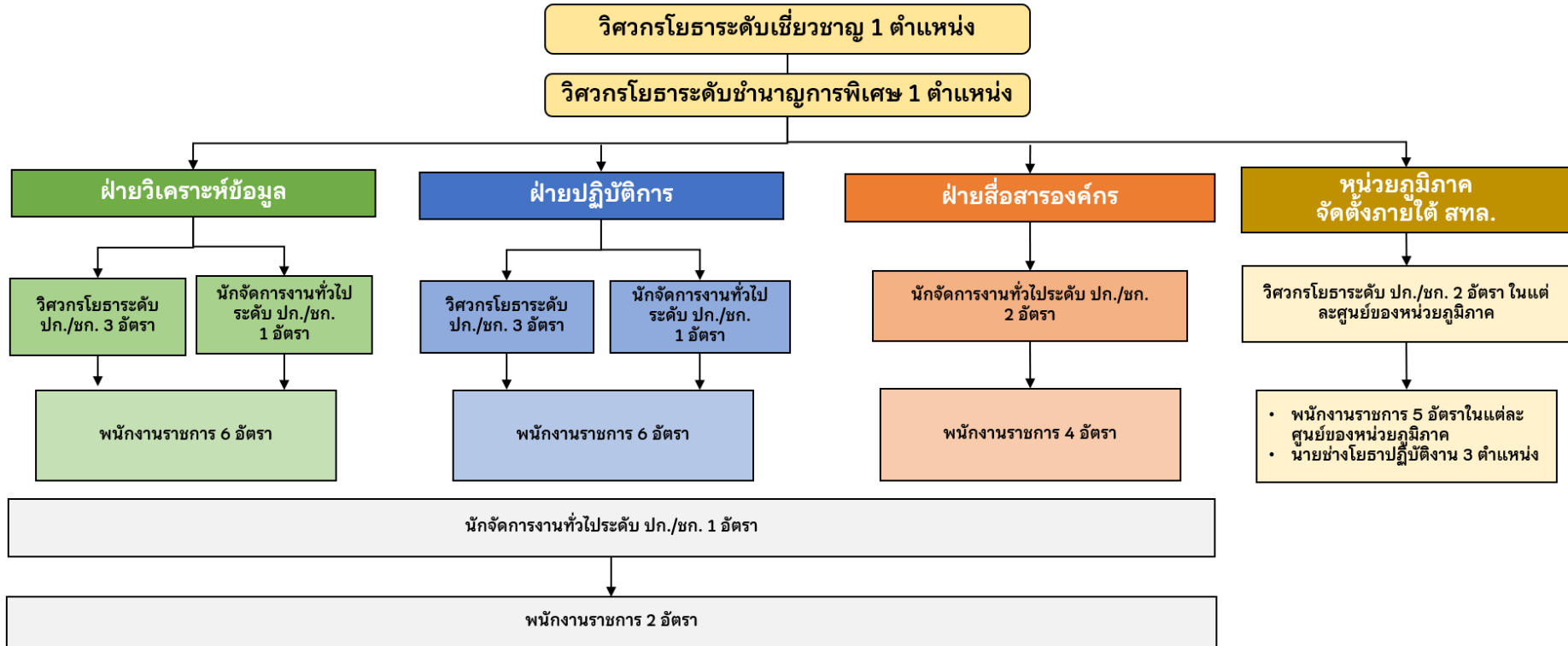
**หน่วยภูมิภาคจัดตั้งภายใต้ สทล.**

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

หมายเหตุ: ความต้องการกรอบอัตรากำลังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร



แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะยาว



รูปที่ 2.3-3 แผนผังอัตรากำลังศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูลระยะยาว

**ความต้องการกรอบอัตรากำลังศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล**

**วิศวกรโยธาระดับเชี่ยวชาญ 1 ตำแหน่ง**

**วิศวกรโยธาระดับชำนาญการพิเศษ 1 ตำแหน่ง**

	ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล	ฝ่ายปฏิบัติการ	ฝ่ายสื่อสารองค์กร	หน่วยภูมิภาค จัดตั้งภายใต้ สทล.
<p>ระยะสั้น (1-5 ปี) นับตั้งแต่ดำเนินการ ก่อตั้งศูนย์ฯ) รวม 23 อัตรา (เฉพาะ ส่วนกลาง)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา</li> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 5 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา</li> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 3 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 2 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 3 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พนักงานราชการ 1 อัตราในแต่ละศูนย์ของ หน่วยภูมิภาค และรวมนายช่างโยธา ปฏิบัติงาน 2 ตำแหน่ง</li> </ul>
พนักงานราชการ 2 อัตรา				
<b>ใช้รูปแบบการจัดแบบพนักงานราชการ ทำหน้าที่ดำเนินงานในแต่ละฝ่าย</b>				
<p>ระยะกลาง (5-10 ปี) นับตั้งแต่ดำเนินการ ก่อตั้งศูนย์ฯ) รวม 27 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 3 อัตรา</li> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 5 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา</li> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 5 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 2 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 3 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 1 อัตรา ในแต่ละ ศูนย์ของหน่วยภูมิภาค</li> <li>พนักงานราชการ 3 อัตราในแต่ละศูนย์ ของหน่วยภูมิภาค</li> <li>นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 3 ตำแหน่ง</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 2 อัตรา</li> </ul>				
<b>เพิ่มอัตรากำลังระดับข้าราชการและพนักงานราชการในแต่ละฝ่าย</b>				
<p>ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการ ก่อตั้งศูนย์ฯ) รวม มากกว่า 31 อัตรา (เฉพาะส่วนกลาง)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 3 อัตรา</li> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 6 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 3 อัตรา</li> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 6 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 2 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 4 อัตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรโยธาระดับ ปก./ชก. 2 อัตรา ในแต่ละ ศูนย์ของหน่วยภูมิภาค</li> <li>พนักงานราชการ 5 อัตราในแต่ละศูนย์ ของหน่วยภูมิภาค</li> <li>นายช่างโยธาปฏิบัติงาน 3 ตำแหน่ง</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>นักจัดการงานทั่วไประดับ ปก./ชก. 1 อัตรา</li> <li>พนักงานราชการ 2 อัตรา</li> </ul>				

แยกตัวออกเป็นหน่วยงานอิสระ เพื่อสามารถปฏิบัติงานภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภายใต้ สร. ไม่สามารถปฏิบัติบางหน้าที่ได้ เพราะขัดต่ออำนาจหน้าที่หลักของสำนักฯ)

รูปที่ 2.3-4 สรุปความต้องการกรอบอัตรากำลังศูนย์จัดการปฏิบัติการและบูรณาการข้อมูล

ตารางที่ 2.3-1 สรุปรายละเอียดหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ (Job description) ในศูนย์จัดการอุบัติเหตุและ  
บูรณาการข้อมูล

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

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

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

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

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

## 2.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ

แผนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดตาม แจ้งเตือน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติที่ควรมีเพิ่มเติมได้แก่

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

1. อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned aerial vehicle: UAV) หรือโดรน (Drone) สำหรับนำมาประเมินสถานการณ์จากระยะไกล ทำแผนที่ จัดส่งพัสดุเร่งด่วน ดับเพลิง ใช้โดรนในภัยพิบัติน้ำท่วม/แผ่นดินไหว และวิเคราะห์และระบุภาพของผู้รอดชีวิตที่ติดอยู่ในจุดที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากพื้นดินโดยอัตโนมัติจากการถ่ายภาพเงาสัมมิติ



รูปที่ 2.4-1 แสดงตัวอย่างอากาศยานไร้คนขับ

2. ยานพาหนะสั่งการเคลื่อนที่ (Mobile command vehicle)

เพื่อใช้สำหรับการสั่งการ การควบคุม และการสื่อสาร เพื่อรับมือกับเหตุฉุกเฉินและภัยพิบัติทางธรรมชาติที่คาดเดาไม่ได้ และสามารถตอบสนองอย่างรวดเร็ว



รูปที่ 2.4-2 แสดงตัวอย่างยานพาหนะสั่งการเคลื่อนที่



### 3. เฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน (Emergency helicopter)

เพื่อสามารถขนส่งผู้ป่วยทางการแพทย์ที่ต้องการยาและอุปกรณ์ในการดูแลวิกฤตหรือการช่วยเหลือประชาชนจากเหตุการณ์ภัยพิบัติที่รุนแรงได้อย่างรวดเร็ว



รูปที่ 2.4-3 แสดงตัวอย่างเฮลิคอปเตอร์ฉุกเฉิน

### 4. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพแบบพกพา (Portable image transmission)

เพื่อช่วยในการสื่อสารโดยการส่งภาพบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ เพื่อให้ส่วนดำเนินงานเตรียมอุปกรณ์หรือประสานงานฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้ตรงกับภัยพิบัติที่เกิดขึ้น



