



สำนักบริหารบำรุงทาง
กรมทางหลวง

รายงานความก้าวหน้า ฉบับที่ 1 (Progress Report I)



โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance)
สำหรับงานทางและงานสะพาน



CUTI
สถาบันการขนส่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY
TRANSPORTATION INSTITUTE

เมษายน 2569



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1-1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1-1
1.2 คำจำกัดความ	1-2
1.3 วัตถุประสงค์.....	1-2
1.4 ขอบเขตของงาน.....	1-3
1.4.1 ศึกษา ทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับงานบำรุงปกติ ประกอบไปด้วยอย่างน้อยดังต่อไปนี้.....	1-3
1.4.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) และระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ	1-3
1.4.3 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ.....	1-4
1.4.4 การพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ	1-5
1.4.5 การพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณ งานบำรุงปกติ.....	1-7
1.4.6 การจัดทำคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load)	1-9
1.4.7 การจัดหาอุปกรณ์ ติดตั้ง ทดสอบ	1-9
1.4.8 ทดสอบการใช้งานและการจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบติดตาม การบริหารงานบำรุงปกติ.....	1-10
1.4.9 จัดทำข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอผลการดำเนินการที่สำคัญ ภายใต้การศึกษาโครงการ โดยที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการนำเสนอ และจัดทำสื่อเผยแพร่ผลการศึกษาดังต่อไปนี้	1-10
1.4.10 การจัดอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะการใช้งาน.....	1-10
1.4.11 การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในรูปแบบ Online สำหรับการใช้งานระบบติดตามบริหาร งานบำรุงปกติ	1-11
บทที่ 2 ผลการดำเนินงานที่ต้องแล้วเสร็จ	2-1
2.1 ศึกษา ทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับงานบำรุงปกติ ประกอบไปด้วย	2-1





สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.1.1	ศึกษาการคำนวณและวิเคราะห์ปริมาณงาน (Workload) และรายละเอียดอื่น ๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยต้องศึกษาจากเอกสารต่อไปนี้ ได้แก่ เอกสารทางวิชาการงานบำรุงรักษาทางหลวง คู่มือการคิดค่าปริมาณงาน (Workload) และงานบำรุงปกติ คู่มือรหัสงานบำรุงปกติ โครงการศึกษา และพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติโดยศูนย์วิจัยการคมนาคม (Transportation Research Center) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2554 เป็นต้น	2-1
2.1.2	ศึกษา ทบทวน วิเคราะห์การศึกษาแนวทางการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ ของกรมทางหลวง หรือแนวทางอื่น ๆ สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจ ในการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ	2-23
2.1.3	ศึกษา ทบทวน ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงาน ในกรมทางหลวง รวมถึงระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบติดตาม การบริหารงานบำรุงปกติ.....	2-27
2.2	การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการคิดปริมาณงาน (Workload) และระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ	2-44
2.2.1	ข้อมูลต่าง ๆ จากระบบภายในกรมทางหลวง ได้แก่	2-44
2.2.2	การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ.....	2-70
2.3	วิเคราะห์แนวทางการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ	2-90
2.3.1	วิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานในกรมทางหลวง รวมถึงระเบียบที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ในการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ให้มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บ ฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบ ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล และพจนานุกรมฐานข้อมูล โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวม ในข้อ 2.2 มาใช้ประกอบในการวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบระบบฯ	2-90
2.3.2	งานพัฒนาองค์ประกอบพื้นฐานของระบบสารสนเทศ.....	2-95
บทที่ 3 ความก้าวหน้าการดำเนินงาน		3-1
3.1	การพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ	3-1
3.3.1	การพัฒนาและออกแบบการบันทึกข้อมูลหลัก สำหรับการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ.....	3-1





สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.2 พัฒนาหน้าจอสําหรับการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ โดยต้องดำเนินการ ดังนี้.....	3-11
3.3.3 การพัฒนาการทำงาน (Framework) ของการติดตามการบริหารงานบำรุง เพื่ออำนวยความสะดวกในการกรอกข้อมูลต่าง ๆ ได้ ดังนี้.....	3-18
3.3.4 ศักยภาพดิจิทัลไอดี (Digital Identity) ที่มีความน่าเชื่อถือ และเหมาะสมกับระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ในการใช้ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544 เพื่อนำมาพัฒนาระบบติดตาม การบริหารงานบำรุงปกติให้รองรับระบบดิจิทัลไอดี (Digital Identity) ดังกล่าว สําหรับใช้ในการพิสูจน์และยืนยันตัวตนสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมถึงการประยุกต์ใช้ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) ในกระบวนการ หรือขั้นตอนต่าง ๆ ที่สามารถดำเนินการได้ในการบริหารงบประมาณ งานบำรุงปกติ ตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการฯกำหนด.....	3-32
3.3.5 พัฒนาการแสดงผลและส่งออกรายงานในหน้าจอส Dashboard ให้ตอบสนองต่อความข้อมูลใช้งานในทุกระดับ ดังนี้.....	3-35
3.2 การพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สําหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ	3-36
3.2.1 ศึกษาและเสนอแนะสูตร และ/หรือสมการ สําหรับเป็นแนวทาง การคำนวณปริมาณงาน (Workload) สําหรับการจัดสรรงบประมาณ งานบำรุงปกติ โดยวิเคราะห์จากฐานของทรัพย์สินแต่ละประเภท และมีตัวแปร (Variables) ที่สะท้อนถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งได้จากข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมไว้ในข้อ 4.1 และ 4.2 หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็น ทั้งนี้จะต้องแสดงการวิเคราะห์ ที่มาของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในสูตร/สมการ เพื่อให้สามารถปรับค่าตัวแปรเหล่านั้น ได้ในอนาคต เมื่อปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสอดคล้อง กับหลักทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสังคม.....	3-36
3.2.2 วิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สําหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยอ้างอิงข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมไว้ในข้อ 4.1 และ 4.2.....	3-37



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.3 พัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรร งบประมาณงานบำรุงปกติ เพื่อการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้.....	3-38
3.2.4 จัดทำคู่มือการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง เพื่อสามารถทำความเข้าใจวิธีการใช้งานระบบฯ โดยละเอียดได้.....	3-40
3.2.5 ดำเนินการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ หรือการทำ UAT (User Acceptance Test) เพื่อตรวจสอบและแก้ปัญหการใช้งานระบบ ตามฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในข้อกำหนดโครงการ	3-40
3.3 การจัดทำคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Workload)	3-42
3.4 การจัดหาอุปกรณ์ ติดตั้ง ทดสอบ.....	3-42
3.5 ทดสอบการใช้งานและการจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบติดตามการบริหาร งานบำรุงปกติ.....	3-43
3.6 จัดทำข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอผลการดำเนินการที่สำคัญ ภายใต้การศึกษาโครงการ โดยที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการนำเสนอ และจัดทำสื่อเผยแพร่ผลการศึกษาดังต่อไปนี้	3-44
3.7 การจัดอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะการใช้งาน	3-45
3.8 การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในรูปแบบ Online สำหรับการใช้งานระบบติดตาม บริหารงานบำรุงปกติ.....	3-45
บทที่ 4 การจัดทำเอกสาร รายงาน และแผนการดำเนินงาน	4-1
4.1 เอกสาร รายงานและกำหนดการส่งมอบ	4-1
4.1.1 การส่งมอบรายงานและเอกสาร.....	4-1
4.2 ระยะเวลาดำเนินการและแผนดำเนินการ.....	4-7
ภาคผนวก ก แผนผังการไหลของข้อมูลในแต่ละกระบวนการ	



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 สัดส่วนกิจกรรมงานบำรุงปกติของสายทาง.....	2-5
ตารางที่ 2-2 Factor X1 ลักษณะผิวทางและพื้นทาง.....	2-6
ตารางที่ 2-3 Factor X2 ลักษณะดินเดิมตามข้อมูลที่เป็นจริง.....	2-6
ตารางที่ 2-4 Factor X3 ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ต่อ 2 ช่องจราจร) ในกรณีที่ทางมีความกว้างมากกว่า 2 ช่องจราจร จะต้องมีการเฉลี่ยเป็นต่อ 2 ช่องจราจร.....	2-6
ตารางที่ 2-5 Factor X4 อายุบริการ (ให้คิดตั้งแต่เริ่มก่อสร้าง ถ้ามีการบูรณะใหม่ให้คิดตั้งแต่บูรณะแล้วเสร็จใหม่).....	2-7
ตารางที่ 2-6 Factor X5 ความกว้างของผิวทาง (ต่อ 2 ช่องจราจร).....	2-7
ตารางที่ 2-7 Factor X6 ลักษณะภูมิประเทศ.....	2-7
ตารางที่ 2-8 Factor Y1 ความกว้างของเขตทาง (คิดด้านซ้ายทางรวมกับด้านขวาทาง).....	2-7
ตารางที่ 2-9 Factor Y2 , Y2' ไหล่ทางและเกาะแบ่งถนน (คิดข้างเดียว).....	2-7
ตารางที่ 2-10 Factor Y3 งานจราจรสงเคราะห์.....	2-7
ตารางที่ 2-11 Factor Y4 งานท่อระบายน้ำ.....	2-7
ตารางที่ 2-12 Factor Y5 งานสะพาน (เฉลี่ยต่อ 1 กม.).....	2-8
ตารางที่ 2-13 Factor Y6 งานท่อระบายน้ำ.....	2-8
ตารางที่ 2-14 Factor Z1 สภาพผิวทาง.....	2-8
ตารางที่ 2-15 Factor Z2 ลักษณะดินคันทาง.....	2-9
ตารางที่ 2-16 Factor Z3 ความกว้างคันทาง (ผิวทาง และ ไหล่ทาง).....	2-9
ตารางที่ 2-17 Factor Z4 ความกว้างของผิวทาง.....	2-9
ตารางที่ 2-18 Factor Y1 ความกว้างของเขตทาง.....	2-9
ตารางที่ 2-19 Factor Y2 , Y2' ไหล่ทางและเกาะแบ่งถนน.....	2-9
ตารางที่ 2-20 Factor Y3 งานจราจรสงเคราะห์.....	2-9
ตารางที่ 2-21 Factor Y4 งานท่อระบายน้ำ.....	2-10
ตารางที่ 2-22 Factor Y5 งานสะพาน (เฉลี่ยต่อ 1 กม.).....	2-10
ตารางที่ 2-23 Factor Y6 ทำความสะอาดทางระบายน้ำในเขตทาง.....	2-10
ตารางที่ 2-24 Factor A1 ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ADT).....	2-10
ตารางที่ 2-25 Factor A3 ความกว้างคันทาง (ผิวทาง และ ไหล่ทาง).....	2-11
ตารางที่ 2-26 Factor B1 ความกว้างเขตทาง (คิดด้านซ้ายทางรวมกับด้านขวาทาง).....	2-11





สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 2-27 Factor B2 ปริมาณงานจราจรสงเคราะห์.....	2-11
ตารางที่ 2-28 Factor B3 ปริมาณงานท่อระบายน้ำ.....	2-11
ตารางที่ 2-29 Factor B4 ปริมาณงานท่อระบายน้ำ.....	2-11
ตารางที่ 2-30 รายละเอียดรหัสงานและลักษณะงานบำรุงปกติ.....	2-14
ตารางที่ 2-31 สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลความต้องการงบประมาณงานบำรุงปกติ ของทรัพย์สินแต่ละประเภท.....	2-20
ตารางที่ 2-32 รายการทรัพย์สินทางหลวง.....	2-25
ตารางที่ 2-33 การเปรียบเทียบสูตรคำนวณ Workload ของแต่ละหลักการ.....	2-26
ตารางที่ 2-34 ฟังก์ชันหลักของระบบ RAMS.....	2-47
ตารางที่ 2-35 ขั้นตอนที่ RAMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-49
ตารางที่ 2-36 องค์ประกอบหลักของระบบ RMMS.....	2-52
ตารางที่ 2-37 ขั้นตอนที่ RMMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-52
ตารางที่ 2-38 ฟังก์ชันหลักของระบบ HSMS.....	2-54
ตารางที่ 2-39 ข้อมูลที่ HSMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-58
ตารางที่ 2-40 ฟังก์ชันหลักของระบบ TIMS.....	2-59
ตารางที่ 2-41 ข้อมูลที่ TIMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-61
ตารางที่ 2-42 ข้อมูลที่ Plannet ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-62
ตารางที่ 2-43 ข้อมูลที่ระบบงานงบประมาณ ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-65
ตารางที่ 2-44 ข้อมูลที่ BMMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-67
ตารางที่ 2-45 ข้อมูลที่ Roadnet ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-68
ตารางที่ 2-46 ข้อมูลที่ระบบบริหารเข้าเครื่องจักรกล ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload.....	2-69
ตารางที่ 2-47 รายชื่อและกำหนดการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์ การคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ.....	2-71
ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ.....	2-78
ตารางที่ 2-49 สรุปความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้ระบบสำนักงานทางหลวงที่ 11.....	2-86
ตารางที่ 2-50 สรุปความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้ระบบสำนักงานทางหลวงที่ 10.....	2-87





สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 2-51 สรุปความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS ในรูปแบบ Online	2-89
ตารางที่ 2-52 ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “แผนประมาณการ”	2-97
ตารางที่ 2-53 (วัสดุ) ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “งานพัสดุ”	2-99
ตารางที่ 2-54 สรุปตัวแปรที่แขวงพัสดุต้องทำการกรอกทั้งระบบกองพัสดุและระบบ RMMS.....	2-100
ตารางที่ 2-55 ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “เบิกจ่าย GF”	2-102
ตารางที่ 2-56 ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “รายงานผลปฏิบัติการ”	2-103
ตารางที่ 3-1 เปรียบเทียบการการคำนวณปริมาณงานและการจัดสรรงบประมาณกับรายการ BOQ.....	3-36
ตารางที่ 3-2 ข้อมูลสินทรัพย์และตัวแปรต่าง ๆ ที่มีส่วนในการคำนวณปริมาณงาน	3-37
ตารางที่ 4-1 สรุปรายงาน เอกสาร และสิ่งที่ต้องส่งมอบ	4-5
ตารางที่ 4-2 ระยะเวลาดำเนินการและแผนดำเนินการ.....	4-7





สารบัญญรูป

	หน้า
รูปที่ 1-1 ภาพรวมการดำเนินงานของโครงการ.....	1-12
รูปที่ 2-1 สรุปสัดส่วนการใช้จ่ายงบบำรุงปกติตามประเภทของงานจากการศึกษา	2-19
รูปที่ 2-2 แสดงการคำนวณความต้องการงบประมาณงานบำรุงปกติ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ Regression Analysis.....	2-21
รูปที่ 2-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า K factors	2-22
รูปที่ 2-4 แผนภูมิลำดับขั้นของปัจจัยที่มีผลต่อความยาก/ง่ายในการซ่อมบำรุงปกติ	2-23
รูปที่ 2-5 แผนผังรายงานประมาณการของแขวงทางหลวง จำแนกตามกลุ่มข้อมูล.....	2-28
รูปที่ 2-6 แผนผังรายงานประมาณการของสำนักงานทางหลวง จำแนกตามกลุ่มข้อมูล.....	2-29
รูปที่ 2-7 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามช่วงเดือน	2-30
รูปที่ 2-8 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามตำแหน่งงาน	2-30
รูปที่ 2-9 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามรายสายทาง.....	2-31
รูปที่ 2-10 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามรหัสงาน.....	2-31
รูปที่ 2-11 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย.....	2-31
รูปที่ 2-12 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามรายการต่าง ๆ.....	2-32
รูปที่ 2-13 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการจัดทำแผนรายประมาณการงบบำรุงปกติ.....	2-33
รูปที่ 2-14 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ	2-35
รูปที่ 2-15 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการเบิกจ่าย GF	2-37
รูปที่ 2-16 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการเบิก-จ่ายพัสดุ	2-39
รูปที่ 2-17 หน้าจอรระบบพัสดุกกลาง.....	2-40
รูปที่ 2-18 หน้าจอรระบบพัสดุกกลางสำหรับผู้ปฏิบัติงาน พ.2-02 เอกสารเบิก	2-41
รูปที่ 2-19 หน้าจอรระบบพัสดุกกลางสำหรับผู้ปฏิบัติงาน พ.2-03 บัตรคุมพัสดุ	2-41
รูปที่ 2-20 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการรายงานผลปฏิบัติงาน ง.4-01 และการสรุปผล ง.4-02.....	2-42
รูปที่ 2-21 ตัวอย่างหน้าระบบรายงานผลปฏิบัติงาน ง.4-01	2-43
รูปที่ 2-22 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการผลปฏิบัติงานจ้างเหมา.....	2-43
รูปที่ 2-23 การไหลของข้อมูลของระบบ RAMS.....	2-45
รูปที่ 2-24 เมนูการใช้งานบนระบบ.....	2-45
รูปที่ 2-25 หน้า Dashboard หลัก.....	2-46
รูปที่ 2-26 หน้า Dashboard รายทรัพย์สิน.....	2-46





สารบัญญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2-27 กระบวนการทำงานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (Flow chart)	2-50
รูปที่ 2-28 แผน-ผล งานบำรุงปกติแบบดำเนินการเอง.....	2-51
รูปที่ 2-29 การแสดงผลตำแหน่งจุดสำรวจบนแผนที่.....	2-59
รูปที่ 3-1 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลตำแหน่งพนักงาน	3-2
รูปที่ 3-2 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลพนักงาน	3-2
รูปที่ 3-3 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลชนิดเครื่องจักร	3-3
รูปที่ 3-4 ตัวอย่างหน้าจอหมวดวัสดุ	3-4
รูปที่ 3-5 ตัวอย่างหน้าจอชนิดวัสดุ.....	3-4
รูปที่ 3-6 ตัวอย่างหน้าจอหน่วยนับวัสดุ	3-5
รูปที่ 3-7 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรายการวัสดุ	3-5
รูปที่ 3-8 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรหัสงานหลัก (level 1).....	3-6
รูปที่ 3-9 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรหัสงาน (Level 2).....	3-7
รูปที่ 3-10 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรหัสงานย่อย (Level 3).....	3-7
รูปที่ 3-11 ตัวอย่างหน้าจอหน่วยนับรหัสงาน	3-8
รูปที่ 3-12 ตัวอย่างหน้าจอการจัดทำแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ.....	3-9
รูปที่ 3-13 ตัวอย่างหน้าจอการกำหนดค่ากลางในแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ.....	3-10
รูปที่ 3-14 ตัวอย่างหน้าจอการอนุมัติแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ	3-11
รูปที่ 3-15 หน้าจอแสดงผลรวมการบันทึกผลงาน ง.4-01	3-12
รูปที่ 3-16 หน้าจอการบันทึกผลแต่ละหมวดค่าใช้จ่าย	3-12
รูปที่ 3-17 ตัวอย่างหน้าจอสรุปค่าใช้จ่ายและผลงานบำรุงปกติ (ง.4-02)	3-13
รูปที่ 3-18 ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกงานจ้างเหมา.....	3-14
รูปที่ 3-19 ตัวอย่างหน้ารายงานของข้อมูลแรงงาน	3-15
รูปที่ 3-20 ตัวอย่างหน้ารายงานของข้อมูลวัสดุ	3-16
รูปที่ 3-21 ตัวอย่างหน้าสรุปข้อมูล	3-17
รูปที่ 3-22 แผนผังการไหลของข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุ ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ.....	3-20
รูปที่ 3-23 รูปตัวอย่างหน้าจอรายการการเบิก-จ่ายวัสดุ.....	3-21
รูปที่ 3-24 รูปตัวอย่างหน้าจอฟอร์มการเบิกวัสดุ	3-22
รูปที่ 3-25 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการจ่ายวัสดุ	3-22
รูปที่ 3-26 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการแก้ไขรายการวัสดุ	3-23





สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3-27 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการเพิ่มรายการวัสดุรอนุมัติ (รอสั่งซื้อ)	3-23
รูปที่ 3-28 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการเพิ่มรายการพัสดุ	3-24
รูปที่ 3-29 รูปตัวอย่างหน้าจอรายการขอสั่งซื้อพัสดุ	3-25
รูปที่ 3-30 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์มการขอซื้อพัสดุ	3-25
รูปที่ 3-31 รูปตัวอย่างหน้าจอฟอร์มการขอซื้อพัสดุ การแก้ไขรายการพัสดุ	3-26
รูปที่ 3-32 รูปตัวอย่างหน้าจอรายการรับ-คืนพัสดุ	3-27
รูปที่ 3-33 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์มการขอซื้อพัสดุ	3-27
รูปที่ 3-34 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์มการขอซื้อพัสดุ ในการเลือกรับพัสดุเข้าคลัง	3-28
รูปที่ 3-35 รูปตัวอย่างหน้าจอการคืนพัสดุ	3-28
รูปที่ 3-36 รูปตัวอย่างหน้าจอการรับพัสดุ	3-29
รูปที่ 3-37 รูปตัวอย่างหน้าจอรายการพัสดุดังกล่าว	3-30
รูปที่ 3-38 รูปตัวอย่างหน้าจอความเคลื่อนไหวพัสดุ	3-30
รูปที่ 3-39 รูปตัวอย่างหน้าจอข้อมูลพัสดุตามแขวง	3-31
รูปที่ 3-40 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลในรูปแบบ Dashboard	3-35
รูปที่ 3-41 แผนผังกระบวนการ User Acceptance Test (UAT)	3-41
รูปที่ 3-42 ตัวอย่างเอกสารการทำ UAT	3-41

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติที่สำนักบริหารบำรุงทางในปัจจุบันนั้น อ้างอิงหลักการบริหารจัดการตามภาระงานของหน่วยงาน ซึ่งเป็นการจัดสรรงบประมาณ ตามลักษณะทางกายภาพของสายทาง ความกว้างเขตทาง ปริมาณการสัญจร และอื่นๆ ทั้งนี้จากการดำเนินการที่ผ่านมา สำนักบริหารบำรุงทางได้ริเริ่มการพัฒนาระบบ เพื่อช่วยจัดการข้อมูลบริหารงานบำรุงปกติ ประกอบด้วย 2 ระบบ ระบบที่หนึ่ง ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง ซึ่งเกี่ยวกับการออกแบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง โดยครอบคลุมข้อมูลทรัพย์สินในเขตทางทั้งหมด ระบบที่สอง ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ เพื่อใช้ติดตามการใช้จ่ายและบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติของแขวงทางหลวง สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงกลุ่มสัดส่วนของงาน และวิเคราะห์คำนวณราคาต่อหน่วยของงานบำรุงปกติแต่ละประเภทได้ โดยทั้ง 2 ระบบ พัฒนาในรูปแบบโปรแกรม (Web Application) เพื่อใช้ฐานข้อมูลนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และพัฒนาแนวทางการจัดสรรและบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติ

เนื่องจากวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) ในปัจจุบันนั้นซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการพิจารณาจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกตินั้น ไม่ได้ได้รับการปรับปรุงแนวคิดมาเป็นเวลานาน อีกทั้ง ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ไม่มีการพัฒนาระบบมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง ส่งผลให้การจัดสรรและบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติไม่มีความเหมาะสมกับสถานะในปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตาม โดยการรวบรวมองค์ความรู้และแนวคิดในการคิดปริมาณงาน (Work Load) ที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่พบในปัจจุบันระหว่างการดำเนินการโครงการนี้ จะส่งผลทำให้สำนักบริหารบำรุงทางได้รับข้อมูลที่มีประโยชน์เพื่อนำมาปรับปรุงแนวทางในการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ รวมถึงการพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติให้มีความครบถ้วนและสอดคล้องกับสถานะในปัจจุบัน

ดังนั้น สำนักบริหารบำรุงทาง จึงเห็นควรให้มีการศึกษาและปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยมุ่งเน้นรวบรวมแนวคิดจากทั้งคู่มือต่าง ๆ และผู้เชี่ยวชาญที่มีความเกี่ยวข้อง รวมถึงฐานข้อมูลจากระบบที่กรมทางหลวงได้พัฒนาขึ้น มาวิเคราะห์และสังเคราะห์สำหรับการพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) และระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ เพื่อให้การจัดการจัดการบริหาร และติดตามการใช้จ่ายงบประมาณงานบำรุงปกติในอนาคตเป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



1.2 คำจำกัดความ

- 1.2.1 ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวง
- 1.2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง สถาบันการศึกษา หรือสถาบันวิจัย หรือสถาบันบริการวิชาการของรัฐ โดยสามารถร่วมกับนิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคลได้ ทั้งนี้ สถาบันนั้นต้องเป็นที่ปรึกษาหลัก (LEADFIRM)
- 1.2.3 ที่ปรึกษา หมายถึง ผู้ที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกจากคณะกรรมการและลงนามในสัญญาจ้างที่ปรึกษากับกรมทางหลวง
- 1.2.4 ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Road Asset Management System) หมายถึง ระบบบริหารจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงทั้งในเขตทาง เช่น ผิวทาง และทรัพย์สินตลอดแนวสายทาง เช่น ป้าย สัญญาณไฟ ไฟฟ้าแสงสว่าง ศาลาทางหลวง และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ศาลาทางหลวง เป็นต้น และข้อมูลทรัพย์สินนอกเขตทาง เช่น ที่ดินสงวนและอาคารบ้านพักสำนักงานต่าง ๆ โดยใช้ระบบฐานข้อมูลและแผนที่ GIS เพื่อให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง สามารถบริหารจัดการและดูแลบำรุงรักษาทรัพย์สินต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.5 ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance Management System) หมายถึง ระบบรายงานและติดตามผลการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงปกติ (รายงาน ง. 4-01 และ ง. 4-02) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในส่วนภูมิภาครายงานผลการดำเนินการและใช้จ่ายงบประมาณบำรุงปกติ และเพื่อให้ผู้บริหารของกรมทางหลวงสามารถทราบสถานะและประสิทธิภาพในการดำเนินงานบำรุงปกติ

1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 ศึกษาทบทวนฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง และข้อมูลงานบำรุงปกติ ทั้งในอดีตและในปัจจุบันของสำนักบริหารบำรุงทาง
- 1.3.2 เพื่อเสนอแนะแนวทางการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล เพื่อการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติตามลักษณะและขอบเขตงาน ในปัจจุบัน
- 1.3.3 เพื่อวิเคราะห์เงื่อนไขในการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติของกรมทางหลวงในแต่ละปีงบประมาณ ตามสมมุติฐานที่เหมาะสม
- 1.3.4 เพื่อเสนอแนะแนวทาง และ/หรือ เงื่อนไขในการบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติอย่างถูกต้องตามหลัก วิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสังคม





1.4 ขอบเขตของงาน

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินงานศึกษาและพัฒนาแนวทางการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยมีขอบเขตอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1.4.1 ศึกษา ทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับงานบำรุงปกติ ประกอบไปด้วยอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.4.1.1 ศึกษาการคำนวณและวิเคราะห์ปริมาณงาน (Work Load) และรายละเอียดอื่น ๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยต้องศึกษาจากเอกสารต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ เอกสารทางวิชาการงานบำรุงรักษาทางหลวง คู่มือการคิดค่าปริมาณงาน (Work Load) และงานบำรุงปกติ คู่มือรหัสงานบำรุงปกติ โครงการศึกษา และพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติโดยศูนย์วิจัยการคมนาคม (Transportation Research Center) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ.2554 เป็นต้น

1.4.1.2 ศึกษา ทบทวน วิเคราะห์การศึกษาแนวทางการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ ของกรมทางหลวง หรือแนวทางอื่น ๆ สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

1.4.1.3 ศึกษา ทบทวน ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงาน ในกรมทางหลวง รวมถึงระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

1.4.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) และระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการศึกษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อนำไปวิเคราะห์แนวทางในการพัฒนา โดยจะต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.4.2.1 ข้อมูลต่าง ๆ จากระบบภายในกรมทางหลวง อย่างน้อยได้แก่

- 1) ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Road Asset Management System)
- 2) ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance Management System)
- 3) ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน (Highway Safety Management System)
- 4) ระบบสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง (Traffic Information Management System)
- 5) ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet)
- 6) ระบบงานงบประมาณกรมทางหลวง





- 7) ระบบบริหารงานบำรุงสะพาน (BMMS)
- 8) ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet)
- 9) ระบบบริหารการเช่าเครื่องจักรกล

1.4.2.2 การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

- ที่ปรึกษาจะต้องเสนอหัวข้อสำหรับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวคิดสำหรับการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ และนำเสนอหัวข้อต่อคณะกรรมการบริหารโครงการฯ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบ On-Site จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน ตามหัวข้อนั้น ๆ โดยการกำหนดผู้เชี่ยวชาญนั้นเป็นไปตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการฯ พิจารณา เพื่อนำแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญไปใช้ในการวิเคราะห์วิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติต่อไป
- ที่ปรึกษาต้องสำรวจ รวบรวมข้อมูล และสรุปความต้องการเกี่ยวกับการติดตามงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยการจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องแบบ On-Site และมีบุคลากรจากสำนักบริหารบำรุงทาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เข้าร่วมประชุมอย่างน้อย 2 ครั้ง ครั้งละไม่น้อยกว่า 40 คน สำหรับรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับงานติดตามงบบำรุงปกติ เช่น ปัญหาการติดตามงบบำรุงปกติ กระบวนการเบิกจ่ายพัสดุ การรายงานผลการปฏิบัติงานตามแบบ ง.4-01, ง.4-02 เป็นต้น รวมถึงการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติในรูปแบบ Online ผ่านระบบการสื่อสารทางไกล (Zoom Meeting) อย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อนำความคิดเห็นมาใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

1.4.3 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

- 1.4.3.1 วิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานในกรมทางหลวง รวมถึงระเบียบที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ในการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบ ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล และพจนานุกรมฐานข้อมูล โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมในข้อ 4.2 มาใช้ประกอบในการวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบระบบฯ





1.4.3.2 งานพัฒนาองค์ประกอบพื้นฐานของระบบสารสนเทศ

- วิเคราะห์และกำหนดแนวทางการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลสายทางของกรมทางหลวงทั้งในรูปแบบเว็บเซอร์วิสหรือการสำเนาฐานข้อมูล (Database Replication) จากระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หรือระบบที่มีความพร้อมสำหรับให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายของกรมทางหลวง เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ และสามารถเชื่อมโยงระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ระบบบริหารจัดการงบประมาณ (Plannet) ระบบงานงบประมาณกรมทางหลวง เป็นต้น
- วิเคราะห์ และออกแบบหน้าจอสำหรับการนำเข้าข้อมูล โดยต้องสามารถดำเนินการได้ง่าย (User Friendly) และสอดคล้องกับกรอบการดำเนินงาน

1.4.4 การพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการพัฒนาระบบฯ ดังกล่าว โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.4.4.1 การพัฒนาและออกแบบการบันทึกข้อมูลหลัก สำหรับการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

- สามารถบันทึกฐานข้อมูลหลัก ปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนสืบค้นตามเงื่อนไขต่าง ๆ โดยนำเข้าและส่งออกข้อมูลไฟล์ในรูปแบบที่กำหนด (อาทิ .xls .pdf .csv) เช่น ข้อมูลแรงงาน ข้อมูลเครื่องจักร ข้อมูลรายการวัสดุ ข้อมูลน้ำมันเชื้อเพลิง ข้อมูลรหัสงาน ข้อมูลหน่วยงาน เป็นต้น
- รองรับการจัดทำแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติได้มากกว่า 1 แผนงาน ในปีงบประมาณหนึ่ง ๆ ในรูปแบบที่คณะบริหารโครงการกำหนด รวมถึงสามารถส่งออกไฟล์ในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .pdf) และสามารถเชื่อมโยงส่งไฟล์แผนงานไปที่ระบบบริหารจัดการงบประมาณ (Plannet) ได้

1.4.4.2 พัฒนาหน้าจอสำหรับการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ โดยต้องดำเนินการอย่างน้อย ดังนี้

- จัดทำบันทึกและสรุปผลการปฏิบัติงานตามแบบ ง.4-01 และสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบรายงานในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)
- จัดทำบันทึกและสรุปค่าใช้จ่ายและผลงานบำรุงปกติ ง.4-02 โดยสรุปค่าใช้จ่ายและผลการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติ ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบรายงาน ง.4-02 ในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)
- จัดทำบันทึกงานจ้างเหมา ที่รวมรายละเอียดสัญญา รายการที่ดำเนินงาน และรายการการเบิกจ่ายงบประมาณ ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

- จัดทำรายงานสรุปการใช้แรงงานประจำเดือน โดยสามารถค้นหาและเรียกดูการใช้แรงงานตามช่วงเวลาที่ต้องการ และแสดงรายละเอียดแบ่งตามหน่วยงานในสังกัดของแขวงทางหลวงและสำนักทางหลวง ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)
- จัดทำรายงานสรุปการใช้วัสดุประจำเดือน โดยสามารถค้นหาและเรียกดูการใช้วัสดุแยกตามหน่วยงาน แยกตามรายการวัสดุทั้งหน่วยนับและราคา และสามารถแสดงรายละเอียดแบ่งตามหน่วยงานในสังกัดของแขวงทางหลวงและสำนักงานทางหลวงได้ ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)
- จัดทำการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติในรูปแบบของกราฟ แยกตามหมวดค่าใช้จ่าย ทั้งในรูปแบบงานดำเนินการเอง และค่าใช้จ่ายที่รวมงานจ้างเหมา โดยสามารถค้นหาและเรียกดูตามหน่วยงาน ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)
- จัดทำการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติในรูปแบบของกราฟ แยกตามรหัสงาน ทั้งในรูปแบบงานดำเนินการเอง และค่าใช้จ่ายที่รวมงานจ้างเหมา โดยสามารถค้นหาและเรียกดูตามหน่วยงาน ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)
- สามารถแสดงความก้าวหน้าผลการปฏิบัติงานบำรุงปกติ แยกตามรหัสงาน และตามหมวดค่าใช้จ่าย โดยสามารถแสดงผลจากการสืบค้นตามเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ตามหน่วยงาน ตามรหัสงาน เป็นต้น ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)
- สามารถแสดงผลค่างานบำรุงปกติต่อหน่วย ตามลักษณะงาน (Unit Cost) โดยสามารถแสดงผลจากการสืบค้นตามเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ตามหน่วยงาน ตามรหัสงาน เป็นต้น ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

1.4.4.3 การพัฒนาการทำงาน (Framework) ของการติดตามการบริหารงานบำรุง เพื่ออำนวยความสะดวกในการกรอกข้อมูลต่าง ๆ ได้ อย่างน้อย ดังนี้

- พัฒนาโครงสร้างของระบบฯ โดยยกระดับความสามารถในการใช้งานชุดคำสั่ง library หรือ package ที่เป็นปัจจุบันได้
- หน้าจอบริหารจัดการสิทธิ์ใช้งานระบบ (แต่ละ User) โดยเพิ่มหน้าสร้างผู้ใช้งาน (User) และแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน
- รองรับการเบิกจ่ายวัสดุของงานบำรุงปกติ ตามขั้นตอนการทำงานของระบบ





1.4.4.4 ศีรษะระบบดิจิทัลไอดี (Digital Identity) ที่มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมกับระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ในการใช้ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544 เพื่อนำมาพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติให้รองรับระบบดิจิทัลไอดี (Digital Identity) ดังกล่าว สำหรับใช้ในการพิสูจน์และยืนยันตัวตนสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมถึงการประยุกต์ใช้ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) ในกระบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ที่สามารถดำเนินการได้ในการบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติ ตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการฯ กำหนด

1.4.4.5 พัฒนาการแสดงผลและส่งออกรายงานในหน้าจอ Dashboard ให้ตอบสนองต่อความข้อมูลใช้งานในทุกระดับ อย่างน้อย ดังนี้

- ข้อมูลงบจัดสรรบำรุงปกติ ยอดโอนเปลี่ยนแปลง และงบสุทธิ ของแต่ละหน่วยงาน
- ข้อมูลสรุปการจัดทำแผนและการรายงานผล โดยแยกตามรหัสงานหลัก และหมวดค่าใช้จ่าย
- ข้อมูลสรุปรายละเอียดการรายงานผลการปฏิบัติงาน (ง.4-01) แยกตามรายสายทาง ในความรับผิดชอบของหน่วยงาน
- แสดงผลการเปรียบเทียบงบประมาณงานบำรุงปกติ ในรูปแบบกราฟและตารางระหว่างแผนการใช้จ่าย ผลการใช้จ่ายจริงตามแบบงาน ง.4-01 และ ง.4-02 รวมถึงเชื่อมต่อกับระบบอื่น (ถ้ามี) และผลการใช้จ่ายจริงตามแบบงาน ง.4-01 และ ง.4-02 รวมกับมูลค่าวัสดุคงคลัง โดยสืบค้นตามหน่วยงานและช่วงเวลาที่ต้องการ
- แสดงผลข้อมูลในลักษณะภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) และสามารถสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เช่น หมายเลขทางหลวง ตอนควบคุมหน่วยงาน รหัสงาน หมวดค่าใช้จ่าย เป็นต้น

1.4.5 การพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการพัฒนาแนวทางการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลสำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยครอบคลุมเนื้อหาอย่างน้อยดังต่อไปนี้



- 4.5.1 ศึกษาและเสนอแนะสูตร และ/หรือสมการ สำหรับเป็นแนวทางการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยวิเคราะห์จากฐานของทรัพย์สินแต่ละประเภท และมีตัวแปร (Variables) ที่สะท้อนถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งได้จากข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมไว้ในข้อ 4.1 และ 4.2 หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็น ทั้งนี้จะต้องแสดงการวิเคราะห์ที่มาของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในสูตร/สมการ เพื่อให้สามารถปรับค่าตัวแปรเหล่านั้นได้ในอนาคต เมื่อปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปซึ่งสอดคล้องกับหลักทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสังคม
- 4.5.2 วิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยอ้างอิงข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมไว้ในข้อ 4.1 และ 4.2
- 4.5.3 พัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ เพื่อการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
- หน้าจอ (User Interface) สำหรับการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับหลักการทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสังคม เพื่อการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
 - รองรับการเพิ่มตัวแปร (Variables) จากฐานข้อมูลทรัพย์สินแต่ละประเภท หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
 - รองรับการแก้ไขและลบตัวแปร (Variables) สำหรับใช้ในการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) และเพื่อให้สามารถปรับค่าตัวแปรเหล่านั้นได้ในอนาคต เมื่อปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป
 - สามารถแนะนำตัวแปร (Variables) พื้นฐานที่ใช้ในการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) ซึ่งสะท้อนถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน สำหรับใช้ประเมินความต้องการ
 - สามารถส่งออกรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบไฟล์ที่คณะกรรมการบริหารโครงการฯ กำหนด
- 4.5.4 จัดทำคู่มือการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง เพื่อสามารถทำความเข้าใจวิธีการใช้งานระบบฯ โดยละเอียดได้



4.5.5 ดำเนินการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ หรือการทำ UAT (User Acceptance Test) เพื่อตรวจสอบและแก้ปัญหาการใช้งานระบบ ตามฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในข้อกำหนดโครงการ

1.4.6 การจัดทำคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load)

การจัดทำคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) โดยครอบคลุมและเป็นไปตามหลักวิชาการ เพื่อให้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญที่ควรบรรจุไว้อย่างน้อยดังนี้

- อธิบายถึงความจำเป็นในการจัดทำคู่มือ เพื่อประกอบการบริหารงบประมาณให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- อธิบายความหมายของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการคิดปริมาณงาน (Work Load)
- นำเสนอสูตรและสมการที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ตัวแปรต่าง ๆ ในการคำนวณปริมาณงานอย่างละเอียด

1.4.7 การจัดหาอุปกรณ์ ติดตั้ง ทดสอบ

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ สำหรับการพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) และระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ดังนี้

- 1.4.7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 24 MB
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย





- 1.4.7.2 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.4.8 ทดสอบการใช้งานและการจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ**
- 1.4.8.1 ดำเนินการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ หรือการทำ UAT (User Acceptance Test) เพื่อตรวจสอบและแก้ปัญหการใช้งานระบบตามฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในข้อกำหนดโครงการ
- 1.4.8.2 เปิดให้เจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาคได้แก่ บุคลากรจากสำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง ได้ทดสอบการใช้งานระบบฯ และรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้งาน รวมถึงการนำเสนอแนวทางการปรับแก้ระบบแก่คณะกรรมการบริหารโครงการฯ
- 1.4.8.3 ที่ปรึกษาต้องปรับปรุงการบริหารจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบที่ได้พัฒนาขึ้น โดยต้องสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลตามระดับการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน (User Level) เช่น เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง หมวดทางหลวง
- 1.4.9 จัดทำข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอผลการดำเนินการที่สำคัญ ภายใต้การศึกษาโครงการ โดยที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการนำเสนอและจัดทำสื่อเผยแพร่ผลการศึกษาดังต่อไปนี้**
- 1.4.9.1 จัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์เผยแพร่องค์ความรู้จากการดำเนินโครงการตามขอบเขตของงานในรูปแบบอินโฟกราฟิก (Infographic)
- 1.4.9.2 วิดีทัศน์ สื่อประชาสัมพันธ์โครงการ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 1.4.10 การจัดอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะการใช้งาน**
- ที่ปรึกษาต้องจัดการฝึกอบรม จำนวน 2 ครั้ง โดยมีเป้าหมายจำนวนผู้เข้าอบรมรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 300 คน (ครั้งละไม่น้อยกว่า 150 คน) เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องสามารถนำความรู้และเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยในแต่ละครั้งมีหัวข้อในการอบรม ดังนี้
- ครั้งที่ 1 : การจัดสรรงบประมาณตามคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) โดยมีจำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 150 คน
 - ครั้งที่ 2 : การใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ โดยมีจำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 150 คน