รูปที่ 2.4-4 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพแบบพกพา

**5. รถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ (Satellite communications vehicle)**

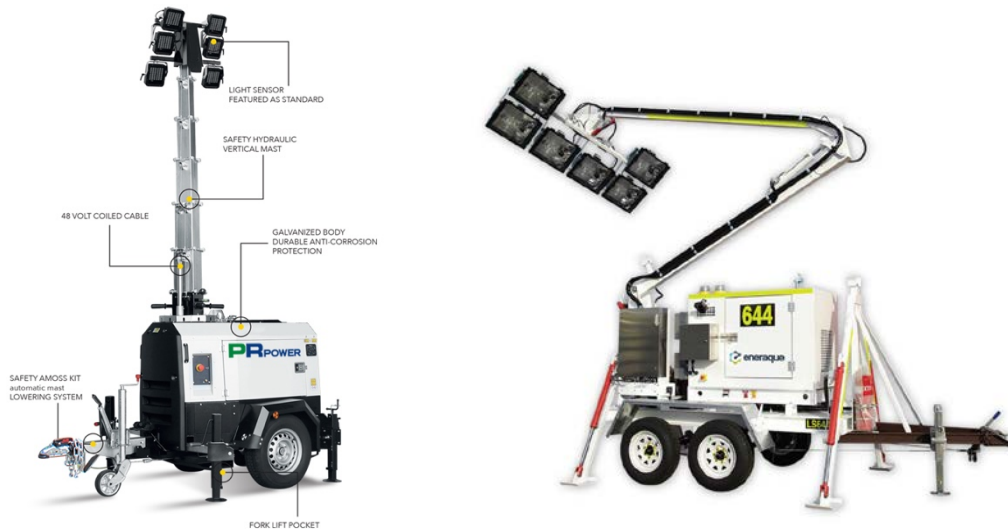
เพื่อให้บริการด้านการสื่อสารในเหตุภัยพิบัติในพื้นที่ที่ขาดสัญญาณการติดต่อที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติ โดยรถยนต์สื่อสารบรรทุกดาวเทียมมักจะประกอบด้วยกล้องวิดีโอ เครื่องเสียง และทีมงาน รถยนต์สื่อสารบรรทุกดาวเทียมมีเสาอากาศจานดาวเทียมขนาดใหญ่ซึ่งชี้ไปที่ดาวเทียมสื่อสาร ซึ่งจะส่งสัญญาณกลับลงไปที่ศูนย์กลาง การสื่อสารผ่านดาวเทียมช่วยให้สามารถส่งสัญญาณจากตำแหน่งใดก็ได้ที่สามารถเข้าถึงได้



รูปที่ 2.4-5 แสดงตัวอย่างรถยนต์สื่อสารสำหรับให้บริการเครือข่ายในยามประสบภัยพิบัติ

**6. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่ (Mobile lighting system)**

เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับความต้องการแสงสว่างเมื่อมีเหตุภัยพิบัติขึ้นซึ่งสามารถย้ายตำแหน่งและเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและคนที่อยู่ในบริเวณนั้น



รูปที่ 2.4-6 แสดงตัวอย่างระบบไฟฟ้าส่องสว่างเคลื่อนที่

### 7. หุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย (Robots in Rescue Operations)

เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่ที่ตอบสนองต่อภัยพิบัติและลดความทรมาณของมนุษย์จากภัยพิบัติ



รูปที่ 2.4-7 แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์ในปฏิบัติการกู้ภัย

### 8. เทคโนโลยีเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ หรือ FINDER

เพื่อช่วยในการค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติและเหตุฉุกเฉิน โดยใช้เทคโนโลยีเรดาร์ไมโครเวฟเพื่อตรวจจับการเต้นของหัวใจ



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

รูปที่ 2.4-8 แสดงตัวอย่างเทคโนโลยีเรดาร์ค้นหาตำแหน่งผู้ประสบภัยพิบัติ หรือ FINDER

9. แอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (Trilogy emergency response application: TERA)

เพื่อช่วยชีวิตด้วยการให้คำแนะนำแก่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติอย่างทันท่วงที



รูปที่ 2.4-9 แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันตอบสนองฉุกเฉินไตรภาค (TERA)

10. ระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ (Portable Variable Message Sign: PVMS)

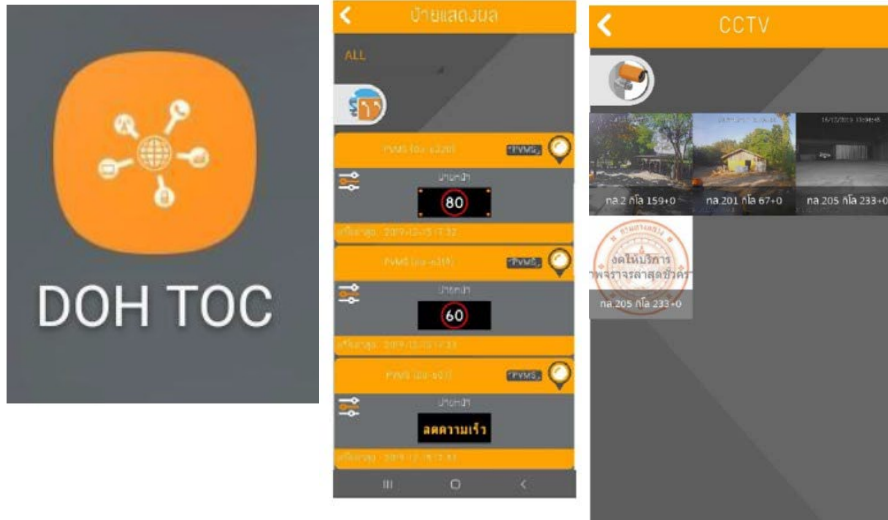
เพื่อใช้อำนวยความสะดวกจราจร เช่น - แนะนำเส้นทาง - รายงานสภาพจราจร - แจ้งเตือนอุบัติเหตุ แจ้งการปิดช่องจราจร แจ้งเตือนการใช้ความเร็วให้เหมาะสม - เตือนการขับซึ่หรือกฏจราจร เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง และใช้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ วัตถุประสงค์หลักของป้ายแสดงข้อความใช้ในการประกาศข้อความหรือข้อมูลต่าง ๆ ตามสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ต้องการแจ้งผู้ใช้เส้นทางได้รับทราบ นอกจากนั้นยังสามารถใช้เป็นสื่อ ในการประชาสัมพันธ์ ของหน่วยงานเจ้าของเส้นทางกับผู้ใช้เส้นทางได้



รูปที่ 2.4-10 ลักษณะระบบป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้  
(Portable Variable Message Sign: PVMS)

ที่มา: โครงการป้ายเปลี่ยนข้อความได้ และอุปกรณ์ตรวจการณ์สำหรับรถปฏิบัติการบนทางหลวงพร้อมติดตั้ง จำนวน 112 ชุด

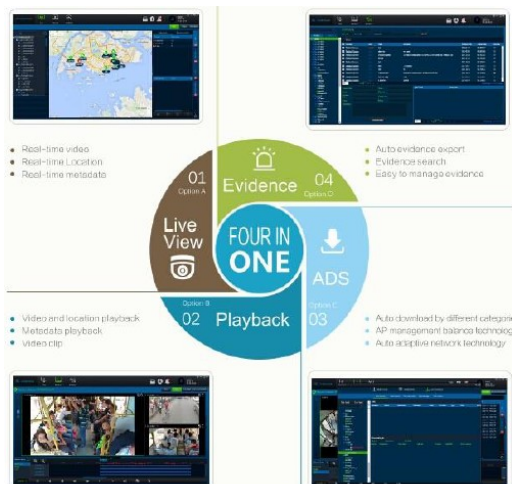
ทั้งนี้ตัวระบบป้ายดังกล่าวยังสามารถใช้ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application เพื่อเปลี่ยนการแสดงผลชุดป้าย โดยหน้าต่างป้ายแสดงผลจะแสดงชุดป้ายต่าง ๆ ของรถปฏิบัติการบนทางหลวงที่กำลังแสดงอยู่ในขณะนั้น นอกจากการแสดงผลของป้ายแล้วยังสามารถแสดงหน้าต่าง CCTV จะแสดงภาพจากกล้องที่ติดตั้งอยู่ที่รถปฏิบัติการ ซึ่งภาพที่แสดงนั้นจะเป็นการแสดงผลแบบ Snapshot รายนาที่



รูปที่ 2.4-11 ตัวอย่างการใช้งาน PVMS ร่วมกับ DOH TOC Mobile Application

ที่มา: โครงการป้ายเปลี่ยนข้อความได้ และอุปกรณ์ตรวจการณ์สำหรับรถปฏิบัติการบนทางหลวงพร้อมติดตั้ง จำนวน 112 ชุด

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



รูปที่ 2.4-12 ภาพรวมระบบติดตามและบริหารจัดการกลาง CEIBA2

## 11. ป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง (Mobile Variable Message Signs: MVMS)

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



รูปที่ 2.4-13 ลักษณะป้ายเปลี่ยนข้อความได้สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง  
(Mobile Variable Message Signs: MVMS)

ที่มา: คู่มือการใช้งานป้ายเปลี่ยนข้อความได้ชนิด FULL COLOUR สำหรับปฏิบัติการบนทางหลวงแบบมีล้อลากจูง

ตารางที่ 2.4-1 แสดงแผนสรุปจำนวนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยี