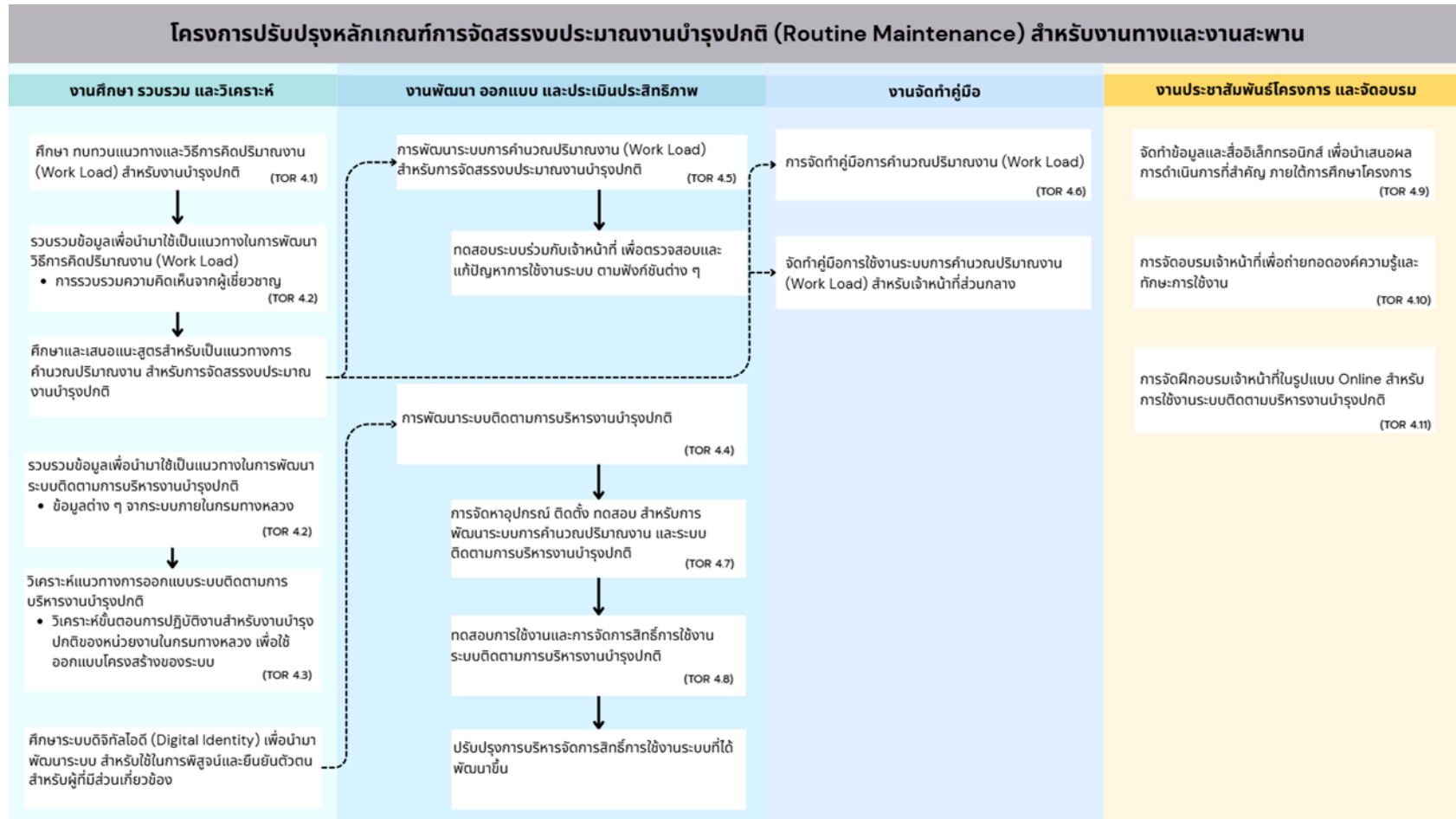


1.4.11 การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในรูปแบบ Online สำหรับการใช้งานระบบติดตามบริหารงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาต้องจัดการฝึกอบรมแบบปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่ในรูปแบบ online ผ่านระบบการสื่อสารทางไกล (Zoom Meeting) เพื่อทดสอบการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ โดยมีเจ้าหน้าที่เข้าร่วมอบรม ได้แก่ เจ้าหน้าที่จากสำนักบริหารบำรุงทาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เข้าร่วมอบรมการใช้งานระบบ พร้อมทั้งปรับแก้ระบบให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารโครงการ



จากขอบเขตการดำเนินงานข้างต้นสามารถแสดงภาพรวมการดำเนินงานได้แสดงดังรูปที่ 1-1



รูปที่ 1-1 ภาพรวมการดำเนินงานของโครงการ



2.1 ศึกษา ทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับงานบำรุงปกติ ประกอบไปด้วย

2.1.1 ศึกษาการคำนวณและวิเคราะห์ปริมาณงาน (Workload) และรายละเอียดอื่น ๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยต้องศึกษาจากเอกสารต่อไปนี้ ได้แก่ เอกสารทางวิชาการงานบำรุงรักษาทางหลวง คู่มือการคิดค่าปริมาณงาน (Workload) และงานบำรุงปกติ คู่มือรหัสงานบำรุงปกติ โครงการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติโดยศูนย์วิจัยการคมนาคม (Transportation Research Center) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธรมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2554 เป็นต้น

ปริมาณงาน (Workload) คือ ดัชนีภาระงานในการปฏิบัติงานบำรุงปกติ บนสายทางในความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน เช่น งานทำความสะอาด งานซ่อมแซมป้ายจราจร งานปรับปรุงเครื่องหมายจราจร และงานทางระบายน้ำ เป็นต้น โดยสามารถคำนวณได้จากการนำค่าตัวแปร (Factors) มาเทียบสัดส่วนตามสมมติฐานการดำเนินงาน ร่วมกับระยะทางต่อ 2 ช่องจราจรของถนนสายนั้น ๆ

ที่ปรึกษาได้มีการทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับงานบำรุงปกติ จากคู่มือและการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้ 1) คำแนะนำหลักเกณฑ์การวางแผนการปฏิบัติงานบำรุงปกติ หมวดทางหลวง 2) คู่มือการคิดค่าปริมาณงานและงานบำรุงปกติปี พ.ศ. 2538 3) คู่มือรหัสงานบำรุงปกติ และ 4) โครงการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติโดยศูนย์วิจัยการคมนาคม (Transportation Research Center) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธรมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2554

1) คำแนะนำหลักเกณฑ์การวางแผนการปฏิบัติงานบำรุงปกติ หมวดทางหลวง

คู่มือคำแนะนำหลักเกณฑ์การวางแผนการปฏิบัติงานบำรุงปกติ หมวดทางหลวง กำหนดแนวทางการวางแผนงานบำรุงปกติไว้อย่างเป็นระบบ เริ่มจากการสำรวจความเสียหายและความต้องการของทรัพย์สินในความรับผิดชอบของหน่วยปฏิบัติ เช่น ผิวทาง สะพาน งานระบายน้ำ และงานจราจร จากนั้นนำข้อมูลมาจัดทำเป็น แผนปฏิบัติงานประจำปีและรายเดือน ซึ่งแสดงรายการงานพร้อม ปริมาณงานจริง ที่ต้องดำเนินการตามรหัสงาน พร้อมการกำหนดปัจจัยบริหาร ได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าวัสดุ ค่าพาหนะและเครื่องจักร เพื่อจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสม

หลักการสำคัญที่คู่มือเน้นคือ การนำข้อมูลปรากฏจริงจากพื้นที่มาใช้เป็นฐานในการคิดปริมาณงาน โดยให้หน่วยปฏิบัติร่วมกันรายงานรายละเอียดปริมาณงานตามช่วงกิโลเมตร วันที่และประเภทเครื่องจักรที่จะใช้จริง เพื่อให้สามารถจัดวางแผนงานให้สอดคล้องกับความจำเป็นเชิงปฏิบัติจริง ประกอบด้วย



(1) การจัดทำแผนปฏิบัติงานและรายประมาณการประจำปี

ในการวางแผนงานบำรุงปกติ แขวงทางหลวง/สำนักบริหารบำรุงทางแจ้งให้หน่วยปฏิบัติอันได้แก่ หมวดทางหลวง งานบำรุงทางเคลื่อนที่ และงานจราจรสงเคราะห์สำรวจความเสียหายและความต้องการในการบำรุงทาง ภายในขอบเขตความรับผิดชอบของตนในเบื้องต้น แล้วนำมาจัดทำแผนปฏิบัติงานและรายประมาณการประจำปี แสดงรายการงานที่ต้องการทำตามลำดับความสำคัญ พร้อมทั้งปัจจัยในการบริหารงานที่ต้องการใช้ ได้แก่ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าเชื้อเพลิง และค่าเช่าเครื่องจักร เสนอแนวทาง

ในการจัดทำแผนปฏิบัติงาน และรายประมาณการประจำปี แขวงทางหลวง/สำนักบริหารบำรุงทาง ให้หลักการแก่หน่วยปฏิบัติ ดังนี้

- หลักการและแนวทางในการสำรวจความเสียหาย และความต้องการในการบำรุงทาง
- ราคาต่อหน่วย (UNIT COST)
- ปฏิทินงาน คือการกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานแต่ละรหัส

● ความถี่ คือ จำนวนครั้งที่ควรปฏิบัติงานแต่ละรหัส เช่น การทำความสะอาดผิวทางว่า ในย่านชุมชนหนาแน่น ตลาด ควรทำสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง หรือทำทุกวัน เป็นต้น เมื่อแขวงทางหลวง/สำนักบริหารบำรุงทาง ได้รับแผนปฏิบัติงานและรายประมาณการประจำปีจากหน่วยปฏิบัติ แขวงทางหลวง/สำนักบริหารบำรุงทาง จัดทำแผนปฏิบัติงานและรายประมาณการประจำปีของแขวงทางหลวง/สำนักบริหารบำรุงทาง โดยได้ปรึกษาหารือร่วมกันระหว่าง

- ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง
- รองผู้อำนวยการแขวงทางหลวง
- รองผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง
- ทุกหน่วยปฏิบัติ

โดยแผนงานของแขวงทางหลวง/สำนักบริหารบำรุงทาง แสดงถึงรายการงานที่ต้องการทำตามลำดับความสำคัญ ปริมาณงาน ปัจจัยในการบริหารงานที่ต้องการใช้ ได้แก่ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าเชื้อเพลิง และค่าเช่าเครื่องจักร ฯลฯ พร้อมทั้งงบประมาณที่ต้องการสำหรับหน่วยปฏิบัติงานบำรุงปกติดังกล่าวด้วย โดยปรับปริมาณงานในแต่ละรหัสงาน ของแต่ละหน่วยงานให้อยู่ในวงเงินงบประมาณที่แขวงทางหลวง/สำนักบริหารบำรุงทาง ได้รับ



(2) แนวทางการวางแผนการปฏิบัติงานบำรุงปกติ

ในการวางแผนการปฏิบัติงานบำรุงปกติ ผู้ดำเนินการจะต้องมีความเข้าใจในลักษณะของสายทางที่ควบคุมดูแลและองค์ประกอบต่าง ๆ เป็นอย่างดีพร้อมทั้งมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการซ่อม บำรุงในรหัสงานบำรุงปกติเพื่อให้สามารถกำหนดช่วงเวลาดำเนินการได้ดังนี้

- **หลักเกณฑ์การจัดทำแผน**
 - การจัดทำแผนการปฏิบัติงานอย่างมีขั้นตอน และมีหลักเกณฑ์
 - แผนต้องมีความสอดคล้องกับการซ่อมบำรุงปกติที่หน่วยงานได้ดำเนินการจริง
 - มีการปรับแผนการปฏิบัติงานให้เหมาะสมหรือไม่เพียงใด
- **หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน**
 - การปฏิบัติงานอย่างมีรูปแบบและขั้นตอน
 - การเตรียมการ เช่น คน วัสดุ และเครื่องมือ เป็นต้น
 - การสั่งงานและการควบคุมงาน
 - จัดลำดับความสำคัญของงาน
- **หลักเกณฑ์การติดตามผลงาน**
 - มีการออกตรวจงานสนามอย่างสม่ำเสมอ
 - นำผลการปฏิบัติงานมาวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง และเร่งรัดการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ
- **งานธุรการ/สำนักงาน**
 - ปฏิบัติตามระเบียบและขั้นตอนของงานธุรการ
 - ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดกองวัสดุให้ง่ายต่อการควบคุม และนำมาใช้งาน
 - การรักษาความสะอาดและการตกแต่งบริเวณสำนักงาน และบริเวณใกล้เคียง
- **หลักเกณฑ์การพิจารณาความเสียหาย**
 - มีความเข้าใจในการแยกแยะลักษณะความเสียหายตามรหัสงานบำรุงปกติ
 - การกำหนดรหัสงาน เพื่อการซ่อมบำรุงมีความเหมาะสมหรือไม่
- **หลักเกณฑ์การซ่อมบำรุง**
 - มีขั้นตอนการซ่อมบำรุงตามลักษณะความเสียหายของงาน
 - คำนึงถึงคุณภาพ และวิธีป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อไป
 - สามารถนำวิชาการมาประยุกต์ใช้



(3) การคิดค่าใช้จ่าย

การวางแผนปฏิบัติงานบำรุงปกติจำเป็นต้องอาศัยการประมาณการค่าใช้จ่ายที่ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของการดำเนินงาน โดยค่าใช้จ่ายหลักประกอบด้วย ค่าแรงงาน, ค่าวัสดุ, ค่าเชื้อเพลิง และค่าเครื่องจักร/ยานพาหนะ ซึ่งถูกนำมาคำนวณในรูปของต้นทุนต่อหน่วยงานบำรุงปกติ เพื่อใช้เป็นฐานในการจัดทำแผนงานและงบประมาณประจำปี

แนวทางการคำนวณค่าใช้จ่ายกำหนดให้เริ่มจากการระบุ หน่วยงานผู้รับผิดชอบ และรหัสงานบำรุง ที่ชัดเจน พร้อมกำหนดปีงบประมาณและปริมาณงานที่คาดว่าจะดำเนินการ ทั้งนี้ ปริมาณงานที่ใช้คำนวณอาจได้จากแผนงานประจำปี แผนปฏิบัติงาน หรือข้อมูลผลการปฏิบัติงานย้อนหลัง เพื่อสะท้อนภาระงานที่แท้จริงของแต่ละหน่วยงาน

การคำนวณค่าใช้จ่ายรายวัน แยกพิจารณาเป็นองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

- ค่าแรงงานต่อวัน คำนวณจากค่าแรงของบุคลากรทุกตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในหนึ่งวันทำการ
- ค่าวัสดุและอุปกรณ์ต่อวัน คำนวณจากปริมาณวัสดุที่ใช้จริงตามรหัสงาน โดยคูณกับราคาต่อหน่วยของวัสดุแต่ละรายการ
- ค่าใช้จ่ายเครื่องจักร ยานพาหนะ และเครื่องมือ ซึ่งรวมค่าเชื้อเพลิง และค่าใช้จ่ายในการใช้งานเครื่องจักรตามลักษณะงานที่ดำเนินการ

จากนั้นให้นำค่าใช้จ่ายทั้งหมดมารวมเป็น ค่าใช้จ่ายรวมต่อวัน และคำนวณเป็น ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหน่วยงาน โดยนำค่าใช้จ่ายรวมต่อวันหารด้วยปริมาณงานที่ดำเนินการได้ เพื่อใช้เป็นต้นทุนมาตรฐานของงานบำรุงปกติแต่ละประเภท

(4) การหาปริมาณงานบำรุงปกติ (Workload)

ปริมาณงานที่จะต้องทำการบำรุงรักษา หรือซ่อมบำรุงตามลักษณะความเสียหายในแต่ละรหัสงาน ที่คาดว่าจะมีหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง ๆ จากการสำรวจ ดังนั้นการหาปริมาณงานอาจพิจารณา ได้จาก

- ข้อมูลทรัพย์สินในการดูแล
- สถิติปริมาณงานเดิมที่ได้ปฏิบัติในปีก่อนโดยนำมาปรับให้เหมาะสมกับความเป็นจริงมากที่สุด
- ข้อเสนอหลักเกณฑ์การประเมินอัตรากำลังคนงานหมวดทางหลวง ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาอัตรากำลังคนงานของหมวดทางหลวง ในการคิดอัตรากำลังคนงานของหมวดทางหลวงจะต้องทราบถึงปริมาณงานของแต่ละรหัสงานบำรุงปกติที่หมวดทางหลวงต้องทำในรอบปี



2) คู่มือการคิดค่าปริมาณงานและงานบำรุงปกติปี พ.ศ. 2538

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาแนวทางในการคำนวณปริมาณงานสำหรับงานบำรุง ทั้งการบำรุงรักษาผิวทางจราจร และบำรุงรักษาทรัพย์สินทางหลวง โดยในการศึกษาจากคู่มือ การคิดค่าปริมาณงานและงานบำรุงปกติปี พ.ศ.2538 พบสัดส่วนของกิจกรรมหลักเพื่อใช้ในการ คำนวณค่า Workload เป็นงานบำรุงรักษาผิวทางต่องานอื่น ๆ เป็น 50:50 เปอร์เซนต์ ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 สัดส่วนกิจกรรมงานบำรุงปกติของสายทาง

กลุ่มงาน	สัดส่วน
งานบำรุงรักษาผิวทาง	50%
งานบำรุงรักษาไหล่ทาง ทางเท้า ทางเชื่อม เกาะแบ่งถนนและทางจักรยาน	9%
งานระบบรางระบายน้ำ	12%
งานบริเวณข้างทาง และที่พักริมทาง	10%
งานบำรุงรักษาสะพานและท่อ	7%
งานจราจรสงเคราะห์ และสิ่งอำนวยความสะดวก	12%

ในการคำนวณปริมาณงานสำหรับการบำรุงรักษาผิวทางจะแบ่งเป็นประเภทของผิวทาง ได้แก่ ผิวทางแอสฟัลต์ ผิวทางคอนกรีต และผิวทางลูกรังดังแสดงในสมการ

$$K_{\text{แอสฟัลต์}} = 1 + 0.5(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6) \quad (1)$$

มีสมมติฐาน คือ 1) ค่าใช้จ่ายครอบคลุมค่าวัสดุและค่าดำเนินการ Workload มาตรฐาน = 1
2) 50% เป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาโครงสร้างดั่งตัวแปร X_i และ 3) 50% เป็นค่าใช้จ่าย สำหรับงานบำรุงรักษาอื่น ๆ เช่น ความกว้างเขตทาง ปริมาณสะพาน ดั่งตัวแปร Y_i เป็นต้น

โดยที่

- X_1 = Factor ประเภทผิวทางและพื้นทาง
- X_2 = Factor ลักษณะดินคันทางโดยใช้ค่า CBR
- X_3 = Factor ปริมาณจราจร
- X_4 = Factor อายุบริการ
- X_5 = Factor ความกว้างผิวทาง
- X_6 = Factor ลักษณะภูมิประเทศโดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน
- Y_1 = Factor ความกว้างเขตทาง
- Y_2 = Factor ความกว้างไหล่ทางและเกาะแบ่งถนน
- Y_3 = Factor งานจราจรสงเคราะห์โดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน
- Y_4 = Factor งานท่อระบายน้ำโดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน
- Y_5 = Factor งานสะพาน
- Y_6 = Factor ความสะอาดทางระบายน้ำในเขตทางโดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ ความลาดชัน





ตารางที่ 2-2 Factor X_1 ลักษณะผิวทางและพื้นทาง

พื้นทาง \ ผิวทาง	Asphaltic Concrete Penetration Macadam	Surface Treatment
หินคลุก	High Type $X_1 = 0$	Intermediate Type $X_1 = 0.50$
Stabilized Soil Aggregate	Intermediate Type $X_1 = 0.50$	Low Type $X_1 = 1.00$

หมายเหตุ Crushed Stone คือ Crushed Gravel และ Macadam Base ด้วย
Surface Treatment คือ Double Surface Treatment หรือ
Bituminous Overlay หนาไม่เกิน 2.5 ซม.

ตารางที่ 2-3 Factor X_2 ลักษณะดินเดิมตามข้อมูลที่เป็นจริง

ลักษณะ CBR	เลข 2 และอย่างน้อยกว่า	ปานกลาง			ตี 6 และมากกว่า
		3	4	5	
Factor X_2	1.00	0.75	0.50	0.25	0

ตารางที่ 2-4 Factor X_3 ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ต่อ 2 ช่องจราจร) ในกรณีที่มีทางมีความกว้างมากกว่า 2 ช่องจราจร จะต้องมีการเฉลี่ยเป็นต่อ 2 ช่องจราจร

ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ต่อ 2 ช่องจราจร) Factor X_3	500 หรือ น้อยกว่า	501 ถึง 600	601 ถึง 700	701 ถึง 800	801 ถึง 900	901 ถึง 1,000	1,001 ถึง 1,100	1,101 ถึง 1,200	1,201 ถึง 1,300	1,301 ถึง 1,400	1,401 ถึง 1,500
Factor X_3	0.00	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.29	0.33	0.37	0.41
ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ต่อ 2 ช่องจราจร) Factor X_3	1,501 ถึง 1,600	1,601 ถึง 1,700	1,701 ถึง 1,800	1,801 ถึง 1,900	1,901 ถึง 2,000	2,001 ถึง 2,200	2,201 ถึง 2,400	2,401 ถึง 2,600	2,601 ถึง 2,800	2,801 ถึง 3,000	3,001 ถึง 3,300
Factor X_3	0.45	0.49	0.53	0.57	0.61	0.69	0.78	0.86	0.94	1.02	1.14
ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ต่อ 2 ช่องจราจร) Factor X_3	3,301 ถึง 3,600	3,601 ถึง 3,900	3,901 ถึง 4,200	4,201 ถึง 4,500	4,501 ถึง 4,800	4,801 ถึง 5,100	5,101 ถึง 5,400	5,401 ถึง 5,700	5,701 ขึ้นไป		
Factor X_3	1.27	1.37	1.51	1.64	1.76	1.88	2.00	2.13	2.25		



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-5 Factor X_4 อายุบริการ (ให้คิดตั้งแต่เริ่มก่อสร้าง ถ้ามีการบูรณะใหม่ให้คิดตั้งแต่บูรณะแล้วเสร็จใหม่)

อายุบริการ (ปี)	0 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 ขึ้นไป
Factor X_4	0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80

ตารางที่ 2-6 Factor X_5 ความกว้างของผิวทาง (ต่อ 2 ช่องจราจร)

ความกว้างของผิวทาง (เมตร)	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00
Factor X_5	0	0.02	0.05	0.10	0.19

ตารางที่ 2-7 Factor X_6 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้นไป
Factor X_6	0	0.02	0.04	0.07

ตารางที่ 2-8 Factor Y_1 ความกว้างของเขตทาง (คิดด้านซ้ายทางรวมกับด้านขวาทาง)

ความกว้างของเขตทาง (เมตร)	20	30	40	60	80	100
Factor Y_1	0	0	0	0.10	0.20	0.30

ตารางที่ 2-9 Factor Y_2, Y_2' ไหล่ทางและเกาะแบ่งถนน (คิดข้างเดียว)

ความกว้างของไหล่ทางข้างละ (เมตร)	0.50	1.00	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
Factor Y_2 (ลูกรัง)	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05
Factor Y_2' (ลาดยาง)	0	0.00	0.00	0.00	0.10	0.15	0.20

ตารางที่ 2-10 Factor Y_3 งานจราจรสงเคราะห์

ลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้นไป
Factor Y_3	0	0.24	0.36	0.48

ตารางที่ 2-11 Factor Y_4 งานท่อระบายน้ำ

ลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้นไป
Factor Y_4	0	0.24	0.36	0.48





ตารางที่ 2-12 Factor Y₅ งานสะพาน (เฉลี่ยต่อ 1 กม.)

ความยาวสะพาน (ม./กม.)	1 - 20	21 - 25	26 - 30	31 ขึ้นไป
Factor Y ₅	0	0.04	0.08	0.12

ตารางที่ 2-13 Factor Y₆ งานท่อระบายน้ำ

งานทำความสะอาดทางระบายน้ำในเขตทางตามลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้นไป
Factor Y ₆	0	0.04	0.08	0.12

$$K_{\text{คอนกรีต}} = 1 + 0.5(Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6) \quad (2)$$

โดยที่

Z₁ = Factor สภาพผิวทาง

Z₂ = Factor ลักษณะดินคันทางโดยใช้ค่า CBR

Z₃ = Factor ปริมาณการจราจร

Z₄ = Factor ความกว้างของผิวทาง

Y₁ = Factor ความกว้างเขตทาง

Y₂ = Factor ความกว้างไหล่ทางและเกาะแบ่งถนน

Y₃ = Factor งานจราจรสงเคราะห์โดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน

Y₄ = Factor งานท่อระบายน้ำโดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน

Y₅ = Factor งานสะพาน

Y₆ = Factor ความสะอาดทางระบายน้ำในเขตทางโดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน

ตารางที่ 2-14 Factor Z₁ สภาพผิวทาง

ดัชนีสภาพผิวทาง	ความเสียหายของผิวทางคิดเป็นเนื้อที่ทั้งหมด	Factor Z ₁
1	1% หรือประมาณ 60 ตารางเมตร/กม.	0
2	2% หรือประมาณ 140 ตารางเมตร/กม.	0.25
3	3% หรือประมาณ 210 ตารางเมตร/กม.	0.50
4	4% หรือประมาณ 280 ตารางเมตร/กม.	0.75
5	5% หรือประมาณ 350 ตารางเมตร/กม.	1.00
6	6% หรือประมาณ 420 ตารางเมตร/กม.	1.30
7	7% หรือประมาณ 490 ตารางเมตร/กม.	1.60
8	8% หรือประมาณ 560-700 ตารางเมตร/กม.	2.00





ตารางที่ 2-15 Factor Z_2 ลักษณะดินคันทาง

ลักษณะ CBR	แฉะ 2 และน้อยกว่า	ปานกลาง			ดี 6 และมากกว่า
		3	4	5	
Factor Z_2	1.00	0.75	0.50	0.25	0

ตารางที่ 2-16 Factor Z_3 ความกว้างคันทาง (ผิวทาง และ ไหล่ทาง)

ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ต่อ 2 ช่องจราจร)	1,000 หรือ น้อยกว่า	1,001 ถึง 2,000	2,001 ถึง 3,000	3,001 ถึง 4,000	4,001 ถึง 5,000	5,001 ถึง 6,000
Factor X_3	0.00	0.20	0.30	0.50	0.75	1.00
ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ต่อ 2 ช่องจราจร)	6,001 ถึง 7,000	7,001 ถึง 8,000	8,001 ถึง 9,000	9,001 ถึง 10,000	10,001 ถึง 15,000	15,001 ถึง 20,000 หรือมากกว่า
Factor X_3	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00

ตารางที่ 2-17 Factor Z_4 ความกว้างของผิวทาง

ความกว้างของผิวทาง (เมตร)	6.00	6.50	7.00
Factor Z_4	0	0.08	0.17

ตารางที่ 2-18 Factor Y_1 ความกว้างของเขตทาง

ความกว้างของเขตทาง (เมตร)	20	30	40	60	80	100
Factor Y_1	0	0	0	0.10	0.20	0.30

ตารางที่ 2-19 Factor Y_2 , Y_2' ไหล่ทางและเกาะแบ่งถนน

ความกว้างของไหล่ทาง ข้างละ (เมตร)	0.50	1.00	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
Factor Y_2 (ลูกรีง)	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05
Factor Y_2' (ลาดยาง)	0	0.00	0.00	0.00	0.10	0.15	0.20

ตารางที่ 2-20 Factor Y_3 งานจราจรสงเคราะห์

ลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้น ไป
Factor Y_3	0	0.24	0.36	0.48



ตารางที่ 2-21 Factor Y₄ งานท่อระบายน้ำ

ลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้น ไป
Factor Y ₄	0	0.24	0.36	0.48

ตารางที่ 2-22 Factor Y₅ งานสะพาน (เฉลี่ยต่อ 1 กม.)

ความยาวสะพาน (ม./กม.)	1 - 20	21 - 25	26 - 30	31 ขึ้นไป
Factor Y ₅	0	0.02	0.04	0.06

ตารางที่ 2-23 Factor Y₆ ทำความสะอาดทางระบายน้ำในเขตทาง

งานทำความสะอาดทาง ระบายน้ำในเขตทาง ตามลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้นไป
Factor Y ₆	0	0.04	0.08	0.12

$$K_{\text{จักรัง}} = 1 + 0.7(A_1 + A_2 + A_3) + 0.3(B_1 + B_2 + B_3 + B_4) \quad (3)$$

โดยที่

- A₁ = Factor ปริมาณการจราจร
- A₂ = Factor ลักษณะลมฟ้าอากาศ
- A₃ = Factor ความกว้างคันทาง (ผิวทางและไหล่ทาง)
- B₁ = Factor ความกว้างเขตทาง
- B₂ = Factor ปริมาณงานจราจรสงเคราะห์โดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน
- B₃ = Factor ปริมาณงานระบายน้ำโดยใช้ ค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน
- B₄ = Factor ปริมาณงานสะพาน

ตารางที่ 2-24 Factor A₁ ปริมาณการจราจร คัน/วัน (ADT)

ปริมาณจราจร (คัน/วัน)	100 หรือ น้อยกว่า (วัน)	101	151	201	251	301	351	401 ขึ้นไป
Factor A ₁	0	0.13	0.24	0.36	0.47	0.59	0.71	0.95

Factor A₂ ลักษณะลมฟ้าอากาศ (กำลังศึกษาและเก็บสถิติอยู่)



ตารางที่ 2-25 Factor A₃ ความกว้างคันทาง (ผิวทาง และ ไหล่ทาง)

ความกว้างคันทาง (เมตร)	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00
Factor A ₃	0	0.17	0.33	0.55	0.67	0.84	1.00

ตารางที่ 2-26 Factor B₁ ความกว้างเขตทาง (คิดด้านซ้ายทางรวมกับด้านขวาทาง)

ความกว้างเขตทางเมตร	20	30	40	50	60
Factor B ₁	0	0.08	0.13	0.21	0.24

ตารางที่ 2-27 Factor B₂ ปริมาณงานจราจรสองแฉก

ลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้น ไป
Factor B ₂	0	0.24	0.36	0.48

ตารางที่ 2-28 Factor B₃ ปริมาณงานท่อระบายน้ำ

ลักษณะภูมิประเทศ	ที่ราบ Gradient 0 - 3%	ลูกเนิน Gradient 3 - 5%	ลูกเนินสลับเขา Gradient 5 - 7%	เขา Gradient 7% ขึ้น ไป
Factor B ₃	0	0.24	0.36	0.48

ตารางที่ 2-29 Factor B₄ ปริมาณงานท่อระบายน้ำ

ความยาว สะพาน (ม./กม.)	1 - 20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 ขึ้นไป
Factor B ₄	0.02	0.03	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50

ข้อแนะนำ Factor ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราค่าบำรุงทางผิวแอสฟัลท์ ลูกเรียง และผิวคอนกรีต ฉบับแก้ไข เพิ่มเติมครั้งที่ 2 กองบำรุง ได้นำค่า Km. วัสดุที่นำมาใช้งานมาพิจารณาด้วย ทั้งนี้ เพราะวัสดุที่นำมาใช้มีคุณภาพ คุณสมบัติและระยะทางขนส่งแตกต่างกัน โดยสภาพที่เป็นจริงในการปฏิบัติงานในสนาม ซึ่งกองบำรุงได้พิจารณา ค่า Factor วัสดุ (Km.) จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่แขวงฯ ได้ส่งกองบำรุง เมื่อปี 2521 ตามสูตรคุณสมบัติ ดังนี้

$$\text{Km. (ลาดยาง)} = (0.28 \text{ Kr.} + 0.14 \text{ Ks.} + 0.58) \quad (2.01)$$

$$\text{Km. (ลูกเรียง)} = (0.70 \text{ Ks.} + 0.30) \quad (2.02)$$

Km.(คอนกรีต) = ยังไม่มีข้อมูล

โดยที่

Kr. = ราคาหิน

Ks. = ราคาลูกเรียง





ซึ่งเราจะได้อัตราค่า Km. ของวัสดุแต่ละแขวงทางหลวง เมื่อได้อัตราค่า Km. แล้วจะนำมาคูณกับอัตราค่าบำรุงทางผิวแอสฟัลท์ที่ได้จากสูตรตามสมการเดิม ดังนี้

(1) Factor ที่ใช้ในการคำนวณอัตราค่าบำรุงทางปกติผิวแอสฟัลท์

$$Ma. = Ka. \times Na. \quad (2.03)$$

โดยที่

Ma. = อัตราค่าบำรุงทางที่กำหนด (บาท/กม./ปี)

Ka. = สมการที่ (1)

Na. = อัตราค่าบำรุงทางมาตรฐาน (บาท/กม./ปี)

เมื่อเราคำนวณอัตราค่าบำรุงทางที่กำหนด (Ma.บาท/กม./ปี) จากสมการที่ 2.03 ได้แล้วจะนำมาใช้ค่า Km. วัสดุลาดยางมาคูณ ก็จะได้เงินงบประมาณจัดสรรของแต่ละแขวงทางหลวง

$$\text{ค่าบำรุงปกติ (ลาดยาง)} = \text{ค่า Ma.} \times \text{Km.} \text{ บาท/กม./ปี}$$

(2) Factor ที่ใช้ในการคำนวณอัตราค่าบำรุงทางปกติผิวทางคอนกรีต

$$Mc. = Kc. \times Nc. \quad (2.04)$$

โดยที่

Mc. = อัตราค่าบำรุงทางที่กำหนด (บาท/กม./ปี)

Kc. = สมการที่ (2)

Nc. = อัตราค่าบำรุงทางมาตรฐาน (บาท/กม./ปี)

เมื่อเราได้อัตราค่าบำรุงทางจากสมการ 2.04 แล้วทางกองบำรุงจะได้คิดค่า Km. วัสดุงานทางคอนกรีต คิดรวมด้วยก็ได้เงินงบประมาณที่จะจัดสรรได้ ในแต่ละปีต่อไป

$$\text{ค่าบำรุงปกติ (ทางคอนกรีต)} = \text{ค่า Mc.} \times \text{ค่า Factor Km.} \text{ บาท/กม./ปี}$$

(3) Factor ที่ใช้ในการคำนวณอัตราค่าบำรุงทางปกติผิวลูกรัง

$$Ma. = Ks. \times Ns. \quad (2.05)$$

โดยที่

Ms. = อัตราค่าบำรุงทางที่กำหนด (บาท/กม./ปี)

Ks. = สมการที่ (3)

Ns. = อัตราค่าบำรุงทางมาตรฐาน (บาท/กม./ปี)





จากค่า Factor ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ปรึกษาคำนวณอัตราค่าบำรุงทางที่กำหนด (Ms.บาท/กม./ปี) ได้ตาม สมการที่ 2.05 แล้ว ทางกองบำรุง จะได้ทำค่า Factor Km. (ลูกรัง) มาเพิ่มหรือลด จะได้เงินงบประมาณจัดสรร ของแต่ละสายทางแต่ละแขวงทางหลวงต่อไปโดยใช้

$$\text{ค่าบำรุงปกติ (ลูกรัง)} = \text{ค่า Ms.} \times \text{ค่า Factor Km. บาท/กม./ปี}$$

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาแนวทางในการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยในการศึกษาจากคู่มือการคิดค่าปริมาณงานและงานบำรุงปกติปี พ.ศ.2538 พบว่ามีการใช้ค่า Factor ในการคิดปริมาณงาน (Workload) และนำไปคำนวณร่วมกับราคามาตรฐานการซ่อมบำรุงเพื่อแปลงเป็นค่างานซ่อมบำรุง ดังแสดงในสมการ

$$\text{ค่าบำรุงปกติ} = \text{ปริมาณงาน (Workload)} \times \text{ค่าบำรุงมาตรฐาน} \times \text{ค่า k วัสดุ} \quad (4)$$

โดยที่

$$\text{ปริมาณงาน (Workload)} = k \text{ สายทาง} \times \text{ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร} \quad (5)$$

3) คู่มือรหัสงานบำรุงปกติ

งานบำรุงปกติ เป็นงานกำกับดูแล และซ่อมแซมบำรุงรักษาทำความสะอาด เสริมแต่งทางหลวงซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องทำเป็นประจำ โดยมีปริมาณงานไม่มาก ทั้งนี้ให้รวมถึงการแก้ไข ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือต่อเติมได้บ้างตามความเหมาะสม รวมถึงงานบริการสาธารณะ เพื่อให้ทางหลวงคงสภาพ ใช้งานได้ดี อำนวยความสะดวก และความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง แสดงดังตารางที่ 2-30



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-30 รายละเอียดรหัสงานและลักษณะงานบำรุงปกติ

รหัสงาน	การดำเนินงาน	หน่วยนับ	ผลผลิต	ลักษณะงาน
21100	งานบำรุงรักษาผิวทางหรือไหล่ทาง	-		
21110	งานบำรุงรักษาผิวทางไหล่ทางแอสฟัลต์	-		
	21111 งานอุดรอยแตก (Crack Filling)	ม.	แห่ง	งานอุดหรือปิดรอยแตกบนผิวทางหรือไหล่ทางแอสฟัลต์ที่มีลักษณะ ไม่ต่อเนื่องกัน
	21112 งานฉาบ (Surface Sealing)	ตร.ม.	แห่ง	งานซ่อมผิวทางหรือไหล่ทางเดิมที่มีรอยแตกแบบต่อเนื่องกัน ผิวลื่น ผิวหลุดร่อน หรือ เสื่อมสภาพ
	21113 งานปรับระดับ (Surface Leveling)	ตร.ม., ตัน	แห่ง	งานปรับแต่งผิวทางหรือไหล่ทางเดิมที่ขรุขระทรุด (Corrugation) หรือยุบตัวเป็นแอ่ง (Grade Depression) หรือเป็นร่องล้อ (Rutting) โดยที่พื้นทาง หรือโครงสร้างทางยังคงแข็งแรงอยู่
	21114 งานปะซ่อม (Skin Patching)	ตร.ม.	แห่ง	งานซ่อมผิวทางหรือไหล่ทางที่แตกต่อเนื่องกันแบบหนังจะเข้ ผิวหลุดร่อน ผิวชำรุดเป็นหลุมบ่อผิวที่ชำรุดเนื่องจากการเสียดสี และผิวที่เสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุ
	21115 งานขุดซ่อม (Deep Patching)	ตร.ม.	แห่ง	งานซ่อมชั้นโครงสร้างทางที่มีลักษณะความเสียหายปรากฏบน ผิวทาง หรือไหล่ทาง และความเสียหายนั้นเกิดถึงระดับชั้นพื้นทาง ชั้นรองพื้นทาง หรือชั้นคันทาง
	21116 งานปาดแต่ง (Surface Grinding)	ตร.ม.	แห่ง	งานปาด ตัด แต่ง ผิวทางหรือไหล่ทางชนิดแอสฟัลต์ คอนกรีตที่นูน เป็นสัน หรือเป็นคลื่น
21120	งานบำรุงผิวทาง/ไหล่ทางคอนกรีต	-		
	21121 ซ่อมวัสดุรอยต่อ (Repair of Joint Sealing)	ม.	แห่ง	เปลี่ยน ซ่อมวัสดุปิดรอยต่อคอนกรีต
	21122 อุดเชื่อมรอยแตก (Crack Sealing)	ม.	แห่ง	อุด ซีลรอยแตกกว้างผ่านคอนกรีต
	21123 ปรับระดับคอนกรีต (Concrete Pavement Leveling)	ตร.ม.	แห่ง	ปรับระดับผิวหรือไหล่คอนกรีตเดิมที่ชำรุด





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-30 รายละเอียด卓งานและลักษณะงานบำรุงปกติ (ต่อ)

รหัสงาน	การดำเนินงาน	หน่วยนับ	ผลผลิต	ลักษณะงาน
	21124 ซ่อมคอนกรีต (Concrete Pavement Patching)	ตร.ม.	แห่ง	เจาะสกัดหรือลอกผิวหรือไหล่คอนกรีตส่วนที่ชำรุดเสียหายออก บางส่วน หรือ ทั้งแผ่น รวมถึงการชุตรื้อวัสดุรองพื้นส่วนที่เสียหายออกจนถึงระดับชั้นที่เห็นว่าจำเป็น
21130	งานบำรุงผิวทาง ไหล่ทาง ลูกรัง	-		
	21131 ซ่อมหลุมบ่อ (Surface Patching)	ตร.ม.	แห่ง	งานชุดเอาวัสดุส่วนที่เสียหายออก ตกแต่งกันหลุมแล้วเติมวัสดุใหม่ ที่ได้มาตรฐาน บดอัดแน่นจนเสมอผิวเดิมโดยรอบ
	21132 กวาดเกลี่ย (Light Grading)	ตร.ม.	แห่ง	งานกวาดเกลี่ยผิวทางหรือไหล่ทางลูกรังเดิมที่เป็นคลื่นลอน ลูกกระนวด ร่องล้อ ตลอดจนรอยกัดเซาะของน้ำให้เรียบ
	21133 ขึ้นรูปบดทับใหม่ (Heavy Grading)	ตร.ม.	แห่ง	งานไถคราด (Scarifying) ผิวทางหรือไหล่ทางลูกรังเดิมที่ชำรุด เสียหายมากจนเปลี่ยนไปจากรูปทรงเดิม
21200	ทางเท้า ทางเชื่อม เกาะ กลาง จักรยาน	-		
	21201 ซ่อมทางเท้า ทางเชื่อม เกาะ และ จักรยาน	ตร.ม.	แห่ง	งานซ่อมทางเท้า ทางเชื่อม เกาะแบ่งถนน และทางจักรยาน ที่ชำรุด เสียหายให้คืนสู่สภาพ
21300	ระบบระบายน้ำ สะพาน และโครงสร้าง	-		
21310	บำรุงรักษาระบบระบายน้ำ	-		
	21311 งานทางระบายน้ำ (Open Channel)	ม., ตร.ม., ลบ.ม.	แห่ง	งานทำความสะอาด ขุดลอก ตกแต่ง ต่อเติม ซ่อมแซม หรือรื้อย้าย ท่อระบายน้ำ
	21312 งานท่อระบายน้ำ (Culvert)	แห่ง, ม.	แห่ง	งานทำความสะอาด ขุดลอก ตกแต่ง ต่อเติม ซ่อมแซม หรือรื้อย้าย ท่อระบายน้ำ
21320	บำรุงสะพานและโครงสร้าง	-		
	21321 งานสะพาน (Bridge Structure)	แห่ง, ม., ตร.ม.	แห่ง	ซ่อมองค์อาคารสะพานทั่วไป
	21322 ลาดคอสสะพาน (Bridge Approach)	ตร.ม.	แห่ง	ซ่อมทรุด แตร้าวบริเวณเชื่อมต่อ





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-30 รายละเอียด卓งานและลักษณะงานบำรุงปกติ (ต่อ)

รหัสงาน	การดำเนินงาน	หน่วยนับ	ผลผลิต	ลักษณะงาน
	21323 กำแพงกันดิน (Retaining Structure)	ตร.ม.	แห่ง	ซ่อมกำแพงกันดิน ป้องกันการพังทลาย
	21324 สะพานคนเดินข้าม หรือทางลอด (Repair of Pedestrian Bridge or Underpass)	แห่ง	แห่ง	งานซ่อมแซมส่วนที่เสียหายของสะพานคนเดิน ข้ามหรือทางลอด
	21325 อุโมงค์ทางรถยนต์ (Tunnel)	แห่ง	แห่ง	งานซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดเสียหายของอุโมงค์ทาง รถยนต์
21400	จรรยาจรและสิ่ง อำนวยความสะดวก	-		
21410	ป้ายและเครื่องหมายจราจร	-		
	21411 ป้ายจราจร (Traffic Sign)	แห่ง, ตร.ม.	แห่ง	ซ่อมหรือเปลี่ยนแผ่นป้าย เสา ฐาน
	21412 ตีเส้น ทำเครื่องหมาย จราจร (Traffic Painting and Marking)	ตร.ม.	แห่ง	ตีเส้น ทาสีสัญลักษณ์บนผิวทาง
21420	สิ่งอำนวยความสะดวก	-		
	21421 งานบำรุงรักษา หลักนำทาง หลักกิโลเมตร หลักเขตทาง และหมุด หลักฐานอื่น ๆ	ต้น	แห่ง	งานทาสี ทำความสะอาด ปรับแต่ง ซ่อมแซม รื้อ ย้ายหรือติดตั้ง เพิ่มเติมบางส่วนของหลักนำทาง หลักกิโลเมตร หลักเขตทาง และหมุดหลักฐาน อื่น ๆ
	21422 งานบำรุงรักษา ราวกันอันตราย กำแพงกัน อันตราย รั้วเขตทาง แผงกัน อุปกรณ์ดูดซับแรงกระแทก และราวกันอันตรายประเภท อื่น ๆ	ม.	แห่ง	บำรุง ซ่อมเพื่อความพลอดภัยข้างทาง
	21423 งานบำรุงรักษา สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ	อัน	แห่ง	งานทาสี ทำความสะอาด ปรับแต่ง ซ่อมแซม รื้อ ย้าย หรือ ติดตั้ง เพิ่มเติมบางส่วนของสิ่งอำนวยความสะดวก พลอดภัยอื่น ๆ เช่น หมุดสะท้อนแสง เป้าสะท้อนแสง