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

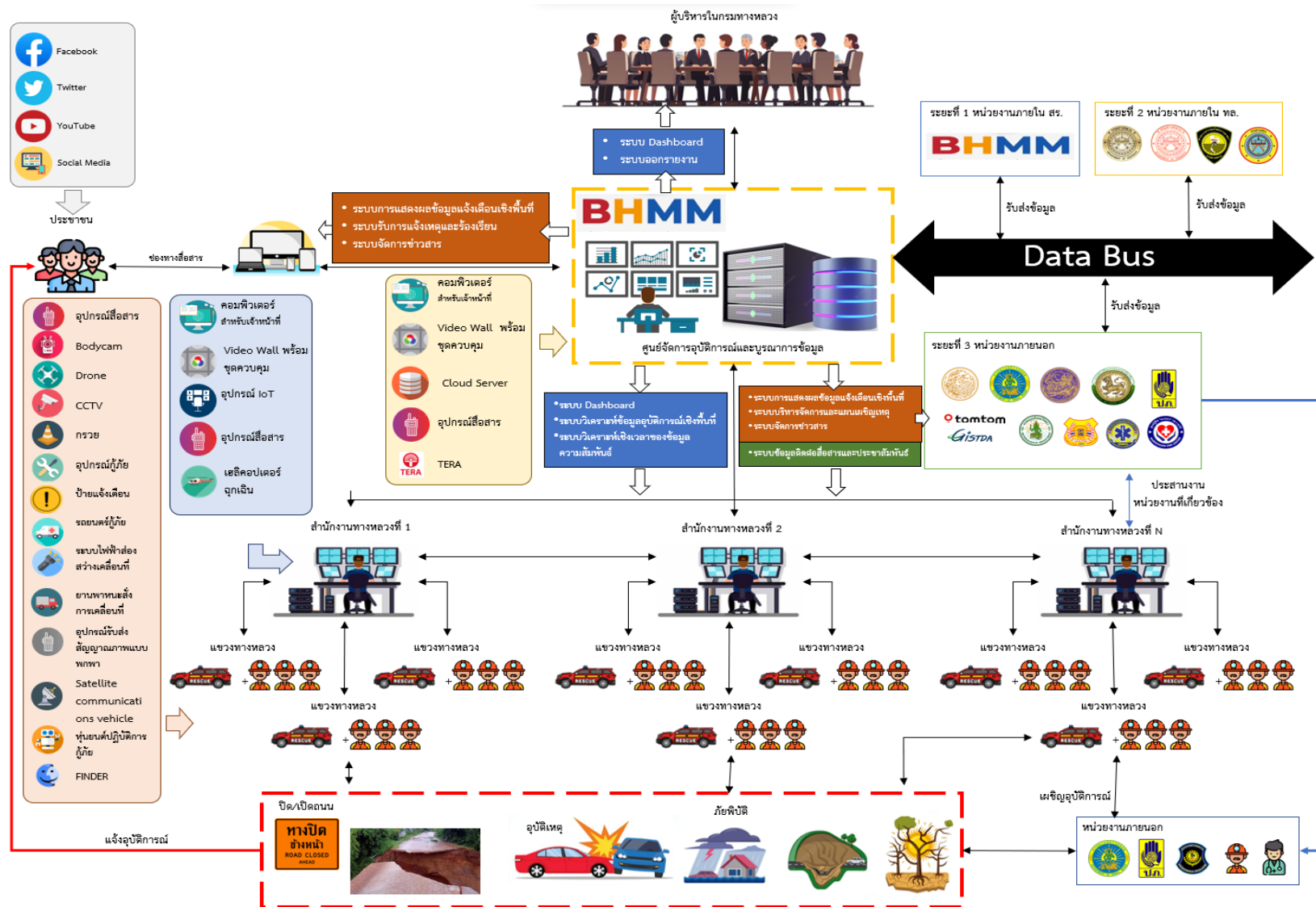
หมายเหตุ: ตัวเลขแสดงจำนวนอุปกรณ์รวมทั้งสำนักงานทางหลวงทั้ง 18 เขตและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่สร. เห็นควร

จากตารางที่ 2.4-1 แสดงให้เห็นถึงจำนวนการจัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยีตามแผนงานระยะสั้น (1-5 ปี) ระยะกลาง (5-10 ปี) และ ระยะยาว (มากกว่า 10 ปี) โดยจำนวนเครื่องมือและเทคโนโลยีจะสอดคล้องกับ 18 สำนักงานทางหลวง และแผนการตั้งหน่วยภูมิภาคตามสำนักงานทางหลวง ทั้งนี้ การกระจายอุปกรณ์และเทคโนโลยีตามหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวงสามารถสรุปได้ดังนี้

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

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





รูปที่ 2.4-14 ภาพรวมการดำเนินงานของศูนย์จัดการอุบัติเหตุและบูรณาการข้อมูล (Incidence Management and Data Integration Center) กรมทางหลวง



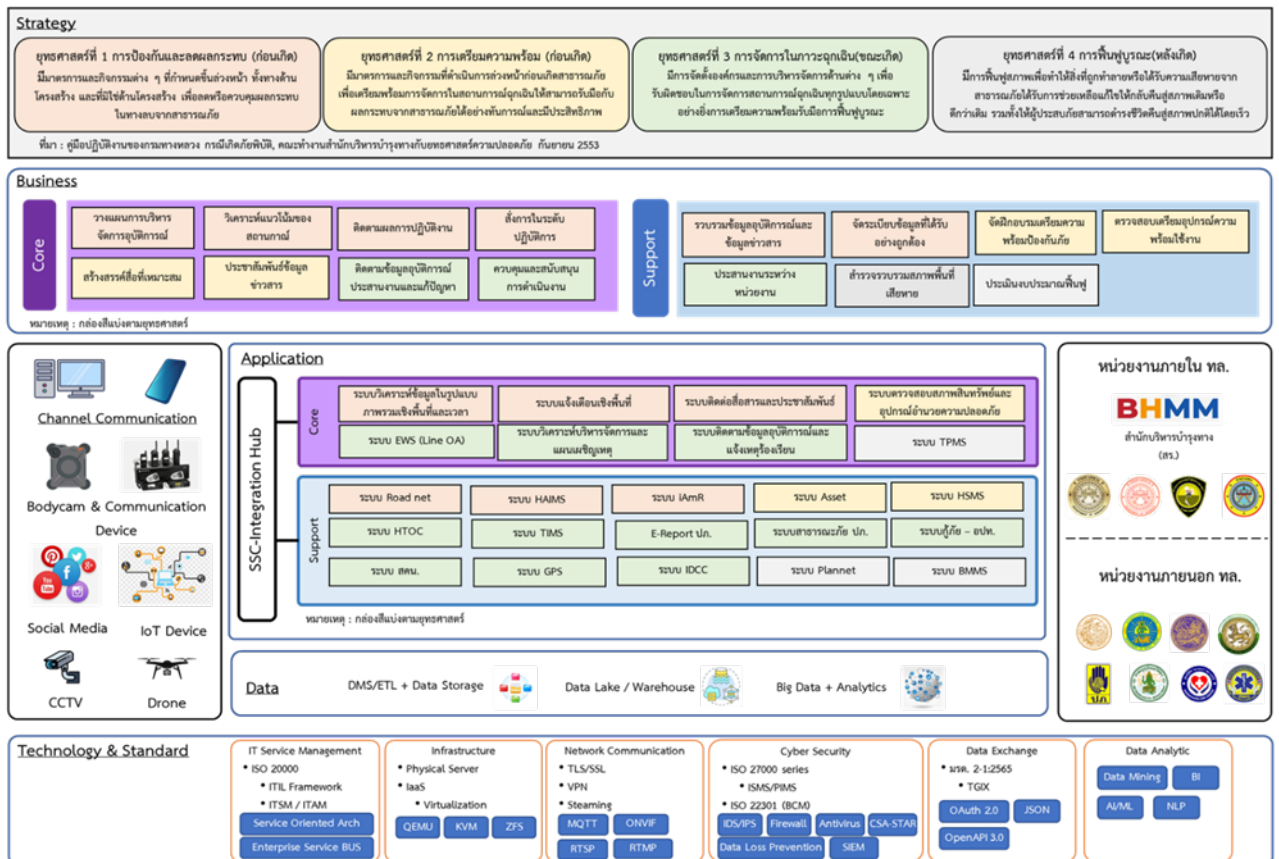
# บทที่ 3

## แผนการพัฒนากระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล

❖ วางแผนการพัฒนากระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว

### 3.1 วางแผนการพัฒนากระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และแบ่งการดำเนินงานออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาระบบต่าง ๆ ใช้สำหรับปฏิบัติการกิจหน้าที่ของศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงให้มีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน เพื่อให้เป็นศูนย์กลางในการบูรณาการและใช้ประโยชน์ข้อมูลที่เป็นต่อการพัฒนาระบบ จึงได้จัดแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้



รูปที่ 3.1-1 สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture : EA) ระบบศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง (กรณีเกิดภัยพิบัติ)

(1) **กลุ่มข้อมูลพื้นฐาน** สำหรับใช้ระบุตำแหน่งที่ตั้งโครงสร้างพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ที่สำคัญ รวมทั้งข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อประสานงานในการแจ้งเตือนหรือตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ในพื้นที่ กลุ่มตัวอย่างข้อมูล ได้แก่

กลุ่มข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	หน่วยงาน/การได้มาซึ่งข้อมูล
ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานทางถนน	ถนนทางหลวง	กรมทางหลวง
	ถนนทางหลวงชนบท	กรมทางหลวงชนบท
	ถนนท้องถิ่น	หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น เทศบาล, อบจ. อบต. กทม. เป็นต้น
ข้อมูลสถานที่สำคัญ	สทล, ขจ, สถานที่ราชการ, โรงพยาบาล สถานีดับเพลิง, หน่วยกู้ภัย	กรมทางหลวง, Longdo

(2) **กลุ่มข้อมูลด้านภัยพิบัติ** สำหรับนำมาใช้ในการจัดการข้อมูลภัยพิบัติที่กำลังเกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ที่จะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างด้านคมนาคมส่งผลกระทบต่อประชาชน โดยรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการเฝ้าระวัง ติดตามการเกิดภัยพิบัติ รวมทั้งจัดทำเป็นสถิติที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวอย่างข้อมูลนี้ ได้แก่

กลุ่มข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	หน่วยงาน/การได้มาซึ่งข้อมูล
ข้อมูลผลกระทบจากสาธารณภัย	รายละเอียดของเหตุการณ์ (Incident) หรือภัยพิบัติ (Disaster) รวมทั้งรายละเอียดของผลกระทบ	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
ข้อมูลทรัพยากรเพื่อการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	ยานพาหนะสำหรับลำเลียงและขนส่ง เครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ บุคลากร/เจ้าหน้าที่ ศูนย์ช่วยเหลือ ผู้ประสบภัย	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์ความร่วมมือด้านข้อมูลการบาดเจ็บ
ข้อมูลความคิดเห็น แจ้งปัญหา หรือรายงานสถานการณ์ของประชาชน	วันและเวลาที่รายงาน พื้นที่ และข้อความบรรยายผลกระทบ	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
ข้อมูลผลการดำเนินงานตามความคิดเห็น แจ้งปัญหา หรือรายงานสถานการณ์ของประชาชน	วันและเวลาที่แจ้งปัญหา หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการดำเนินงาน ระยะเวลาดำเนินการ และสถานะปัจจุบัน (แก้ไขแล้ว/อยู่ระหว่างแก้ไข)	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
ข้อมูลผลการดำเนินการตามแผน/มาตรการ เพื่อป้องกัน บรรเทา และแก้ไขปัญหา	ผลการให้ความช่วยเหลือประชาชน ผลการจัดการและติดตั้ง ป้าย/สัญลักษณ์ แจ้งเตือน เส้นทางประสบภัย เส้นทางเสี่ยง และผลการจัดทำโครงการซ่อมแซมโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

กลุ่มข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	หน่วยงาน/การได้มาซึ่งข้อมูล
ข้อมูลโครงการก่อสร้าง/บำรุงรักษา โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม หรือ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน บรรเทา และแก้ไขปัญหาภัยพิบัติ จากธรรมชาติ และภัยความมั่นคง	รายละเอียดโครงการทั้งก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัย และภายหลังเกิดภัย	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท

(3) **กลุ่มข้อมูลด้านการพยากรณ์** สำหรับนำมาใช้ในการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติที่  
อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อจะได้มีการแจ้งเตือนข้อมูลนำไปใช้ในการป้องกันหรือบรรเทาปัญหาความ  
เดือดร้อนของประชาชนได้ต่อไป กลุ่มตัวอย่างข้อมูลนี้ ได้แก่

กลุ่มข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	หน่วยงาน/การได้มาซึ่งข้อมูล
ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์กายภาค	ด้านอุทกศาสตร์ ธรณีภาค ภูมิประเทศ ที่ดินและผังเมือง สภาพภูมิอากาศ พยากรณ์อากาศ รูปถ่ายทางอากาศ	GISDA, Longdo
ข้อมูลปริมาณจราจร	ข้อมูลความหนาแน่นของปริมาณจราจร บนท้องถนน รวมทั้งข้อมูลประกอบ อื่นๆ สำหรับนำมาวิเคราะห์	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมการขนส่งทางบก
ข้อมูลประวัติการเกิดสาธารณภัย และพื้นที่เสี่ยง	ช่วงเวลาที่เกิด ประเภทสาธารณภัย พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ อ้างอิงประกาศ เขตพื้นที่ประสบสาธารณภัยจนถึง ประกาศยุติ ความเสียหายและความ รุนแรง	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์ความร่วมมือด้านข้อมูลการบาดเจ็บ
ข้อมูลแผน/มาตรการป้องกัน บรรเทา และรับมือกับสาธารณภัย ในระดับหน่วยงานและระดับพื้นที่	ชื่อแผน ช่วงปี ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ ค่า เป้าหมาย ตัวชี้วัด วิธีการประเมินผล และกิจกรรม/โครงการ	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

จากกลุ่มชุดข้อมูลต่าง ๆ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยแบ่งระยะการ  
เชื่อมต่อข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

**ระยะสั้น** ดำเนินการภายในระยะเวลา 1-2 ปี ในการเชื่อมต่อข้อมูลโครงข่ายเส้นทาง ข้อมูลสภาพผิว  
ทาง ข้อมูลภัยพิบัติ ข้อมูลบัญชีทรัพย์สินในสายทางและนอกเขตทาง ข้อมูลงานก่อสร้าง/ซ่อมบำรุงและ  
งบประมาณ จากระบบต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง อาทิเช่น ระบบ Road net ระบบ HDMS  
(Line OA) ระบบ Asset ระบบ TPMS ระบบ Plannet เป็นต้น

**ระยะกลาง** ดำเนินการภายในระยะเวลา 3-4 ปี ในการเชื่อมต่อข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลกล้อง CCTV  
ปริมาณและน้ำหนักของรถบรรทุกในสายทาง จากระบบต่าง ๆ ที่ใช้ภายในกรมทางหลวง อาทิเช่น ระบบ  
HAIMS (สป.), ระบบ HTOC (สป.) ระบบด่านซิ่ง (สนค.) เป็นต้น รวมทั้งอาจจะต้องมีการติดตั้งกล้องติดตัว

(Body Cam.) หรือเชื่อมต่อข้อมูลภาพถ่ายจาก Drone เพื่อใช้ในการติดตามและรายงานสถานการณ์ภัยพิบัติได้อย่างทันท่วงที

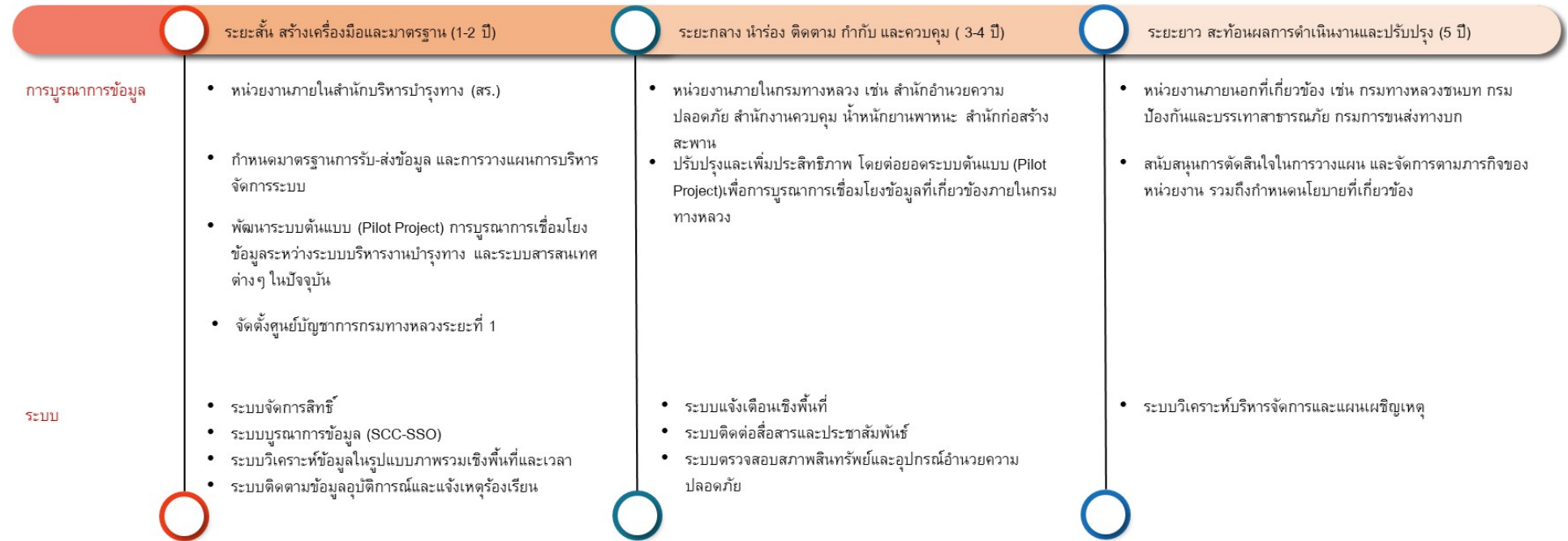
**ระยะยาว** ดำเนินการภายในระยะเวลา 5 ปี ในการเชื่อมต่อข้อมูลโครงข่ายเส้นทาง ข้อมูลสภาพผิวทาง ข้อมูลภัยพิบัติ ข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลจุดฝ้าระวังและการตอบโต้อุบัติการณ์ ข้อมูลบัญชีทรัพย์สินภายในสายทาง ข้อมูลงานก่อสร้าง/ซ่อมบำรุงและงบประมาณ ข้อมูลปริมาณจราจรบนสายทาง จากระบบที่ใช้ภายนอกกรมทางหลวง อาทิเช่น ระบบ iAmR ทช. ระบบ E-Report ปภ. ระบบ IDCC สธ ระบบ G ระบบ TomTom เป็นต้น รวมทั้งข้อมูลข่าวสารการเกิดอุบัติการณ์จากช่องทาง Social Media ต่าง ๆ และข้อมูลการสำรวจต่าง ๆ สำหรับใช้ประเมินความเสี่ยง อาทิเช่น ข้อมูลหมอก แสงสว่าง การมองเห็น การสิ้นสะท้อน ความชื้นในดิน ข้อมูลสภาพอากาศ (กรมอุตุนิยมวิทยา) ระดับน้ำ (กรมชลประทาน) ปริมาณฝน (สสน.) เป็นต้น

ข้อมูลข้างต้นเหล่านี้ที่จะนำมาใช้การวิเคราะห์และประมวลผลเป็นข้อมูลต่าง ๆ ดังแสดงในตารางด้านล่างสำหรับนำมาใช้พัฒนาระบบในศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง โดยแบ่งระยะการดำเนินงานพัฒนาระบบต่าง ๆ ออกเป็น 3 ระยะ ตามรูปที่ 3.1-2