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-30 รายละเอียด卓งงานและลักษณะงานบำรุงปกติ (ต่อ)

รหัสงาน	การดำเนินงาน	หน่วยนับ	ผลผลิต	ลักษณะงาน
21430	ไฟฟ้าแสงสว่างและไฟสัญญาณจราจร	-		
	21431 ไฟฟ้าแสงสว่าง (Road Lighting)	ต้น, ดวง, อัน, แห่ง	แห่ง	ซ่อมหลอดไฟ โคม เสา ระบบจ่าย
	21432 ไฟสัญญาณจราจร (Traffic Signal)	ต้น, ดวง, อัน, แห่ง	แห่ง	ซ่อมชุดควบคุม ดวงไฟ โครงสร้าง
21500	ภูมิทัศน์ทางหลวง (Landscaping)			
21510	บำรุงลาดข้างทาง (Side/Back Slope)	ตร.ม., ลบ.ม.	แห่ง	งานซ่อมลาดข้างทางที่เสียหาย ให้คงสภาพเดิมหรือดีขึ้น รวมถึงงานป้องกันหินร่วงโดยใช้ตาข่ายหรืองานฝังยึดระหว่างหินด้วยกัน
21520	ตัดหญ้าและถางป่า (Grass Cutting & Clearing)	-		
	21521 งานตัดหญ้า (Grass Cutting)	ตร.ม.	แห่ง	ตัดหญ้าพื้นที่เขตทาง ไหล่ทาง
	21522 ถางป่า (Clearing)	ตร.ม.	แห่ง	ถางวัชพืช พุ่มไม้บดบังสายตา
21530	บำรุงรักษาต้นไม้ (Maintenance of Plants)	ต้น, ตร.ม.	แห่ง	ตัดแต่ง ค้ำยัน ดูแลความปลอดภัยต้นไม้
21540	ปลูกต้นไม้ (Planting)	ต้น, ตร.ม.	แห่ง	ปลูกทดแทนต้นไม้ตามเกณฑ์ภูมิทัศน์
21550	ที่พักผู้โดยสาร ผู้เดินทาง (Highway Shelter)	แห่ง	แห่ง	บำรุงศาลาที่พัก จุดพัก
21560	ปรับแต่งพื้นที่ (Landscaping)	แห่ง, ตร.ม.	แห่ง	งานซ่อมแซม เปลี่ยนแต่ง ปรับพื้นที่ภายในเขตทางหลวง สวนริมทาง ที่ดินสงวนนอกเขตทางหลวง บริเวณที่ถูกน้ำกัดเซาะ หรือบริเวณที่ต้องการปรับปรุง ตกแต่งเพื่อความสวยงามและรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม
21570	ทำความสะอาด (Cleaning)	ตร.ม.	แห่ง	กวาด เก็บขยะพื้นที่เขตทาง เกาะกลาง ไหล่ทาง
21600	งานสนับสนุนเพิ่มประสิทธิภาพบำรุง (Supplementary Activities)	-		
21610	ศึกษาและพัฒนาระบบงานบำรุง	กิจกรรม, โครงการ	แห่ง	พัฒนาการวางแผน การบริหารงาน การประเมินและติดตามผล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานบำรุงรักษา ทางหลวง



ตารางที่ 2-30 รายละเอียด卓ห้สงานและลักษณะงานบำรุงปกติ (ต่อ)

รหัสงาน	การดำเนินงาน	หน่วยนับ	ผลผลิต	ลักษณะงาน
21620	ตรวจสอบและประเมินสภาพทรัพย์สินทางหลวง	กิจกรรม, โครงการ	แห่ง	สำรวจ ประเมินสภาพทรัพย์สินเพื่อวางแผนบำรุง
21630	ประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน	กิจกรรม, โครงการ	แห่ง	สื่อสารสาธารณะ และรับฟังความคิดเห็นพื้นที่
21640	อบรมสัมมนา (Training)	กิจกรรม, โครงการ	แห่ง	พัฒนาศักยภาพบุคลากรงานบำรุง
21650	อำนวยความสะดวกและปลอดภัย	กิจกรรม, โครงการ	แห่ง	ดูแลความปลอดภัยระหว่างดำเนินงานบำรุง
21660	บริหารอำนวยความสะดวก RM	กิจกรรม, โครงการ	แห่ง	งานธุรการ บริหารจัดการให้การบำรุงเดินได้ต่อเนื่อง

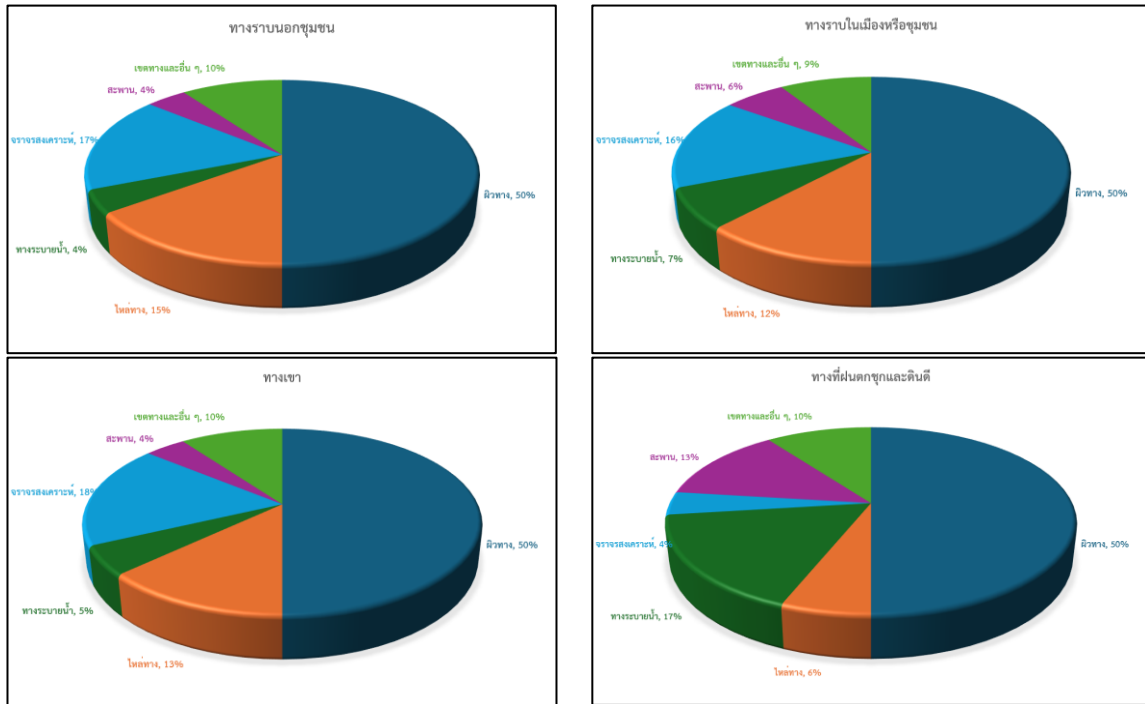
4) โครงการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติโดยศูนย์วิจัยการคมนาคม (Transportation Research Center) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2554

โครงการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติโดยศูนย์วิจัยการคมนาคม (Transportation Research Center) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2554 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาแนวทางและระบบบริหารงานบำรุงปกติของกรมทางหลวง ให้มีความเป็นระบบ และสามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงปริมาณงานเป็นฐานในการพิจารณาปริมาณงาน และการจัดสรรทรัพยากร โดยมีหลักการสำคัญของการศึกษา ได้แก่

(1) วิเคราะห์โครงสร้างงานบำรุงปกติ และการจัดสรรงบประมาณในปัจจุบัน

ระบบการบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติเดิมของกรมทางหลวงอาศัยการจำแนกงานตาม หมวดงานและรหัสงานมาตรฐาน เช่น งานผิวทาง, งานไหล่ทาง, งานระบายน้ำ, งานอุปกรณ์ความปลอดภัย และงานสิ่งอำนวยความสะดวก โดยกำหนดปริมาณงานและหน่วยนับตามลักษณะงานที่ชัดเจน เช่น ตารางเมตร เมตร หรือรายการ ดังคู่มือการคิดค่าปริมาณงานและงานบำรุงปกติปี พ.ศ. 2538

อย่างไรก็ตาม การทบทวนพบว่า แนวทางดังกล่าวเน้นการกำหนดปริมาณงานเชิงโครงสร้าง มากกว่าการสะท้อนภาระงานจริงที่เกิดจากสภาพพื้นที่ ความหลากหลายของทรัพย์สิน และความถี่ของการบำรุงรักษาในแต่ละพื้นที่ ส่งผลให้การจัดสรรงบประมาณอาจไม่สอดคล้องกับภารกิจที่หน่วยงานต้องรับผิดชอบจริง



รูปที่ 2-1 สรุปสัดส่วนการใช้จ่ายงบบำรุงปกติตามประเภทของงานจากการศึกษา

จากการที่ได้ศึกษาการจัดสรรงบประมาณดังกล่าว พบว่า 1) ผิวทาง ในแต่ละพื้นที่
 ใต้งบประมาณเท่ากันนั้น อาจเป็นการตั้งหลักเกณฑ์ที่มีความยุติธรรมในการจัดสรรงบประมาณ
 โดยเน้นที่ ความสำคัญของผิวทาง ต่อความปลอดภัยและการขนส่งของประชาชน
 ในทุกพื้นที่ ทั้งในเขตเมืองและชนบท และมุ่งเน้นการพัฒนาผิวทางอย่าง เท่าเทียม
 ตามมาตรฐานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม 2) สะพาน ทางที่ฝนตกชุก
 และดินดีได้รับงบประมาณมากกว่าที่อื่น เกิดจากการเสี่ยงสูงเนื่องจากน้ำท่วมและการกัดเซาะ
 ของดิน ซึ่งอาจทำให้สะพานเกิดความเสียหายได้ง่าย ดังนั้นการลงทุนในการพัฒนา
 และบำรุงรักษาสะพานจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้โครงสร้างสะพาน
 มีความมั่นคงและปลอดภัยต่อการใช้งาน 3) จราจรสงเคราะห์ พื้นที่ฝนตกชุกและดินดี
 ได้รับงบงานจราจรสงเคราะห์น้อยกว่าพื้นที่อื่น ๆ เกิดจากการจัดลำดับความสำคัญใน
 การใช้งบประมาณ โดยงานบำรุงรักษาผิวทางและสะพาน ถือเป็นความสำคัญอันดับแรก
 ในการใช้จ่ายเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากสภาพภูมิประเทศที่มีฝนตกชุกและดินดี
 ซึ่งอาจทำให้โครงสร้างพื้นฐานเสื่อมสภาพได้อย่างรวดเร็ว ขณะทำงานจราจรสงเคราะห์
 อาจไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณสูงเท่ากับการบำรุงรักษาโครงสร้างทางหลวงในพื้นที่ที่มี
 ความเสี่ยงจากฝนตกและดินพังทลาย



(2) ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อภาระงาน ของหน่วยงานในระดับพื้นที่

เป็นส่วนสำคัญที่สะท้อนมิติการปฏิบัติงานจริง โดยเน้นการสำรวจข้อมูลภาคสนาม และรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานในพื้นที่ รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจลักษณะงานบำรุงปกติและภาระงานที่แท้จริงของแต่ละหน่วยงาน ผลจากการสำรวจและการสัมภาษณ์สะท้อนว่า ภาระงานบำรุงปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แม้จะอยู่ในหมวดงานเดียวกัน โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านความยาวสายทาง ลักษณะโครงข่าย สภาพทรัพย์สิน และข้อจำกัดด้านทรัพยากรของแต่ละพื้นที่ การจัดสรรงบประมาณจากส่วนกลางยังคงอิงหลักเกณฑ์ที่ไม่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และภาระงานจริง ทำให้หน่วยงานในพื้นที่ต้องปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานเอง และในหลายกรณีต้องบริหารจัดการงบประมาณอย่างจำกัด ส่งผลให้บางพื้นที่ที่มีสภาพโครงข่ายเสียหายรุนแรง หรือมีปัจจัยแวดล้อมพิเศษ เช่น พื้นที่เขา พื้นที่ท่องเที่ยว หรือพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น ได้รับงบประมาณไม่เพียงพอต่อภารกิจที่ต้องดำเนินการ ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่า การประเมินปริมาณงานในลักษณะเดียวกันทุกพื้นที่ไม่สามารถสะท้อนภาระงานจริงได้อย่างเหมาะสม จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติได้ ดังตารางที่ 2-31

ตารางที่ 2-31 สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลความต้องการงบประมาณงานบำรุงปกติของทรัพย์สินแต่ละประเภท

Variable	N	Mean	StDev	Min	Q1	Median	Q3	Max
1.ผิวทางและไหล่ทาง	104	47.04	15.78	0.00	38.51	45.95	54.46	91.00
2.ทางเท้าและทางเชื่อม	104	1.82	1.82	0.00	0.44	1.34	2.91	8.94
3.ทางจักรยาน	104	0.20	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	6.37
4.เกาะแบ่งถนน	104	5.86	5.33	0.00	2.33	4.14	9.10	26.65
5.ท่อน้ำและรางระบายน้ำ	104	4.69	4.28	0.00	1.85	3.59	5.96	25.29
6.สะพานและโครงสร้าง	104	3.15	2.50	0.00	1.52	2.72	4.05	14.18
7.ป้ายจราจร	104	6.12	4.93	0.00	3.76	5.40	8.50	38.80
8.ราวกันอันตราย	104	5.26	4.19	0.00	2.33	4.63	6.90	22.99
9.ไฟจราจร	104	8.73	5.49	0.00	5.26	8.65	12.81	23.95
10.ศาลา	104	1.64	1.41	0.00	0.65	1.26	2.63	6.80
11.บริเวณข้างทาง	104	15.48	8.55	0.00	9.85	15.41	22.62	34.44

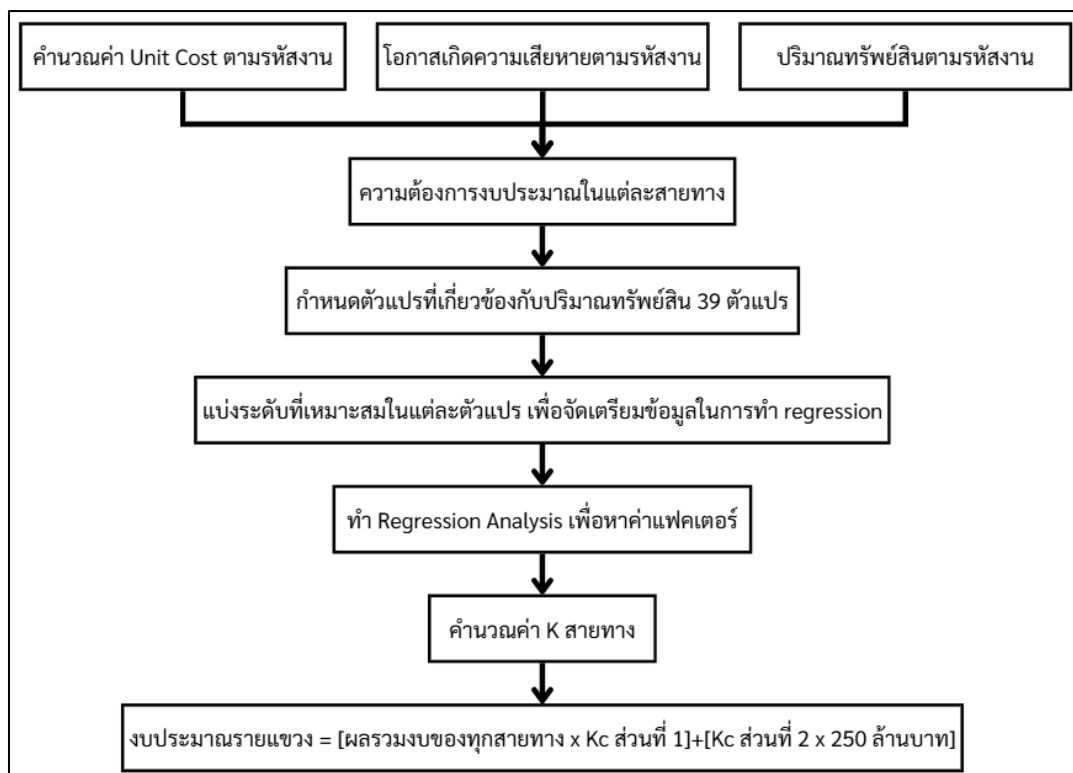


ในเชิงข้อแนะนำจากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้บริหารและผูปฏิบัติงานมีความเห็นสอดคล้องกันว่าควรพัฒนาวิธีการคิด Workload ที่อ้างอิงข้อมูลจริง มีตัวแปรที่สะท้อนสภาพพื้นที่ และสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจด้านการจัดสรรงบประมาณได้อย่างโปร่งใส ส่วนของการศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อภาระงานนี้ จึงถือเป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนแนวคิดการปรับปรุงระบบ Workload อย่างชัดเจน

ตัวอย่างสรุปผลการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงและสำนักบริหารบำรุงทางสรุปได้ดังนี้

- การจัดสรรงบประมาณควรพิจารณาจาก ภาระงานจริง และลักษณะพื้นที่มากกว่าการใช้สูตรหรือหลักเกณฑ์ที่แน่ชัด
- ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้าน สภาพทรัพย์สิน ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย และผลกระทบต่อประชาชน
- ระบบการบริหารงานบำรุงปกติควรมีความยืดหยุ่น และสนับสนุนการตัดสินใจของหน่วยงานในพื้นที่มากขึ้น

การคำนวณความต้องการงบประมาณงานบำรุงปกติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ Regression Analysis สามารถสรุปได้ แสดงดังในรูปที่ 2-2



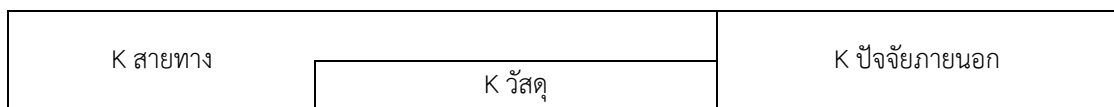
รูปที่ 2-2 แสดงการคำนวณความต้องการงบประมาณงานบำรุงปกติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ Regression Analysis



(3) การใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการตัดสินใจ ในการคำนวณ
 ค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติ

การเสนอกรอบแนวคิดและวิธีการวิเคราะห์ภาระงานบำรุงปกติที่พิจารณาทั้ง ปริมาณงาน ประสิทธิภาพการใช้งบประมาณ และผลลัพธ์จากการบำรุงรักษา โดยเน้นการเชื่อมโยง ระหว่างงบประมาณที่จัดสรรกับประสิทธิภาพของทรัพย์สิน เช่น การพิจารณา ความสามารถในการรองรับการใช้งานของผิวทางหรือโครงสร้าง เมื่อเทียบกับกรณี งบประมาณสูงสุดหรือกรณีอ้างอิง ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยให้การคิด Workload สะท้อนถึง “คุณค่าและผลลัพธ์” ของการใช้งบประมาณด้วย โดยพิจารณาจากข้อมูล ลักษณะการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงปกติของแขวงทางหลวง ซึ่งมีหัวข้อดังนี้

- แนวทางในการบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติ
- ค่าใช้จ่ายราคาต่อหน่วย งานบำรุงปกติของทรัพย์สินแต่ละประเภทในสถานะ มาตรฐานตามรหัสงาน
- สมการคำนวณค่าใช้จ่ายต่อหน่วย มาตรฐานของงานบำรุงปกติของทรัพย์สิน แต่ละประเภท
- ระบบวิเคราะห์ความอ่อนไหวของสูตรสมการการคำนวณค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติ
- ระบบการคำนวณ Workload
 - มีการวิเคราะห์สินทรัพย์ 23 ประเภท แบ่งเป็น 11 กลุ่ม ดังตารางที่ 2-31
 - ปรับปรุงและพัฒนาสูตรการคำนวณค่า K factors ใหม่ คือ ค่า K สายทาง ค่า K วัสดุ และค่า K ปัจจัยภายนอก มีแผนภาพความเกี่ยวข้องของ Factors แสดงดังรูปที่ 2-3



รูปที่ 2-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า K factors

- K สายทาง เป็นค่าที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและปริมาณของทรัพย์สินทั้ง 11 กลุ่ม (K_{a_i}) สามารถอธิบายได้ ดังสมการที่ (6)

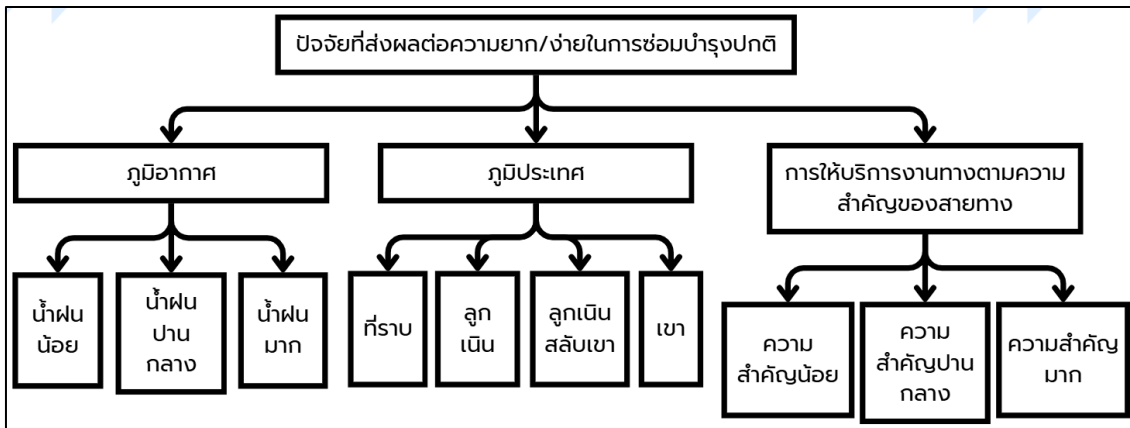
$$K \text{ สายทาง} = \sum_{i=1}^{11} K_{a_i} = \sum_{i=1}^{11} [\omega_i + \omega_i(\beta_{i1} + \beta_{i2} + \dots + \beta_{in})] \quad (6)$$

โดยที่ K_{a_i} คือ ค่า K สายทาง ของทรัพย์สินประเภทที่ i
 ω_i คือ สัดส่วนความต้องการงบประมาณของทรัพย์สินประเภทที่ i ซึ่ง $\sum_{i=1}^{11} \omega_i = 1$





- K วัสดุ เป็นค่าที่สะท้อนถึงผลกระทบต่อด้านราคาวัสดุที่นำมาใช้ซ่อมบำรุงผิวทางและไหล่ทาง เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินประเภทที่ 1 (ผิวทางและไหล่ทาง) โดยมีการคำนวณส่วนประกอบของวัสดุผิวทาง เช่น ซีเมนต์ หิน ลูกรัง และแอสฟัลต์ ที่แขวง
- K ปัจจัยภายนอก จากเกณฑ์หรือปัจจัยที่มีผลต่อความยากง่ายในการซ่อมบำรุงปกติ โดยมีส่วนประกอบในวิเคราะห์ ดังรูปที่ 2-4



รูปที่ 2-4 แผนภูมิลำดับขั้นของปัจจัยที่มีผลต่อความยาก/ง่ายในการซ่อมบำรุงปกติ

2.1.2 ศึกษา ทบทวน วิเคราะห์การศึกษาแนวทางการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติของกรมทางหลวง หรือแนวทางอื่น ๆ สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

ในปัจจุบันกรมทางหลวงมีการบูรณาการระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ตอบสนองต่อการดำเนินการที่ทันสมัย สะดวก และสามารถเข้าถึงได้ในทุกหน่วยงาน การคำนวณปริมาณงานจึงสามารถประยุกต์ข้อมูลได้จากระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ ภายในกรมทางหลวง อาทิเช่น บัญชีทะเบียนทางหลวงจากระบบ (Roadnet) บัญชีทรัพย์สินทางหลวงจากระบบทรัพย์สินทางหลวง (Road Asset) เป็นต้น และมีการปรับปรุงวิธีการคำนวณปริมาณงานบำรุง เพื่อให้มีการกระจายงบประมาณได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับการทำงานของหน่วยงาน ดังสมการ

$$\text{ค่าบำรุงผิวทาง} = \text{ระยะทางบำรุง} \times \text{Unit Cost} \times [1+(X_1+X_2+\dots+X_n)] \quad (7)$$

โดยที่

- Factor เทียบระยะ 2 ช่องจราจร/ระยะทางจริง เป็นปัจจัยที่เปรียบเทียบระยะทางที่มีผลต่อการดำเนินการของเจ้าหน้าที่ โดยหากมีระยะ 2 ช่องจราจรมากจะส่งผลต่อความลำบากในการบำรุงสายทางสูง



- **Factor ปริมาณการเดินทางรถขนาดใหญ่** เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับสายทางโดยตรง โดยมีสมมติฐานว่ารถขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก รถสิบล้อ รถสิบล้อพ่วง เป็นต้น ทำให้เกิดความเสียหายมากกว่ายานพาหนะประเภทอื่น โดยพื้นที่ที่มีรถขนาดใหญ่สัญจรผ่านเยอะ มีโอกาสที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสายทางมาก และควรได้รับการบำรุงรักษามากกว่าสายทางอื่น
- **Factor ปริมาณการเดินทางรถทุกประเภท** เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบำรุงรักษาทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยที่สายทางที่มีปริมาณจราจรสูงมีโอกาที่จะเกิดความเสียหายต่อสายทาง นอกจากนี้ยังรวมถึงภาระงานของเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบอีกด้วย
- **Factor พื้นที่เขตเมืองที่ทำงานยาก** เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความลำบากในการบริหารการจราจร โดยสายทางที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่ทำงานยาก เช่น สายทางในพื้นที่กรุงเทพฯ ที่เป็นเขตเมืองและมีการสัญจรตลอดเวลา ส่งผลให้ในบางครั้งไม่สามารถดำเนินงานได้ในช่วงเวลากลางวัน ส่งผลให้มีค่าใช้จ่าย อาทิเช่น ค่าล่วงเวลาที่มากกว่าพื้นที่อื่น
- **Factor พื้นที่ฝนชุก** เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการดำเนินงานในพื้นที่เนื่องจากพื้นที่ที่มีปริมาณฝนตกมาก จะส่งผลให้การดำเนินงานอาจไม่เป็นไปตามแผนหรือจำเป็นต้องขยายเวลาออกไป จึงส่งผลกระทบต่อแผนการดำเนินงานและงบประมาณที่ประเมินไว้ เช่น ค่าเช่าเครื่องจักร เป็นต้น รวมไปถึงรูปแบบการดำเนินงานในพื้นที่ เช่น มีงานตัดหญ้า หรือถางป่า งานท่อระบายน้ำที่สูงกว่าพื้นที่อื่น

$$\begin{aligned} \text{ค่าบำรุงงานทรัพย์สินทางหลวง} &= (\text{จำนวนทรัพย์สินทางหลวง} \times \text{Unit Cost}) + & (8) \\ &(\text{ค่าดูแลทรัพย์สินของงานที่ติดประกันผลงาน}) + \\ &(\text{ค่าดูแลทรัพย์สินของงานที่เข้าโครงการฯ}) \end{aligned}$$

โดยที่

- **Factor ค่าดูแลติดประกัน** เป็นงบประมาณสำหรับดูแลรักษาทรัพย์สินบนสายทางที่ติดประกันผลงานอยู่คำนวณได้โดยเท่ากับราคาต่อหน่วยต่อระยะทางจริง
- **Factor ค่าดูแลเข้าโครงการ** เป็นงบประมาณสำหรับดูแลรักษาทรัพย์สินที่เข้าโครงการฯ คำนวณได้โดยคิดราคาต่อหน่วยต่อระยะทางจริง
- **จำนวนทรัพย์สินทางหลวง** เป็นปัจจัยที่นำมาคิดค่าบำรุงทรัพย์สินบนสายทาง โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้



ตารางที่ 2-32 รายการทรัพย์สินทางหลวง

ประเภททรัพย์สิน	รายการทรัพย์สิน	หน่วย
สะพาน/ อุโมงค์	ความยาวรวมน้อยกว่า 20 เมตร	แห่ง
	ความยาวรวมตั้งแต่ 20 เมตรถึง 50 เมตร	แห่ง
	ความยาวรวมมากกว่า 50 เมตร	แห่ง
อำนวยความสะดวก	สะพานลอยคนเดินข้าม	แห่ง
	ไฟสัญญาณจราจร	แห่ง
	ไฟฟ้าแสงสว่าง	ดวง
	ราวกันอันตรายบริเวณทางโค้ง (Guardrail)	เมตร
ระบบระบายน้ำ	ท่อลอดทาง	แห่ง
	ท่อข้างทาง	จำนวนบ่อพัก
	ทางระบายน้ำข้างทาง	เมตร
อำนวยความสะดวก	ศาลาทงหลวง	แห่ง
	จุดพักรถขนาดเล็ก	แห่ง
	จุดกางเตนท์เทศกาล	แห่ง

จะได้ว่า

$$\text{ค่าดำเนินงานบำรุงปกติ} = \text{ค่าบำรุงงานผิวทาง} + \text{ค่าบำรุงทรัพย์สินทางหลวง} \quad (9)$$

เมื่อได้ทำการศึกษากระบวนการการคำนวณปริมาณงาน (Workload) จากคู่มือการคิดค่าปริมาณงาน (Workload) และงานบำรุงปกติ เอกสารโครงการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติโดยศูนย์วิจัยการคมนาคม (Transportation Research Center) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2554 และกระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติในปัจจุบันสามารถสรุปรายละเอียดของสมการ ข้อดี ข้อเสีย และการผนวกแนวคิดร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณปริมาณงานได้ ดังตารางที่ 2-33



ตารางที่ 2-33 การเปรียบเทียบสูตรคำนวณ Workload ของแต่ละหลักการ

แนวคิด	ความใกล้เคียง	ความแตกต่าง	การนำไปปรับใช้
การคิดค่าปริมาณงานบำรุงปกติปี พ.ศ. 2538	1. การใช้ Factors จากปริมาณสินทรัพย์มาเป็นส่วนหลักในการคิด Workload	สูตรการคำนวณ Workload มีการรวมปัจจัยโครงสร้างทาง และปัจจัยภายนอกเป็นส่วนเดียวกัน และการปรับ Factors ด้วยปัจจัยวัสดุ (K_m) ทั้งพจน์	แบบจำลองการคำนวณแบบมาตรฐานมาประยุกต์ใช้ในกรณีที่มีพื้นที่ที่มีความเรียบง่ายและไม่ซับซ้อน เพื่อให้การคำนวณง่ายและรวดเร็ว
โครงการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติ พ.ศ. 2554	2. การใช้ตัวแปรปัจจัยภายนอกเพื่อปรับการคำนวณให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งบประมาณในแต่ละพื้นที่	ปัจจัยวัสดุ (K_m) สามารถที่จะปรับ Factor ได้ชนิดเดียว คือผิวทางและไหล่ทาง มีการแบ่งสัดส่วนการคำนวณเป็นปัจจัยแยกกันได้ชัดเจน มีการนำปัจจัยที่ส่งผลต่อความยากง่ายของการทำงานมาเป็นตัวชี้วัดในการคำนวณ ที่สื่อถึงการดำเนินงานเพิ่มเติมจากปกติ	ข้อมูลที่ถูกประเมินอย่างละเอียดในทุก ๆ ด้านด้วยการทำ Regression Analysis ทำให้ข้อมูลนั้นสามารถสื่อถึงปริมาณงาน ณ พื้นที่นั้น ๆ ได้อย่างแท้จริงเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ
กระบวนการจัดสรรงบประมาณในปัจจุบัน		มีการเพิ่มปัจจัยภายนอกที่สำคัญส่งผลกับความต้องการงบโดยตรง คือ ปัจจัยค่าดูแลติดประกัน และปัจจัยค่าดูแลเข้าโครงการ ๆ รวมถึงการ Normalized ข้อมูล ช่วยให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลจากพื้นที่ต่างๆ ที่มีขนาดหรือปริมาณแตกต่างกันได้อย่างเท่าเทียม ทำให้การเปรียบเทียบปริมาณงานมีประสิทธิภาพ	การนำปัจจัยอื่น ๆ เช่น ลักษณะของพื้นที่ ปริมาณจราจรรถบรรทุกหนัก และจุดพักรถ เป็นต้น มาปรับใช้ในการคำนวณ Workload ช่วยให้งบประมาณสำหรับการบำรุงปกติถูกจัดสรรไปยังพื้นที่ที่มีความต้องการบำรุงรักษาจริง



2.1.3 ศึกษา ทบทวน ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานในกรมทางหลวง รวมถึงระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ที่ปรึกษาได้ศึกษา ทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในกรมทางหลวงตั้งแต่ระดับหมวดทางหลวง แขวงทางหลวง สำนักงานทางหลวง และสำนักบริหารบำรุงทาง โดยที่ผ่านมาที่ปรึกษาได้มีการทบทวนกระบวนการทำงานของระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

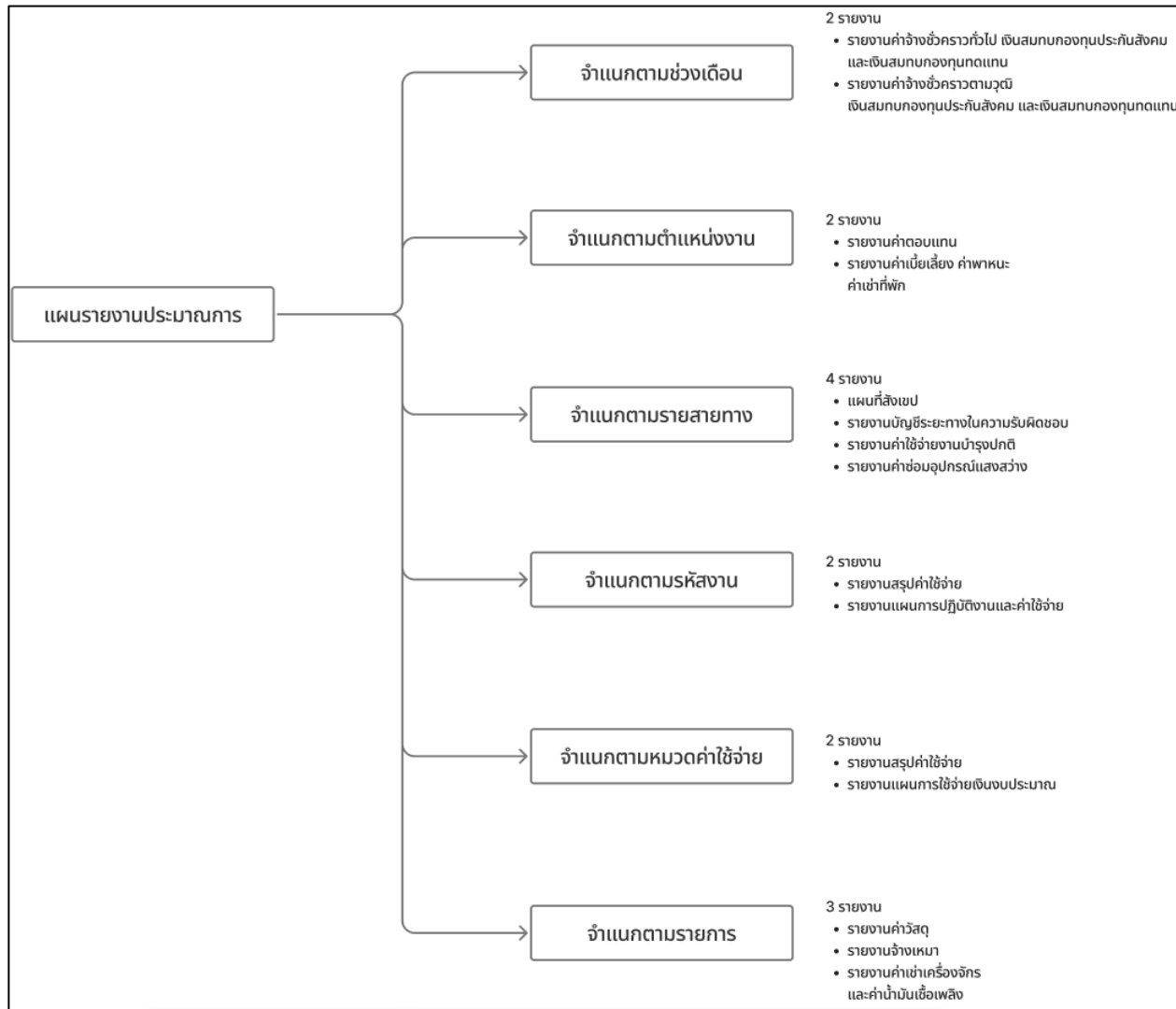
ผลจากการศึกษา ทบทวน ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติ พบว่าขั้นตอนการปฏิบัติมีทั้งหมด 5 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

- (1) การจัดทำแผนรายงบประมาณ
- (2) การจัดสรรงบประมาณ
- (3) การเบิกจ่าย GF
- (4) การเบิก-จ่าย-คืนพัสดุ
- (5) การรายงานผลการปฏิบัติงาน
 - การรายงานผลดำเนินการเอง (ง.4-01) และสรุปผล (ง.4-02)
 - การรายงานผลจ้างเหมา

จากขั้นตอนในข้างต้น แต่ละขั้นตอนมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและปฏิบัติงานแตกต่างกันตามกระบวนการทำงานจริง แต่ละขั้นตอนมีผลการศึกษาและสามารถสรุปเป็นกระบวนการทำงาน (Flow) ดังต่อไปนี้ โดยรายละเอียดของกระบวนการทั้งหมด แสดงดังภาคผนวก ก

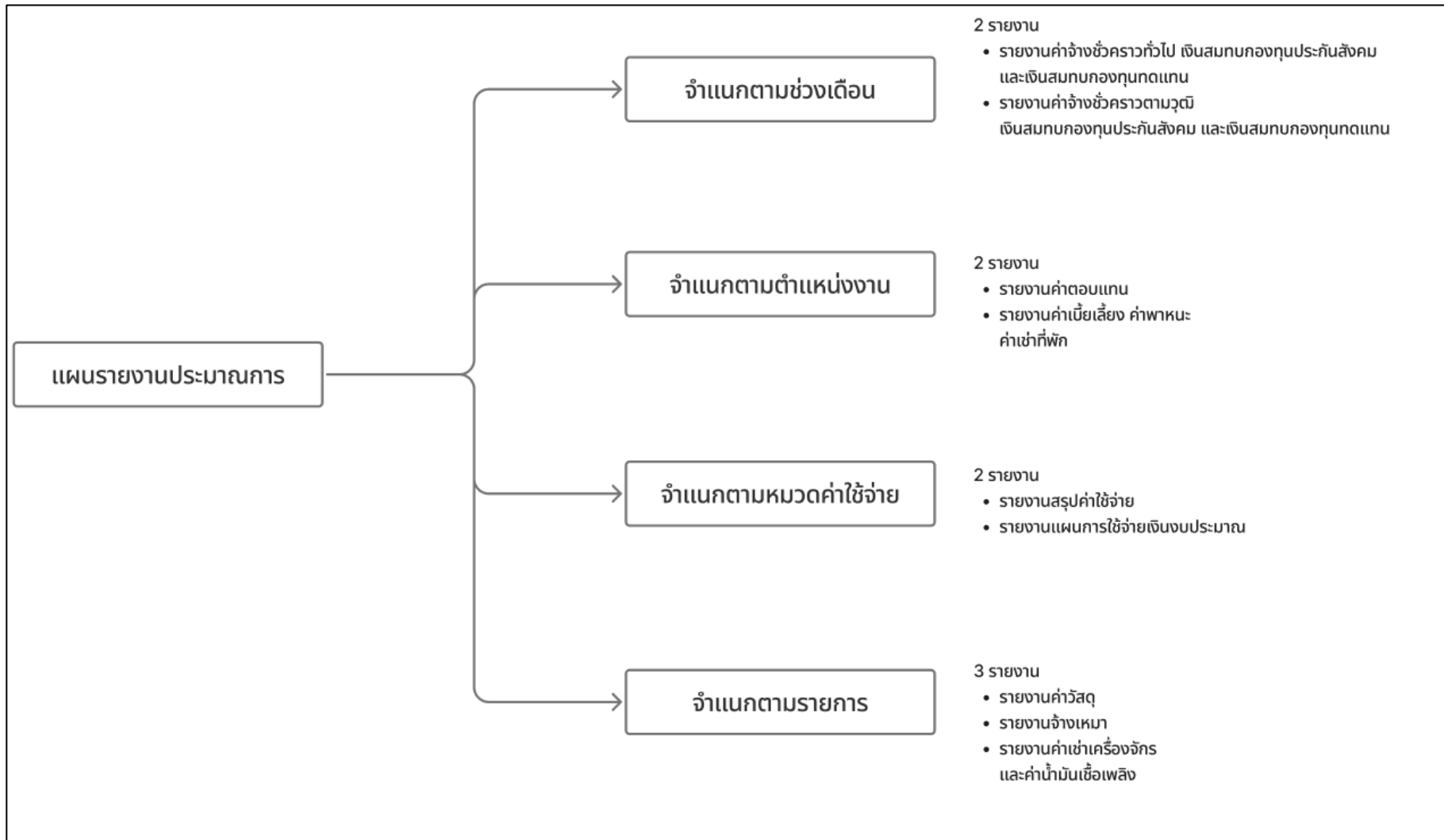
1) การจัดทำแผนรายงบประมาณ

จากการศึกษาเอกสารแผนรายงบประมาณการ กิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงของสำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา) แขวงทางหลวงปราจีนบุรี และแขวงทางหลวงลพบุรี 1 ทั้ง 3 ฉบับพร้อมทั้งศึกษาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) ที่ใช้งานในปัจจุบัน พบว่าแผนรายงบประมาณการของทั้ง 3 ฉบับ สามารถทำการจำแนกกลุ่มข้อมูลสรุปได้ตาม Flow ดังรูปที่ 2-5 ถึงรูปที่ 2-6



รูปที่ 2-5 แผนผังรายงานประมาณการของแขวงทางหลวง จำแนกตามกลุ่มข้อมูล





รูปที่ 2-6 แผนผังรายงานประมาณการของสำนักงานทางหลวง จำแนกตามกลุ่มข้อมูล



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

จากแผนผังรายงานประมาณการโดยจำแนกตามกลุ่มข้อมูลของแขวงทางหลวงและสำนักงานทางหลวง สามารถจำแนกตามกลุ่มข้อมูลได้ทั้งสิ้น 6 กลุ่ม ได้แก่

- (1) รายงานประมาณการจำแนกตามช่วงเวลา
- (2) รายงานประมาณการจำแนกตามตำแหน่งงาน
- (3) รายงานประมาณการจำแนกตามรายสายทาง
- (4) รายงานประมาณการจำแนกตามรหัสงาน
- (5) รายงานประมาณการจำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย
- (6) รายงานประมาณการจำแนกตามรายการต่าง ๆ