ตารางที่ 3.1-1 ข้อมูลการวิเคราะห์และประมวลผลจากแหล่งข้อมูลระบบต่าง ๆ

กลุ่มข้อมูล	ชุดข้อมูล
การวิเคราะห์เชิงเวลา เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือเหตุการณ์ ตั้งแต่ อดีตที่เกิดขึ้น ปัจจุบัน และประเมินความเป็นไปได้ที่จะเกิดในอนาคต	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลอุบัติการณ์</li> <li>ข้อมูลความเสียหายเส้นทาง</li> <li>ข้อมูลสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อม</li> <li>ข้อมูลสภาพจราจร</li> <li>ข้อมูลงบประมาณในโครงการ</li> <li>ข้อมูลสินทรัพย์ในเขตทางและนอกเขตทาง</li> <li>ข้อมูลน้ำหนักรถบรรทุกต่อกิโลเมตร</li> <li>พัฒนาการแสดงผลข้อมูลจากการสำรวจในเชิงพื้นที่</li> </ul>
ข้อมูลการแจ้งเตือนเชิงพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลวิเคราะห์การเกิดภัยพิบัติ (ก่อนและปัจจุบัน)</li> <li>ข้อมูลการแจ้งเตือนก่อนจะเกิดเหตุ</li> </ul>
การบูรณาการข้อมูลในรูปแบบหลากหลายมิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลประกอบการตัดสินใจและทำงาน</li> <li>ข้อมูลสรุปสำหรับฝ่ายบริหาร</li> <li>ข้อมูลฝ้าระวังและติดตาม (Monitor) เหตุการณ์</li> <li>ข้อมูลสำหรับจัดทำแผนระงับเหตุบูรณาการ</li> <li>ข้อมูลสำหรับจัดทำแผนพัฒนาและซ่อมบำรุง</li> <li>ข้อมูลเผยแพร่สาธารณะ</li> </ul>

กลุ่มข้อมูล	ชุดข้อมูล
ข้อมูลการวิเคราะห์บริหารจัดการและแผนเผชิญเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลวิเคราะห์การหลีกเลี่ยงเส้นทาง</li> <li>● ข้อมูลวิเคราะห์และคาดการณ์จราจรช่วงเทศกาล</li> <li>● ข้อมูลวิเคราะห์จุดเสี่ยงบนทางหลวง (ผิวทาง, จุดอันตราย, จุดเกิดอุบัติเหตุบ่อยซ้ำ)</li> <li>● ข้อมูลการแจ้งเหตุและร้องเรียน</li> </ul>



รูปที่ 3.1-2 แผนการดำเนินงาน ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวของระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล



## บทที่ 4

## การพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project)

- ❖ การออกแบบระบบต้นแบบ (Pilot Project)
- ❖ ผลการพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project)
- ❖ ผลการทดสอบระบบต้นแบบ (User Acceptance Testing : UAT)

ที่ปรึกษาได้ทำการพัฒนาส่วนงานระบบต้นแบบ (Pilot Project) เสร็จสิ้น ตามส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดการดำเนินงาน (TOR) ซึ่งมีรายละเอียดแสดงไว้ในรายงานขั้นสุดท้าย โดยระบบต้นแบบนี้มีการรวบรวมข้อมูลจากระบบต่าง ๆ ที่มีข้อมูลและมีความพร้อมในการดำเนินการทั้งสิ้นจำนวน 5 ระบบ ดังนี้

**ตารางที่ 4.1-1 ตารางสรุปสถานการณ์เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

ลำดับ	รายการ	สถานะการเชื่อมโยงข้อมูล	หมายเหตุ
1	ระบบโครงข่ายทางหลวง (Roadnet)	เชื่อมโยงได้บางส่วน	อยู่ระหว่างประสานงานการจัดทำ Service
2	ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management)	เชื่อมโยงได้	-
3	ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet2021)	เชื่อมโยงได้	-
4	โปรแกรมบริหารแผนงานบำรุงทาง (TPMS)	เชื่อมโยงไม่ได้	ระบบไม่สามารถเชื่อมโยงได้
5	ระบบรายงานอุบัติเหตุและภัยพิบัติ (HDMS)	เชื่อมโยงได้บางส่วน	อยู่ระหว่างประสานงานการจัดทำ Service

### 4.1 การออกแบบระบบต้นแบบ (Pilot Project)

การออกแบบระบบ ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

- การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบต้นแบบ และระบบต่าง ๆ
- แผนผังระบบต้นแบบ
- สถาปัตยกรรมระบบ

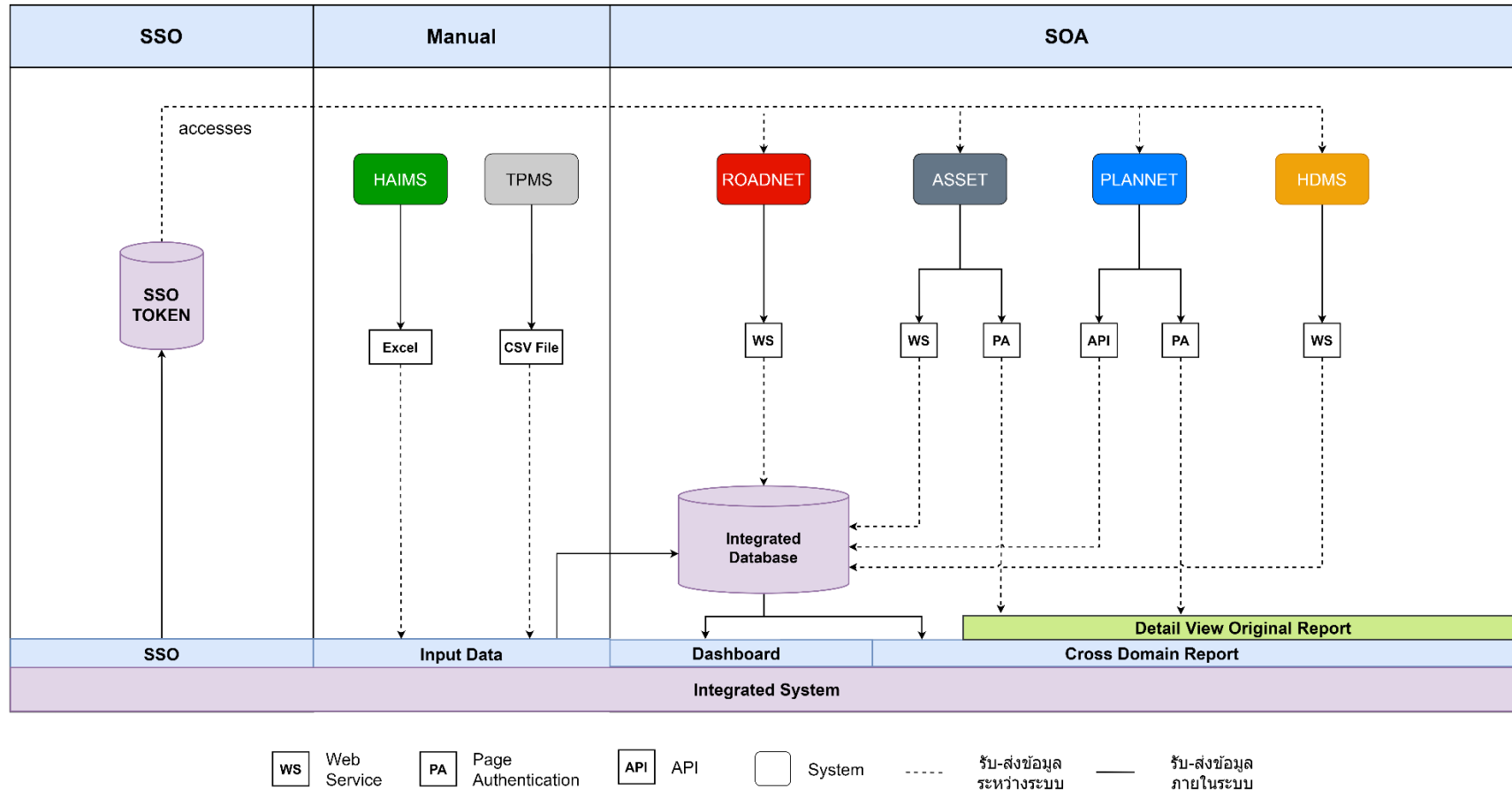
#### 4.1.1 เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบต้นแบบ และระบบต่าง ๆ

เนื่องจากระบบต้นแบบมีการรวบรวมข้อมูลจากระบบต่าง ๆ ซึ่งมีพื้นฐานในการพัฒนาระบบที่แตกต่างกัน ที่ปรึกษาได้ดำเนินการกำหนดมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบร่วมกับระบบต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.1-2 ตารางสรุปการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบต่าง ๆ