ตัวอย่างฟอร์มรายงานของแต่ละกลุ่มข้อมูล แสดงดังรูปที่ 2-7 ถึงรูปที่ 2-12

รายงานประมาณการจำแนกตามช่วงเวลา

รายละเอียดประมาณการค่าจ้างชั่วคราวทั่วไป เงินสมทบกองทุนประกันสังคม และเงินสมทบกองทุนทดแทน ปีงบประมาณ 2568													
ลำดับที่	ประจำเดือน	จำนวนเงิน	อัตราค่าจ้าง/วัน	จำนวนวัน	จำนวนเงินค่าจ้างชั่วคราว	อัตราร้อยละเงินสมทบกองทุนประกันสังคม	เงินสมทบประกันสังคมเดือนละบาท	ปีละบาท	เงินสมทบประกันสังคมทั้งหมด	อัตราร้อยละเงินสมทบกองทุนทดแทน	เงินสมทบกองทุนทดแทนเดือนละบาท	ปีละบาท	รวมเป็นเงิน
1	ลูกจ้างชั่วคราวทั่วไป												
	ตุลาคม 2567	23	377.85	185	1,607,751.75	5.00	434.53	435	80,475.00	0.30	26.07	26	1,693,036.75
	พฤศจิกายน 2567	21	377.85	185	1,467,947.25	5.00	396.76	397	73,445.00	0.30	23.80	24	1,545,832.25
	ธันวาคม 2567	22	377.85	185	1,537,849.50	5.00	415.64	416	76,960.00	0.30	24.94	25	1,619,434.50
	มกราคม 2568	23	377.85	185	1,607,751.75	5.00	434.53	435	80,475.00	0.30	26.07	26	1,693,036.75
	กุมภาพันธ์ 2568	20	377.85	185	1,398,045.00	5.00	377.85	378	69,930.00	0.30	22.67	23	1,472,230.00
	มีนาคม 2568	21	377.85	185	1,467,947.25	5.00	396.76	397	73,445.00	0.30	23.80	24	1,545,832.25
	เมษายน 2568	22	377.85	185	1,537,849.50	5.00	415.64	416	76,960.00	0.30	24.94	25	1,619,434.50
	พฤษภาคม 2568	22	377.85	185	1,537,849.50	5.00	415.64	416	76,960.00	0.30	24.94	25	1,619,434.50
	มิถุนายน 2568	21	377.85	185	1,467,947.25	5.00	396.76	397	73,445.00	0.30	23.80	24	1,545,832.25
	กรกฎาคม 2568	23	377.85	185	1,607,751.75	5.00	434.53	435	80,475.00	0.30	26.07	26	1,693,036.75
	สิงหาคม 2568	21	377.85	185	1,467,947.25	5.00	396.76	397	73,445.00	0.30	23.80	24	1,545,832.25
	กันยายน 2568	22	377.85	185	1,537,849.50	5.00	415.64	416	76,960.00	0.30	24.94	25	1,619,434.50
	รวม				18,244,487.25				912,975.00				19,212,407.25
	ปรับยอด				-		487.25		-			945.00	-
	รวมทั้งสิ้น				18,244,000.00				912,000.00			54,000.00	19,210,000.00

รูปที่ 2-7 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามช่วงเวลา

รายงานประมาณการจำแนกตามตำแหน่งงาน

บัญชีรายละเอียดค่าตอบแทน ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าพาหนะ และค่าเช่าที่พัก งานบำรุงปกติ ปี 2568							
ค่าตอบแทน							
ที่	ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	อัตรา (บาท/ชั่วโมง)	อัตรา (บาท/วัน)	เวลาทำการ	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ผู้อำนวยการระดับต้น/ระดับสูง, เขียวชาญ, อาวุโส	4	50.00	-	25	5,000.00	
2	ระดับชำนาญการพิเศษ, ชำนาญการ, ชำนาญงาน	6	50.00	-	60	18,000.00	
3	ระดับปฏิบัติการ, ปฏิบัติงาน	6	50.00	-	60	18,000.00	
4	ลูกจ้างประจำ, พนักงานราชการ	20	50.00	-	60	60,000.00	
5	ลูกจ้างชั่วคราวทั่วไป	170	50.00	-	60	510,000.00	
	รวม					611,000.00	
	ปรับยอด					-	200.00
	รวมค่าตอบแทนทั้งสิ้น					610,800.00	

รูปที่ 2-8 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามตำแหน่งงาน





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รายงานประมาณการจำแนกตามรายสายทาง

รายละเอียดค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติ ปี 2568															พ.ศ. ๖๑		
ล.ร.	หมวดงาน	งบ	ชื่อกิจกรรม	กม. กม.	ร้อยละของ 2 ของรวม (กม.)	ค่าจ้าง ชั่วคราว	จ้างตามวุฒิ	ค่าตอบแทน	ค่าเบี้ยเลี้ยง	ค่าใช้จ่ายบำรุงปกติ					รวมเป็น (บาท)	คิดเป็น กม. ละ (บาท)	
										ค่าจ้าง ถาวร	ค่าจ้างเหมา	ค่าเช่า เครื่องจักร	ค่าวัสดุ สิ้นเปลือง	ค่าวัสดุ คงเหลือ			
1	0033	0401	จ้าง ปลูกต้นไม้ตาม	284,475	1474,371	39.874	881,357.99		29,876.00	1,813.50	975,070.81	255,500.00	411,306.68	221,120.00	831,012.22	2,946,76	24,388.99
2	0033	0402	ประปาตามทาง ขยาย	169,271	2,184,339	107.472	3,362,761.11		78,888.00	25,641.41	2,666,075.94	462,000.00	489,428.00	1,122,437.33	985,000.00	17,708.12	6,934.03
3	0304	0401	ค่าที่ดิน	124,416	128,323	5.721	124,706.44		4,175.00	1,347.10	141,411.79	34,000.00	23,924.00	59,434.30	30,600.00	4,233.95	349.12
4	0304	0401	ค่าที่ดิน	128,123	147,425	40.377	880,138.39		29,466.00	9,448.52	989,039.50	241,000.00	168,849.00	421,426.09	214,500.00	43,997.27	2,605.10
5	0304	0402	ค่าตอบแทน	167,425	164,840	44.225	964,917.15		32,274.00	10,548.05	1,095,154.64	271,500.00	184,940.00	474,740.10	264,350.00	48,195.29	2,853.37
6	0304	0403	ค่าตอบแทน	165,866	221,222	127.243	2,773,664.63		92,860.00	30,606.10	3,145,195.04	760,000.00	532,154.00	1,328,978.56	686,000.00	136,851.83	8,209.45
7	0319	0100	ค่าตอบแทน	0	0	0	64,422.08		20,912.00	6,847.42	78,294.87	171,000.00	119,920.00	299,020.11	153,900.00	31,226.26	1,488.80
8	0319	0100	ค่าตอบแทน	124,465	244,038	24.950	963,860.44		18,208.00	5,942.07	1,048,214.00	199,500.00	194,500.00	154,200.00	271,976.00	1,609.76	74,518.33
9	0319	0100	ค่าตอบแทน	24,538	184,238	33.634	728,794.78		24,399.00	7,889.42	866,422.20	199,500.00	139,814.00	348,854.87	179,550.00	36,431.75	2,157.14
10	0320	0100	ค่าตอบแทน	26,793	27,050	0.514	11,204.18		375.00	122.83	12,705.06	3,000.00	2,149.00	5,249.96	2,700.00	560.09	33.16
11	0320	0100	ค่าตอบแทน	274,950	674,500	85.740	1,869,397.64		62,586.00	20,493.29	2,119,814.61	512,000.00	358,632.00	895,311.87	460,800.00	93,469.39	5,533.19
12	0320	0100	ค่าตอบแทน	679,500	724,719	6.438	3,403,356.61		4,698.00	1,538.43	3,939,346.61	38,000.00	26,922.00	66,448.92	34,200.00	7,015.24	413.38
13	0320	0100	ค่าตอบแทน	0	0	0	39,340.90		10,671.00	3,500.78	53,412.66	87,000.00	61,263.00	133,007.40	72,000.00	15,963.56	945.21
14	0320	0100	ค่าตอบแทน	27,441	25,786	5.778	112,271.11		3,787.00	1,237.34	127,899.01	35,000.00	21,653.00	53,344.00	27,450.00	5,442.27	334.08
15	0326	0200	ค่าตอบแทน	25,991	43,521	20.946	457,127.15		15,300.00	5,019.05	518,236.01	125,000.00	87,682.00	218,342.00	112,500.00	22,845.80	1,352.11
16	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	284,775.18		8,529.00	2,792.98	288,996.22	69,500.00	47,837.00	121,531.99	42,550.00	12,735.97	714.10
17	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	409,697.48		13,709.00	4,489.12	464,352.73	112,000.00	78,559.00	195,849.47	100,000.00	20,476.38	1,212.56
18	0326	0200	ค่าตอบแทน	15,497	26,488	10.990	29,340.17		8,020.00	2,626.18	27,151.04	63,500.00	45,958.00	114,536.56	58,950.00	11,975.38	709.07
19	0326	0200	ค่าตอบแทน	2,395	19,458	19.471	424,429.12		14,209.00	4,652.81	481,284.57	116,000.00	81,424.00	202,844.00	104,400.00	21,216.80	1,256.26
20	0326	0200	ค่าตอบแทน	294,222	24,460	23.085	953,207.14		18,847.00	5,516.41	975,115.55	137,500.00	240,440.00	323,790.00	15,154.84	1,489.43	74,553.07
21	0326	0200	ค่าตอบแทน	32,442	44,440	12.250	284,580.71		8,820.00	2,822.49	302,311.99	70,000.00	51,155.00	137,851.88	65,900.00	13,324.56	1,897.97
22	0326	0200	ค่าตอบแทน	51,175	53,410	2.216	487,128.56		3,811.00	334.08	518,236.01	15,000.00	9,346.00	22,732.52	11,300.00	2,435.39	144.20
23	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	505,495.59		1,692.00	534.15	573,229.09	13,500.00	9,697.00	23,406.85	12,150.00	2,526.93	149.42
24	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	475,044.11		15,904.00	5,207.67	538,679.81	130,000.00	91,134.00	27,325.28	112,500.00	23,747.01	1,406.97
25	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	37,956.62		1,240.00	456.23	42,020.63	10,000.00	7,109.00	17,486.56	9,900.00	1,852.42	109.68
26	0326	0200	ค่าตอบแทน	1,480	15,857	17.129	373,778.17		12,900.00	4,093.16	423,194.97	102,000.00	71,630.00	178,342.91	91,800.00	18,664.82	1,105.15
27	0326	0200	ค่าตอบแทน	254,734	24,462	0.958	671,139.79		2,247.00	750.40	731,135.19	1,500.00	2,422.00	2,422.00	1,350.00	335.52	19.97
28	0326	0200	ค่าตอบแทน	284,462	43,491	49.495	1,058,892.48		36,120.00	11,827.37	1,223,418.81	295,500.00	296,970.00	516,727.84	333,321.00	3,193.39	3,496,590.49
29	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	1,821.51		3,721.00	563.71	5,006.21	14,000.00	9,844.00	24,481.18	12,150.00	2,570.51	152.20
30	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	2,246.99		75.00	24.85	2,576.67	500.00	434.00	474.32	450.00	113.32	6.71
31	0326	0200	ค่าตอบแทน	0	0	0	161,512.70		4,737.00	1,551.33	166,697.39	38,500.00	27,148.00	67,323.39	34,650.00	7,074.06	418.86
32	0326	0200	ค่าตอบแทน	1,503	30,354	34.580	787,371.53		26,695.00	8,741.19	904,185.18	218,500.00	152,970.00	382,081.33	194,650.00	39,859.83	2,360.12
รวม						836,957	18,244,000.00		610,800.00	200,000.00	20,687,920.00	5,900,000.00	3,500,000.00	8,743,280.00	4,500,000.00	912,000.00	54,000.00
คิดเป็น ส่วนกลาง (สร.)							18,244,000.00		610,800.00	200,000.00	20,687,920.00	5,900,000.00	3,500,000.00	8,743,280.00	4,500,000.00	912,000.00	54,000.00
คิดเป็น ส่วนราชการ																	

รูปที่ 2-9 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามรายสายทาง

รายงานประมาณการจำแนกตามรหัสงาน

สรุปค่าใช้จ่าย งานบำรุงปกติ ปีงบประมาณ 2568									
รหัส / งาน	รวมวัสดุ (วัสดุ-ไฟฟ้า)	รวมค่าแรง ค่าประกันสังคม ค่ากองทุนเกษียณ	ค่าตอบแทน	ค่าเบี้ยเลี้ยง	ค่าเช่าเครื่องจักร	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	ค่าจ้าง จ้างเหมา	รวมเงิน	คิดเป็น ร้อยละ
21100	งานบำรุงรักษาผิวทางหรือไหล่ทาง	13,026,473.20	7,121,860.91	40,000.00	-	3,906,334.54	2,245,214.99	1,000,000.00	27,339,883.64
21200	งานบำรุงรักษา ทางเท้า ทางขึ้น เกาะแก่งถนน และทางจักรยาน	139,334.18	88,415.63	-	-	50,597.46	21,811.42	-	300,158.69
21300	งานระดมรถยนต์ สะพานและโครงสร้าง	339,531.79	288,234.94	-	-	240,744.40	69,292.19	-	937,803.32
21400	งานจัดจราจรและสิ่งอำนวยความสะดวก	9,658,338.11	733,131.35	-	-	412,919.71	138,046.23	-	10,942,435.40
21500	งานปฏิบัติทางหลวง	372,215.12	5,040,053.68	-	-	3,448,730.74	1,658,779.49	4,000,000.00	14,519,779.03
21600	งานสนับสนุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานบำรุงรักษาทางหลวง	652,027.60	5,938,303.49	570,800.00	200,000.00	683,953.15	366,855.68	-	8,411,939.92
รวมทั้งหมด		26,187,920.00	19,210,000.00	610,800.00	200,000.00	8,743,280.00	4,500,000.00	5,000,000.00	62,452,000.00
คิดเป็น %		38.73	30.76	0.98	0.32	14.00	7.21	8.01	100.00

รูปที่ 2-10 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามรหัสงาน

รายงานประมาณการจำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย

สรุปค่าใช้จ่าย งานบำรุงปกติ ปีงบประมาณ 2568						
ลำดับที่	หมวดค่าใช้จ่าย	กันจ่ายที่ แฉงง	กันจ่ายที่ สวมกลาง (สร.)	รวม	%	หมายเหตุ
1	ค่าจ้างชั่วคราว	18,244,000.00	-	18,244,000.00	29.21	
2	ค่าจ้างตามวุฒิ	-	-	-	-	
3	ค่าตอบแทน	610,800.00	-	610,800.00	0.98	
4	ค่าเบี้ยเลี้ยง / ค่าใช้สอย	200,000.00	-	200,000.00	0.32	
5	ค่าวัสดุ	20,687,920.00	-	20,687,920.00	33.13	
6	ค่าจ้างเหมา	5,000,000.00	-	5,000,000.00	8.01	
7	ค่าซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า	3,500,000.00	-	3,500,000.00	5.60	
8	ค่าเช่าเครื่องจักร	8,743,280.00	-	8,743,280.00	14.00	
9	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	4,500,000.00	-	4,500,000.00	7.21	
10	ค่าประกันสังคม	912,000.00	-	912,000.00	1.46	
11	เงินสมทบเข้ากองทุนทดแทน อัตรา 0.30%	54,000.00	-	54,000.00	0.09	
รวม		62,452,000.00	-	62,452,000.00	100.00	

รูปที่ 2-11 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รายงานประมาณการจำแนกตามรายการต่าง ๆ

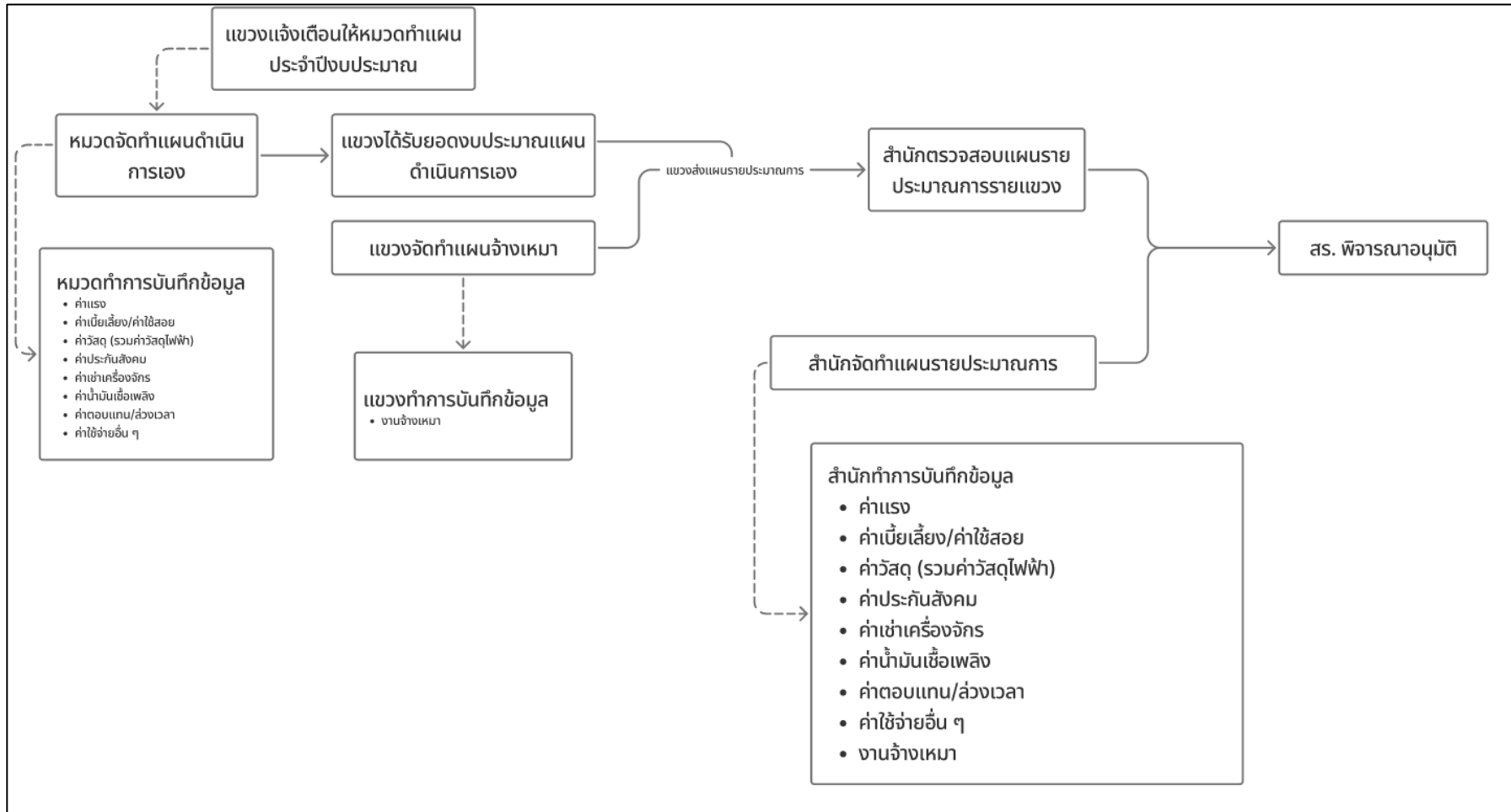
รายละเอียดค่าจ้างเหมา งานบำรุงปกติ ปี 2568			
ที่	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ค่าจ้างเหมา งานจ้างเหมาบำรุงปกติ	5,000,000.00	งานจ้างเหมาบำรุงปกติ ได้แก่ ซ่อมทางผิวแอสฟัลต์, ซ่อมทางผิวคอนกรีต, ซ่อมไหล่ทาง, ตีเส้นจราจร, ปลุกต้นไม้, งานตัดหญ้า, งานเปลี่ยนผ้าป้องกัน และงานอื่นๆ เป็นต้น
	รวมค่าจ้างเหมาทั้งสิ้น	5,000,000.00	

รูปที่ 2-12 ตัวอย่างแผนงานรายประมาณการจำแนกตามรายการต่าง ๆ





ผลการศึกษาและทบทวนกระบวนการจัดทำแผนรายงบประมาณการ สามารถแสดงแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2-13 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการจัดทำแผนรายประมาณการงบบำรุงปกติ



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

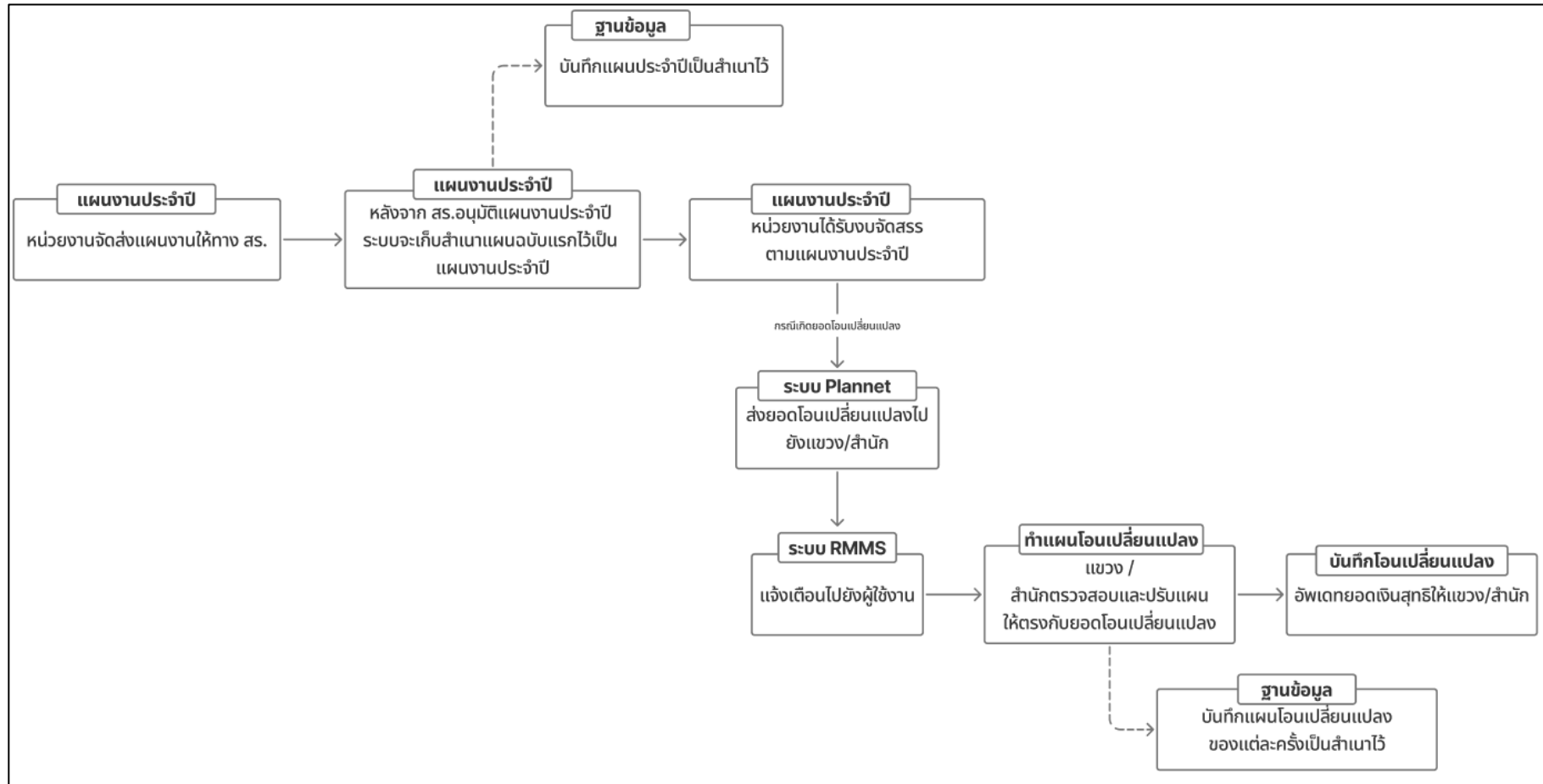
จากแผนผังการไหลของข้อมูลกระบวนการจัดทำแผนรายประมาณการ ในรูปที่ 2-13 เมื่อเริ่มปีงบประมาณถัดไป แขวงจะเริ่มดำเนินการเตรียมจัดทำแผนรายประมาณการรายแขวง โดยแจ้งเวียนไปยังหมวดที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลเพื่อให้หมวดดำเนินการวางแผนปฏิบัติงานสำหรับปีงบประมาณถัดไป ทั้งนี้หมวดจะเป็นผู้บันทึกและจัดเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนงานบำรุงปกติในส่วนของแผนดำเนินการเอง เมื่อหมวดดำเนินการแล้วเสร็จ จะจัดส่งแผนงานให้กับแขวงที่สังกัดดูแล เพื่อให้แขวงได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลแผนงานของหมวดและแขวงดำเนินการจัดทำแผนจ้างเหมาควบคู่กัน เมื่อทั้ง 2 แผนดำเนินการแล้วเสร็จ แขวงมีหน้าที่ในการรวบรวมและตรวจสอบ เพื่อจัดทำแผนรายประมาณการรายแขวง เพื่อส่งต่อไปยังสำนักงานทางหลวงให้พิจารณาเห็นชอบ เพื่อที่ส่งแผนไปยังสำนักบริหารบำรุงทางต่อไป

ในส่วนของแผนรายประมาณการรายสำนักงานทางหลวง สำนักงานทางหลวงได้วางแผนการปฏิบัติงานจัดทำในปีงบประมาณถัดไป โดยจัดเตรียม รวบรวมและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนงานบำรุงปกติ เพื่อจัดทำแผนรายงานประมาณการรายสำนัก และนำส่งไปยังสำนักบริหารบำรุงทางเฉกเช่นเดียวกับแผนรายประมาณการรายแขวง





2) การจัดสรรงบประมาณ



รูปที่ 2-14 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ



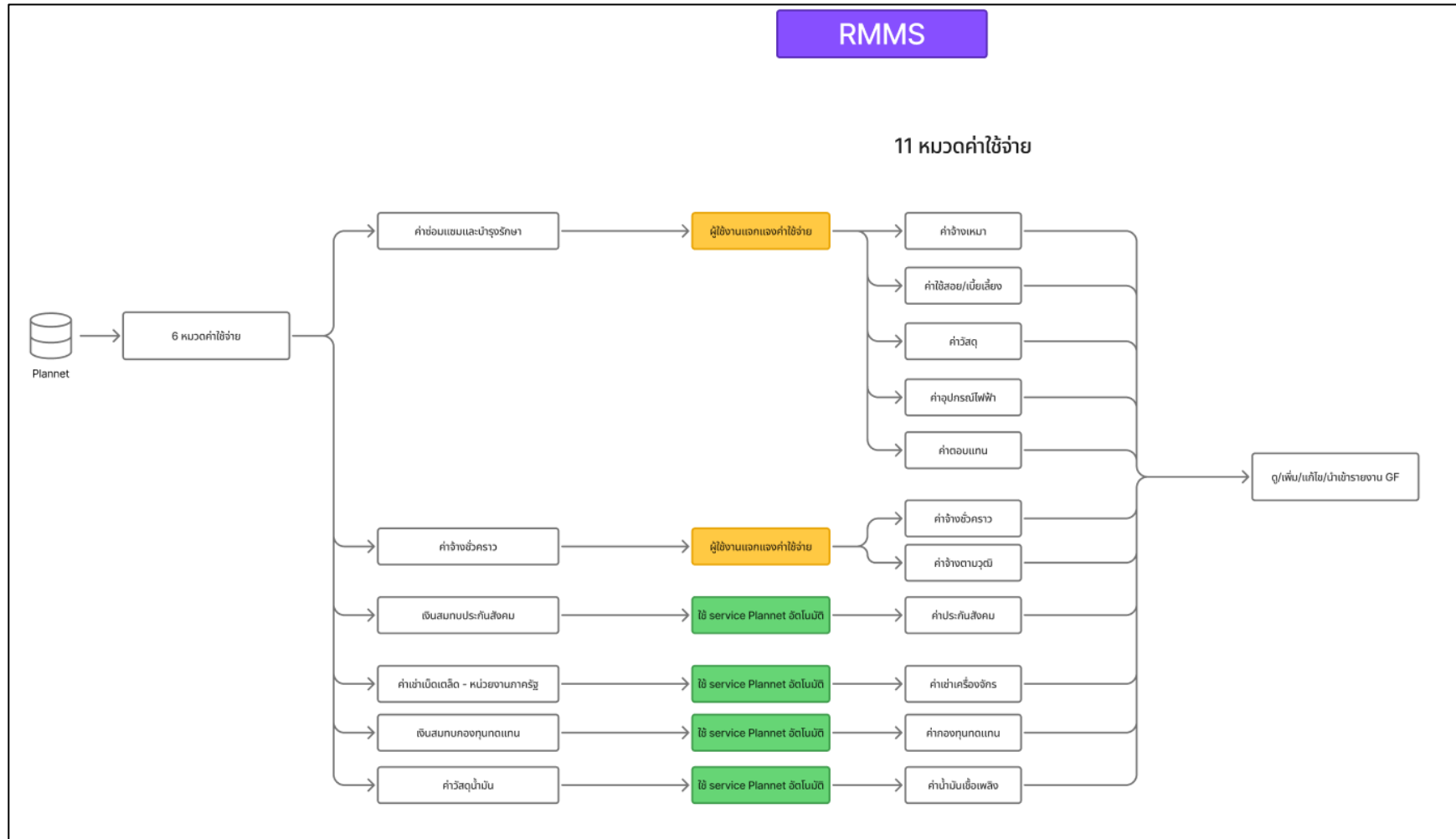
รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

จากแผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติในรูปที่ 2-14 เมื่อแนวทางหลวงและสำนักงานทางหลวงได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปี แล้วระบบจะทำการบันทึกแผนประจำปีฉบับแรกไว้เป็นสำเนาเสมอ ในกรณีมียอดโอนเปลี่ยนแปลงมาจากระบบบันทึกข้อมูลการใช้งบประมาณจากระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet) ระบบ RMMS จะแจ้งเตือน ไปหน่วยงานที่ได้รับยอดโอนเปลี่ยนแปลง เพื่อปรับปรุงแผนโอนเปลี่ยนแปลงให้ตรงตามยอดสุทธิ กรณีแนวทางหลวงได้รับการเปลี่ยนแปลงยอดเงิน แขวงต้องเข้ามาจัดสรรให้กับหน่วยงานได้สังกัดทุกครั้ง เพื่อให้หน่วยงานที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงยอดเงินเข้ามาจัดทำแผนเพิ่มเติม โดยระบบจะเก็บสำเนาการโอนเปลี่ยนแปลงทุกครั้งไว้เป็น Revision เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแผนประจำปีและแผนโอนเปลี่ยนแปลงได้





3) การเบิกจ่าย GF



รูปที่ 2-15 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการเบิกจ่าย GF



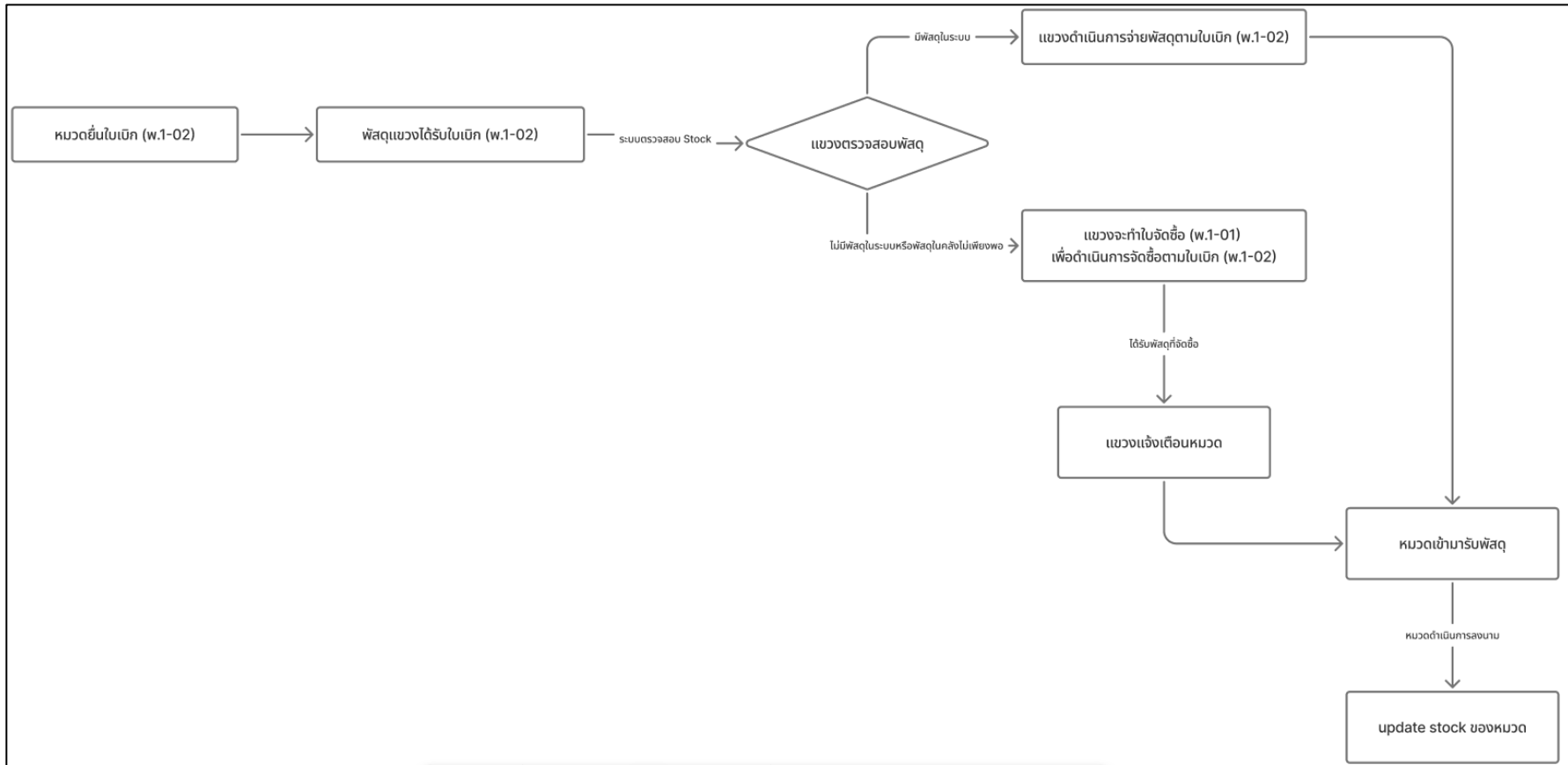
รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

จากแผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการเบิกจ่าย GF ในรูปที่ 2-15 เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกันของการเชื่อมข้อมูลระหว่างระบบกรมบัญชีกลาง (Plannet) ซึ่งมีทั้งหมด 6 หมวดค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา, ค่าจ้างชั่วคราว, เงินสมทบประกันสังคม, ค่าเช่าเบ็ดเตล็ด - หน่วยงานภาครัฐ, เงินสมทบกองทุนทดแทน, และ ค่าวัสดุน้ำมัน และความต้องการของระบบ RMMS ที่ต้องการแบ่งหมวดค่าใช้จ่ายอย่างละเอียดทั้งหมด 11 หมวดค่าใช้จ่ายประกอบด้วย ค่าวัสดุ, ค่าจ้างเหมา, ค่าใช้สอย/เบี่ยงเลี้ยง, ค่าอุปกรณ์ไฟฟ้า, ค่าจ้างชั่วคราว, ค่าจ้างตามวุฒิ, ค่าประกันสังคม, ค่าเช่าเครื่องจักร, ค่ากองทุนทดแทน, และ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบ RMMS จะช่วยอำนวยความสะดวกในการดึงข้อมูลจาก Plannet ในหมวดค่าใช้จ่ายที่ตรงกับความต้องการของระบบบางส่วน เช่น ค่าประกันสังคม, ค่าเช่าเครื่องจักร, ค่ากองทุนทดแทน, และ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ในส่วนของหมวดค่าใช้จ่ายที่เหลือที่ Plannet ไม่ได้แจกแจง ทางผู้ใช้งานระบบ RMMS ต้องแจกแจงหมวดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมเอง ประกอบด้วย ค่าวัสดุ, ค่าจ้างเหมา, ค่าใช้สอย/เบี่ยงเลี้ยง, ค่าอุปกรณ์ไฟฟ้า, ค่าจ้างชั่วคราว, และ ค่าจ้างตามวุฒิ

จากนั้นจึงมาประกอบเป็นรายงานเบิกจ่าย GF เพื่อนำข้อมูลมาใช้งานเปรียบเทียบรายงาน แผนดำเนินการบำรุงปกติ และ ผลปฏิบัติงานของผู้มีส่วนรับผิดชอบ



4) การเบิก-จ่าย-คืนพัสดุ



รูปที่ 2-16 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการเบิก-จ่ายพัสดุ



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

จากแผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการเบิก-จ่ายพัสดุ ในรูปที่ 2-16 เมื่อหมวดจะเริ่มดำเนินการจัดทำงานตามแผนงาน หากพัสดुकงคลังของหมวดมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานของหมวด หมวดจะต้องจัดทำเอกสารใบเบิก-จ่ายพัสดุ (พ.1-02) มาที่แขวง เมื่อพัสดุแขวงได้รับเอกสารใบเบิก (พ.1-02) จะดำเนินการตรวจสอบรายการและจำนวนพัสดุในระบบคลังพัสดุของแขวง ว่ามีรายการพัสดุกงคลังอยู่ในระบบ หรือมีจำนวนเพียงพอต่อการจ่ายให้แก่หมวดหรือไม่ กรณีพัสดุกงคลังไม่เพียงพอ แขวงจะพิจารณาดำเนินการแบบรายงานซื้อ/จ้าง (พ.1-01) เมื่อแขวงได้รับพัสดุที่ได้ดำเนินการจัดซื้อเรียบร้อยแล้ว หรือพัสดุกงคลังมีเพียงพอต่อการจ่ายให้หมวด พักสดุแขวงจะดำเนินการจ่ายพัสดุให้แก่หมวด หลังจากนั้นหมวดเข้ามารับพัสดุที่แขวงเพื่อนำไปซ่อมบำรุงปกติต่อไป

นอกจากการบันทึกการเบิก-จ่ายพัสดุนในระบบ RMMS แล้ว พักสดุแขวงมีการบันทึกข้อมูลผ่านระบบพัสดุกกลาง ซึ่งเป็นระบบที่พัสดุแขวงใช้งานอยู่ในปัจจุบันเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลการเบิก-จ่ายพัสดุต่างๆ อย่างละเอียด ดังรูปที่ 2-17 ถึงรูปที่ 2-19 ประกอบด้วย บัญชีพัสดุ (พ.2-02), บัตรคุมพัสดุ (พ.2-03)



รูปที่ 2-17 หน้าจอระบบพัสดุกกลาง



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

กรมทางหลวง DEPARTMENT OF HIGHWAYS

หน้าแรก รายการวัสดุ วัสดุเบิกจ่ายวัสดุ ยกยอดวัสดุ รายงาน การตั้งค่า คู่มือการใช้งาน

ผู้ปฏิบัติงานพ2-02

เลขที่เอกสาร : 644/60/69/217
วันที่เอกสาร : 13/03/2569
วันที่เบิกจ่าย : 13/03/2569
หน่วยงานที่เบิก : หมวดฯ ท่าอุเทน

ลำดับ	ชื่อวัสดุ	จำนวนที่จ่าย	หมายเหตุ
1	ยาง CMS - 2h [ขนาดจ 200 กก.] [งบบำรุงปกติ]	4	477608,609,610,611
2	ยาง CRS - 2 [ขนาดจ 200 กก.] [งบบำรุงปกติ]	1	477632
3	ยาง CSS - 1h [ขนาดจ 200 กก.] [งบบำรุงปกติ]	2	477636,639
4	ยาง CSS - 1 [ขนาดจ 200 กก.] [งบบำรุงปกติ]	2	054988,932

รูปที่ 2-18 หน้าจอระบบพัสดุกลางสำหรับผู้ปฏิบัติงาน พ.2-02 เอกสารเบิก

กรมทางหลวง DEPARTMENT OF HIGHWAYS

หน้าแรก รายการวัสดุ วัสดุเบิกจ่ายวัสดุ ยกยอดวัสดุ รายงาน การตั้งค่า คู่มือการใช้งาน

ผู้ปฏิบัติงานพ2-02

ประจำเดือนงบประมาณ : 2567
ประเภทงบ : งบบำรุงปกติ
ประเภทวัสดุ : วัสดุสำนักงาน
ชื่อวัสดุ :

ค้นหา พิมพ์รายงาน <<< พิมพ์รายการในหน้า >>>

*** รายการวัสดุที่เห็นสีแดง เกิดจากรายงานบัญชีวัสดุ (พ.2-02) และ รายงานพัสดุคงเหลือ (พ.2-03) ไม่ตรงกัน กรุณาปรับแก้ไขใต้อัตโนมัติ >>> คลิก <<<

ลำดับ	รายการวัสดุ	ยอดคงเหลือ 1/10/2566	รับ	จ่าย	คงเหลือ	ดู
งบบำรุงปกติ						
งบบำรุงปกติ - วัสดุสำนักงาน						
1	USB Hub	0	2	2	0	ดู
2	กบเหลาดินสอ [แบบตั้งโต๊ะ]	0	2	2	0	ดู
3	กระดาษไวท์บอร์ด [ขนาด 30x40 ซม.]	0	2	2	0	ดู
4	กระดาษไวท์บอร์ด [ขนาด 80x120 ซม.]	0	1	1	0	ดู
5	กระดาษกราฟสีขาว (ม) [ขนาด A4]	0	10	10	0	ดู
6	กระดาษกราฟสี (ม) [ขนาด 2 ไร่]	0	44	44	0	ดู

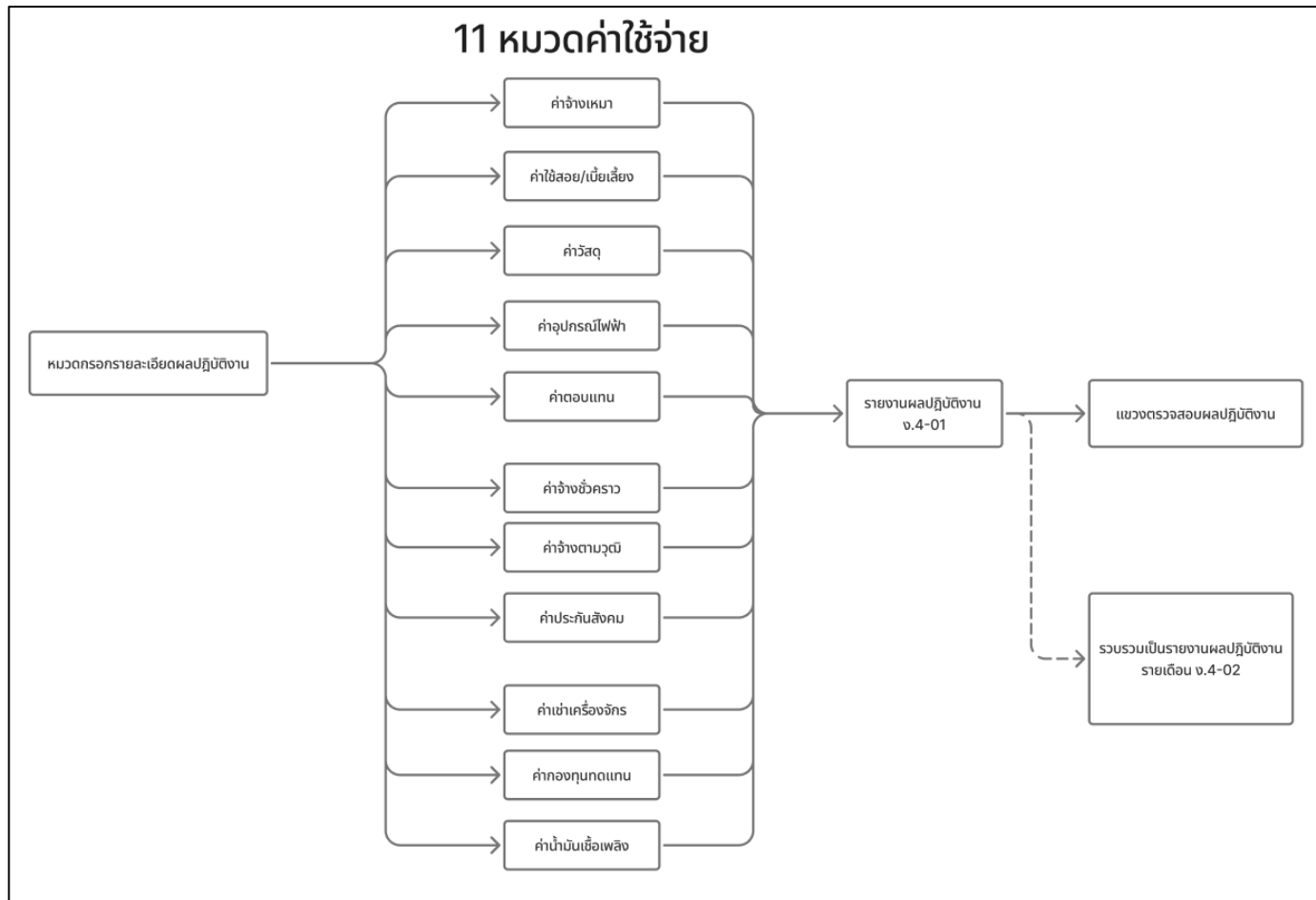
รูปที่ 2-19 หน้าจอระบบพัสดุกลางสำหรับผู้ปฏิบัติงาน พ.2-03 บัตรคุมพัสดุ





5) การรายงานผลการปฏิบัติงาน

- รายงานผลดำเนินการเอง



รูปที่ 2-20 แผนผังการไหลของข้อมูล กระบวนการรายงานผลปฏิบัติงาน ง.4-01 และการสรุปผล ง.4-02



ในส่วนบทบาทของแนวทางหลวง จะเป็นผู้รับผิดชอบในส่วนของการรายงานผลปฏิบัติงานจ้างเหมา ดังรูปที่ 2-22 เมื่อแนวทางหลวงต้องการรายงานผลปฏิบัติงานจ้างเหมา แนวทางหลวงจะกรอกข้อมูลรายละเอียดสายทาง ข้อมูลสัญญาจ้าง และงบประมาณที่ใช้เพื่อบันทึกผลงานจ้างเหมาในระบบ

2.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการคิดปริมาณงาน (Workload) และระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อนำไปวิเคราะห์แนวทางในการพัฒนา โดยจะต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

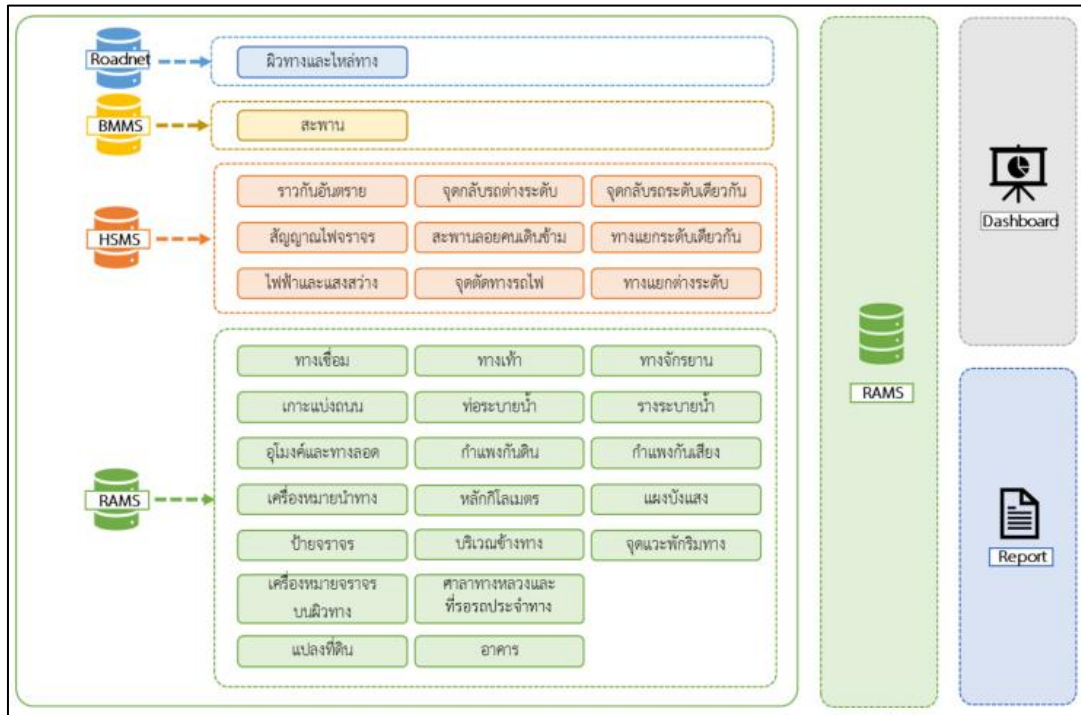
2.2.1 ข้อมูลต่าง ๆ จากระบบภายในกรมทางหลวง ได้แก่

1) ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Road Asset Management System)

ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง เป็นระบบสารสนเทศกลางที่จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวม จัดเก็บ และบริหารข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงอย่างบูรณาการ ครอบคลุมสินทรัพย์ประเภทต่าง ๆ เช่น ผิวทาง, สะพาน, ระบบระบายน้ำ, ป้ายจราจร และสิ่งอำนวยความสะดวก

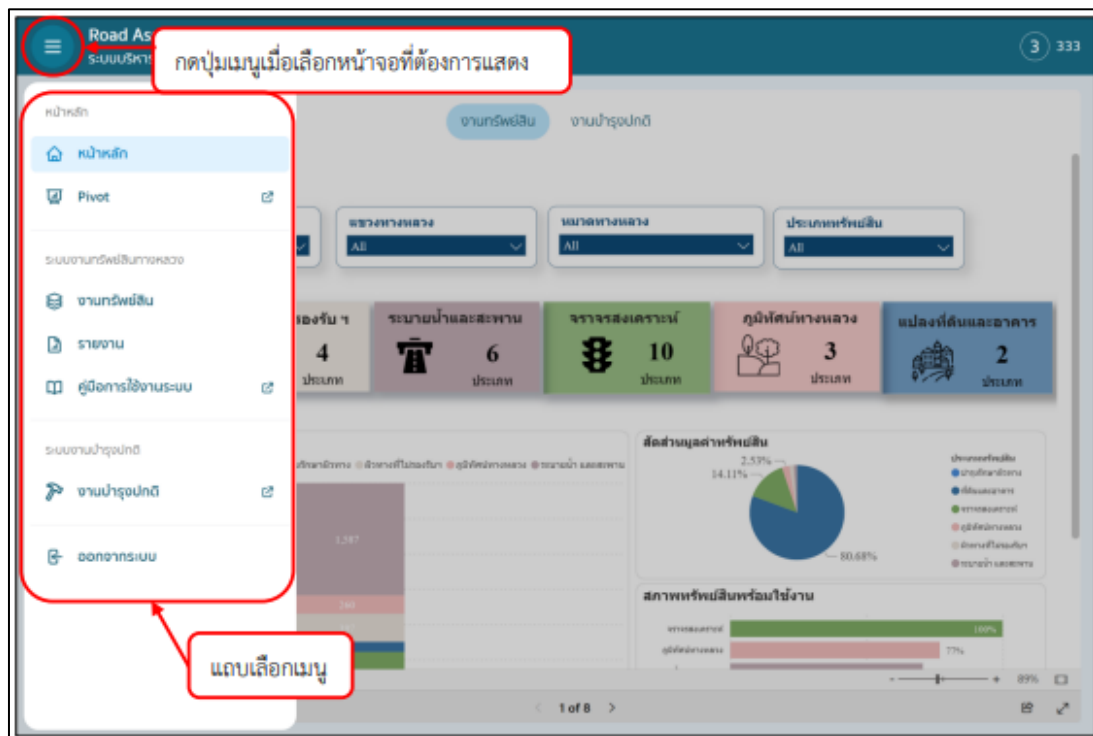
- โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบ

- การไหลของข้อมูล ระบบเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งภาคสนามเข้าสู่ฐานข้อมูลกลาง ผ่านกระบวนการตรวจสอบและยืนยันผลก่อนเผยแพร่ใน Dashboard รวมทั้งภายในระบบมีการเชื่อมโยงจากระบบ Roadnet, BMMS, HSMS แสดงดังรูปที่ 2-23



รูปที่ 2-23 การไหลของข้อมูลของระบบ RAMS

- เมนูหลัก (Main Menu) มีเมนู Dashboard, ทรรศน์สิน, รายงานงานบำรุงปกติ และคู่มือ เป็นต้น ในส่วนเมนู Pivot ใช้งานสำหรับผู้มีสิทธิ์เข้าถึง Power BI เพื่อวิเคราะห์เชิงลึก (Pivot Table / Graph)



รูปที่ 2-24 เมนูการใช้งานบนระบบ



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

- หน้าหลัก (Dashboard) แสดงภาพรวมทรัพย์สินทางหลวงด้วยกราฟ และแผนที่ GIS



รูปที่ 2-25 หน้า Dashboard หลัก

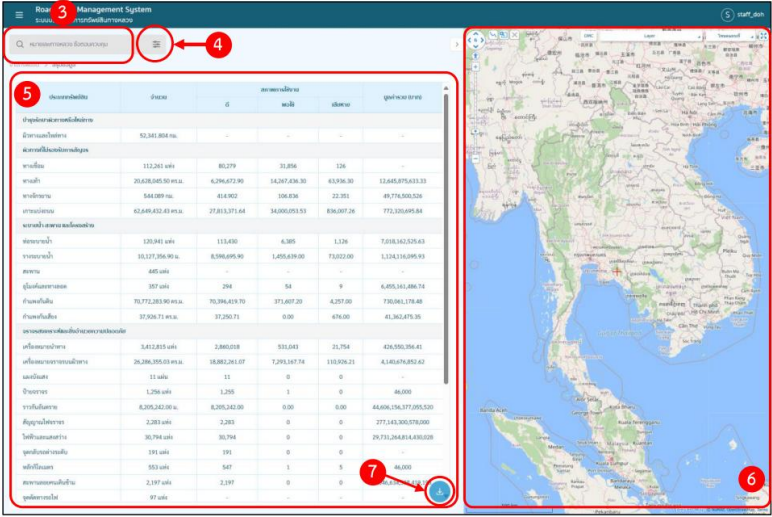
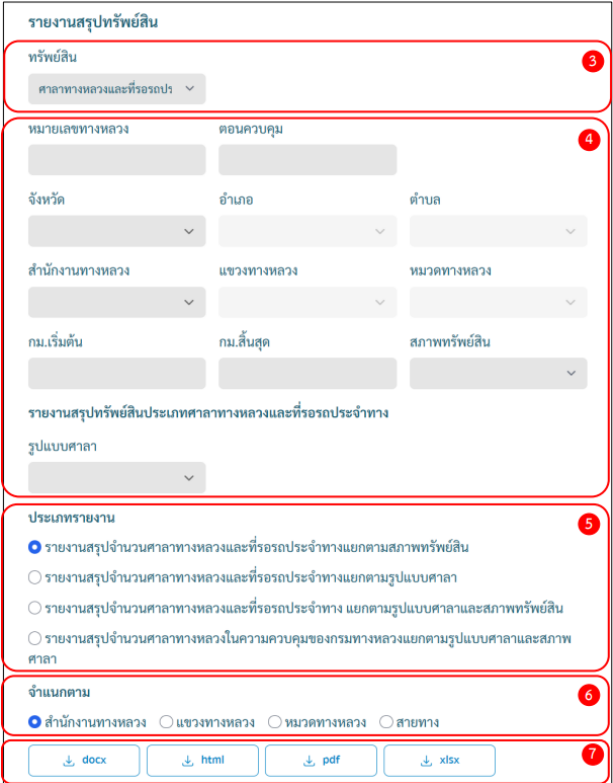


รูปที่ 2-26 หน้า Dashboard รายทรัพย์สิน






ตารางที่ 2-34 ฟังก์ชันหลักของระบบ RAMS

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
<p>1. งานทรัพย์สิน (Asset Management)</p>	<p>แสดงข้อมูลทรัพย์สินทั้งหมดของทางหลวง เช่น ผิวทาง ไหล่ทาง สะพาน ทางเท้า ป้ายจราจร ฯลฯ ผู้ใช้สามารถค้นหา เพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลได้ พร้อมการตรวจสอบสถานะข้อมูล (ร่าง รอตตรวจสอบ ยืนยันแล้ว)</p> 
<p>2. รายงาน (Reports)</p>	<p>สามารถส่งออกรายงานสรุป Export ข้อมูลเป็น Excel หรือ Shapefile รวมถึง พิมพ์แผนที่ทางหลวงได้</p> 



ตารางที่ 2-34 ฟังก์ชันหลักของระบบ RAMS (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
3. คู่มือการใช้งาน (Manual Access)	แสดงลิงก์ไปยัง Google Drive สำหรับดาวน์โหลดคู่มือ หรือ เอกสารประกอบ การใช้งานเพิ่มเติม 

- **หลักการทำงานโดยรวม**
 - การจัดการสิทธิ์ผู้ใช้ จำแนกสิทธิ์ตามบทบาท (Admin / Operator / Viewer)
 - การตรวจสอบข้อมูล ข้อมูลใหม่จะผ่านขั้นตอน “รอตรวจสอบ ยืนยันผล” เพื่อควบคุมคุณภาพ
 - การเชื่อมโยงข้อมูล GIS ทุกทรัพย์สินถูกระบุตำแหน่ง Lat/Long บนแผนที่
 - การสำรองข้อมูล ระบบรองรับการส่งออกข้อมูลเพื่อ Backup รายเดือน
- **บทบาทของ RAMS ต่อการพัฒนาวิธีคิด Workload**
 - เป็นฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง (Asset Inventory Base) RAMS รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS) และเชิงปริมาณของทรัพย์สินทางหลวงทั้งหมด เช่น ความยาวสายทาง (km) พื้นที่ผิวทาง (m²) จำนวนป้าย รวากันอันตราย หลักนำทาง ไฟฟ้าแสงสว่าง จำนวนสะพาน ทางลอด ท่อระบายน้ำ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ คือ “ตัวตั้ง” สำหรับคำนวณปริมาณงาน (Workload) ของหน่วยงาน
 - สนับสนุนการจำแนกประเภทและสภาพของทรัพย์สิน (Asset Classification & Condition Rating) ระบบ RAMS มีฟังก์ชันในการบันทึก สภาพทรัพย์สิน (Condition Data) เช่น IRI (ความขรุขระผิวทาง) Crack / Rutting / Pothole ความเสียหายของไฟแสงสว่าง ป้าย และรวากันอันตราย ทำให้การคำนวณ Workload สามารถเชื่อมโยงกับระดับความเสียหายจริง
 - รองรับการวิเคราะห์เชิงสถิติและพื้นที่ (Analytical & Spatial Analysis) RAMS มีข้อมูลเชิง GIS ที่ผูกกับแต่ละสินทรัพย์ ทำให้สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อ คำนวณระยะทางบำรุง (km/เขตทาง) วิเคราะห์ปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ความชื้น ปริมาณฝน ความชัน ทำ Heatmap หรือ Buffer Analysis เพื่อจัดลำดับความสำคัญงานบำรุง



ตารางที่ 2-35 ขั้นตอนที่ RAMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ลำดับ	ขั้นตอน	บทบาทของระบบ RAMS	ผลลัพธ์
1	รวบรวมข้อมูลทรัพย์สิน	ใช้ข้อมูลความยาว พื้นที่ และจำนวน สินทรัพย์จากฐาน RAMS	ได้ฐานข้อมูลมาตรฐานและครบทุกพื้นที่
2	จัดหมวดหมู่ประเภท ทรัพย์สิน	แยกสินทรัพย์ตามหมวดงานบำรุง	ใช้สร้างกลุ่มตัวอย่างการคำนวณ Workload
3	วิเคราะห์สภาพ และค่าความเสียหาย	ใช้ข้อมูลจาก RAMS (IRI, Defect Type, Severity)	กำหนดตัวแปรถ่วงน้ำหนัก (Weight Factor)
4	เทียบกับข้อมูล RMMS	เชื่อมข้อมูลภาระงานจริงและปริมาณ งบประมาณ	สร้างโมเดล Workload = f(Asset, Condition, Activity)
5	สร้างสูตร สมการเชิง ประจักษ์	ใช้ข้อมูลหลายปีจาก RAMS เพื่อทำ Regression	ได้สมการ “ปริมาณงานต่อหน่วยทรัพย์สิน”

2) ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance Management System)

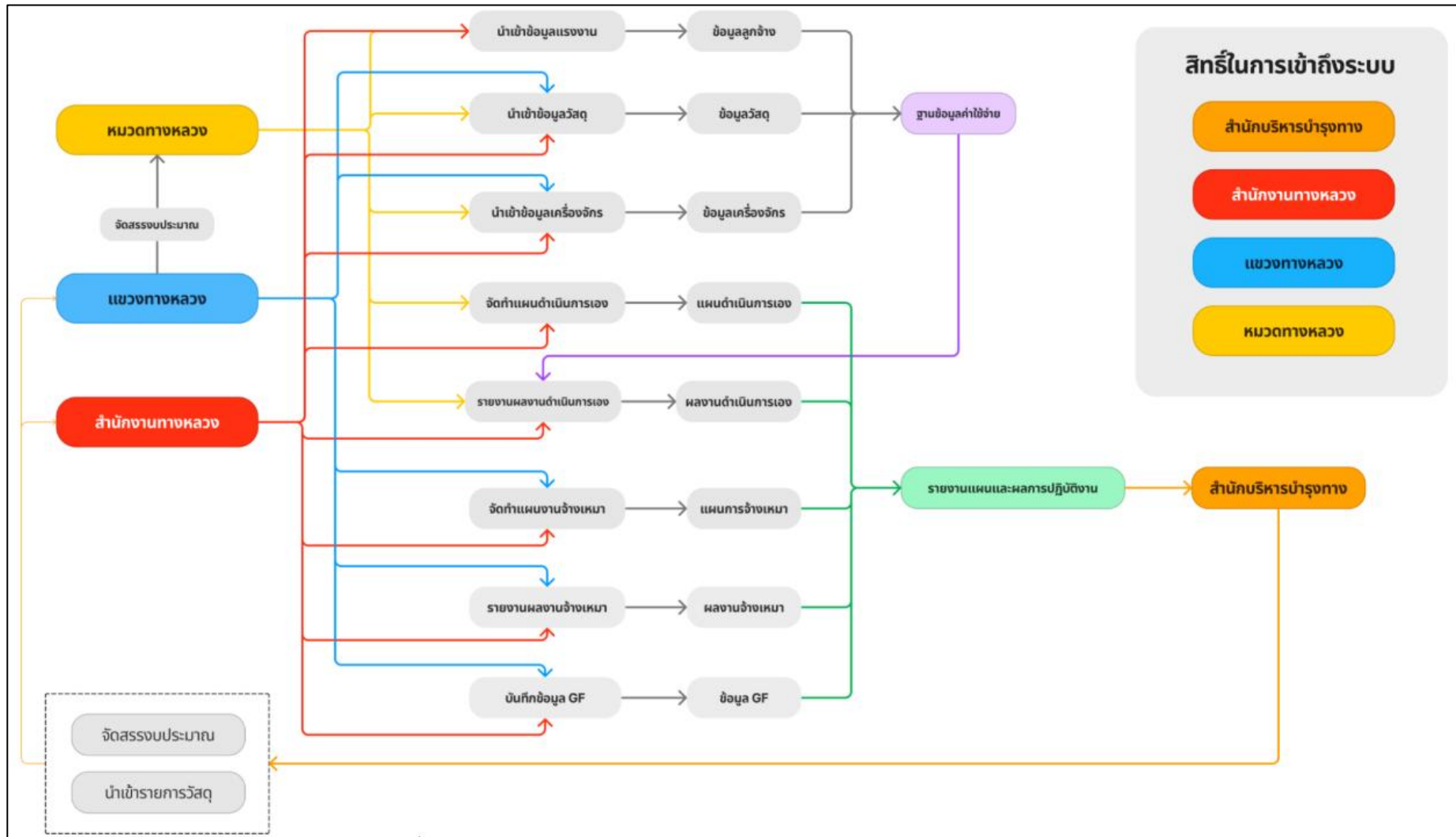
ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ เป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับการบริหารงานบำรุงของกรมทางหลวง โดยเชื่อมโยงการทำงานของสำนักบริหารบำรุงทาง หมวดทางหลวง สำนักงานทางหลวง และแขวงทางหลวง เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวางแผน การบันทึกผล การเบิกจ่าย ไปจนถึงการวิเคราะห์ภาระงานและประสิทธิภาพการดำเนินงาน ทำให้ผู้บริหารสามารถใช้ข้อมูลจากระบบเป็นฐานในการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์และปรับปรุงเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

● การใช้งานในทุกระดับของหน่วยงาน

ระบบ RMMS ถูกออกแบบให้รองรับการใช้งานแบบหลายระดับ เพื่อเชื่อมโยงการปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ได้แก่

- **สำนักบริหารบำรุงทาง** กำหนดนโยบาย กรอบงบประมาณ และตัวชี้วัดผล การบำรุง ตรวจสอบความก้าวหน้ารวมของประเทศผ่าน Dashboard กลาง
- **สำนักงานทางหลวง** ตรวจสอบและอนุมัติแผนงานบำรุงของแขวงทางหลวง ในพื้นที่ พร้อมรายงานสถานะเบิกจ่ายและผลดำเนินงาน
- **แขวงทางหลวง** จัดทำแผนงานบำรุง แก้ไข ปรับปรุง และรายงานผลประจำเดือน ผ่านระบบ รวมถึงควบคุมงานจ้างเหมาและงานที่ดำเนินการเอง
- **หมวดทางหลวง** บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานจริง เช่น ปริมาณงาน พัสดุ เครื่องจักร และแรงงาน พร้อมแนบรูปภาพและพิกัด GPS แบบเรียลไทม์





รูปที่ 2-27 กระบวนการทำงานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (Flow chart)





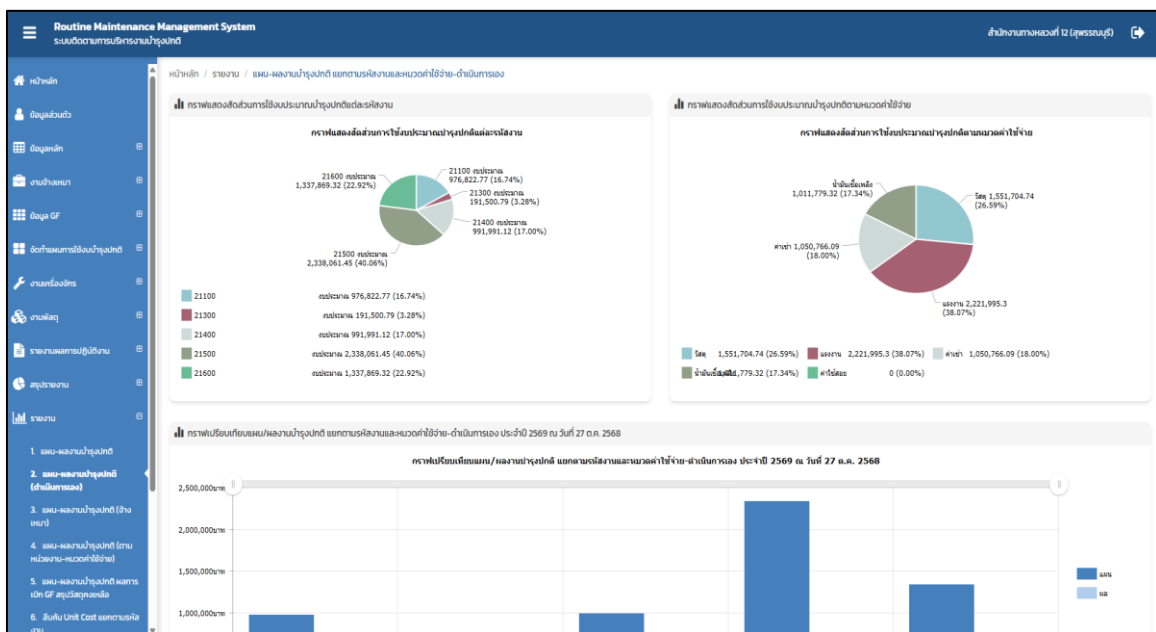
● การติดตามการเบิกจ่ายและการคำนวณปริมาณงาน (Workload)

ระบบ RMMS มีฟังก์ชันการเชื่อมโยงกับระบบงบประมาณ เพื่อใช้ข้อมูลด้านการเบิกจ่ายเป็นฐานในการคิดภาระงาน (Workload) ของแต่ละหน่วยงาน โดยหลักการ คือ

- ระบบบันทึก ปริมาณงานจริงและงบประมาณที่ใช้จ่าย ในแต่ละกิจกรรม เช่น งานบำรุงผิวทาง งานระบายน้ำ งานตัดหญ้า ฯลฯ
- สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง “งบประมาณที่เบิกจ่ายจริง” กับ “ปริมาณงานที่ดำเนินการได้จริง (Output)”
- ใช้ข้อมูลดังกล่าวสร้างตัวชี้วัดปริมาณงานสำหรับการประเมินประสิทธิภาพการบริหารงบประมาณและทรัพยากรของแต่ละแขวง/หมวด

● การรายงานแผน-ผล และการบริหารงานจ้างเหมา

ระบบ RMMS มีโมดูลรายงานผลแบบ แผน-ผล ที่รองรับทั้งงานที่ดำเนินการเองโดยหน่วยงาน และงานที่จ้างผู้รับจ้างภายนอก โดยระบบจะเปรียบเทียบปริมาณงานตามแผนที่ได้รับจัดสรรกับผลดำเนินการจริง มีการแสดงผลในรูปแบบ Dashboard ตารางสรุปแผนที่ GIS และมีการเชื่อมโยงข้อมูลสัญญาจ้าง เหลืองงบประมาณ และความคืบหน้ารายเดือน ทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง เจริญปริมาณ (Progress) และ เจริญงบประมาณ (Financial Performance) รวมถึงใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการกำหนด Workload ต่อหน่วยงานในปีงบประมาณถัดไป



รูปที่ 2-28 แผน-ผล งานบำรุงปกติแบบดำเนินการเอง



ตารางที่ 2-36 องค์ประกอบหลักของระบบ RMMS

ลำดับ	หมวด	รายละเอียด
1	ระบบผู้ใช้ (User System)	ระบบกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ตามระดับ ได้แก่ สำนักบริหารบำรุงทาง หมวดทางหลวง สำนักงานทางหลวง และแขวงทางหลวง โดยสิทธิ์การเข้าถึงจะจำกัดตามระดับการปฏิบัติงาน
2	ระบบข้อมูลพื้นฐาน (Master Data)	เก็บข้อมูลพื้นฐานของสายทาง เขตการทาง และรหัสกิจกรรม บำรุงตามมาตรฐานกรมทางหลวง เช่น รหัสงาน 21111-21660
3	ระบบแผนงาน (Planning Module)	ใช้สำหรับกำหนดและอนุมัติแผนงานบำรุงประจำปีของแต่ละหน่วยงาน เช่น กำหนดช่วงเวลา พื้นที่ และงบประมาณ
4	ระบบบันทึกผลการดำเนินงาน (Work Progress Module)	เจ้าหน้าที่สามารถบันทึกผลการดำเนินงานแต่ละวัน เช่น ปริมาณงานที่ทำ สภาพอากาศ หรือหมายเหตุประกอบ
5	ระบบติดตามและตรวจสอบ (Monitoring & Validation)	แสดงสถานะของงานทั้งหมด พร้อมรายงานผลการดำเนินงาน เทียบกับแผน และสามารถแนบรูปถ่ายก่อน-หลังดำเนินการ
6	ระบบรายงาน (Reporting Module)	ผู้ใช้สามารถเรียกรายงานสรุปผลรายหน่วย/รายจังหวัด/รายภาคได้ในรูปแบบตารางหรือกราฟ
7	ระบบแผนที่ GIS (Map Module)	แสดงข้อมูลตำแหน่งงานบำรุงบนแผนที่ โดยเชื่อมโยงกับพิกัด GIS ของสายทาง
8	8. ระบบจัดการไฟล์แนบ (File Upload/Attachment)	ใช้แนบไฟล์เอกสาร ภาพถ่าย หรือรายงาน PDF เพื่อประกอบการตรวจสอบ

ตารางที่ 2-37 ขั้นตอนที่ RMMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ขั้นตอน	บทบาทของระบบ RMMS	ผลลัพธ์
บันทึกข้อมูลการดำเนินงานบำรุงจริง (Actual Work Data)	RMMS เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น พื้นที่ตัดหญ้า (ตร.ม.) ปะช่อมิวนทาง (ตร.ม.)	ได้ปริมาณงานจริงรายวัน/รายเดือน เพื่อเทียบกับแผนงาน และใช้เป็นฐาน Workload
ระบุประเภทกิจกรรม (Activity Classification)	ทุกการบำรุงผูกกับ “รหัสงานบำรุง” ตามมาตรฐาน (21100-21600)	ทำให้สามารถรวมข้อมูลต่อหมวดงาน เพื่อวิเคราะห์ภาระรวมของแต่ละประเภท
เก็บข้อมูลทรัพยากรที่ใช้ (Resource Tracking)	ผู้ปฏิบัติงานกรอกจำนวนแรงงาน เครื่องจักร พัสตุ และชั่วโมงการทำงาน ในแต่ละกิจกรรม	ใช้คำนวณ “Workload / คน” หรือ “Workload / หน่วยเครื่องจักร”
วิเคราะห์ผลเทียบแผน (Performance Comparison)	ระบบคำนวณ % ความก้าวหน้า และความเบี่ยงเบนระหว่างแผนกับผลจริง	ใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดสรรงบประมาณและศักยภาพการทำงาน
สร้างฐานข้อมูลเชิงสถิติ (Work History Database)	ระบบสะสมข้อมูลหลายปีในรูปแบบ Time Series	ใช้วิเคราะห์แนวโน้มปริมาณงาน และสร้างสมการ Workload ระยะยาว



3) ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน (Highway Safety Management System)

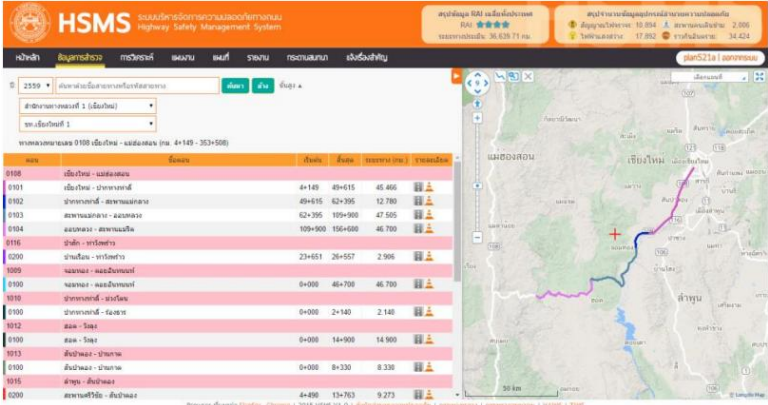
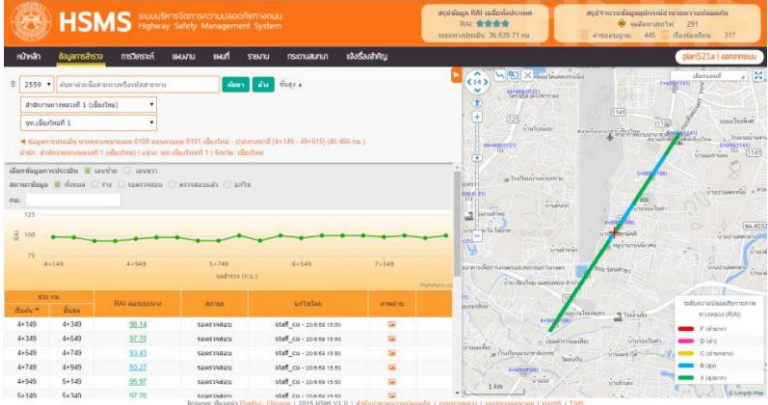
ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน เป็นระบบสารสนเทศกลางของกรมทางหลวง เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัยทางถนนแบบบูรณาการ ครอบคลุม ตั้งแต่การสำรวจ วิเคราะห์ วางแผน ไปจนถึงการติดตามผลโครงการปรับปรุงความปลอดภัย แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ส่วนหลัก ได้แก่

- (1) ข้อมูลการสำรวจ (Survey Data) แสดงข้อมูลสภาพทางกายภาพ และอุปกรณ์ ความปลอดภัยของสายทางทั่วประเทศ
- (2) การวิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์ความปลอดภัยของสายทางจากข้อมูลจราจร อุบัติเหตุ และสภาพกายภาพ เพื่อระบุสายทางที่ควรได้รับการปรับปรุง
- (3) แผนงาน (Planning) จัดทำแผนงานงบประมาณด้านความปลอดภัย ทั้งแบบแผน บรรทัดเดียว และแผน 27 ช่อง
- (4) แผนที่ (Map) แสดงข้อมูลสายทาง อุปกรณ์ และระดับความปลอดภัย (RAI) บนแผนที่
- (5) รายงาน (Report) ออกรายงานอุปกรณ์และดัชนีความปลอดภัยในรูปแบบ PDF หรือ Excel
- (6) กระดานสนทนา (Forum) พื้นที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสอบถามปัญหา
- (7) แจ้งเรื่องสำคัญ (Notice) แสดงข่าวสารและไฟล์ประกาศสำคัญจากส่วนกลาง



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
 โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
 (Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-38 ฟังก์ชันหลักของระบบ HSMS

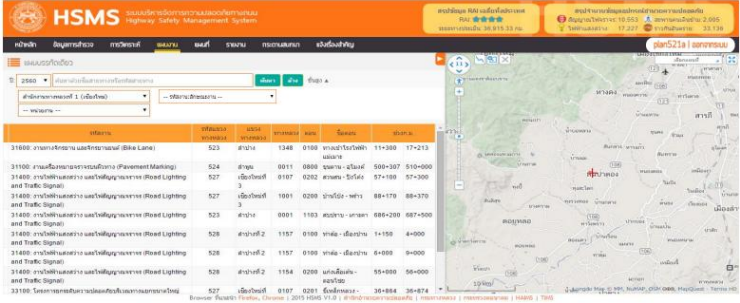
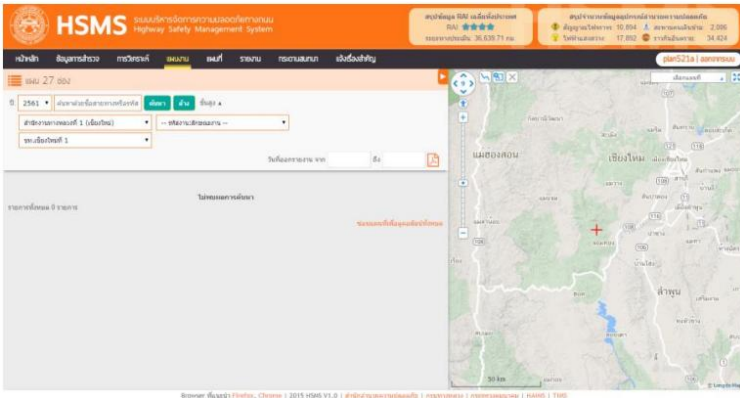
ฟังก์ชัน	รายละเอียด
1. ข้อมูลการสำรวจ (Survey Data)	<p>ระบบสามารถค้นหา ดู และแก้ไขข้อมูลสายทาง รวมถึงแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนที่ โดยใช้เส้นสีตามตอนควบคุม นอกจากนี้ยังมีส่วนของ “อุปกรณ์อำนวยความสะดวก (Safety Facilities)” เช่น สัญญาณไฟจราจร ไฟฟ้าแสงสว่าง ราวกันอันตราย สะพานคนเดิน จุกกลับรถ ฯลฯ</p>  





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-38 ฟังก์ชันหลักของระบบ HSMS (ต่อ)

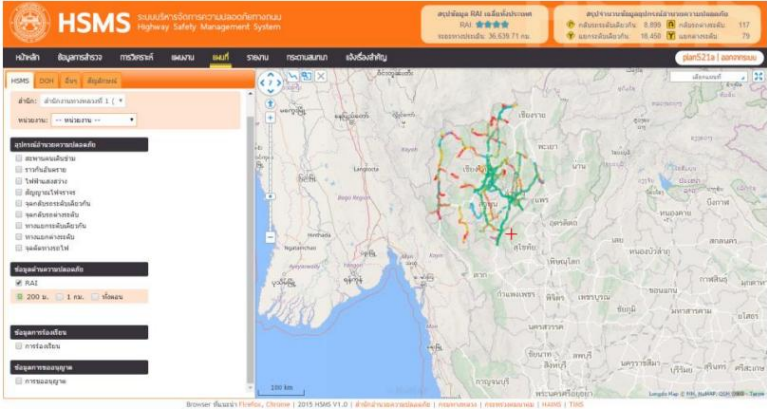
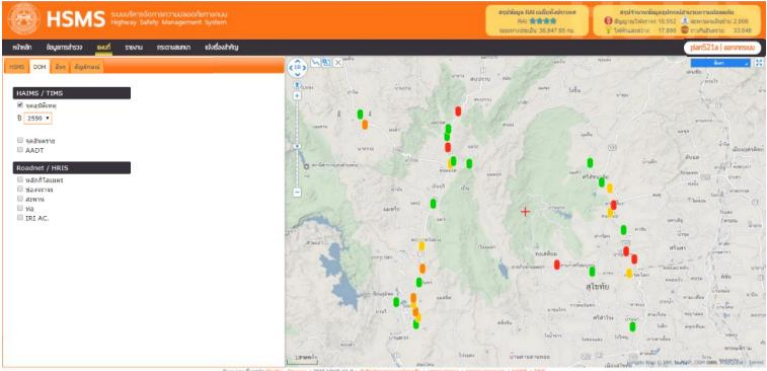
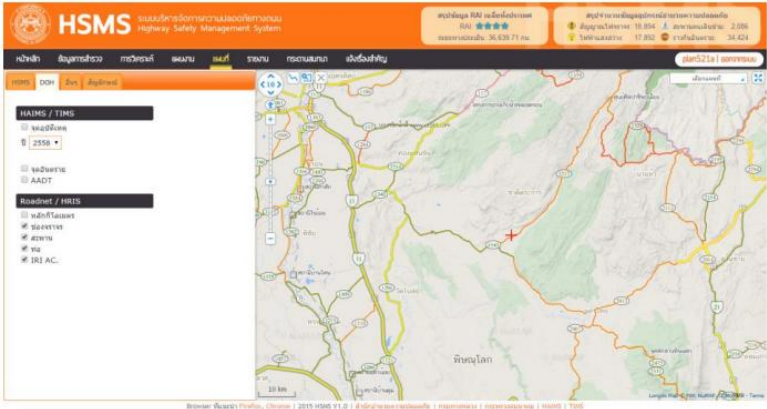
ฟังก์ชัน	รายละเอียด
2. แผนงาน (Planning)	<p>ระบบดึงข้อมูลจากสำนักอำนวยการความปลอดภัย และระบบบริหารแผนงานทางหลวง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถดูแผนงานความปลอดภัยใน 2 รูปแบบหลัก ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แผนบรรทัดเดียว (Single Line Plan) รายการแผนงบประมาณที่เสนอขอ  <ul style="list-style-type: none"> ● แผน 27 ช่อง (27-Box Plan) แผนกิจกรรมที่ได้รับงบประมาณแล้ว 





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

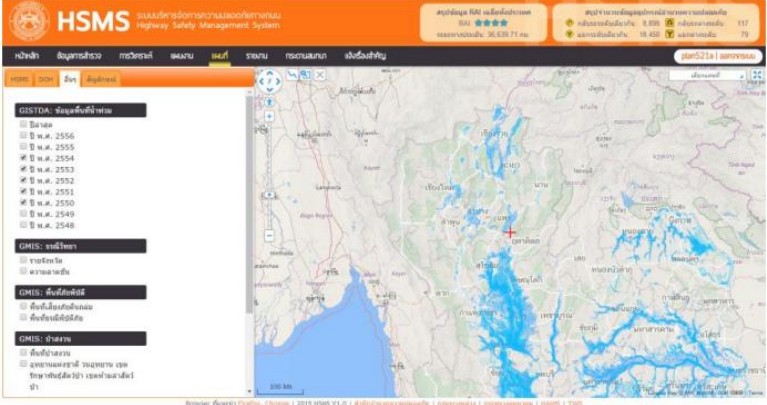
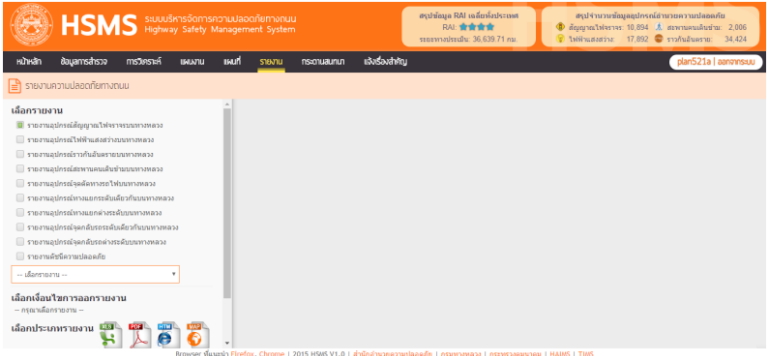
ตารางที่ 2-38 ฟังก์ชันหลักของระบบ HSMS (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
3. แผนที่ (Mapping System)	<p>เป็นส่วนสำคัญของระบบ HSMS ใช้สำหรับแสดงผลเชิงพื้นที่ของข้อมูลทั้งหมด</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HSMS Map แสดงระดับความปลอดภัยของสายทาง (RAI) และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยใช้เส้นสี 5 ระดับความปลอดภัย  <ul style="list-style-type: none"> ● DOH Integration ระบบเชื่อมโยงข้อมูลจาก HAIMS/TIMS และ RoadNet/HRIS เพื่อแสดงจุดอุบัติเหตุและข้อมูลโครงข่ายทางหลวง  <p>HAIMS/TIMS</p>  <p>RoadNet/HRIS</p>





ตารางที่ 2-38 ฟังก์ชันหลักของระบบ HSMS (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
3. แผนที่ (Mapping System)	<ul style="list-style-type: none"> ● GIS & Geological Maps ระบบยังเชื่อมโยงกับ GISTDA และ GMIS เพื่อแสดงข้อมูลน้ำท่วม ธรณีวิทยา ความลาดชัน และพื้นที่เสี่ยงภัย ● Thai RSC Accident Data แสดงข้อมูลอุบัติเหตุจากสำนักงานประกันภัย ตั้งแต่ปี 2553-ปัจจุบัน 
4. รายงาน (Reports)	<p>ผู้ใช้สามารถออกรายงานในรูปแบบ PDF หรือ Excel ได้ เช่น รายงานสัญญาณไฟจราจร รวกันอันตราย จุดกลับรถ ทางแยก และสะพานคนเดิน</p> 

● บทบาทของ HSMS ต่อการบริหารงานบำรุงทาง

ระบบ HSMS (Highway Safety Management System) ทำหน้าที่หลักในการ รวบรวม วิเคราะห์ และประเมินความปลอดภัยของโครงข่ายทางหลวง รวมถึงระบุจุดเสี่ยง จุดเกิด อุบัติเหตุซ้ำซาก (Black Spot) และกำหนดระดับความปลอดภัยของสายทาง (RAI – Road Assessment Index) โดยข้อมูลเหล่านี้เชื่อมโยงกับระบบ RAMS และ RMMS ซึ่งใช้ในการบริหาร สิ้นทรัพย์และติดตามการบำรุง ทำให้ HSMS กลายเป็น “ฐานข้อมูลความเสี่ยงและ สภาพแวดล้อมของงานบำรุง” ที่จำเป็นสำหรับการคิด Workload แบบมีมิติความปลอดภัย ประกอบ



ตารางที่ 2-39 ข้อมูลที่ HSMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ข้อมูลจาก HSMS	บทบาทของระบบ HSMS	ผลลัพธ์
ระดับความปลอดภัย สายทาง (RAI)	ใช้เป็นตัวแปรถ่วงน้ำหนัก (Weight) ในการกำหนดความถี่ ของงานบำรุง เช่น งานตรวจสอบสภาพ งานตัดหญ้า และงานทำ เครื่องหมายจราจร	สายทางที่มี RAI ต่ำ จะได้รับ ภาระงานบำรุงถี่กว่าพื้นที่ทั่วไป
จุดเสี่ยง (Black Spot / Hazard Location)	ใช้คำนวณ “ภาระงานบำรุงเฉพาะจุด” เช่น การติดตั้งราวกัน อันตราย ป้ายเตือน หรือไฟส่องสว่าง	เพิ่มปริมาณงานเฉพาะกิจ ในพื้นที่เสี่ยง
ข้อมูลอุปกรณ์ความ ปลอดภัย (Safety Facilities Inventory)	ใช้เป็นฐานข้อมูลสินทรัพย์สำหรับหมวดงานบำรุง 214xx เช่น ป้ายจราจร ราวกันอันตราย ไฟฟ้าส่องสว่าง	ช่วยให้ Workload มี ฐานข้อมูลสินทรัพย์ชัดเจน และตรวจสอบได้
ข้อมูลอุบัติเหตุ (Crash Data / Accident Density)	ใช้เป็นปัจจัยปรับค่า Workload ของกิจกรรมตรวจสอบ และปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวก	สายทางที่เกิดอุบัติเหตุสูง จะมี Workload สูงขึ้น เพื่อการป้องกัน
ข้อมูลจราจร (AADT)	ใช้ถ่วงน้ำหนักความสำคัญของงานบำรุง เช่น งานทำเครื่องหมาย จราจร / งานตัดหญ้าในเขตเมือง	พื้นที่มีปริมาณจราจรสูง จะต้องบำรุงบ่อยขึ้น
ข้อมูล GIS เชิงพื้นที่ (Spatial Data)	ใช้วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงซ้ำซ้อนกับข้อมูลสินทรัพย์ใน RAMS เพื่อจำแนกภาระงานเชิงพื้นที่	ช่วยให้ Workload ถูกจัดสรร แบบ “พื้นที่-กิจกรรม” ได้แม่นยำขึ้น

4) ระบบสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง (Traffic Information Management System)

ระบบสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง เป็นระบบสำคัญในการจัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลปริมาณจราจรเชิงพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการบริหารงานจราจร การวางแผน โครงข่ายทางหลวง และการจัดสรรงบประมาณงานบำรุง โดยมีฟังก์ชันครอบคลุมตั้งแต่การสำรวจจริงจนถึงการวิเคราะห์ Dashboard และรายงานเชิงลึก พร้อมเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น ของกรมทางหลวง มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่บนแผนที่ ดิจิทัล และเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอื่น ๆ ของกรมทางหลวง เช่น ระบบทะเบียนทางหลวง (HRIS) ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) และระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet)





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 2-40 ฟังก์ชันหลักของระบบ TIMS

เมนู	รายละเอียดการใช้งาน
หน้าหลัก (Dashboard)	แสดงข่าวสารและผู้ใช้งานออนไลน์
จุดสำรวจ (Survey Point)	แสดงและค้นหาจุดสำรวจปริมาณจราจร พร้อมแผนที่ GIS
ข้อมูลสำรวจ (Survey Data)	นำเข้าข้อมูลแบบ ส.1-01 และ ส.1-02 จากหน่วยงานแขวง
ประมวลผลวิดีโอ (Video Processing)	อัปโหลดวิดีโอสำรวจ และใช้ AI วิเคราะห์จำนวนรถ
Dashboard	แสดงสถิติ เช่น ปริมาณจราจร (VK), สัดส่วนรถ 13 ประเภท, LOS, และ AADT
รายงาน (Report)	ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Excel, PDF, HTML, CSV และ Shapefile

The screenshot displays the TIMS interface with a table of survey points and a map view. The table includes columns for ID, Survey Point Number, Road Type, Station Number, Road Name, Lane, Direction, Range, Type, Survey Point Number, Expansion Factor (Inlet, Outlet, Total), and Status. A map on the right shows the location of survey point 641 with a pop-up window displaying details like station number, road name, type, range, and survey point number.