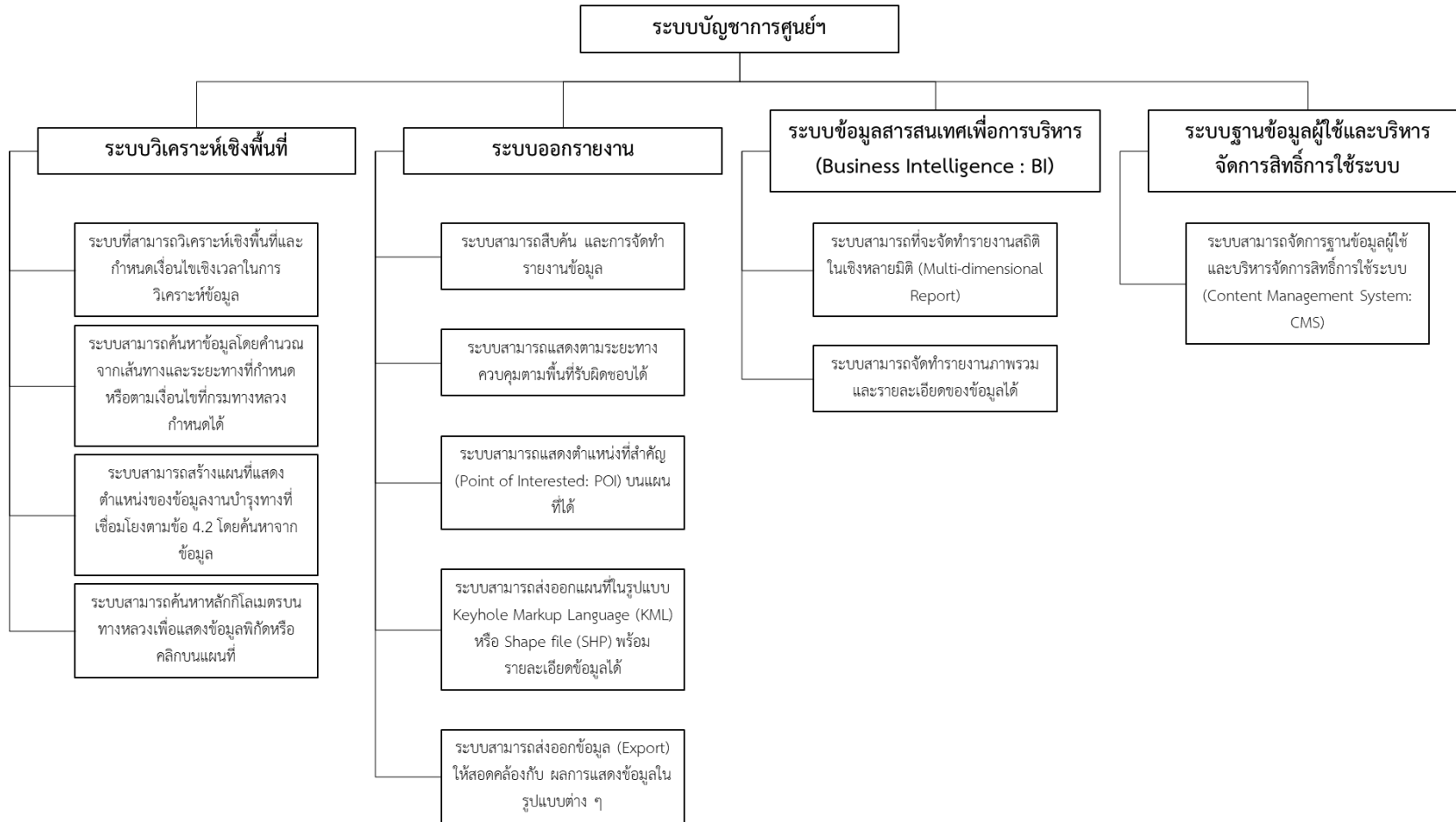
ลำดับ	รายการ	รูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูล	หมายเหตุ
1	ระบบโครงข่ายทางหลวง (Road net)	Web Service XML	- อยู่ระหว่างประสานงานการจัดทำ Service เพิ่มเติม เนื่องจากระบบอยู่ระหว่างเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูล
2	ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Asset Management)	Web Service API	-
3	ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet2021)	Web Service API	-
4	โปรแกรมบริหารแผนงานบำรุงทาง (TPMS)	-	ไม่สามารถเชื่อมโยงได้
5	ระบบรายงานอุบัติเหตุและภัยพิบัติ (HDMS)	Web Service API	- อยู่ระหว่างประสานงานการจัดทำ Service เพิ่มเติม เนื่องจากระบบเพิ่งดำเนินการเรื่อง SSO กับระบบต้นแบบเสร็จ

4.1.2 แผนผังการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบต้นแบบกับระบบที่เกี่ยวข้อง



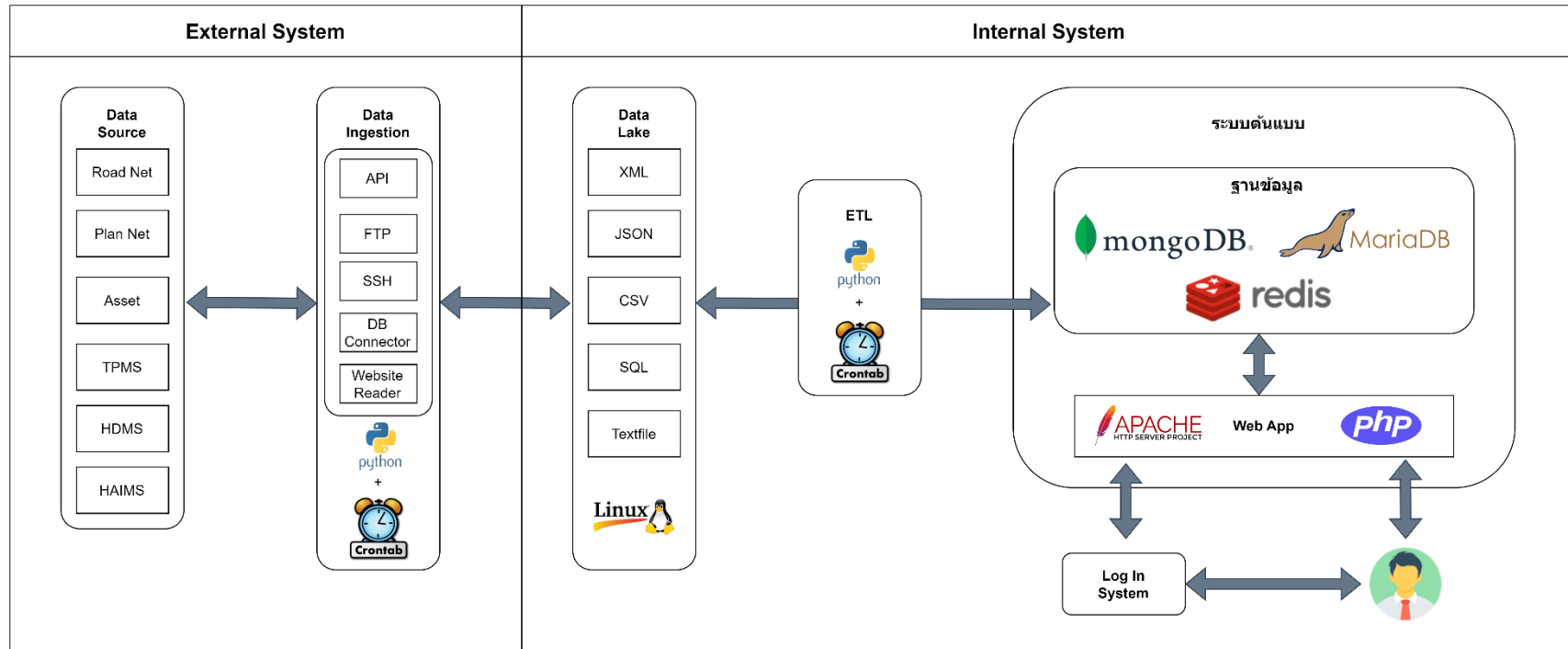
รูปที่ 4.1-1 แผนผังการเชื่อมโยงข้อมูลตามมาตรฐานที่กำหนด

แผนผังระบบต้นแบบ (Site map) ที่ปรึกษาทำการออกแบบแผนผังระบบให้สอดคล้องกับความต้องการผู้ใช้งาน และความต้องการระบบ เพื่อให้สามารถตอบสนองการทำงานตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาระบบต้นแบบแล้วเสร็จ



รูปที่ 4.1-2 แผนผังระบบต้นแบบ

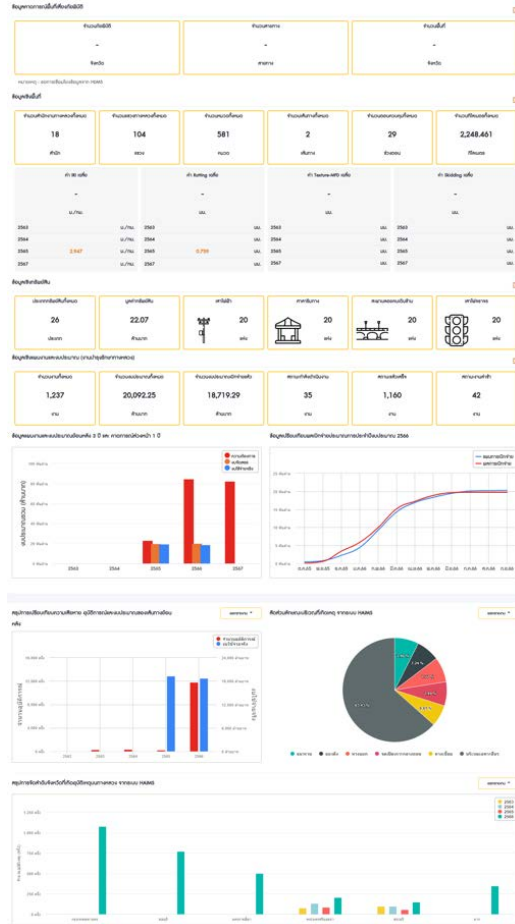
4.1.3 สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture)



รูปที่ 4.1-3 สถาปัตยกรรมระบบต้นแบบ

## 4.2 ผลการพัฒนาระบบต้นแบบ (Pilot Project)

ระบบวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่รวบรวมข้อมูลจากระบบต่าง ๆ มาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เพื่อรองรับการแสดงผลและวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่และเวลา ให้สามารถติดตามและใช้เป็นข้อมูลการบริหารจัดการในกรณีสถานการณ์ภัยพิบัติและเหตุการณ์ต่าง ๆ