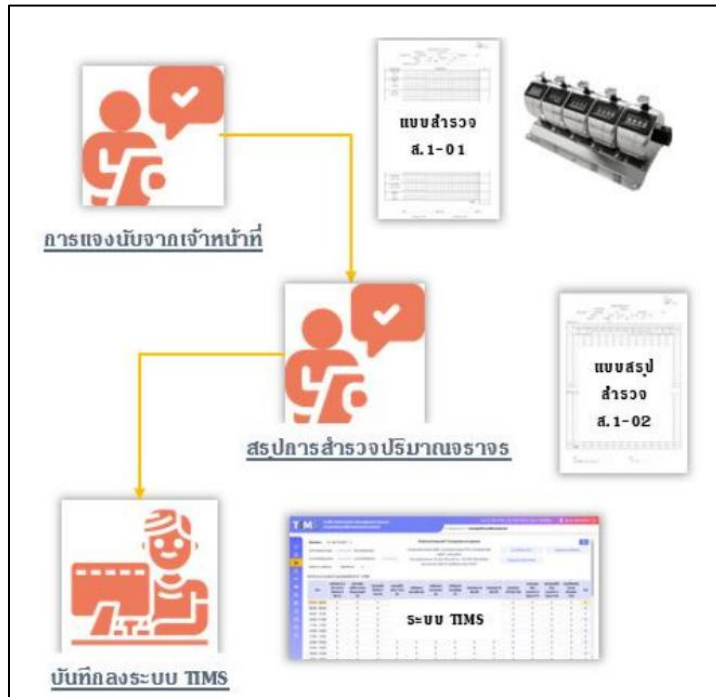
ลำดับ	เลขจุดสำรวจ	ทางหลวง	ถนน	ชื่อสายทาง	แขวง	ระหว่างกม.	ประเภท	จุดสำรวจ กม.			สถานะ	
								เข้า	ออก	รวม		
1	640	0107	0201	ขี้เหล็กหลวง - แม่ทะลาย	ขก.เชียงใหม่ 3	30+893 - 59+600	C	37+315	1.283	1.315	1.299	ใช้งาน
2	2575	0107	0202	แม่ทะลาย - คิวโก	ขก.เชียงใหม่ 3	59+600 - 69+305	P	64+700	1.264	1.290	1.277	ใช้งาน
3	641	0107	0202	แม่ทะลาย - คิวโก	ขก.เชียงใหม่ 3	69+305 - 80+365	C	73+055	1.239	1.297	1.268	ใช้งาน
4	642	0107	0202	แม่ทะลาย - คิวโก	ขก.เชียงใหม่ 3	80+365 - 110+475	C	84+215	1.244	1.306	1.275	ใช้งาน
5	643	0107	0203	คิวโก - ลีจ้อจ	ขก.เชียงใหม่ 3	110+475 - 138+993	C	115+842	1.248	1.330	1.289	ใช้งาน
6	644	0107	0204	ลีจ้อจ - เมืองขาน	ขก.เชียงใหม่ 3	138+993 - 146+342	C	145+462	1.236	1.286	1.261	ใช้งาน
7	645	0107	0204	ลีจ้อจ - เมืองขาน	ขก.เชียงใหม่ 3	146+342 - 180+002	C	166+112	1.264	1.324	1.294	ใช้งาน
8	646	0107	0204	ลีจ้อจ - เมืองขาน	ขก.เชียงใหม่ 3	180+002 - 205+121	C	189+121	1.243	1.319	1.281	ใช้งาน
9	647	0109	0200	ฝายป่าไร่ - ผา	ขก.เชียงใหม่ 3	31+425 - 61+133	C	61+000	1.243	1.291	1.267	ใช้งาน
10	648	1001	0200	บ้านโป่ง - พรวาง	ขก.เชียงใหม่ 3	34+140 - 65+165	C	53+000	1.238	1.287	1.263	ใช้งาน
11	649	1001	0200	บ้านโป่ง - พรวาง	ขก.เชียงใหม่ 3	65+165 - 93+657	C	88+200	1.238	1.287	1.263	ใช้งาน
12	650	1095	0100	หนองโถง - กิ่งคอกนา	ขก.เชียงใหม่ 3	0+000 - 3+987	C	0+700	1.264	1.290	1.277	ใช้งาน
13	2576	1095	0100	หนองโถง - กิ่งคอกนา	ขก.เชียงใหม่ 3	3+987 - 31+384	C	14+584	1.264	1.290	1.277	ใช้งาน
14	652	1095	0100	หนองโถง - กิ่งคอกนา	ขก.เชียงใหม่ 3	31+384 - 64+684	C	36+284	1.264	1.290	1.277	ใช้งาน

รูปที่ 2-29 การแสดงผลตำแหน่งจุดสำรวจบนแผนที่

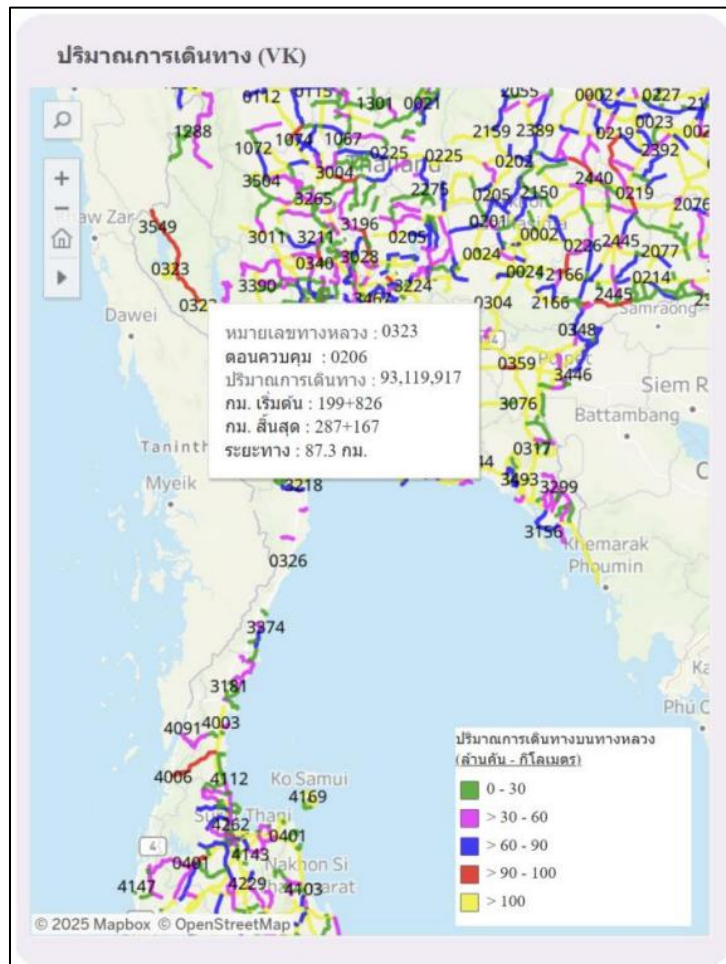




รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 2-30 ขั้นตอนการสำรวจและบันทึกข้อมูลสำรวจปริมาณจราจรลงในระบบของเจ้าหน้าที่



รูปที่ 2-31 การแสดงผลรายละเอียดปริมาณจราจรการเดินทาง (VK) บนแผนที่



ตารางที่ 2-41 ข้อมูลที่ TIMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ข้อมูลจากระบบ TIMS	ข้อมูลจาก TIMS ที่เกี่ยวข้อง	ผลลัพธ์
งานบำรุงผิวทาง	AADT, %Heavy Vehicle	ใช้คำนวณรอบบำรุงผิวทาง (เช่น Overlay, Slurry Seal)
งานบำรุงร่องระบายน้ำ	ปริมาณจราจรและความลาดชัน สายทาง	ใช้ประเมินความถี่ในการทำความสะอาดร่องน้ำ
งานเครื่องหมายจราจร	ปริมาณรถและอัตราการสึกของเส้น จราจร	ใช้ปรับรอบการทาสีซ้ำ
งานตัดหญ้าทางป่า	ปริมาณจราจรในเขตชุมชน	ใช้กำหนดรอบงานบำรุงให้เหมาะกับพื้นที่เสี่ยง

5) ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet)

ระบบบริหารแผนงานทางหลวง ถูกออกแบบเป็นแพลตฟอร์มกลางสำหรับ “จัดทำแผนงาน
ประมาณการงบประมาณ และติดตามโครงการ” ภายใต้ กรมทางหลวง เพื่อให้เกิดความเป็น
ระบบเดียวกันทั่วประเทศ ครอบคลุมวงจรงานตั้งแต่ บัญชีความต้องการงบประมาณ (Budget
Demand) เสนอเพื่ออนุมัติแผนงาน การทำสัญญาดำเนินโครงการ ตลอดจนการติดตามเบิกจ่าย
และคืนเงิน

หลักการใช้งาน

- **เพิ่มบัญชีความต้องการงบประมาณ**
 - เลือกประเภทงาน (งานทาง งานสะพาน งานอาคารฯ) แล้วกรอกข้อมูลโครงการ
สายทาง งบประมาณ หรือไฟล์แนบ
 - ใช้แผนที่เพื่อระบุสายทางหรือพิกัดโครงการได้ โดยมีระบบตรวจสอบงานซ้ำซ้อน
(Overlap) ก่อนบันทึก
- **เสนอแผนงาน & อนุมัติ**
 - เมื่อบัญชีความต้องการได้รับการจัดลำดับ และได้รับอนุมัติ จะเปลี่ยนสถานะเป็น
“แผนรายประมาณการ” และสามารถสร้างสัญญาโครงการได้
- **บันทึกข้อมูลสัญญา/การดำเนินงาน**
 - บันทึกข้อมูลก่อนสัญญา (ประกวดราคา/ผู้เสนอราคา) ข้อมูลสัญญา/ข้อตกลง
และผลการดำเนินงาน เบิกจ่ายจริง
- **ติดตามความก้าวหน้า**
 - ดูรายงานความก้าวหน้า เบิกจ่าย งบประมาณ เหลือ/คืนเงิน และใช้ระบบเชื่อมโยงกับ
ฐานข้อมูลงบประมาณกลาง (GFMS) เพื่ออัปเดตรายงาน
- **สรุปงาน & ค้นหา**
 - โมดูลสรุปงานช่วยค้นหาโครงการ รายงานแผนงานซ้ำซ้อน แผนที่แสดงโครงการ
และสามารถดูรายละเอียดของแต่ละโครงการ



ประโยชน์ของระบบ Plannet ต่อการจัดการแผนงานและงบประมาณ

- ทำให้การจัดทำบัญชีความต้องการงบประมาณและเสนอแผนงานเป็นระบบเดียวกันทั่วประเทศ
- ช่วยให้การจัดลำดับความสำคัญของโครงการมีพื้นฐานข้อมูลอัตโนมัติ
- สนับสนุนการติดตามข้อมูลการเบิกจ่ายและคืนเงินได้แบบเรียลไทม์
- ลดความซ้ำซ้อนและเพิ่มความโปร่งใสในการจัดสรรงบประมาณ
- เป็นฐานข้อมูลเดียวที่สามารถเชื่อมโยงกับระบบอื่น ๆ ของกรมทางหลวง

ตารางที่ 2-42 ข้อมูลที่ Plannet ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ข้อมูลจากระบบ Plannet	บทบาทของระบบ Plannet	ผลลัพธ์
ข้อมูลแผนงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance Plan)	ใช้ตรวจสอบปริมาณงานและงบประมาณ เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการใช้จ่ายจริง	กำหนดค่ามาตรฐานปริมาณงานเฉลี่ยต่อหน่วยงบประมาณ
ข้อมูลงบประมาณรายสายทาง / รายแขวง / รายภูมิภาค	ใช้จำแนก “ภาระงานต่อพื้นที่” (Work Density) เพื่อพัฒนาเกณฑ์คำนวณ	วิเคราะห์ Workload ตามภูมิภาค / สภาพภูมิประเทศ
ข้อมูลสถานะการดำเนินงาน (Progress & Disbursement)	ใช้เป็นตัวชี้วัด “ประสิทธิภาพงานบำรุง” (Performance Efficiency) เพื่อปรับสูตร Workload	เพิ่มปัจจัยความสามารถในการดำเนินงานจริงเข้าสู่แบบจำลอง
ข้อมูลประเภทงาน	ใช้ในการถ่วงน้ำหนักแต่ละหมวดงาน (เช่น งานทาง, งานสะพาน, งานระบายน้ำ)	สร้างสูตร Workload แยกประเภทงาน

6) ระบบงานงบประมาณกรมทางหลวง

ระบบงานงบประมาณของกรมทางหลวงเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดตาม และควบคุมการเบิกจ่ายงบประมาณของหน่วยงานภูมิภาค โดยมีโครงสร้างเชื่อมโยงกับระบบ Plannet ช่วยให้ผู้สามารถตรวจสอบข้อมูลสัญญาใบสำคัญ และทะเบียนคุมได้อย่างเป็นระบบ โปร่งใส และมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นฐานข้อมูลสำคัญที่ใช้สนับสนุนการจัดสรรงบประมาณและการคิดภาระงาน (Workload) สำหรับงานบำรุงปกติของกรมทางหลวง

โครงสร้างและหลักการทำงานของระบบ

- หน้าหลักและการเข้าสู่ระบบ



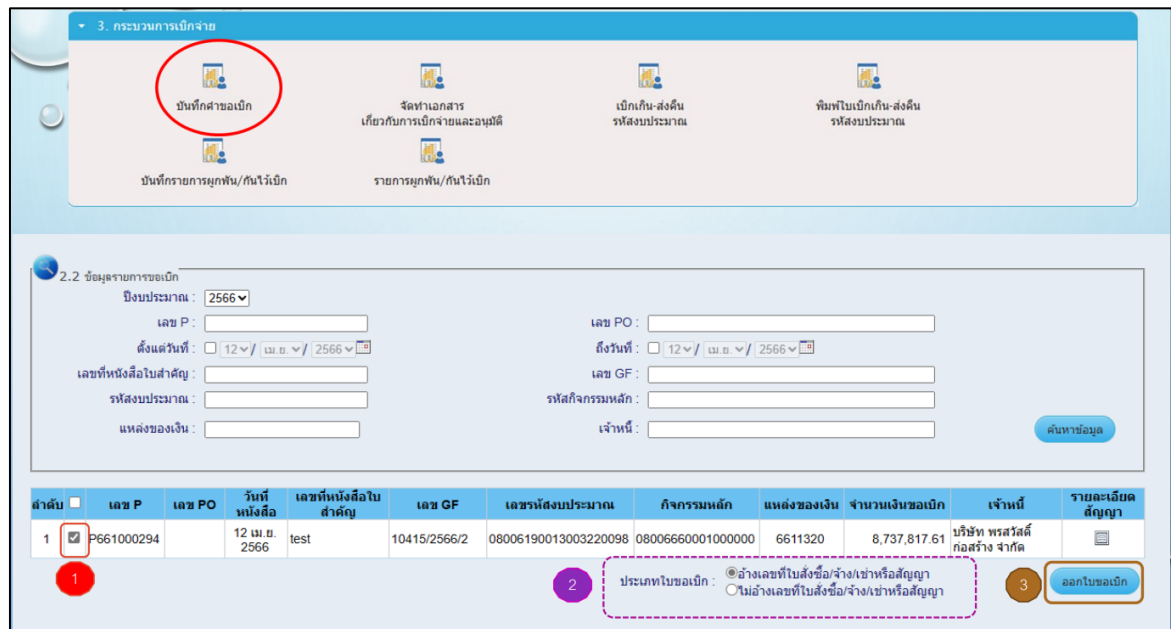


รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 2- 32 การเข้าสู่ระบบงานงบประมาณ

- หน้าจอแสดงเมนูหลักสำหรับการบันทึกข้อมูลงบประมาณ การเพิ่มทะเบียนคุม และรายงานสรุปการเบิกจ่าย



รูปที่ 2-33 หน้าติดตามการเบิกจ่ายกรมทางหลวง

- การบันทึกข้อมูลสัญญา (Contract Entry)
 - ระบบรองรับการเพิ่มข้อมูลเลขที่สัญญา วันที่สัญญา และวงเงินอนุมัติ เพื่อเชื่อมโยงกับรหัสงบประมาณ และระบบจะตรวจสอบความถูกต้องของรหัสแผนงาน (Program Code) รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รูปที่ 2-34 การบันทึกข้อมูลสัญญา

- การเพิ่มข้อมูลใบสำคัญและทะเบียนคุม (Disbursement Record)
 - ระบบรองรับการบันทึกใบสำคัญ (Voucher) เพื่อเชื่อมกับสัญญาที่บันทึกไว้
 - สามารถระบุ หมายเลขใบสำคัญ วันที่ออกเอกสาร และจำนวนเงินที่ขอเบิก
 - ระบบจะบันทึกข้อมูลเข้าสู่ทะเบียนคุมของหน่วยงานโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 2-35 การเพิ่มข้อมูลใบสำคัญและทะเบียนคุม



- การจัดการทะเบียนคุมตามรหัสงบประมาณ
 - ระบบสามารถเชื่อมโยง 1 รหัสงบประมาณ กับหลายแผนงาน (Multi-Plan) ได้
 - แสดงยอดเงิน ขอเบิก เบิกจ่ายแล้ว คงเหลือ เพื่อควบคุมงบประมาณแต่ละโครงการได้

ระบบงานงบประมาณ กรมทางหลวง

รายงานทะเบียนคุมตามรหัสงบประมาณ จำนวนตามประเภท

ปีงบประมาณ: 2566
ประเภทของ: เลือกทั้งหมด
แหล่งของเงิน: เลือกทั้งหมด
เลขรหัสงบประมาณ: 3220098
ชื่อรายการ:

เลขรหัสงบประมาณ	รายการ	ประเภทของ	แหล่งของเงิน	ประเภท	จัดสรร	เบิกจ่ายตามใบสำคัญ		คงเหลือ
						จอง	เบิกจ่ายแล้ว	
รายงานทางหลวงกระทรวงที่ 2 (ภาคใต้)								
08006190013003220098	งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง ทางหลวงหมายเลข 1119 ตอน น้าชิมหรือ - หมอขี้กวาง อ.นครสวรรค์ 1 แห่ง	งบลงทุน	6611320		19,970,000.00	0.00	8,737,817.61	11,232,182.39
				ค่าจ้างเหมางานก่อสร้างและค่าจ้างที่ปรึกษา		0.00	8,737,817.61	

รูปที่ 2-36 ตัวอย่างรายการทะเบียนคุมตามรหัสงบประมาณ

ประโยชน์ของระบบต่อการบริหารงานบำรุง

- เป็นฐานข้อมูลสนับสนุน การคำนวณปริมาณงาน (Workload) และการจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติ
- เชื่อมโยงกับระบบ Plannet เพื่อดึงข้อมูลงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจริง
- สามารถใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณรายสายทาง
- ช่วยให้หน่วยงานส่วนภูมิภาคติดตามความก้าวหน้าของบได้แบบเรียลไทม์

ตารางที่ 2-43 ข้อมูลที่ระบบงานงบประมาณ ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ข้อมูลจากระบบงานงบประมาณ	บทบาทของระบบงานงบประมาณ	ผลลัพธ์
ทะเบียนคุมงบประมาณ (Budget Ledger)	ใช้ตรวจสอบปริมาณการใช้จ่ายจริงของแต่ละแขวงเทียบกับงบจัดสรร	วิเคราะห์ภาระงานจริงต่อหน่วยงบประมาณ (Workload/THB)
ข้อมูลเบิกจ่ายรายสัญญา (Contract Spending)	แสดงลักษณะงานและพื้นที่ดำเนินการ	สร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของงานบำรุง
การเชื่อมโยงกับระบบ Plannet	ดึงข้อมูลงบจัดสรรตามแผนงาน	ใช้พัฒนาแบบจำลองงบประมาณเชิงคาดการณ์
การจัดหมวดรหัสงาน (รหัส 21000-21999)	ใช้จำแนกประเภทภาระงาน (งานทาง สะพาน ไฟฟ้า ฯลฯ)	สร้างสูตร Workload แยกตามหมวดงาน
ข้อมูลยอดเบิกจ่ายย้อนหลัง	วิเคราะห์แนวโน้มภาระงานระยะยาว	ใช้ปรับค่ามาตรฐาน Unit Cost ต่อหน่วยภาระงาน





7) ระบบบริหารงานบำรุงสะพาน (BMMS)

ระบบบริหารงานบำรุงรักษาสะพาน สามารถใช้งานได้บนรูปแบบ Web-Based Application ด้วยระบบโครงสร้างฐานข้อมูลเป็นชนิดโพสท์เกรสคิวเอล (PostgreSQL) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น เช่น การบันทึกข้อมูลสะพาน การตรวจสอบความเสียหาย การจัดทำแผนการซ่อมบำรุงสะพาน การจัดลำดับความสำคัญในการซ่อมบำรุงสะพาน รวมทั้งการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงสะพาน โดยดำเนินการปรับปรุงข้อมูลเมื่อมีการก่อสร้างสะพาน อีกทั้งได้เพิ่มการพัฒนาระบบช่วยตรวจสอบสภาพสะพานหรือที่เรียกว่า iBRIDGE ซึ่งเป็นอุปกรณ์แบบพกพาสำหรับใช้ในการตรวจสอบ และประเมินสภาพความเสียหายของสะพาน ช่วยให้เจ้าหน้าที่หรือผู้ตรวจสอบสะพานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักก่อสร้างสะพาน สำนักก่อสร้างทางที่ 1 และ 2 ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น และได้ทำการปรับปรุงส่วนต่าง ๆ เพื่อให้การใช้งานระบบมีความสะดวกและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ของการใช้งานโปรแกรม ภาพรวมการใช้งานระบบ มีองค์ประกอบ 7 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

- (1) ข้อมูลสะพาน (Bridge Inventory)
- (2) การตรวจสอบสะพาน (Bridge Inspection)
- (3) การวิเคราะห์และประเมินผล (Analysis & Evaluation)
- (4) การจัดลำดับความสำคัญในการซ่อมสะพานและจัดทำงบประมาณ (Prioritization & Budgeting)
- (5) ระบบสารสนเทศและรายงาน (GIS & Report)
- (6) ผู้ดูแลระบบ (System Administration)
- (7) ช่วยเหลือ (Help)



รูปที่ 2-37 ระบบบริหารงานบำรุงสะพาน (BMMS) สำนักก่อสร้างสะพาน

ตารางที่ 2-44 ข้อมูลที่ BMMS ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

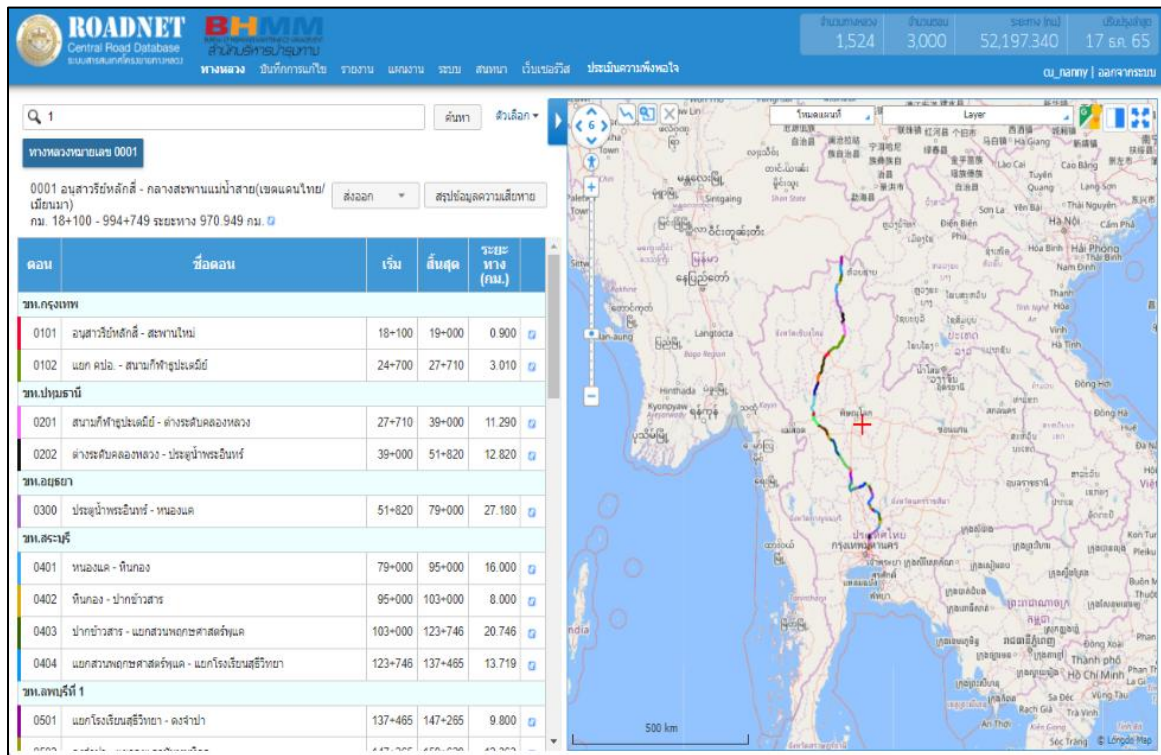
ข้อมูลจากระบบ BMMS	ข้อมูลจาก BMMS ที่เกี่ยวข้อง	ผลลัพธ์
1. Bridge Inventory	จำนวนสะพาน (N), ความยาว (L)	ใช้กำหนด “ปริมาณสินทรัพย์สะพาน” ของแต่ละแขวง
2. Condition Rating (BCI)	ดัชนีสภาพสะพาน (0-100)	ใช้เป็นตัวถ่วงน้ำหนักในสูตรภาระงาน (สะพานชำรุดมาก เกิดภาระงานสูง)
3. Maintenance History	ความถี่การบำรุง (F), งบประมาณใช้จริง	ใช้วิเคราะห์ภาระงานเฉลี่ยย้อนหลัง และแนวโน้มการซ่อม
4. Bridge Type & Material	ประเภทวัสดุ (เหล็ก คอนกรีต และ Composite)	ใช้กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ภาระงาน (Work Coefficient) ตามความซับซ้อน

8) ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet)

บทบาทของระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) คือ การจัดเก็บข้อมูลบัญชีสายทาง ข้อมูลลักษณะผิวทาง ข้อมูลโครงสร้างและกายภาพ ข้อมูลสำรวจสภาพทางต่าง ๆ ที่ได้มีการสำรวจโดยสำนักบริหารบำรุงทาง อันประกอบด้วย ข้อมูลดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) ข้อมูลความลึกร่องล้อ (Rutting) ข้อมูลค่าเฉลี่ยความลึกโพรงไฟล์ (Mean Profile Depth : MPD) และ ค่าความเสียดทานผิว (Skidding : μ) ตลอดจนข้อมูลสภาพความเสียหายประเภทต่าง ๆ ที่ได้จากการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลบนภาพถ่ายผิวทาง และมีการแสดงผลข้อมูลภาพถ่าย 2 ข้างทาง (Road Asset view) ในรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่ ทำให้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสภาพทางมีความชัดเจนเพิ่มมากขึ้น โดยแสดงภาพถ่าย 2 ข้างทาง ข้อมูลค่าความเสียหาย และตำแหน่งบนระบบแผนที่ควบคู่หรือสัมพันธ์กัน รวมถึงข้อมูลตำแหน่งของสะพาน ท่อลอด และข้อมูลหลักกิโลเมตร ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลบนแผนที่บนระบบเครือข่ายได้



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 2-38 ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet)

ระบบ Roadnet เก็บข้อมูลระดับ สายทาง (Route) และช่วงทาง (Section) โดยแต่ละ Record มีข้อมูลประกอบ ดังตารางที่ 3-12

ตารางที่ 2-45 ข้อมูลที่ Roadnet ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ข้อมูลจากระบบ Roadnet	ข้อมูลจาก Roadnet ที่เกี่ยวข้อง	ผลลัพธ์
Route ID / ชื่อสายทาง	รหัสสายทางตามมาตรฐาน DOH	ใช้เป็นตัวอ้างอิงในการรวมข้อมูลบำรุง
Start-End Chainage (กม.)	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของสายทาง	คำนวณความยาวงานบำรุงจริง
Surface Type / Width / Lane	ประเภทผิวทางและจำนวนช่องจราจร	ใช้เป็นตัวแปรกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ภาระงาน (Work Factor)
District / Highway Office	หน่วยงานผู้รับผิดชอบ	ใช้จัดกลุ่มภาระงานต่อหน่วยงาน
GIS Coordinates (Lat/Long)	พิกัดกลางสายทาง	ใช้เชื่อมโยงกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ / TIMS / RMMS
Road Class & Importance	ระดับความสำคัญของถนน (ทางหลัก ทางรอง ทางท้องถิ่น)	ใช้เป็นน้ำหนักในการจัดลำดับความสำคัญงบประมาณ





9) ระบบบริหารการเช่าเครื่องจักรกล

ระบบบริหารการเช่าเครื่องจักรกล จัดทำขึ้นเพื่อบริหารจัดการเงินทุนหมุนเวียนด้านการให้บริการเช่าเครื่องจักรกลและยานพาหนะของกรมทางหลวงให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ รวมถึงลดความซ้ำซ้อนและข้อผิดพลาดจากการทำเอกสารด้วยมือ และสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ทุกระดับ ตั้งแต่การขอเช่า, การอนุมัติ, การทำสัญญา, การใช้งาน, การคำนวณค่าเช่า, การออกใบแจ้งหนี้ ตลอดจนส่งคืนเครื่องจักร

ผังกระบวนการหลักของระบบ EMS

ภาพรวมของระบบ EMS ประกอบด้วย 4 กระบวนการหลัก ได้แก่

(1) การขอเช่า / อนุมัติ

- ผู้ขอเช่ายื่นเอกสาร “บันทึกขอเช่าเครื่องจักรกล (แบบ บ.1-01)”
- PS/FDR พิจารณาอนุมัติผ่านระบบ EMS และจัดทำสัญญาเช่า (ED4/ED4M)

(2) การส่งมอบและการใช้งาน

- เจ้าหน้าที่หน่วยซ่อมเตรียมเครื่องจักรกลตามสัญญา
- ทำใบส่งพัสดุ (พ.1-26 หรือ พ.1-19) ในระบบ EMS เพื่อบันทึกการโอนย้าย

(3) การบันทึกและคำนวณค่าเช่า

- ผู้เช่าบันทึกการทำงานในแบบ EC1-W
- ระบบ EMS คำนวณค่าเช่าโดยอัตโนมัติและส่งข้อมูลให้ส่วนกลางตรวจสอบ

(4) การเลิกเช่า / การส่งคืน

- ดำเนินการเลิกเช่าด้วยแบบฟอร์ม ED5
- ระบบแจ้งการคืนเครื่องจักรกลและปิดสัญญาเช่า

ตารางที่ 2-46 ข้อมูลที่ระบบบริหารเช่าเครื่องจักรกล ช่วยในการพัฒนาสูตร Workload

ข้อมูลจากระบบบริหารเช่าเครื่องจักรกล	ข้อมูลจากระบบบริหารเช่าเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้อง	ผลลัพธ์
ประเภทเครื่องจักร (Machine Type)	รหัสเครื่องจักร เช่น EX, GR, RO	ใช้จำแนกภาระงานตามลักษณะงาน (งานทาง งานไหล่ทาง งานขุดลอก งานตัดหญ้า ฯลฯ)
จำนวนวันใช้งาน (Operating Days)	ชั่วโมงทำงานจริง ชั่วโมง / วัน	ใช้คำนวณ “หน่วยภาระงานจริง (Actual Workload Unit)”
พื้นที่ปฏิบัติงาน / แขวง / สำนักงานทาง	รหัสพื้นที่หรือหน่วยงาน	ใช้จัดกลุ่มภาระงานและเปรียบเทียบประสิทธิภาพรายหน่วย
อัตราค่าเช่า / ค่าบำรุงรักษา	ค่าใช้จ่ายต่อชั่วโมงหรือวัน	ใช้ประเมินต้นทุนต่อหน่วยภาระงาน
สัญญาเช่า (ED4/ED4M)	ระยะเวลาการใช้งาน	ใช้วิเคราะห์ช่วงเวลาภาระงานสูงสุดของแต่ละหน่วย
รายงาน EC1-W / ED5	บันทึกการปฏิบัติงานรายวันและเลิกเช่า	ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกับแผนงาน RMMS





2.2.2 การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

- 1) ที่ปรึกษาจะต้องเสนอหัวข้อสำหรับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวคิดสำหรับการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ และนำเสนอหัวข้อต่อคณะกรรมการบริหารโครงการฯ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบ On-Site จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน ตามหัวข้อนั้น ๆ โดยการกำหนดผู้เชี่ยวชาญนั้นเป็นไปตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการฯพิจารณา เพื่อนำแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญไปใช้ในการวิเคราะห์วิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติต่อไป สำหรับรายชื่อในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวคิดสำหรับการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ แสดงดังตารางที่ 2-47



ตารางที่ 2-47 รายชื่อและกำหนดการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์การคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	หน่วยงาน	วันนัดหมาย	เวลานัดหมาย
1	คุณสิทธิชัย วนานูเวชพงศ์	ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 2 แพร่	16 มี.ค.69	13.00 – 15.00 น.
2	คุณสิทธิโชค ลีมีงสวัสดิ์	ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 4 ตาก	17 มี.ค.69	10.30 – 12.00 น.
3	คุณสิทธิฤทธิ์ ปริदानนท์	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 2 (online)	18 มี.ค.69	10.00 – 12.00 น.
4	คุณจตุพล เทพมังกร	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงอยุธยา	19 มี.ค.69	10.00 – 12.00 น.
5	คุณธันวิน สวัสดิศานต์	ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการทางหลวงระหว่างประเทศ	23 มี.ค.69	13.00 – 15.00 น.
6	คุณภัทริน ศรีดิพันธ์	วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ สำนักวิจัยและพัฒนาทาง	24 มี.ค.69	10.00 – 12.00 น.
7	คุณจักรพันธ์ พัฒนเกรียงไกร	ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน	24 มี.ค.69	13.00 – 15.00 น.
8	คุณกฤตยพงศ์ ศิริพลอย	วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ สำนักบริหารบำรุงทาง	24 มี.ค.69	13.00 – 15.00 น.
9	คุณราชศักดิ์ สุทธินวล	ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงที่ 8 มหาสารคาม (online)	25 มี.ค.69	10.30 – 12.00 น.
10	คุณพลเทพ เลิศวารนิช	ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาทาง	25 มี.ค.69	13.00 – 15.00 น.
11	คุณพัลลภ จันทร์งามปกากุล	ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง	27 มี.ค.69	09.00 – 10.30 น.
12	คุณพรชัย ศิลารมย์	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกาญจนบุรี	27 มี.ค.69	13.00 – 15.00 น.





โดยประเด็นในการสัมภาษณ์ จะอธิบายความเป็นมาของสูตรการคำนวณปริมาณงาน และการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติจากเอกสารได้แก่ 1) คู่มือการคิดค่าปริมาณงาน และงานบำรุงปกติปี พ.ศ. 2538 พร้อมข้อจำกัดของสูตรการคำนวณและตัวแปรที่ใช้คำนวณ 2) โครงการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงปกติ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปี 2554 และ 3) กระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติในรูปแบบปัจจุบัน จากคู่มือดังกล่าวนี้ มีการปรับปรุงข้อมูลให้มีความเป็นปัจจุบัน แต่ยังมีข้อจำกัดด้านการดำเนินงาน รวมถึงมีการเสนอการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีผลต่อการคำนวณปริมาณงานเป็น 2 กลุ่ม คือ Workload และ Work Conditions ซึ่ง Workload เป็นกลุ่มตัวแปรของทรัพย์สินที่เป็นจำนวนหรือเป็นภาระงานโดยตรง เช่น จำนวนป้ายจราจร จำนวนไฟฟ้าส่องสว่าง ฯลฯ รวมถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่มีการคำนวณเพิ่มเติม เช่น ระยะทางการดำเนินงานยกเว้นระยะทางที่ติดค้ำประกัน หรือพื้นที่ตัดหญ้าที่มีการใช้ข้อมูลอื่น ๆ มาดำเนินการให้พื้นที่ตัดหญ้านั้นสะท้อนความเป็นจริงมากที่สุด และ Work Conditions เป็นกลุ่มตัวแปรที่ส่งผลต่อความยากในการดำเนินการ เช่น พื้นที่ฝนตกชุก พื้นที่ภูเขา พื้นที่เขตเมือง เป็นต้น โดยบรรยากาศการสัมภาษณ์และผลของการสัมภาษณ์ทั้งรูปแบบออนไซต์และออนไลน์ แสดงดังรูปที่ 2-40 และตารางที่ 2-48 ตามลำดับ ซึ่งประเด็นในการสัมภาษณ์เป็นการนำเสนอข้อมูลและขอคำแนะนำสำหรับข้อมูลเจาะจงของแต่ละแขวง/สำนัก มีดังนี้

- (1) เป้าหมายและความคาดหวังต่อ “สูตรคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ”
- (2) “ตัวแปร” ที่ใช้คำนวณในสมการการคำนวณปริมาณงาน
- (3) แนวทางการพัฒนาการกำหนด “Factor”
- (4) ข้อมูลที่ใช้คำนวณและสอบถามข้อมูล
- (5) ข้อเสนอแนะทางพัฒนาและการนำไปใช้ในอนาคต



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



แบบสอบถามความคิดเห็น การพัฒนารูปแบบการคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ
กระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

ชื่อ โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน
วันที่เก็บข้อมูล..... ผู้เก็บข้อมูล.....