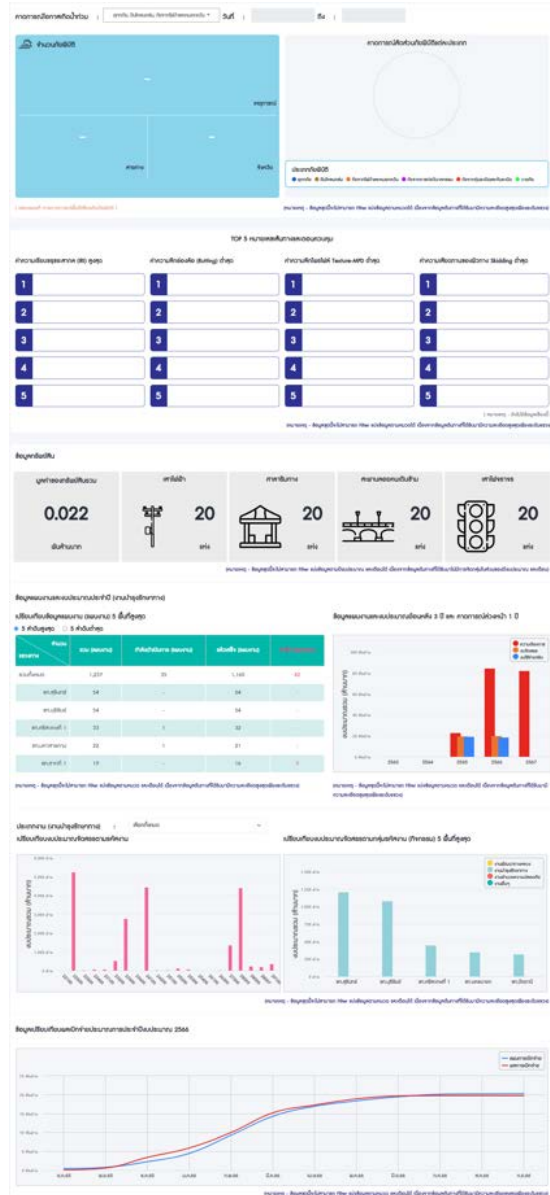


รูปที่ 4.2-1 ผลการพัฒนาระบบวิเคราะห์เชิงพื้นที่



### 4.2.2 ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Business Intelligent : BI)

ที่ปรึกษานำเสนอในรูปแบบของระบบ Dashboard เป็นส่วนของการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้รับจากระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสำนักบำรุงทาง ได้แก่ Road net, Plan net, Asset Management, TPMS, HDMS ซึ่งมีการรวบรวม และนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

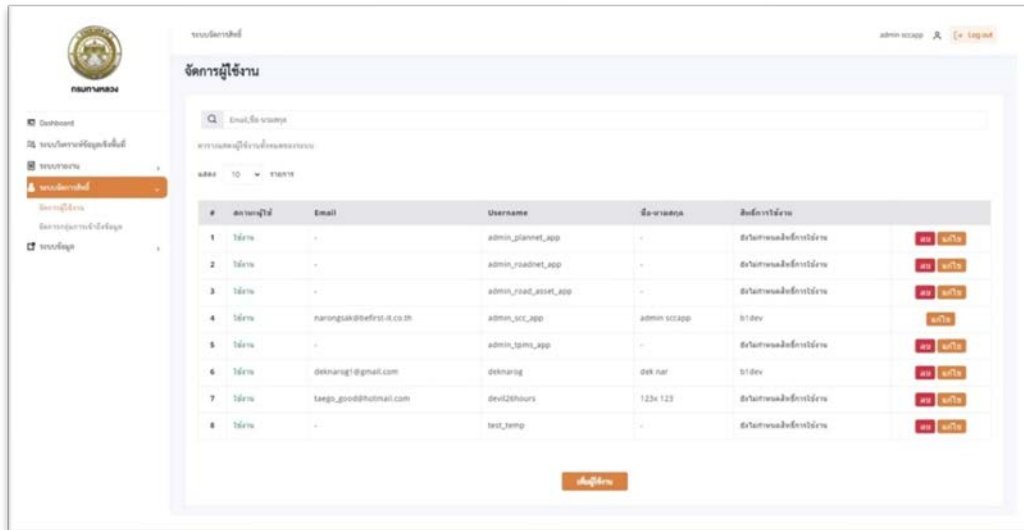


รูปที่ 4.2-3 ผลการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร

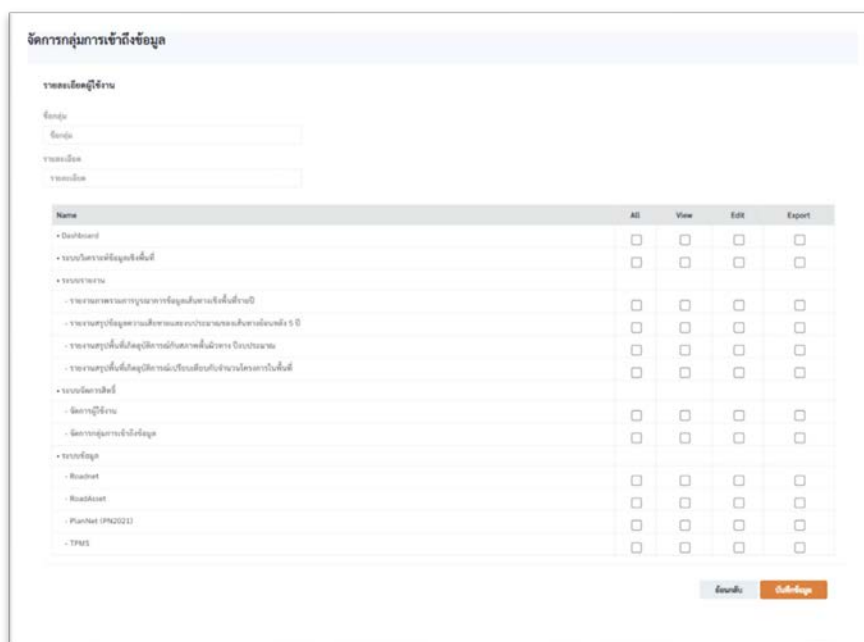


### 4.2.3 ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์การในระบบ (Content Management System: CMS)

สำหรับจัดการผู้ใช้งานและระดับสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบต้นแบบ โดยมีการนำร่องแนวทางการจัดการด้วยวิธีการยืนยันตัวตนเพียงครั้งเดียว (Single Sign On : SSO) มาประยุกต์ใช้งานให้เข้ากับระบบจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์การในระบบ



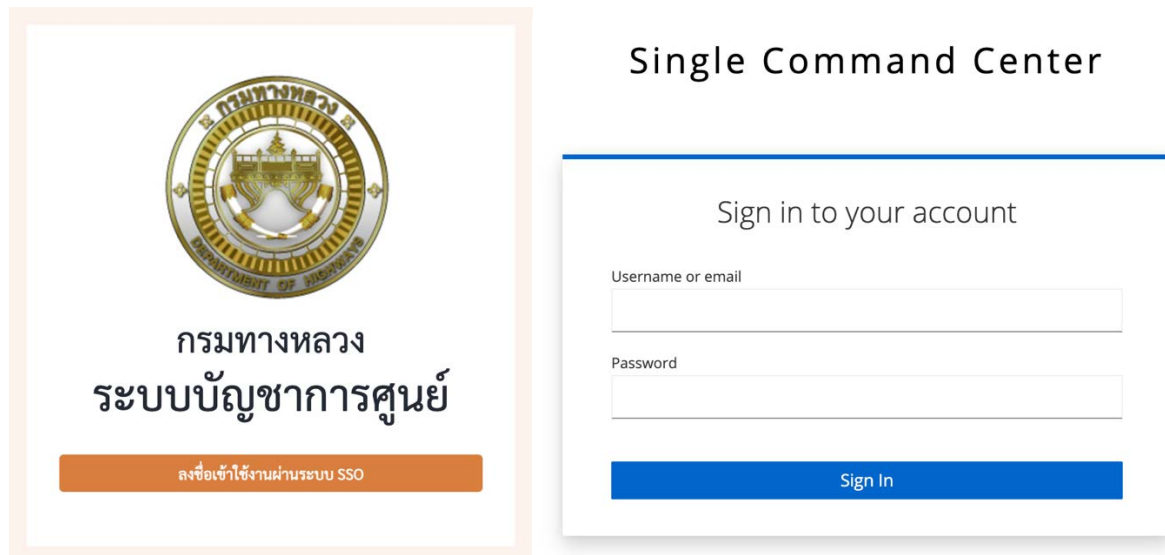
รูปที่ 4.2-4 ผลการพัฒนาระบบจัดการผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.2-5 ผลการพัฒนาระบบจัดการกลุ่มสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ

#### 4.2.4 การเข้าสู่ระบบต้นแบบ

การเข้าสู่ระบบของระบบต้นแบบ ที่ปรึกษามีการนำแนวทางการเข้าสู่ระบบด้วยวิธียืนยันตัวตนครั้งเดียว (Single Sign On : SSO) มาประยุกต์ใช้ เพื่อนำร่องรูปแบบการเข้าสู่ระบบให้อยู่ในรูปแบบเฉพาะของกรมทางหลวง ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อจากระบบต้นแบบไปยังระบบต่าง ๆ ได้



รูปที่ 4.2-6 หน้าจอแสดงผลเข้าสู่ระบบด้วย Single Sign : SSO

#### 4.3 ผลการทดสอบระบบต้นแบบ (User Acceptance Testing : UAT)

จากการทดสอบระบบวันที่ 8 สิงหาคม 2566 ณ ห้องศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ กรมทางหลวง ช่วงเวลา 09:30 – 16:00 น. ที่ปรึกษาได้ทำการทดสอบระบบเสมือนจริงคณะกรรมการและผู้ใช้งานจากส่วนงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผลการทดสอบทั้งหมด จำนวน 60 กรณีทดสอบ (Test Case : TC) คณะกรรมการและผู้ร่วมทดสอบมีมติเห็นชอบให้ระบบต้นแบบ “ผ่านการทดสอบ”



รูปที่ 4.3-1 ทดสอบการใช้งานระบบ (User Acceptance Testing)

## บทที่ 5

## การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1

- ❖ การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1
- ❖ การจัดซื้ออุปกรณ์และโปรแกรมสนับสนุน

## 5.1 การจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ในระยะที่ 1

ที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุง แก้ไข และจัดตั้งห้องศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง รวมถึงจัดหาอุปกรณ์ และชุดโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถรองรับการบูรณาการข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางต่าง ๆ สำหรับรองรับการบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) ได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เกิดการบูรณาการของข้อมูลในการบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินทางการจราจรต่าง ๆ ตามกระบวนการทำงานในบทที่ 2 โดยมีการดำเนินงานดังรูปด้านล่าง



รูปที่ 5.1-1 ตัวอย่างภาพห้องปฏิบัติการเดิม



รูปที่ 5.1-2 ตัวอย่างภาพห้องประชุมเดิม



รูปที่ 5.1-3 ตัวอย่างภาพการปรับปรุงห้องตามข้อเสนอ (1)

## 5.2 การจัดซื้ออุปกรณ์และโปรแกรมสนับสนุน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดซื้อ ติดตั้ง รวมถึงทดสอบอุปกรณ์และโปรแกรมสนับสนุนสำหรับการดำเนินงาน โดยมีรายการประกอบด้วย 7 รายการ ได้แก่

- (1) เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล จำนวน 2 เครื่อง
- (2) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA จำนวน 2 เครื่อง
- (3) ค่าเช่าใช้บริการระบบ Cloud Server จำนวน 2 ชุด
- (4) ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ชุด
- (5) ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน จำนวน 2 ชุด
- (6) จอแสดงผลมัลติมีเดียแบบเชื่อมต่อกันเป็น Video Wall (4x2) จำนวน 8 จอ และอุปกรณ์ยึดจอ
- (7) อุปกรณ์ชุดควบคุมแสดงผล Video Wall controller (4x2) พร้อม software เครื่องควบคุม จำนวน 1 ชุด

และได้ทำการส่งมอบอุปกรณ์และชุดโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว โดยที่ปรึกษาจะดำเนินการดูแล บำรุงรักษาและรับประกันอุปกรณ์ครุภัณฑ์ และชุดโปรแกรมในโครงการ ให้มีการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 1 ปี ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา



## บทที่ 6

## การสัมมนาถ่ายทอดความรู้

## ❖ การสัมมนาถ่ายทอดความรู้

## 6.1 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดสัมมนาถ่ายทอดความรู้ให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ พัฒนาทักษะ และเสริมสร้างสมรรถนะในการปฏิบัติงานให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง รวมถึงการนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติและใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นได้ เนื้อหาการสัมมนาประกอบด้วยภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ในวันศุกร์ที่ 11 สิงหาคม 2566 เวลา 08.30 น. - 16.30 น. ณ ห้อง โคลิเนียม ชั้น 6 โรงแรมแบงค็อก มิททาวน์ ระยะเวลาในการสัมมนา 1 วัน โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมประมาณ 73 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่กรมทางหลวงและคณะที่ปรึกษา



รูปที่ 6.1-1 นายพงศกร จุลละโพธิ ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง กล่าวเปิดงานสัมมนา



รูปที่ 6.1-2 บรรยากาศการศการสัมมนา

### 6.1.1 ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการสัมมนาถ่ายทอดความรู้

ภายหลังจากการบรรยาย และการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ปรึกษาได้ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นต่อโครงการ โดยมีความเห็นดังนี้

- ได้ความรู้และเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการ และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้มากยิ่งขึ้น
- ได้รับทราบถึงความเป็นมาของโครงการ และขั้นตอนการศึกษา จากประเทศต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ สำหรับกรมทางหลวง รวมไปถึงเข้าใจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง
- ได้รับแนวทางและความรู้การปฏิบัติการจัดการภัยพิบัติของสร. มากขึ้น รวมไปถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน อุบัติภัย และภัยพิบัติ
- ได้ความรู้เกี่ยวกับระบบที่พัฒนาในโครงการเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ภายในกรมทางหลวงด้านการจัดการอุบัติเหตุ

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะด้านอื่น ๆ อาทิ

- เนื้อหาการบรรยายละเอียดเกินไป ค่อนข้างต้องทำความเข้าใจอย่างมาก แต่ถือว่าได้ประโยชน์เป็นอย่างมาก
- สถานที่ที่จัดฝึกอบรมมีความกว้างเพียงพอ ความพร้อมของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ และอาหารมีความเหมาะสม แต่ควรมีความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับการทดลองใช้งานระบบ



- ควรเชิญสำนักฯ อื่น มาร่วมฟังการบรรยายและร่วมแสดงความคิดเห็นมากขึ้น

สรุปภาพรวมในการสัมมนาถ่ายทอดความรู้ ผู้เข้าร่วมสัมมนามีความรู้ความเข้าใจในการศึกษาของโครงการมากขึ้น สามารถเข้าใจถึงแนวทางการดำเนินงาน การพัฒนาระบบ รวมไปถึงการนำแนวคิดจากการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับงานที่ปฏิบัติและรายงานได้ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะสามารถนำระบบที่พัฒนาและแนวคิดการจากการศึกษามาใช้ในการบริหารจัดการอูบัตถัย ซึ่งในอนาคตจะช่วยยกระดับความปลอดภัยในพื้นที่การวิเคราะห์ข้อมูล และการประสานงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกรมทางหลวงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



## บทที่ 7

สรุปภาพรวมของการดำเนินงาน  
และแผนการดำเนินงานต่อไป

## ❖ สรุปภาพรวมของการดำเนินงานและแผนการดำเนินงานต่อไป

## 7.1 สรุปภาพรวมของการดำเนินงานและแผนการดำเนินงานต่อไป

จากการดำเนินงานโครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 1 ทำให้เกิดศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ Incident Command Center (ICC) โดยวัตถุประสงค์หลักของศูนย์ คือ ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผลข้อมูล เพื่อใช้ในการสนับสนุนการทำงานในการบริหารจัดการเหตุการณ์ภัยพิบัติ หรือสถานการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภารกิจหลักของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง และสรุปผลเพื่อนำเสนอข้อมูลที่สำคัญต่อผู้บริหาร รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้การดำเนินงานในอนาคตของศูนย์และระบบที่พัฒนาสามารถทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง จำเป็นที่ควรจะต้องมีข้อมูลเชิงวิเคราะห์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ระบบสามารถคาดการณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดภัยพิบัติ รวมไปถึงสามารถใช้ในการวางแผนในการปฏิบัติงาน หรือวางแผนในการจัดสรรงบประมาณ เป็นต้น ซึ่งในการดำเนินงานระยะที่ 1 นี้ สามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบภายใน สร. ที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อข้อมูล โดยสามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาแสดงผลข้อมูลแบบหลายมิติร่วมกัน และเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน เพื่อให้ผู้บริหารสามารถดูข้อมูลสรุปของแต่ละระบบที่เกี่ยวข้องได้ในระบบนี้

แผนการดำเนินงานในระยะถัดไป (ระยะที่ 2) คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบที่มีความพร้อมในการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในกรมทางหลวง เพื่อให้ระบบสามารถจัดทำชุดแสดงผลวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลแบบหลายมิติร่วมกัน แต่เป็นการนำข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในมาเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์ เช่น ข้อมูลจากภารกิจอื่น ๆ ในพื้นที่ รวมไปถึงสามารถรับ-ส่งข้อมูลไปยังหน่วยงานในพื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติเพื่อสนับสนุนการทำงานด้วยการรายงานเหตุดังกล่าวแบบ Real time จากเทคโนโลยีและระบบที่เกี่ยวข้อง โดยการเพิ่มช่องทางในการสื่อสารและให้บริการข้อมูลกับประชาชนผ่านสื่อโซเชียลมีเดียได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สำหรับการดำเนินงานในระยะที่ 3 เนื่องจากในระยะที่ผ่านมา ได้มีการพัฒนาระบบและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบบริหารงานบำรุงทางภายในสำนักบริหารบำรุงทางและข้อมูลระบบงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในกรมทางหลวง โดยการบูรณาการข้อมูลร่วมกัน จำเป็นที่จะต้องมีการเชื่อมโยงและบูรณาการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภารกิจของศูนย์เพิ่มเติมจากระบบงานของหน่วยงานอื่น ๆ ภายนอกกรมทางหลวง เช่น ข้อมูลจำนวนประชากร ข้อมูลการเกิดภัยพิบัติ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกระทรวงมหาดไทย

ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับภัยพิบัติ จาก GISDA ข้อมูลจากกรมตำรวจ เป็นต้น รวมถึงข้อมูลจากช่องทางโซเชียลมีเดียที่เกี่ยวข้องสถานการณ์ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน เพื่อให้ระบบที่พัฒนาสามารถวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลแบบหลายมิติ ในระดับการคาดการณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดภัยพิบัติ สำหรับบริการจัดการภัยพิบัติ เพื่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่น้อยที่สุดหรือไม่เกิดผลกระทบเลย นอกจากนี้จะนำระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบเดิมของศูนย์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และมีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ ตอบสนองต่อการดำเนินงานของศูนย์ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ชุดข้อมูลดังกล่าวยังสามารถนำไปใช้สำหรับเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะผ่านระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) ให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ สำหรับนำไปศึกษา วิเคราะห์ หรือใช้ประโยชน์ในด้านการจัดการภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงด้านคมนาคมขนส่งได้ต่อไปในอนาคต