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ - นามสกุล :
2. ตำแหน่ง :
3. หน่วยงาน สำนักงานทางหลวงที่ แขวงทางหลวง..... หมวดทางหลวง.....
4. ประเภทถนน/พื้นที่ที่รับผิดชอบเป็นหลัก ทางหลวง 2-4 ช่อง ในเมือง เมืองกึ่งชนบท ภูเขา ชายฝั่ง น้ำท่วมซ้ำซาก
 อื่นๆ.....

ส่วนที่ 2 : เป้าหมายและความคาดหวังต่อ “สูตรคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ”

1. ความเข้าใจต่อนิยามของ “ปริมาณงาน (Workload)” และความสอดคล้องกันระหว่างปริมาณงานและการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
 - 1.1 ท่านเข้าใจคำว่า “ปริมาณงาน” ในความหมายใดบ้าง
 - ปริมาณงานที่เป็นจำนวนสินทรัพย์ ระยะทาง ฯลฯ จริงในพื้นที่
 - ปริมาณงานที่สะท้อนสภาพความเสียหายของสินทรัพย์ ผิวทาง และการระงับงานจริงในพื้นที่
 - ปริมาณงานเชิงมาตรฐานเพื่อใช้เป็นปัจจัยหลักในการจัดสรรงบประมาณ
 - ปริมาณงานที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามดุลยพินิจและความเหมาะสม
 - ปริมาณงานเพื่อใช้เปรียบเทียบและจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสมของแต่ละหน่วยงาน
 - 1.2 จากความเข้าใจของท่าน ปริมาณงานมีบทบาทต่อการจัดสรรงบประมาณในลักษณะใดบ้าง
 - ใช้เป็นข้อมูลหลักในการคำนวณงบประมาณที่เสนอขออนุมัติ
 - ใช้เป็นกรอบอ้างอิงในการเปรียบเทียบระหว่างหน่วยงาน/พื้นที่
 - ใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงนโยบาย ไม่ได้สะท้อนงบประมาณที่ได้รับจริงทั้งหมด
 - ใช้เพื่อวางแผนงานในระดับภาพรวม มากกว่าการปฏิบัติงานจริง
 - 1.3 ในการปฏิบัติงานจริง ท่านพบความสอดคล้องระหว่างปริมาณงานที่คำนวณได้กับงบประมาณที่ได้รับจัดสรรในลักษณะใดบ้าง
 - มีความสอดคล้องกันระหว่างงบประมาณที่ได้รับและการปฏิบัติงานจริง
 - สอดคล้องกันในภาพรวม แต่แตกต่างกันในระดับพื้นที่/หน่วยงาน
 - งบประมาณที่ได้รับไม่สะท้อนการระงับงานจริงในพื้นที่
 - ความคลาดเคลื่อนเกิดจากตัวแปรหรือค่า Factor ที่ใช้ในการคำนวณ
2. วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดของสูตรคำนวณ (เรียงลำดับ 1-4 โดยลำดับที่ 1 สำคัญที่สุด และลำดับที่ 4 สำคัญน้อยที่สุด)
 - ___ ความแม่นยำของปริมาณงาน
 - ___ ความเหมาะสมเทียบเคียงต่างพื้นที่
 - ___ สะท้อนปริมาณงานและงบได้ชัดเจน
 - ___ รองรับอนาคตหรือปรับปรุงได้ต่อเนื่อง
3. เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ของผลคำนวณเมื่อเทียบกับการดำเนินงานจริง
 - ±2% ±5% ±10% อื่นๆ.....

***** ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม *****

รูปที่ 2-39 เอกสารการสอบถามความคิดเห็น การพัฒนารูปแบบการคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ





**แบบสอบถามความคิดเห็น การพัฒนารูปแบบการคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ
กระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ**

ชื่อ โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน
วันที่เก็บข้อมูล..... ผู้เก็บข้อมูล.....

ส่วนที่ 3 : “ตัวแปร” ที่ใช้คำนวณในสมการการคำนวณปริมาณงาน

4. ตัวแปรใดที่จำเป็นต้องการคำนวณปริมาณงานในสมการรูปแบบปัจจุบัน

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> ประเภทผิวทาง | <input type="checkbox"/> ลักษณะภูมิประเทศ | <input type="checkbox"/> ปริมาณจราจรรถบรรทุกหนัก |
| <input type="checkbox"/> ลักษณะดินคันทาง | <input type="checkbox"/> ลักษณะลมฟ้าอากาศ | <input type="checkbox"/> จุดกางเด้นท์ |
| <input type="checkbox"/> ปริมาณจราจรรวม | <input type="checkbox"/> งานจราจรสงเคราะห์ | <input type="checkbox"/> จุดพักรถ |
| <input type="checkbox"/> อายุบริการ | <input type="checkbox"/> งานท่อระบายน้ำ | <input type="checkbox"/> พื้นที่ฝนซุก |
| <input type="checkbox"/> ความกว้างผิวทาง ไหล่ทาง และเขตทาง | <input type="checkbox"/> ความสะอาดทางระบายน้ำในเขตทาง | <input type="checkbox"/> พื้นที่ภูเขา |
| <input type="checkbox"/> ลักษณะเกาะกลาง | <input type="checkbox"/> งานสะพาน | <input type="checkbox"/> พื้นที่เขตเมือง |
| <input type="checkbox"/> ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร | <input type="checkbox"/> งานบำรุงทรัพย์สิน | |

5. ตัวแปรใดที่ “จำเป็นหรือไม่จำเป็น” และควรตัดออก เพราะสาเหตุใด

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> ประเภทผิวทาง | <input type="checkbox"/> ลักษณะภูมิประเทศ | <input type="checkbox"/> ปริมาณจราจรรถบรรทุกหนัก |
| <input type="checkbox"/> ลักษณะดินคันทาง | <input type="checkbox"/> ลักษณะลมฟ้าอากาศ | <input type="checkbox"/> จุดกางเด้นท์ |
| <input type="checkbox"/> ปริมาณจราจรรวม | <input type="checkbox"/> งานจราจรสงเคราะห์ | <input type="checkbox"/> จุดพักรถ |
| <input type="checkbox"/> อายุบริการ | <input type="checkbox"/> งานท่อระบายน้ำ | <input type="checkbox"/> พื้นที่ฝนซุก |
| <input type="checkbox"/> ความกว้างผิวทาง ไหล่ทาง และเขตทาง | <input type="checkbox"/> ความสะอาดทางระบายน้ำในเขตทาง | <input type="checkbox"/> พื้นที่ภูเขา |
| <input type="checkbox"/> ลักษณะเกาะกลาง | <input type="checkbox"/> งานสะพาน | <input type="checkbox"/> พื้นที่เขตเมือง |
| <input type="checkbox"/> ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร | <input type="checkbox"/> งานบำรุงทรัพย์สิน | |

โปรดระบุเหตุผลของการตัวแปรออก

.....

.....

.....

.....

6. ตัวแปรใดที่จำเป็นต้องการคำนวณปริมาณงานในสมการรูปแบบใหม่

<input type="checkbox"/> ลำดับชั้นถนน	<input type="checkbox"/> จุด Black Spot	<input type="checkbox"/> ระยะทางการทำงาน
<input type="checkbox"/> พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติ	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ	

ส่วนที่ 4 : แนวทางการพัฒนาการกำหนด “Factor”

7. ความถี่ที่ควรปรับปรุง Factor

- ทุกปี ทุก 2 ปี ทุก 3-5 ปี เมื่อมีเหตุการณ์สำคัญ เช่น
- อื่น ๆ

8. Factor ควรเป็น “ค่าแบบขั้นบันได” หรือ “ฟังก์ชันต่อเนื่อง” มากกว่า เพราะอะไร

.....

.....

.....

.....

***** ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม *****

รูปที่ 2-39 เอกสารการสอบถามความคิดเห็น การพัฒนารูปแบบการคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



**แบบสอบถามความคิดเห็น การพัฒนารูปแบบการคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ
กระบวนการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ**

ชื่อ โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน
วันที่เก็บข้อมูล..... ผู้เก็บข้อมูล.....

9. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับแนวคิด “Factor รายภูมิภาคหรือรายสภาพพื้นที่” เช่น เมือง ชนบท ภูเขา หรือพื้นที่น้ำท่วม

.....
.....
.....

ส่วนที่ 5 : ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณและสอบถามข้อมูล

10. การจัดเก็บข้อมูลทรัพย์สินหน่วยงานของท่าน มีครบถ้วนอยู่บนระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (RAMS) แล้วหรือไม่

ครบถ้วน ไม่ครบถ้วน

11. หากมีการเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ภายในกรมทางหลวง เช่น ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (RAMS) ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน (HSMS) ระบบสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง (TIMS) ระบบบริหารการเข้าเครื่องจักรกล (EMS) และระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Planet) ท่านมีความกังวลส่วนใดหรือไม่

.....
.....
.....
.....

ส่วนที่ 6 : ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาและการนำไปใช้งานในอนาคต

12. ระดับความยืดหยุ่นของการปรับ Factor

ใช้สูตรกลางเท่านั้น อนุญาตปรับบาง Factor (พร้อมอธิบายเหตุผล) ปรับได้ตามพื้นที่

13. ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

***** ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม *****

รูปที่ 2-39 เอกสารการสอบถามความคิดเห็น การพัฒนารูปแบบการคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



คุณสิทธิชัย วนานูเวชพงศ์
ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 2 แพร่



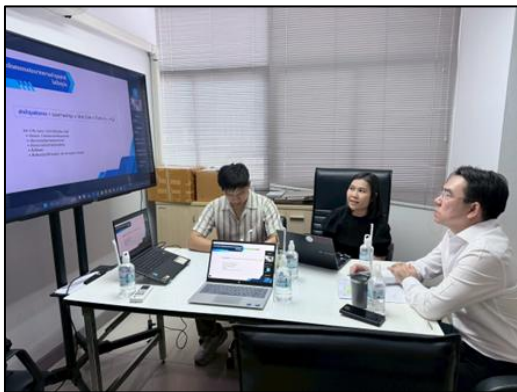
คุณสิทธิโชค ลี้มิ่งสวัสดิ์
ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 4 ตาก



คุณพลเทพ เลิศวรนิช
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาทาง



คุณจตุพล เทพมังกร
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงอยุธยา



คุณอันวิน สวัสดิ์ศานต์
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการทางหลวง
ระหว่างประเทศ



คุณภัทริน ศรีดิพันธ์
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ สำนักวิจัยและพัฒนาทาง

รูปที่ 2-40 บรรยากาศการสัมภาษณ์การคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณ
งานบำรุงปกติ





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



คุณจักรพันธ์ พัฒนเกรียงไกร
ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน

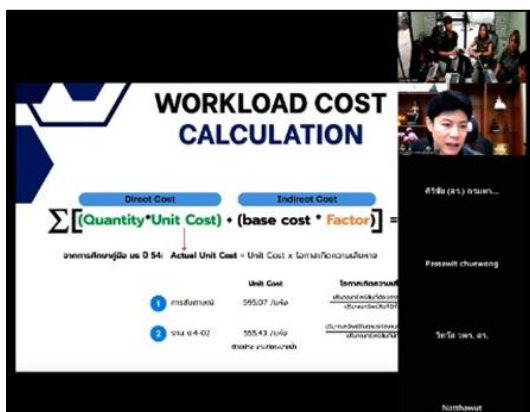
คุณกฤตยพงศ์ ศิริพลอย
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ สำนักบริหารบำรุงทาง



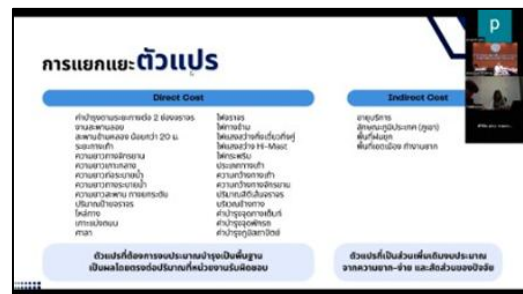
คุณพัลลภ จันทรงามปกากูล
ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง



คุณกฤตยพงศ์ ศิริพลอย
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ สำนักบริหารบำรุงทาง



คุณสิทธิธาฤทธิ์ ปรีदानนท์
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 2



คุณพรชัย ศิลาธรรมย์
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกาญจนบุรี

รูปที่ 2-40 บรรยากาศการสัมภาษณ์การคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)





ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ		
		Workload	Work Conditions	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
1	คุณสิทธิชัย วนานูเวชพงศ์	<p>งานที่ขึ้นกับนโยบาย</p> <ul style="list-style-type: none">• ค่าบำรุงจุดทางเดินเท้า• ค่าบำรุงจุดพักรถ <p>Unit Cost</p> <ul style="list-style-type: none">• แต่ละหมวดของแขวงนั้น ๆ มีค่า Unit Cost ที่ไม่ต่างกัน• ไม่ตรงกับความเป็นจริง เนื่องจาก มีการใช้วัสดุจากส่วนอื่น ๆ มาทดแทน ทำให้ Unit Cost ต่ำลง จะต้องจัดอบรมการทำงานว่าควรใช้วัสดุให้ตรงกับรหัสงานที่ควรจะเป็น <p>การลอกท่อระบายน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none">• แต่ละพื้นที่ดำเนินการไม่แตกต่างกัน และใช้เครื่องมือจากสำนักเครื่องกล• ความถี่ในการดำเนินงานขึ้นอยู่กับพื้นที่แหล่งวัสดุ เช่น แหล่งหิน แหล่งทราย <p>เสาไฟ Hi-mast</p> <ul style="list-style-type: none">• สายสลิงควรมีการติดตามซ่อมบำรุงทุกปี เนื่องจาก หากขาดการติดตามอาจเพิ่มความปลอดภัยเมื่อเจ้าหน้าที่ดำเนินการตรวจสอบ <p>งานตัดหญ้า</p> <ul style="list-style-type: none">• ให้เปรียบเทียบจากผลงาน ง.4-02 ถึงความแตกต่างของปริมาณงานของแต่ละหน่วยงาน	<p>พื้นที่ภูเขา</p> <ul style="list-style-type: none">• เป็นพื้นที่ทำงานยาก เนื่องจาก Back Slope หรือดินสไลด์ ต้องดำเนินการปรับผิวทาง <p>พื้นที่ฝนชุก</p> <ul style="list-style-type: none">• ใช้งบประมาณภัยพิบัติ แต่ในบางกรณีจะใช้งบจากงานบำรุงปกติมาดำเนินการก่อน <p>อายุบริการ</p> <ul style="list-style-type: none">• ผิวคอนกรีต รอยต่อประเภทเดิม หากไม่มีการเปลี่ยนภายใน 3 ปี จะเกิดปัญหา• ผิวลาดยาง จะเกิดรอยแตกเมื่อมีอายุมาก• ทรัพย์สินข้างทางมีอายุบริการที่ต้องบำรุงรักษา	<ul style="list-style-type: none">• ให้เปรียบเทียบผลการคำนวณเฉพาะยอดเงินจากแผนประจำปี





ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ		
		Workload	Work Conditions	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
2	คุณสิทธิโชค ลิ้มสวัสดิ์	งานตัดหญ้า <ul style="list-style-type: none">สามารถติดตามได้จากงาน ง.4-02 และหา Unit Cost ได้	อายุบริการ <ul style="list-style-type: none">ส่งผลต่อผิวคอนกรีต และป้ายจราจร พื้นที่ฝนซุก <ul style="list-style-type: none">ส่งผลต่องานตัดหญ้า และงานบำรุงผิวทาง	-
3	คุณสิทธิธาตุธ์ ปรีदानนท์	การลอกท่อระบายน้ำ <ul style="list-style-type: none">พื้นที่เขา มีปัญหาเรื่องดินอุดตัน แต่สามารถทำความสะอาดได้ง่ายกว่าพื้นที่เมือง ลอกทำความสะอาดยากกว่าในเรื่องของดิน ปูน และขยะสะสม ประกอบกับพื้นที่แคบความถี่ในการลอกท่อ ปีละ 1 ครั้ง ไฟฟ้าแสงสว่าง <ul style="list-style-type: none">แรงงานในพื้นที่ไม่เพียงพอ จำเป็นต้องดำเนินการจ้างเหมา จุดพักรถ <ul style="list-style-type: none">อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในพื้นที่ชำรุดบ่อย เช่น หอน้ำมีค่าสาธารณูปโภคที่จะต้องชำระ	อายุบริการ <ul style="list-style-type: none">โครงการขนาดใหญ่เก็บข้อมูลอายุการใช้งาน แต่สำหรับงานซ่อมบำรุงขนาดเล็กไม่ได้จัดเก็บข้อมูลไว้ ปริมาณจราจร <ul style="list-style-type: none">ส่งผลสูงต่อผิวทางลาดยาง พื้นที่เขตเมือง/พื้นที่ทำงานยาก <ul style="list-style-type: none">มีปัญหาเรื่องจำนวนแรงงาน มีความซับซ้อนในเรื่องค่าตอบแทนมีการใช้เครื่องจักรมากขึ้น พื้นที่ภูเขา <ul style="list-style-type: none">จะต้องมีการดำเนินการ เช่นค่าเดินทางที่เพิ่มเติมหรือทำงานยากกว่าปกติ รวมถึงระยะทางการทำงานทำให้มีอัตราการทำงานที่ลดลง	<ul style="list-style-type: none">ทาง Under Pass มีการบิมน้ำ ซึ่งมีค่าไฟ และค่าบิมน้ำ ควรมีระบบควบคุมทางลอด



ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ		
		Workload	Work Conditions	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
4	คุณจตุพล เทพมังกร	ท้อระบายน้ำ <ul style="list-style-type: none">ในพื้นที่มีจำนวนไม่แน่นอน	ปริมาณจราจร <ul style="list-style-type: none">ควรคำนึงถึงปลอดภัยในการทำงาน เพราะแรงงานหายากเนื่องค่าตอบแทนที่ไม่คุ้มค่ากับความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ	สัดส่วนการใช้งบประมาณขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละหน่วยงาน
5	คุณธันวิน สวัสดิ์คานต์	<ul style="list-style-type: none">ควรใช้ข้อมูลที่มีความแม่นยำมาใช้ในการคำนวณ ไม่ควรใช้ตัวแปรทั้งหมดหรือทรัพย์สินทั้งหมดมาคำนวณ เพราะข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณไม่เป็นปัจจุบัน และข้อมูลบางส่วนไม่ได้ส่งผลกระทบต่อปริมาณอย่างมีนัยสำคัญควรเลือกใช้ตัวแปรที่เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องต่อการจัดสรรงบประมาณ	อายุบริการ <ul style="list-style-type: none">เป็นข้อมูลที่ติดตามได้ยาก และไม่สอดคล้องกับการดำเนินงาน	<ul style="list-style-type: none">คำนึงถึงค่าดำเนินงานพื้นฐาน เช่น ค่าจ้างเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ค่าจ้างพนักงานธุรการ และค่าเช่าเครื่องจักร กรณีที่จะต้องมีเครื่องจักรประจำการอยู่ที่หมวดแขวง หรือสำนักแขวงที่มีขนาดเล็กจะมีค่าดำเนินงานพื้นฐานเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าแขวงอื่น ๆกรณีที่มีหมวดหรือแขวงได้รับงบประมาณที่มากขึ้นหรือลดลง ควรชี้แจงความเหมาะสมในการจัดสรรงบประมาณได้อย่างชัดเจน





ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ		
		Workload	Work Conditions	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
6	คุณภัทริน ศรีดิพันธ์	เน้นงานผิวถนนเป็นสัดส่วนสำคัญของการจัดสรรงบประมาณ	ควรจัดกลุ่มประเภทพื้นที่ เช่น <ul style="list-style-type: none">พื้นที่ขนาดใหญ่ กลาง และเล็กความยาก-ง่าย ของการทำงาน	ต้องกำหนดกระบวนการให้ได้มาซึ่งข้อมูล และการจัดกลุ่มตัวแปรที่แน่ชัด
7	คุณจักรพันธ์ พัฒนเกรียงไกร	ควรจำแนกประเภททรัพย์สินให้ชัดเจน เพื่อการจัดสรรงบประมาณได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none">ควรตรวจสอบ พื้นที่ผ่นซุก มีผลต่อการทำงานจริงหรือไม่ และส่งผลมาอย่างไรการกำหนดพื้นที่เขตเมือง ควรมีเกณฑ์ในการกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจน	<ul style="list-style-type: none">ควรใช้แผนประจำปีมาเทียบกับการคำนวณ เนื่องจากการปรับยอดงบประมาณจะเป็นยอดงบประมาณเพิ่มเติมที่จัดสรรให้เพื่อการทำงานอื่น ๆ
8	คุณกฤตยพงศ์ ศิริพลอย	ป้ายจราจร <ul style="list-style-type: none">เขตภูเขา และเขตเมือง จะต้องมีจำนวนป้ายเยอะ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ไฟแสงสว่าง <ul style="list-style-type: none">หน้าที่การทำงานของหมวด คือ การเปลี่ยนหลอดไฟ		



ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ		
		Workload	Work Conditions	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
9	คุณราชศักดิ์ สุทธินิล	<p>กรณีที่เกิดอุบัติเหตุ แล้วสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินทางหลวง</p> <ul style="list-style-type: none">ดำเนินการด้วยงบบำรุงปกติ ในกรณีที่ไม่สามารถติดตามผู้กระทำผิดได้ <p>ศาลา</p> <ul style="list-style-type: none">มีการซ่อมบำรุงเมื่อมีการร้องเรียนจากประชาชนกรณีที่ศาลาไม่ได้ใช้งาน และทรุดโทรม จะขอความอนุเคราะห์ไปยังหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อดำเนินการรื้อถอนศาลา	<p>ลักษณะภูมิประเทศ</p> <ul style="list-style-type: none">ไม่ได้ส่งผลต่องบประมาณอย่างเป็นนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ในเขตเมือง <p>ปัญหาของพื้นที่ในเขตเมือง ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none">พื้นที่ 2 ชำทาง<ul style="list-style-type: none">การรระบายน้ำป้ายจราจรความปลอดภัยความสวยงามการให้บริการประชาชน<ul style="list-style-type: none">พื้นที่ปริมาณจราจรสูง ก่อให้เกิดปริมาณงานที่ดำเนินการได้ลดลง <p>มีความกังวลถึงที่มาของข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ และพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่ทำงานยาก</p>	<ul style="list-style-type: none">เห็นควรให้มีค่าดำเนินการพื้นฐาน ค่าแรงงานลูกจ้าง ชั่วโมง ค่าเครื่องจักรกำหนดสัดส่วนการทำงานของสำนักบริหารบำรุงทางไม่สอดคล้องกับความต้องการการทำงานในบางพื้นที่การคิดปริมาณงาน ให้หักลบกับการดำเนินงานที่ผ่านมา
10	คุณพลเทพ เลิศวรรณิช	<ul style="list-style-type: none">ส่วนของ Workload เป็นส่วนสำคัญที่จะต้องคงที่ และต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้	<ul style="list-style-type: none">ส่วนของ Work Conditions เป็นงบประมาณเพิ่มเติมที่เป็นดุลยพินิจของสำนักบริหารบำรุงทางอายุบริการ ปริมาณจราจร และพื้นที่ฝนชุก เป็นส่วนหนึ่งของโอกาสเกิดความเสียหายให้เข้าไปคำนวณในส่วนของ Workload	<ul style="list-style-type: none">จะต้องกำหนดสมมติฐาน และทดสอบผลคำนวณงบประมาณงานบำรุงปกติมีส่วนที่ครอบคลุมกับค่าดำเนินการพื้นฐานแล้วหรือไม่



ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ		
		Workload	Work Conditions	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
11	คุณพัลลภ จันทรงามปกากูล	<p>ทรัพย์สินทางหลวง</p> <ul style="list-style-type: none">• การทำข้อมูลให้เป็นปัจจุบันและมีความแม่นยำต่อการจัดสรรงบประมาณ เช่น ตัวแปรความยาก-ง่ายในการปฏิบัติงาน• การจัดอายุทรัพย์สินให้มีความถูกต้อง และเหมาะสมต่อการจัดสรรงบประมาณสำหรับงานบำรุงปกติ• ในอนาคตหากมีการใช้เทคโนโลยี AI มาช่วยตรวจสอบและประเมินข้อมูลทรัพย์สิน ให้กำหนดสัดส่วนความสำคัญไปที่ทรัพย์สินชนิดนั้นๆ ที่ AI ตรวจสอบได้ เพื่อการจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสม	-	<ul style="list-style-type: none">• การกำหนดกรอบงบประมาณขั้นต่ำและขั้นสูง• กรณีที่สำนักบริหารบำรุงทางมีนโยบายแบ่งสัดส่วนการดำเนินงาน แต่หมวดหรือขงจะมี การดำเนินงานที่ไม่ตรงกับนโยบาย จะมีมาตรการในการติดตามงาน หรือปรับสัดส่วนใน ปีงบประมาณถัดไปอย่างไร





ตารางที่ 2-48 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ		
		Workload	Work Conditions	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
12	คุณพรชัย ศีลารมย์	<p>ค่าบำรุงจุดทางเดินเท้าและค่าบำรุงจุดพักรถ</p> <ul style="list-style-type: none">ปัญหาเรื่องแหล่งสาธารณูปโภคที่เข้าถึงยากในแหล่งท่องเที่ยว มีความจำเป็นต้องใช้แหล่งน้ำจากหมู่บ้านหรือใช้เครื่องปั้มน้ำที่มีราคาและค่าอำนวยความสะดวกที่สูงกว่าปกติเมื่อเขตเมืองมีการเติบโต จะมีค่าการบำรุงไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น <p>พื้นที่ตัดหญ้า</p> <ul style="list-style-type: none">เส้นทางท่องเที่ยวจะมีการตัดหญ้าตลอดแนวข้างทาง และมีการตัด 3-4 ครั้งใน 1 ปี เพื่ออำนวยความสะดวกปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง <p>งานสะพาน</p> <ul style="list-style-type: none">การคิดจำนวนสะพานเป็นแห่งไม่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เช่น สะพานข้ามคลองในพื้นที่ชนบท และ สะพานข้ามแยกในเขตเมือง ที่มีทั้งขนาดและการใช้งานที่แตกต่างกัน <p>ทางลอดหรืออุโมงค์</p> <ul style="list-style-type: none">มีข้อกังวลถึงความจำเป็นของงบประมาณในการซ่อมบำรุงกำแพง หรือเพดานอุโมงค์	<ul style="list-style-type: none">สะพานในเขตเมืองและเขตนอกเมืองมีปริมาณจราจรที่แตกต่างกัน ส่งผลให้งบประมาณบำรุงมีความแตกต่างกันแขวงกาญจนบุรีไม่พบปัญหาของการทำงานในพื้นที่เขตเมือง	<ul style="list-style-type: none">เห็นควรให้มีค่าดำเนินการพื้นฐาน ที่รวมถึงค่าดำเนินการชี้เขตทาง การสำรวจสายทางค่าดำเนินการของระยะทางการทำงาน กล่าวคือ การให้ความสำคัญกับหมวดหรือแขวง ที่มีเส้นทางการทำงานในรูปแบบเส้นตรง และเป็นทางยาว ส่งผลให้ปริมาณงานที่ทำได้ต่อวันมีปริมาณน้อย และมีค่าการเดินทาง ค่าแรงที่เพิ่มมากขึ้น





- 2) ที่ปรึกษาจะสำรวจ รวบรวมข้อมูล และสรุปความต้องการเกี่ยวกับการติดตามงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยการจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องแบบ On-Site และมีบุคลากรจากสำนักบริหารบำรุงทาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เข้าร่วมประชุม 2 ครั้ง ครั้งละไม่น้อยกว่า 40 คน สำหรับรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับงานติดตามงบบำรุงปกติ เช่น ปัญหาการติดตามงบบำรุงปกติ กระบวนการเบิกจ่ายพัสดุ การรายงานผลการปฏิบัติงานตามแบบ ง.4-01 ง.4-02 เป็นต้น รวมถึงการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติในรูปแบบ Online ผ่านระบบการสื่อสารทางไกล (Zoom Meeting) 1 ครั้ง เพื่อนำความคิดเห็นมาใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ
- (1) การจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องแบบ On-Site และมีบุคลากรจากสำนักบริหารบำรุงทาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เข้าร่วมประชุม 2 ครั้ง ครั้งละไม่น้อยกว่า 40 คน

ที่ปรึกษาจะจัดประชุมแบบ On-Site โดยมีการเชิญเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ และการติดตามงบประมาณงานบำรุงปกติ รวมถึงบุคลากรจากสำนักบริหารบำรุงทาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เข้าร่วมประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับงานติดตามงบบำรุงปกติ เช่น ปัญหาการติดตามงบบำรุงปกติ กระบวนการเบิกจ่ายพัสดุ การรายงานผลการปฏิบัติงานตามแบบ ง.4-01 ง.4-02 และกระบวนการอื่น ๆ ที่ส่งผลให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งหน่วยงานที่จะดำเนินการเข้ารับความต้องการในรูปแบบ On-site ทั้งหมด 2 ครั้ง ได้แก่

ครั้งที่ 1 : สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี) ในวันศุกร์ที่ 20 กุมภาพันธ์ 2569 เวลา 09:30 – 12:30 น. ณ แขวงทางหลวงสระบุรี

ที่ปรึกษาได้จัดประชุมในการรับฟังข้อเสนอแนะระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) ณ สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี) วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2569 จากการรับฟังข้อความความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้งาน ที่ปรึกษาสามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะรวมถึงปัญหาได้ตารางที่ 2-49



ตารางที่ 2-49 สรุปความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้งานระบบสำนักงานทางหลวงที่ 11

ฟังก์ชันในระบบ RMMS	ความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้งานระบบ
การจัดทำแผนประจำปี	<ol style="list-style-type: none">1. ในการบันทึกข้อมูลแผนดำเนินการเองของหมวดทางหลวง ทางหมวดเสนอแนะให้บันทึกและสามารถแก้ไขเป็นรายเดือนได้ เนื่องจาก ปัจจุบันต้องทำการบันทึกข้อมูลแผนทั้ง 12 เดือน หากมีการแก้ไขแผน ทางหมวดต้องเข้ามาดูรายละเอียดเองว่าต้องทำการปรับแก้แผนดำเนินการเองในเดือนไหน2. ในการส่งกลับแก้ไขแผน ระบบควรสามารถใส่เหตุผลได้ว่าจะต้องการให้หมวดดำเนินการแก้ไขในเดือนไหนและหมวดค่าใช้จ่ายอะไร3. ปัจจุบัน ระบบ RMMS ไม่ได้มีการเชื่อมโยงราคาค่าเช่าเครื่องจักร จึงทำให้เจ้าหน้าที่ต้องไปคำนวณนอกระบบก่อน แล้วค่อยกลับเข้ามาบันทึกในระบบ ในการพัฒนาระบบใหม่จึงอยากให้เชื่อมโยงข้อมูลค่าเช่า
การเบิกจ่ายพัสดุ	<ol style="list-style-type: none">1. ที่ค้นหาชื่อไม่ตรงตามที่ข้อมูลในระบบ ระบบควรแสดงชื่อพัสดุที่ใกล้เคียงได้2. ปัจจุบันจำนวน stock บนระบบไม่ตรง เนื่องจากบางรายการพัสดุระบบมีการปิดทศนิยมของราคาต่อหน่วย ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสับสนในการเลือก stock พัก
การรายงานผล ง.4-01	<ol style="list-style-type: none">1. ในการรายงานผลค่าเช่าเครื่องจักรคู่กับน้ำมัน ระบบควรรองรับการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับค่าเช่าเครื่องจักรและน้ำมันใน 3 รูปแบบดังนี้<ul style="list-style-type: none">- กรณีมีค่าเช่าเครื่องจักรและมีค่าน้ำมัน- กรณีมีค่าเช่าเครื่องจักร ไม่มีค่าน้ำมัน- กรณีไม่มีค่าเช่าเครื่องจักร มีค่าน้ำมัน2. ต้องการให้ระบบบันทึกค่าตอบแทนแยกออกจากค่าแรง รวมไปถึงต้องการให้ระบบรองรับการแก้ไขข้อมูลและสามารถแนบรูปผลการดำเนินงาน
รายงาน / Dashboard	<ol style="list-style-type: none">1. หมวดและแขวงทางหลวง ต้องการรายงานที่สรุปว่าสายทางไหนที่ไม่เคยมีการซ่อมบำรุงเลยที่ผ่านมา2. รายงานประวัติการซ่อมบำรุง รวมถึงรายงานที่สามารถส่งออกได้ ควรรองรับการกรองข้อมูลได้มากกว่าเดิม



รูปที่ 2-41 ประชุมรับฟังความคิดเห็นของสำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)



ครั้งที่ 2 : สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา) ในวันอังคารที่ 24 กุมภาพันธ์ 2569
เวลา 09:30 – 12:30 น. ณ สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)

ที่ปรึกษาได้จัดประชุมในการรับฟังข้อเสนอแนะระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) ณ สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา) วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2569 จากการรับฟังข้อความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้งานระบบ ที่ปรึกษาสามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะรวมถึงปัญหาได้ตารางที่ 2-50

ตารางที่ 2-50 สรุปความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้งานระบบสำนักงานทางหลวงที่ 10

ฟังก์ชันในระบบ RMMS	ความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้งานระบบ
การจัดทำแผนประจำปี	อยากให้ระบบช่วย default การทำแผนดำเนินการของหมวด เช่น รหัสไหนที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมเสาไฟ และแต่ละรหัสงานมีนิยามว่าอะไร
การเบิกจ่ายพัสดุ	1. ต้องการให้เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบพัสดุของกองพัสดุกรมทางหลวง เนื่องจากทางพัสดุแขวงมีการบันทึกข้อมูลที่ระบบทางนั้น ถ้าหากรบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบพัสดุก็จะได้ลดภาระการบันทึกข้อมูลของเจ้าหน้าที่ 2. ผู้ใช้งานต้องการให้แก้ไขข้อมูลพัสดุได้ เช่น เมื่อใบเบิกถูกส่งให้กับแขวงพิจารณาและทางแขวงพบว่าหมวดบันทึกชื่อพัสดุผิดทางแขวงต้องการให้ระบบเปิดให้แขวงแก้ไขข้อมูลได้เลย เพื่อลดระยะเวลาในการส่งใบเบิกกลับไปให้หมวดแก้ไข 3. ในการสั่งซื้อพัสดุ ระบบควรแสดงราคาต่อหน่วย (ค่าต่ำสุด-ค่าเฉลี่ย-ค่าสูงสุด) และควรแสดงยอดรวมราคาพัสดุ ตามแต่ละใบคำสั่งซื้อ
การรายงานผล ง.4-01	ค่าแรง ค่าตอบแทน ค่าเบี่ยงเลียงต้องการให้สามารถระบุเป็นรายวันได้เลย ถ้าหากต้องการเป็นรายชั่วโมง รายงานภายในระบบต้องรองรับในการส่งออกข้อมูลได้ และเมื่อเลือกรายชื่อแรงงานจากค่าแรงแล้ว ต้องการให้ระบบขึ้นชื่อแรงงานให้เลย
รายงาน / Dashboard	ต้องการให้มี insight data ที่ให้ทางผู้บริหารสามารถนำไปใช้งานต่อได้



รูปที่ 2-42 ประชุมรับฟังความคิดเห็นของสำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)



(2) การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติในรูปแบบ Online ผ่านระบบการสื่อสารทางไกล (Zoom Meeting) 1 ครั้ง

การเข้ารับความต้องการกับผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรง ซึ่งหน่วยงานที่ได้เข้ารับความต้องการมีทั้งหมด 5 หน่วยงาน ได้แก่

- สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง
- สำนักงานทางหลวงที่ 16 (กระบี่)
- แขวงปราจีนบุรี
- แขวงกาญจนบุรี
- หมวดกบินทร์บุรี

ที่ปรึกษาได้จัดประชุมในการรับฟังความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) ในรูปแบบ Online ผ่านการสื่อสารทางไกล (Zoom Meeting) จากการรับฟังข้อความความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ที่ใช้งานระบบที่ปรึกษาสามารถสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะรวมถึงปัญหาได้ตารางที่ 2-51

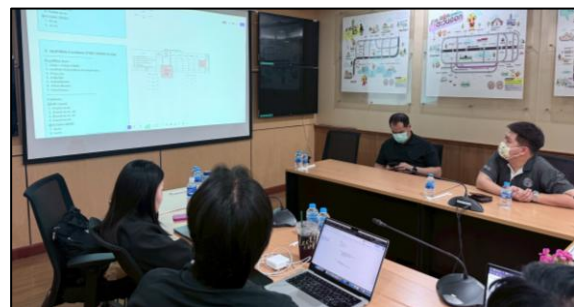
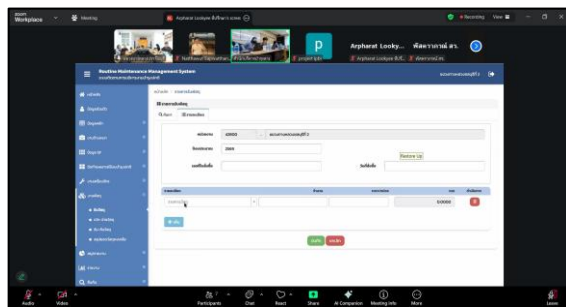


ตารางที่ 2-51 สรุปความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS ในรูปแบบ Online

ฟังก์ชันในระบบ RMMS	ความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะของระบบ RMMS จากผู้ใช้งาน
การจัดทำแผนประจำปี	หมวดเป็นผู้จัดทำแผนดำเนินการเอง แต่ข้อมูลที่หมวดมี ไม่สามารถลงรายละเอียดย่อย ๆ ได้ เช่น ค่าจ้างตามวุฒิ ค่าประกันสังคม
การเบิกจ่ายพัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. แขวงแนะนำตอนเพิ่มพัสดุ (พ.1-01) เข้าระบบ อยากให้สามารถระบุหมวดหมู่พัสดุ 2. เลขคูมในการเบิก-จ่ายของหมวด และเลขคูมในการใบเบิก-จ่ายของแวง จะเป็นคนละเลขกัน เนื่องจากแต่ละหน่วยจะมีเลขรันเองตามแต่ละหน่วยงาน 3. รายการพัสดุ สามารถจัดซื้อได้หลายราคาแต่การบันทึกในบัญชีพัสดุ (พ.2-02) และบัตรคุมพัสดุ (พ.2-03) จะถูกบันทึกตามราคาพัสดุ เนื่องจากบัญชีพัสดุ และบัตรคุมพัสดุเป็นการบันทึกแบบ 1 รายการพัสดุ ต่อ 1 ราคา 4. การรับคืนพัสดุ หมวดสามารถคืนของได้แบบอิสระ ไม่ขึ้นกับ lot สินค้าที่เบิกมา และแวงขอเลือกเข้าคลังพัสดุได้ด้วยตนเอง 5. กรณีพัสดุที่เบิกมายังใช้ไม่หมด จะถูกยกยอดและถูกรายงานในรายงานสรุยกยอดพัสดุ (พ.2-04) หากยังมีของเหลืออยู่ จำนวนพัสดุก้จะถูกสะสมมาเรื่อย ๆ
การเบิกจ่าย GF	หมวดค่าใช้สอยใน GF เป็นหมวดค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเช่าที่พัก ค่าพาหนะ (เช่น ค่าเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง ทางเครื่องบิน ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (เช่นค่าลงทะเบียน การฝึกอบรม)

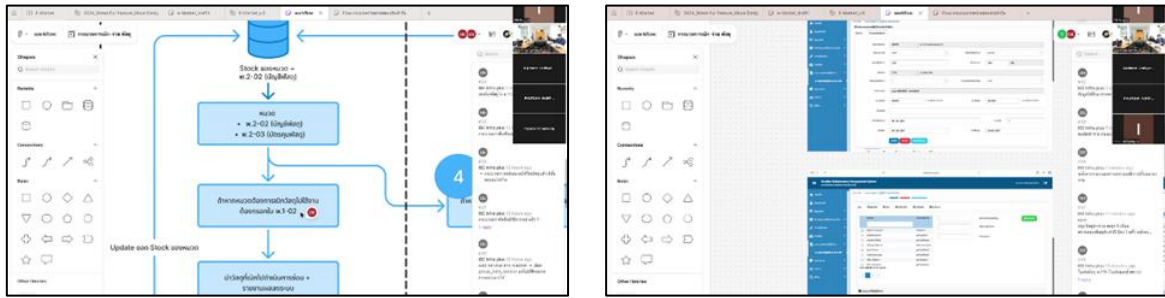


ประชุมรับฟังความคิดเห็นของสำนักบริหารบำรุงทาง



ประชุมรับฟังความคิดเห็นของแวงปราจีนบุรี

รูปที่ 2-43 บรรยากาศการเข้ารับความต้องการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



ประชุมรับฟังความคิดเห็นของหมวดकिनทร์บุรี

รูปที่ 2-43 บรรยากาศการเข้ารับความต้องการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

2.3 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

2.3.1 วิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานในกรมทางหลวง รวมถึงระเบียบที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ในการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล และพจนานุกรมฐานข้อมูล โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมในข้อ 2.2 มาใช้ประกอบในการวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบระบบฯ

ผลการวิเคราะห์และการจากผลการศึกษาตามข้อ 2.1.3 พบว่า หมวดทางหลวง แขวงทางหลวง และสำนักงานทางหลวง ผู้รับผิดชอบดูแลสายทางต่าง ๆ ของกรมทางหลวง จะเป็นผู้บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงปกติในสายทางที่รับผิดชอบ ได้แก่ แผนการใช้งบประมาณ ผลการปฏิบัติงาน การเช่าเครื่องจักรและการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ข้อมูลจำนวนผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ข้าราชการ พนักงานราชการ ลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราว พัสดุที่จัดหาไว้ในปีงบประมาณที่ผ่านมา ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้สำนักบริหารบำรุงทางสามารถติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ และการปฏิบัติงานบำรุงปกติของหน่วยงานต่าง ๆ ได้

ที่ปรึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบเพื่อแก้ไขปัญหาและรองรับการบันทึกรายละเอียดของการทำงานซ่อมบำรุงปกติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- รองรับกระบวนการจัดทำแผนตั้งแต่ระดับหมวดทางหลวง โดยมีรายละเอียดหมวดค่าใช้จ่ายมีอ้างอิงตามกระบวนการเบิกจ่าย และติดตามแผนการทำงานต่าง ๆ ของทั้งหมดและแขวงทางหลวงได้อย่างรวดเร็ว
- รองรับการนำเข้าข้อมูลจากระบบสารสนเทศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการบันทึกข้อมูลของแขวงทางหลวง ได้แก่ ระบบบัญชีสายทาง (Roadnet) ระบบบันทึกข้อมูลการใช้งบประมาณของกระทรวงการคลัง (GFMS) ระบบจัดการเครื่องจักรและน้ำมันเชื้อเพลิง (EMS) ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะศึกษารูปแบบข้อมูลที่ได้จากระบบที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถนำข้อมูลจากระบบเข้ามาผสานกับข้อมูลที่จัดเก็บไว้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามการปฏิบัติงาน และการใช้งบประมาณของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงปกติได้





- รองรับการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานได้ เริ่มต้นที่หมวดทางหลวง จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานส่งไปยังแขวงทางหลวง เพื่อรวบรวมพร้อมส่งต่อไปยังสำนักงานทางหลวง สำนักบริหารบำรุงทาง และผู้บริหารระดับสูงได้รับทราบ โดยทุกขั้นตอนจะทำงานผ่านระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นทั้งหมด
- ข้อมูลทรัพย์สินและผลการปฏิบัติงานของแขวงทางหลวง จะถูกจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล เพื่อนำมาจัดทำเป็นรายงานผลการปฏิบัติงาน โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลงบประมาณที่ได้จากระบบ GFMS
- แบบจำลองสำหรับคำนวณปริมาณงาน (Workload) จะถูกพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศสำหรับคำนวณปริมาณงาน เพื่อเสนอของบประมาณ โดยระบบจะนำข้อมูลผลการปฏิบัติงาน และการใช้จ่ายงบประมาณงานบำรุงปกติ มาวิเคราะห์หาตัวเลขที่เหมาะสม
- เมื่อได้รับการจัดสรรงบประมาณแล้ว ระบบจะจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณ พร้อมนำเสนอแผนที่จัดทำขึ้นโดยใช้ราคามาตรฐานให้แขวงทางหลวงตรวจสอบ และปรับปรุงให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของแขวงทางหลวงก่อนนำเสนอแผนดังกล่าวให้กับสำนักบริหารบำรุงทาง ก่อนเริ่มปฏิบัติงานในแต่ละปี
- ระบบจะอำนวยความสะดวกขั้นตอนการเบิก : จ่ายพัสดุที่หมวดต้องการใช้งานในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ให้ใช้งานง่ายยิ่งขึ้น ลดข้อผิดพลาดจาก Human error และทำให้ขั้นตอนการเบิก – จ่ายพัสดุตรวจสอบได้ง่ายยิ่งขึ้น

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ตามขอบเขตการศึกษาในข้อ 2.1.3 และได้ทำการออกแบบตัวอย่างโครงสร้างฐานข้อมูล รวมถึงหน้าจอแสดงข้อมูลระบบเบื้องต้น เพื่อกำหนดกรอบในการพัฒนาระบบ RMMS โดยตัวอย่างโครงสร้างฐานข้อมูลและหน้าจอระบบเบื้องต้น แสดงดังรูปที่ 2-44 ถึงรูปที่ 2-48



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รูปที่ 2-47 ภาพตัวอย่างแสดงหน้าจอรายงานผลการปฏิบัติงาน

รูปที่ 2-48 ภาพตัวอย่างแสดงหน้าจอการสืบค้น



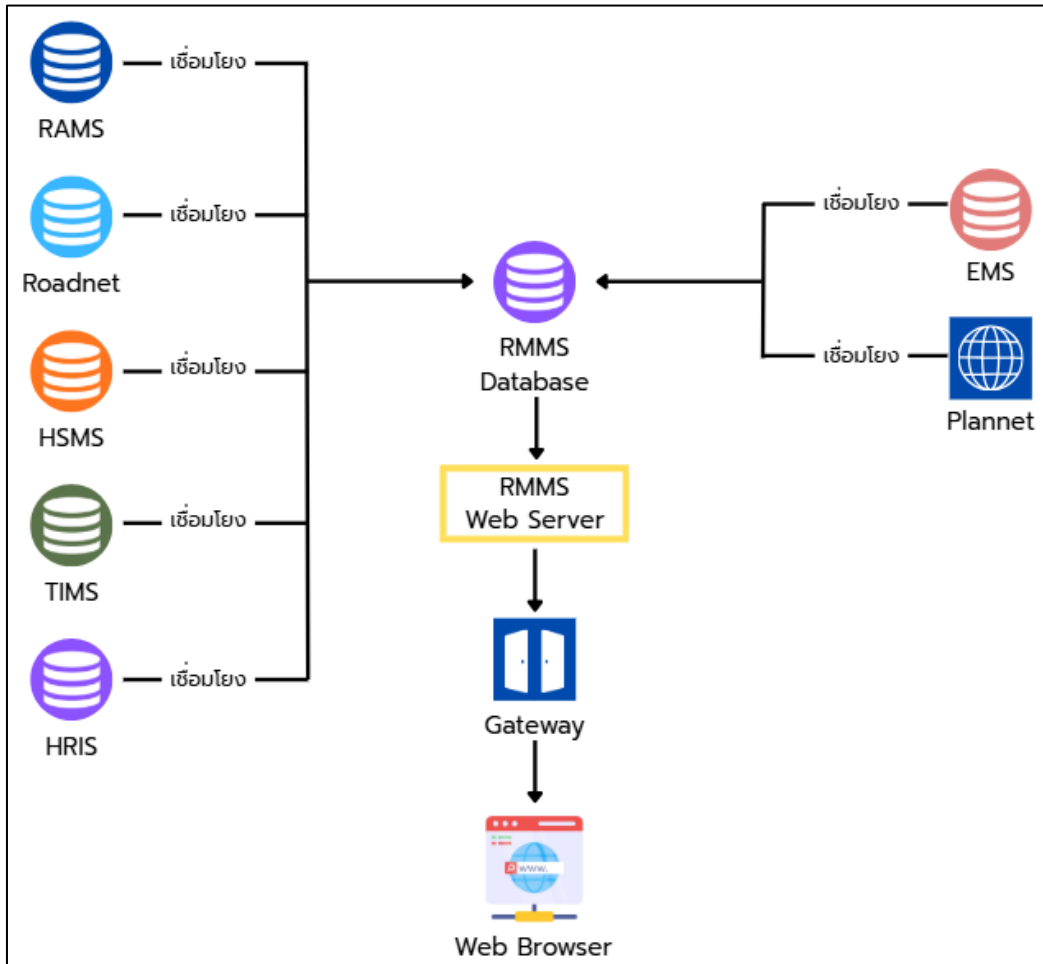


2.3.2 งานพัฒนาองค์ประกอบพื้นฐานของระบบสารสนเทศ

1) วิเคราะห์และกำหนดแนวทางการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลสายทางของกรมทางหลวง ทั้งในรูปแบบเว็บเซอร์วิสหรือการสำเนาฐานข้อมูล (Database Replication) จากระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หรือระบบที่มีความพร้อมสำหรับให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายของกรมทางหลวง เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ และสามารถเชื่อมโยงระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ระบบบริหารจัดการงบประมาณ (Plannet) ระบบงานงบประมาณกรมทางหลวง เป็นต้น การเชื่อมโยงฐานข้อมูลทรัพย์สินจากระบบต่าง ๆ ภายในกรมทางหลวง โดยศึกษา รูปแบบการเชื่อมโยงที่เหมาะสมกับฐานข้อมูลแต่ละชนิด เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาใช้งานได้อย่างครบถ้วนและถูกต้องรวมถึงทำการเชื่อมต่อข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ในการบูรณาการข้อมูลให้ข้อมูลแต่ละระบบเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่องและเป็นปัจจุบัน โดยการเชื่อมโยงมีทั้งหมด 3 รูปแบบ ได้แก่

- (1) Web Service เป็นรูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลน้อย มีการเรียกใช้บริการข้อมูลบ่อย ๆ หรือนาน ๆ ครั้ง
- (2) Database replications เป็นรูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลมาก จึงใช้การสำเนาข้อมูลไว้ที่ระบบปลายทาง มีการเชื่อมโยงข้อมูลผ่านเครือข่ายตลอดเวลา
- (3) File Base มีการใช้โครงสร้างไฟล์ในการนำเข้าระบบฐานข้อมูล เพื่อให้มีปริมาณข้อมูลที่เท่ากัน โดยมีการกำหนดโครงสร้างไฟล์ที่ชัดเจน แล้วนำเข้าหรืออัปโหลดไฟล์ดังกล่าวผ่านเครือข่าย

โดยการศึกษาการเชื่อมโยงฐานข้อมูลระบบข้อมูลทรัพย์สินอื่น ๆ ของกรมทางหลวง อาทิเช่น ข้อมูลทะเบียนทางหลวง จากระบบ HRIS (สผ.) ข้อมูลบัญชีผิวทาง จากระบบ Roadnet (สร.), ทรัพย์สินประเภทอุปกรณ์ความปลอดภัย จากระบบ HSMS (สป.) และข้อมูลสะพาน จากระบบ BMMS (สส.) ได้ข้อสรุปรูปแบบการเชื่อมโยง แสดงดังรูปที่ 2-49



รูปที่ 2-49 แผนผังแสดงการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบต่าง ๆ

จากรูปที่ 2-49 แสดงแผนผังการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบต่าง ๆ เข้าสู่ระบบ RMMS ที่ปรึกษาได้ทำการสรุปตารางการคาดการณ์การขอเชื่อม service ที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาฟังก์ชันในระบบ RMMS ดังตารางที่ 2-52 รวมถึงภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 2-49 ถึงรูปที่ 2-50



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

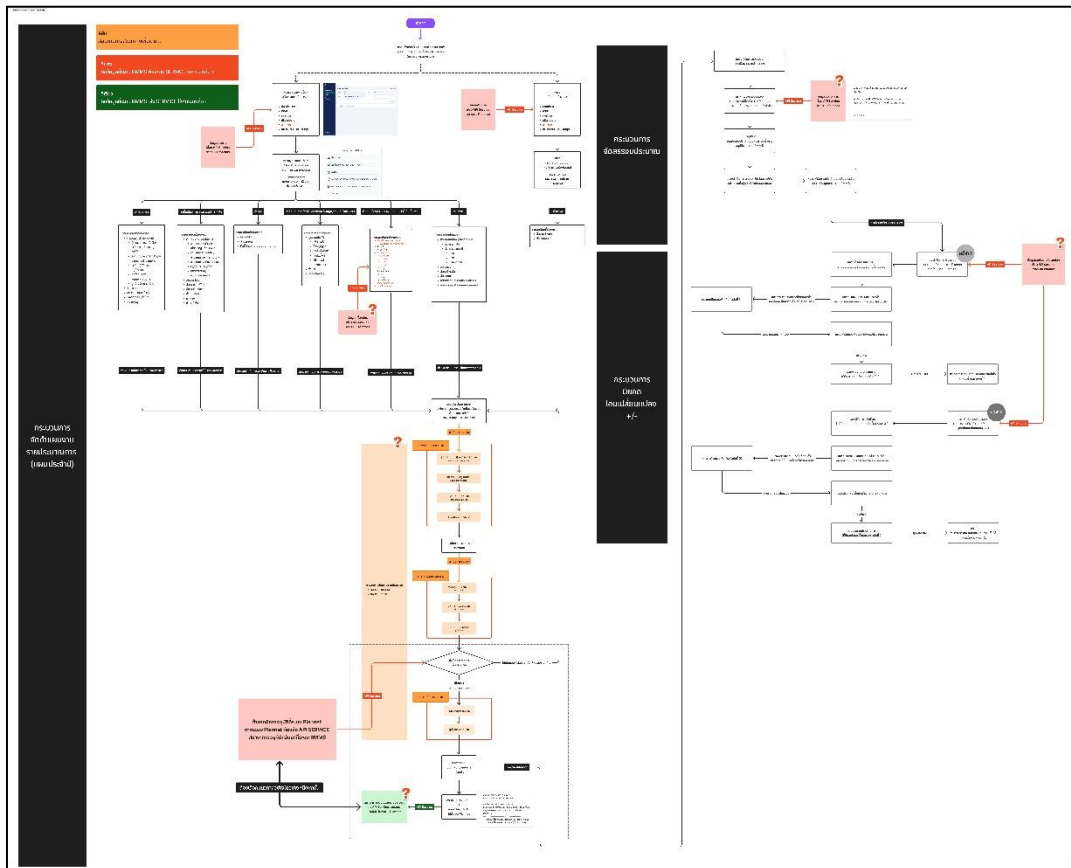
ตารางที่ 2-52 ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “แผนประมาณการ”

ลำดับ	ชื่อระบบต้นทาง	ตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้น	สถานะ RMMS	หมายเหตุ
1	ระบบ Roadnet	<ul style="list-style-type: none">● ข้อมูลสายทาง<ul style="list-style-type: none">- ชื่อสายทาง- ชื่อตอนควบคุม- กม.เริ่มต้น - กม.สิ้นสุด- ระยะทาง	ทำ Service ขารับ	ระบบ RMMS รับ Service จาก ระบบ Roadnet
2	ระบบเครื่องจักร (EMS)	<ul style="list-style-type: none">● ข้อมูลเครื่องจักร<ul style="list-style-type: none">- รหัสเครื่องจักร- ชื่อเครื่องจักร- ประเภทค่าเช่าของเครื่องจักร- ประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้กับ เครื่องจักร- ราคากลางของเชื้อเพลิงที่ใช้กับ เครื่องจักร	ทำ Service ขารับ	ระบบ RMMS รับ Service จาก ระบบ EMS
3	ระบบ Plannet (เขียว)	<ul style="list-style-type: none">- สถานการณ์อนุมัติแผนประจำปี- ไฟล์ pdf แผนประจำปี	ทำ Service ขาส่ง	ระบบ RMMS ส่ง Service ไปให้ ระบบ Plannet *กรณีนี้เกิดขึ้นเมื่อ เปลี่ยนการอนุมัติ แผนจากระบบ Plannet มาไว้ใน ระบบ RMMS
		<ul style="list-style-type: none">- สถานการณ์อนุมัติแผนประจำปี- ไฟล์ pdf แผนประจำปี	ทำ Service ขารับ	ระบบ RMMS รับ Service จากระบบ Plannet *กรณีนี้เกิดขึ้นเมื่อ ยังคงอนุมัติแผนจาก ระบบ Plannet
		<ul style="list-style-type: none">- ยอดจัดสรรงบประมาณ- ยอดโอนเปลี่ยนแปลง- ยอดปรับลด	ทำ Service ขารับ	ระบบ RMMS รับ Service จากระบบ Plannet





จากตารางที่ 2-52 คือ ตารางสรุป service ที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ RMMS ฟังก์ชัน “แผนประมาณการ” โดย service ระบบที่จะขอเชื่อมในการทำแผนประมาณการ ได้แก่ ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet), ระบบบริหารการเข้าเครื่องจักรกล (EMS) และระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) การเชื่อมโยงข้อมูลจากทั้ง 3 ระบบดังกล่าว ช่วยสนับสนุนการจัดทำแผนงานรายประมาณการ และลดความซับซ้อนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ จากตารางที่ 2-52 สามารถใช้เป็นภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “แผนประมาณการ” โดยผลการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการเชื่อมโยงในส่วนของฟังก์ชันนี้ แสดงตัวอย่างในรูปแบบที่ 2-50 ซึ่งมีรายละเอียดดังภาคผนวก ก



รูปที่ 2-50 ภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “แผนประมาณการ”



ตารางที่ 2-53 (วัสดุ) ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “งานพัสดุ”

ลำดับ	ชื่อระบบต้นทาง	ตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้น	สถานะ RMMS	หมายเหตุ
1	ระบบกองพัสดุ	ข้อมูลการเบิก-จ่ายพัสดุ	ทำ Service ขาส่ง	

จากตารางที่ 2-53 (วัสดุ) คือ ตารางสรุป service ที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนา ระบบ RMMS ฟังก์ชัน “งานพัสดุ” โดย service ระบบที่จะนำมาเชื่อมโยงในการพัฒนางานพัสดุ ได้แก่ ระบบกองพัสดุ การเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบดังกล่าว จะช่วยลดความซับซ้อน ของกระบวนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ลดการใช้เอกสารในรูปแบบกระดาษโดยนำข้อมูล เข้าสู่ระบบดิจิทัลอย่างเป็นระบบ

โดยที่ปรึกษาได้ทำการหารือกับกองพัสดุในการพัฒนาระบบ RMMS ฟังก์ชัน “งานพัสดุ” ได้ข้อสรุปว่า การพัฒนาระบบ RMMS ที่เกี่ยวข้องกับงานพัสดุในอนาคต พักตร์แขวงสามารถ บัณฑิตกระบวนการทำงานต่าง ๆ เช่น การเบิก-จ่ายพัสดุ การรับ-คืนพัสดุ และการบริหารจัดการพัสดุ บนระบบ RMMS จนกระทั่งกระบวนการทั้งหมดเสร็จสิ้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ เอกสารบัญชีพัสดุ (พ.2-02) และบัตรคุมพัสดุ (พ.2-03) เช่น จำนวนการเบิก-จ่ายพัสดุ ระบบ RMMS จะส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยังระบบพัสดุกกลางในรูปแบบ API Service เพื่ออัปเดต ข้อมูลการเบิก-จ่ายพัสดุของงานบำรุงปกติรายแหวงและรายสำนักงานทางหลวงเท่านั้น โดยที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาระบบกองพัสดุเกี่ยวกับรายงานใบบัญชีวัสดุ (พ.2-02) มาเปรียบเทียบกับใบบัญชีวัสดุที่ได้จากพัสดุแขวงทางหลวงปราจีนบุรี สามารถสรุปตัวแปร ที่แขวงทางหลวงต้องกรอกข้อมูลทั้ง 2 ระบบได้ ดังตารางที่ 2-54 และจากตารางที่ 2-53 (วัสดุ) สามารถใช้เป็นภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “แผนประมาณการ” ดังที่แสดงตัวอย่างในรูปที่ 2-50 ซึ่งมีรายละเอียดดังภาคผนวก ก



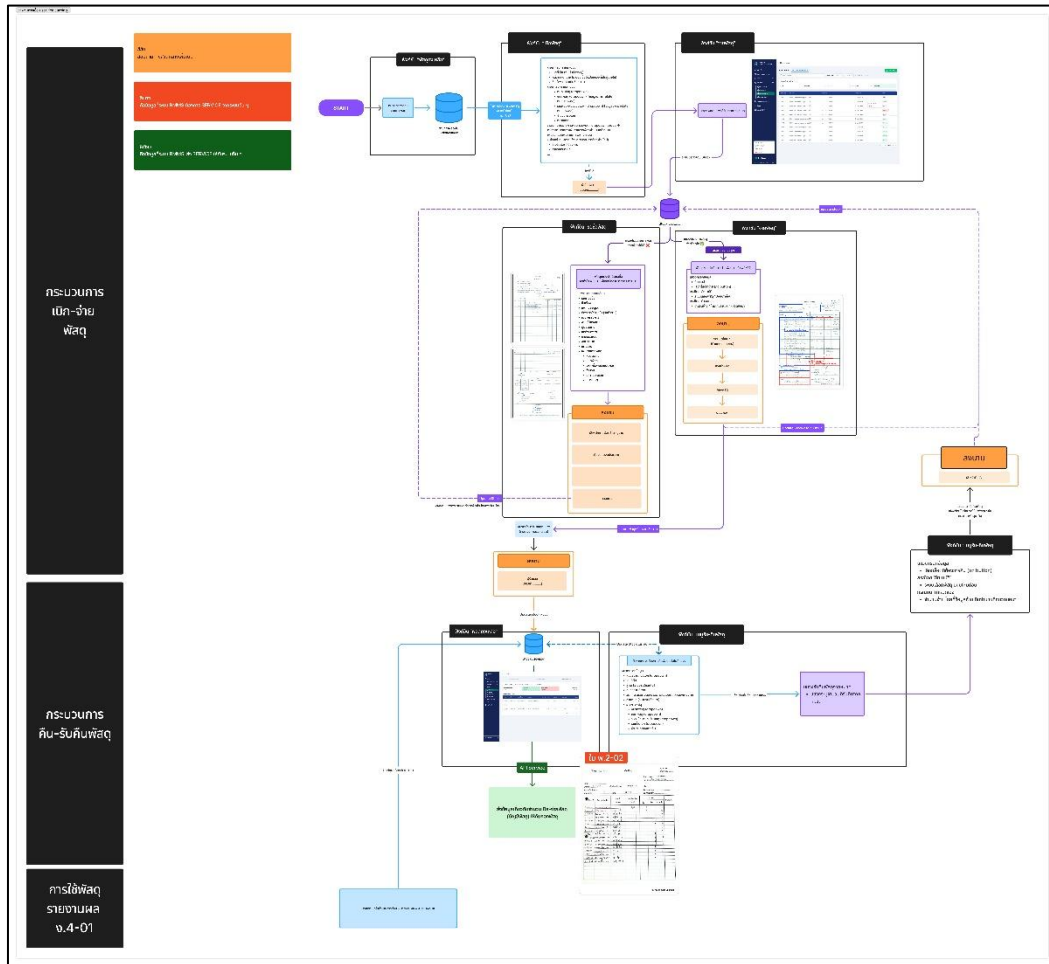
ตารางที่ 2-54 สรุปตัวแปรที่แขวงพัสดุต้องทำการกรอกทั้งระบบกองพัสดุและระบบ RMMS

ระบบกองพัสดุ	ระบบ RMMS
ลำดับ	ลำดับ
ตำแหน่ง	
ประเภท (รับ/จ่าย)	
เลขที่เอกสาร	เลขที่เอกสาร
วันที่รับ/เบิก	วันที่รับ/เบิก
รับจาก/จ่ายให้	รับจาก/จ่ายให้
ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคาต่อหน่วย (บาท)
จำนวน	จำนวน
รับ	รับ
จ่าย	จ่าย
คงเหลือ	คงเหลือ
ชื่อมาจ่ายหมด	
หมายเหตุ	หมายเหตุ

จากตารางที่ 2-54 คือ ตารางสรุปข้อมูลที่พัสดุแขวงต้องกรอกเพื่อบันทึกการเบิก-จ่ายพัสดุทั้งในระบบกองพัสดุ และระบบ RMMS โดยที่ปรึกษาได้ทำการส่งตารางดังกล่าวเพื่อสอบถามกับเจ้าหน้าที่กองพัสดุ และได้รับการยืนยันว่าข้อมูลในตาราง เป็นข้อมูลที่พัสดุแขวงทางหลวงต้องกรอกในการบันทึกในระบบกองพัสดุ เพื่อบันทึกการเบิก-จ่าย สำหรับงานบำรุงปกติโดยผลการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการเชื่อมโยงในส่วนของฟังก์ชันนี้ แสดงในรูปแบบที่ 2-51 ซึ่งมีรายละเอียดดังภาคผนวก ก



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 2-51 ภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “งานพัสดุ”





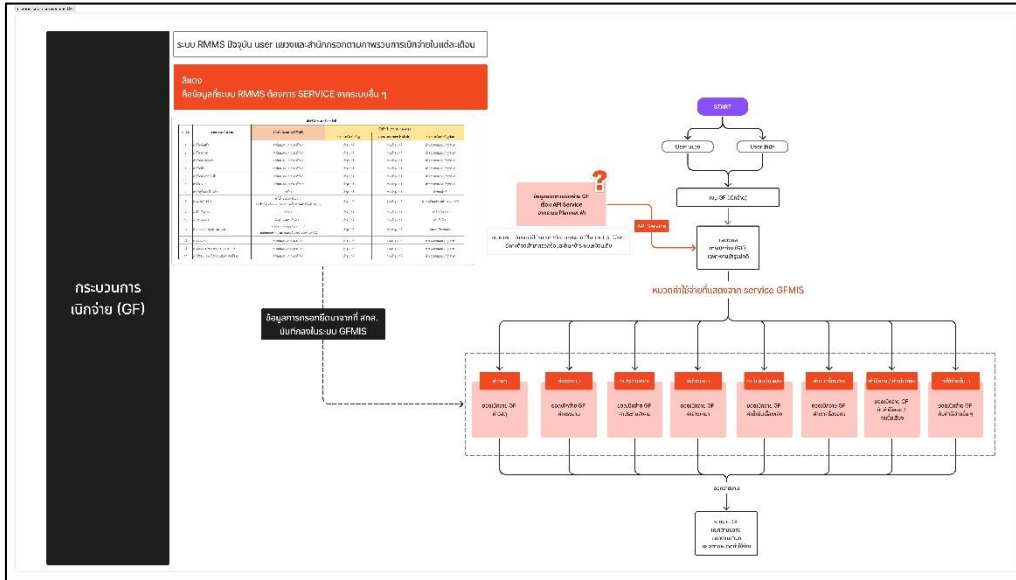
ตารางที่ 2-55 ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “เบิกจ่าย GF”

ลำดับ	ชื่อระบบต้นทาง	ตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้น	สถานะ RMMS	หมายเหตุ
1	ระบบ Plannet (ฟ้า)	<ul style="list-style-type: none">ยอดการเบิกจ่าย GF แยกตามหมวดค่าใช้จ่าย<ul style="list-style-type: none">- ค่าวัสดุ- ค่าแรงงาน- ค่าประกันสังคม- ค่าจ้างเหมา- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง- ค่าเช่าเครื่องจักร- ค่าใช้สอย/ค่าเบี่ยง- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ- ค่ากองทุนทดแทน- ค่าตอบแทน- ค่าซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า	ทำ Service ขารับ	ระบบ RMMS รับ Service จากระบบ Plannet

จากตารางที่ 2-55 คือ ตารางสรุป service ที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ RMMS ฟังก์ชัน “เบิกจ่าย GF” โดย service ระบบที่จะขอเชื่อมโยงในการทำแผนประมาณการ ได้แก่ ระบบบริหารแผนงานทางหลวง (Plannet) โดยข้อมูลที่ต้องการ คือ ยอดการเบิกจ่าย เฉพาะงานบำรุงปกติเท่านั้น การเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบดังกล่าว จะช่วยลดความซับซ้อนของกระบวนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจากตารางที่ 2-55 สามารถใช้เป็นภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “เบิกจ่าย GF” โดยผลการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการเชื่อมโยงในส่วนของฟังก์ชันนี้ แสดงในรูปที่ 2-52 ซึ่งมีรายละเอียดดังภาคผนวก ก



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 2-52 ภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “เบิกจ่าย GF”

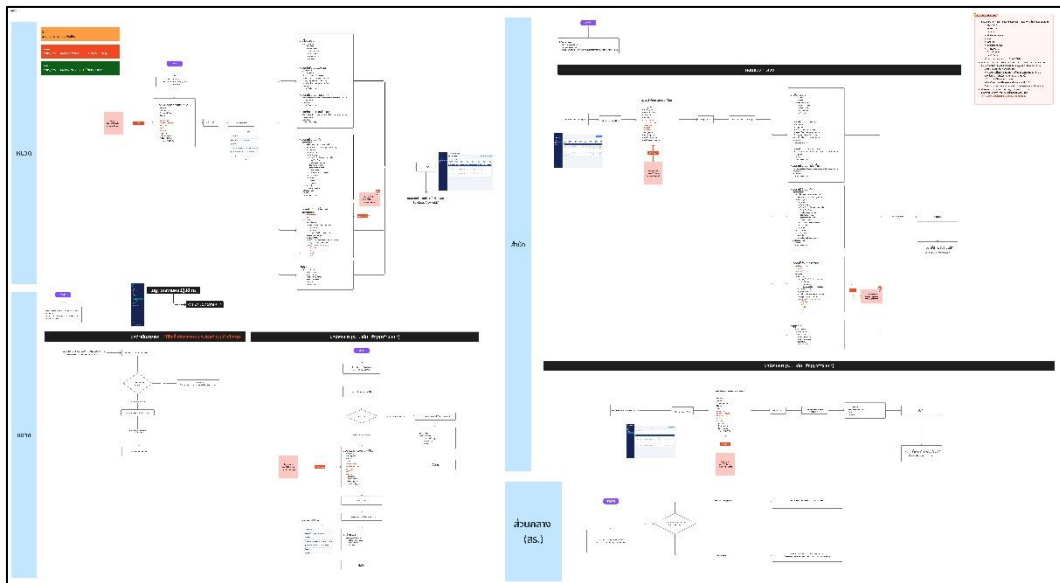
ตารางที่ 2-56 ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “รายงานผลปฏิบัติการ”

ลำดับ	ชื่อระบบต้นทาง	ตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้น	สถานะ RMMS	หมายเหตุ
1	ระบบ Roadnet	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลสายทาง <ul style="list-style-type: none"> ชื่อสายทาง ชื่อตอนควบคุม กม.เริ่มต้น - กม.สิ้นสุด ระยะทาง 	ทำ Service ขารับ	ระบบ RMMS รับ Service จาก ระบบ Roadnet
2	ระบบเครื่องจักร (EMS)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลเครื่องจักร <ul style="list-style-type: none"> รหัสเครื่องจักร ชื่อเครื่องจักร ประเภทค่าเช่าของเครื่องจักร ประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้กับ เครื่องจักร ราคากลางของเชื้อเพลิงที่ใช้กับ เครื่องจักร 	ทำ Service ขารับ	ระบบ RMMS รับ Service จาก ระบบ EMS





จากตารางที่ 2-56 คือ ตารางสรุป service ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ RMMS ฟังก์ชัน “รายงานผลปฏิบัติการ” โดย service ระบบที่จะขอเชื่อมในการทำรายงานปฏิบัติการ ได้แก่ ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) และระบบบริหารการเข้าเครื่องจักรกล (EMS) การเชื่อมโยงข้อมูลจากทั้งระบบดังกล่าว จะช่วยสนับสนุนการรายงานผลปฏิบัติการรายประมาณการ และลดความซับซ้อนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยผลการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการเชื่อมโยงในส่วนของฟังก์ชันนี้ แสดงตัวอย่างในรูปที่ 2-53 ซึ่งมีรายละเอียดดังภาคผนวก ก



รูปที่ 2-53 ภาพรวมการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการพัฒนาฟังก์ชัน “รายงานผลปฏิบัติการ”



2) วิเคราะห์ และออกแบบหน้าจอสำหรับการนำเข้าข้อมูล โดยต้องสามารถดำเนินการได้ง่าย (User Friendly) และสอดคล้องกับกรอบการดำเนินงาน

ระบบ RMMS ปัจจุบันมีความครบถ้วนในด้านข้อมูลและกระบวนการ แต่ยังคงขาด “การนำเสนอเชิงภาพ” และ “ประสบการณ์ผู้ใช้แบบเข้าใจง่าย” แนวทางต่อไปควรมุ่งสู่การพัฒนาในลักษณะ User-Centered Design (UCD) โดยปรับโครงสร้างหน้าจอให้เหมาะสมกับบทบาทผู้ใช้แต่ละระดับ (ผู้บันทึก ผู้ตรวจสอบ และผู้บริหาร) พร้อมเพิ่ม Dashboard สรุปข้อมูลแบบ interactive

โดยรูปแบบการนำเข้าข้อมูลเข้าบน Web มีหลากหลายรูปแบบ จากการศึกษาและค้นคว้า มักจะพบการนำเข้าข้อมูลหลัก ๆ 3 รูปแบบ ได้แก่

- 1) การกรอกข้อมูลแบบฟอร์ม (Form-based input)
- 2) การนำเข้าข้อมูลจากไฟล์ (File-based input)
- 3) การเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบอื่น (API-based input)

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบหน้าจอสำหรับการนำเข้าข้อมูล โดยจะนำโครงสร้าง Layout แบบ Sidebar Navigation (แถบเมนูด้านซ้าย) และมีพื้นที่การทำงานในการนำเข้าข้อมูล ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลได้เองตามแบบฟอร์ม หรือสามารถนำข้อมูลจากไฟล์ ทั้งนี้ระบบได้ทำการพัฒนาให้สามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลจากระบบอื่น (API) โดยหน้าจอการนำเข้าข้อมูลจะแตกต่างกันขึ้นกับผู้ใช้งานบนระบบ สำหรับผู้ใช้งานระดับหมวดทางหลวง แขวงทางหลวงสำนักทางหลวง รวมไปถึง สำนักบริหารบำรุงทาง เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการตามแผนงานของตนได้อย่างสะดวก รวมถึงที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบหน้าจอสำหรับการนำเข้าข้อมูล ตัวอย่างดังรูปที่ 2-54



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รูปที่ 2-54 ตัวอย่างหน้าจอของแผนงานรายประมาณการเกี่ยวกับการนำเข้าสู่ข้อมูลเข้าระบบ

จากรูปที่ 2-54 เป็นตัวอย่างหน้าจอของแผนงานรายประมาณการเกี่ยวกับการนำเข้าสู่ข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้งานระดับหมวดทางหลวง แขวงทางหลวงและสำนักทางหลวงสามารถกรอกข้อมูลด้วยตนเองผ่านหน้าจอการบันทึกข้อมูล พร้อมทั้งแสดงข้อมูลจากการนำเข้าจากระบบอื่น ๆ ในกรณีที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลในรูปแบบ API ได้ และข้อมูลส่วนที่มีความสำคัญหรือเป็นค่าเฉพาะระบบจะออกแบบให้อยู่ในลักษณะ dropdown เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้ามาเลือกข้อมูลได้ทันที ลดปัญหาการบันทึกข้อมูลผิด

นอกจากนี้ยังมีการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณที่ใช้ในการจัดทำแผนงานรายประมาณการ เพื่อเป็นการช่วยลดการกรอกข้อมูลด้วยมือ และแสดงข้อมูลสรุปเพื่อทำให้ผู้ใช้งานได้เห็นภาพรวมของงบประมาณที่ใช้ในการจัดทำแผนรายประมาณการ โดยฟังก์ชัน “แผนงานรายประมาณการ” ที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบให้พัฒนาในลักษณะ User-Centered Design (UCD) โดยปรับโครงสร้างหน้าจอให้เหมาะกับบทบาทผู้ใช้แต่ละระดับ นอกจากนี้จะมีฟังก์ชันในการนำเข้าสู่ข้อมูลและสรุปผลแล้ว ยังมีหน้าจอที่รองรับการอนุมัติและการส่งกลับแก้ไข ซึ่งสามารถแสดงรูปตัวอย่างหน้าจอแผนงานรายประมาณการได้





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

เดือน	รหัสหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน	รหัสงาน	ปริมาณงาน	หน่วยเงิน	อนุมัติ	ค่าจ้างชั่วคราว	ค่าจ้างตามวุฒิ	ค่าตอบแทน	ค่าเบี้ย	
<input type="checkbox"/>	มกราคม	44403	กรมการช่าง	21114	100	น.	อนุมัติ	100.00	100.00	100.00	100.00
<input checked="" type="checkbox"/>	กุมภาพันธ์	44403	กรมการช่าง	21114	100	น.	อนุมัติ	100.00	100.00	100.00	100.00
<input type="checkbox"/>	มีนาคม	44403	กรมการช่าง	21114	100	น.	อนุมัติ	100.00	100.00	100.00	100.00
<input type="checkbox"/>	เมษายน	44403	กรมการช่าง	21114	100	น.	อนุมัติ	100.00	100.00	100.00	100.00
<input type="checkbox"/>	พฤษภาคม	44403	กรมการช่าง	21114	100	น.	อนุมัติ	100.00	100.00	100.00	100.00

รูปที่ 2-55 ตัวอย่างหน้าจอของฟังก์ชัน แผนงานรายประมาณการ

จากรูปที่ 2-55 เป็นรูปตัวอย่างหน้าจอฟังก์ชัน แผนงานรายประมาณการ สำหรับผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ในการตรวจสอบแผนงานรายประมาณการ ซึ่งคือ ขบวนการหลวง ขบวนการที่มีหน้าที่ในการขบวนการหลวงตรวจสอบแผนงานรายประมาณการที่หมวดทางหลวงได้มีการจัดทำ โดยหน้าจอรระบบที่ออกแบบจะรองรับการอนุมัติแผนงานที่หมวดจัดทำขึ้น หากขบวนการหลวงอนุมัติ หน้าจอรระบบของหมวดทางหลวงจะแสดงว่าแผนงานได้รับการอนุมัติ หากขบวนการหลวงกดส่งกลับแก้ไข หน้าจอรระบบของหมวดทางหลวงจะแสดงว่าแผนงานถูกส่งกลับแก้ไข หมวดทางหลวงจะต้องดำเนินการแก้ไขตามข้อชี้แจง ก่อนส่งกลับให้ขบวนการหลวงตรวจสอบพิจารณาอีกครั้ง

และในส่วนของฟังก์ชัน “งานพัสดุ” ที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบให้พัฒนาในลักษณะ User-Centered Design (UCD) โดยคำนึงหน้าจอที่สามารถดำเนินการได้ง่าย ซึ่งจะสามารถแสดงรูปตัวอย่างหน้าจองานพัสดุได้





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ดูกรณีสั่งจอง: สักรว cylindrey ขนาด 4 นิ้ว

จำนวนคงเหลือคิดรวม	จำนวนพัสดุเข้า	จำนวนพัสดุออก	ราคาเฉลี่ย
5,000 ชิ้น	6,500 ชิ้น	1,500 ชิ้น	1,000.00 บาท

ความเคลื่อนไหวสินค้า 3 รายการ

วันที่	เลขที่ใบสั่ง	เอกสารอ้างอิง	ราคา/หน่วย (บาท)	สถานะ	จำนวน
27 ม.ค. 2569	TEST-001	ใบเบิกพัสดุ	100.00	↑ ออก	2,000
27 ม.ค. 2569	TEST-001	ใบจ่ายพัสดุ	100.00	↓ เข้า	2,000
27 ม.ค. 2569	TEST-001	ใบเบิกพัสดุ	100.00	↑ ออก	2,000

รูปที่ 2-56 ตัวอย่างหน้าจอของฟังก์ชันงานพัสดุ

จากรูปที่ 2-56 เป็นรูปตัวอย่างหน้าจอของฟังก์ชัน งานพัสดุที่แสดงถึงความเคลื่อนไหว (Transition) ของรายการพัสดุได้ ว่ามีการดำเนินการในรายการพัสดุอย่างไร นอกจากนี้ยังสามารถบอกจำนวนภาพรวมของพัสดุที่รับเข้าระบบ จำนวนพัสดุที่ส่งออกและจำนวนพัสดुकงเหลือในระบบ พร้อมทั้งสามารถแสดงราคาเฉลี่ยของพัสดุได้



3.1 การพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการพัฒนาระบบฯ ดังกล่าว โดยมีความก้าวหน้าการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.3.1 การพัฒนาและออกแบบการบันทึกข้อมูลหลัก สำหรับการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

- 1) สามารถบันทึกฐานข้อมูลหลัก ปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนสืบค้นตามเงื่อนไขต่าง ๆ โดยนำเข้าและส่งออกข้อมูลไฟล์ในรูปแบบที่กำหนด (อาทิ .xls .pdf .csv) เช่น ข้อมูลแรงงาน, ข้อมูลเครื่องจักร, ข้อมูลรายการพัสดุ, ข้อมูลน้ำมันเชื้อเพลิง, ข้อมูลรหหัสงาน และข้อมูลหน่วยงาน เป็นต้น

จากการดำเนินงานที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลหลัก รวมถึงรองรับให้สามารถปรับปรุงแก้ไขและลบข้อมูลได้ ตลอดจนการสืบค้นตามเงื่อนไขและรองรับการนำเข้าและส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด โดยหน้าจอร์บบที่กำลังดำเนินการออกแบบ แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- หน้าจอที่ออกแบบในส่วนข้อมูลหลัก : แรงงาน

ทั้งนี้การออกแบบหน้าจอร์บบมีความสอดคล้องกับข้อมูลของแรงงาน ข้อมูลเครื่องจักร ข้อมูลรายการพัสดุ ข้อมูลน้ำมันเชื้อเพลิง ข้อมูลรหหัสงาน และข้อมูลหน่วยงาน ทางที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบหน้าจอร์บบให้รองรับและแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเภทลูกจ้าง เช่น ลูกจ้างชั่วคราว ลูกจ้างประจำ รวมทั้งตำแหน่งของเจ้าหน้าที่และข้อมูลเจ้าหน้าที่ แสดงดังรูปที่ 3-1 ถึงรูปที่ 3-2



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ลำดับ	ตำแหน่งพนักงาน	รายละเอียด
1	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
2	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
3	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
4	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
5	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
6	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
7	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
8	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
9	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
10	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum
11	เจ้าหน้าที่	lorem ipsum

รูปที่ 3-1 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลตำแหน่งพนักงาน

ลำดับ	ชื่อ	นามสกุล	หน่วยงาน	ประเภทพนักงาน	ตำแหน่งพนักงาน
นาย	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นาย	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นาย	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นาย	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นาง	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นาง	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นาง	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นาง	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นางสาว	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นางสาว	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.
นางสาว	สงเอน	อึ้งย้ง	หน่วยงาน 1	ชั่วคราว	ตำแหน่ง ก.

รูปที่ 3-2 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลพนักงาน





- หน้าจอที่ออกแบบในส่วนข้อมูลหลัก : เครื่องจักร

ในส่วนของข้อมูลเครื่องจักร ที่ปรึกษาได้ออกแบบหน้าจอระบบที่เกี่ยวกับเครื่องจักร ที่อยู่ภายใต้การดูแลของหมวดทางหลวง แขวงทางหลวงและสำนักงานทางหลวง โดยหน้าจอระบบสามารถใช้ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลได้ การออกแบบหน้าจอได้ คำนึงถึงการเข้าถึงข้อมูลที่สะดวก พร้อมทั้งรองรับการค้นหาหรือแก้ไขข้อมูลได้ง่าย โดยข้อมูลที่แสดงในเมนูเครื่องจักร ได้แก่ ชนิดเครื่องจักร รายละเอียดรวมไปถึง สถานะการใช้งานของเครื่องจักร ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลข้อมูลเครื่องจักร แสดงดังรูปที่ 3-3

ลำดับ	ชนิดเครื่องจักร	รายละเอียด	สถานะการใช้งาน
1	ก่อสร้าง	อุปกรณ์ก่อสร้าง	ดูข้อมูล
2	การเกษตร	อุปกรณ์การเกษตร	ดูข้อมูล
3	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	-	ดูข้อมูล
4	เครื่องปั้นดินเผา	อาหาร	ดูข้อมูล
5	โคมไฟและหลอดไฟ	ป้ายโฆษณา และจอแสดง	ดูข้อมูล
6	ยานยนต์	อุปกรณ์ที่ควบคุมและใช้งานในเครื่อง	ดูข้อมูล
7	เรือเฟอร์รี่และขนส่ง	แก๊ส น้ำมัน เชื้อเพลิง พลาสติก ยาง ฯลฯ	ดูข้อมูล
8	ไฟฟ้าและวิทยุ	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	ดูข้อมูล
9	วิทยุสื่อสารและวิทยุ	อุปกรณ์รับ และส่งคลื่น วิทยุ โทร และกล้อง	ดูข้อมูล
10	สำนักงาน	อุปกรณ์สำนักงาน LED สีขาว ขนาด 300 มม.	ดูข้อมูล
11	อื่น ๆ	-	ดูข้อมูล

รูปที่ 3-3 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลชนิดเครื่องจักร

- หน้าจอที่ออกแบบในส่วนข้อมูลหลัก : พัสดุ

ที่ปรึกษาได้ออกแบบหน้าจอระบบให้สอดคล้องกับข้อมูลของรายการพัสดุที่อยู่ใน การดูแลของหมวดทางหลวง แขวงทางหลวง โดยได้ออกแบบหน้าระบบให้รองรับและ แสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายการพัสดุ เช่น หมวดหมู่พัสดุ ชนิดพัสดุ หน่วยนับพัสดุ รายการพัสดুরวมไปถึงสถานะการใช้งานของพัสดุ ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับรายการพัสดุ แสดงดังรูปที่ 3-4 ถึงรูปที่ 3-7



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ลำดับ	หมวดพัสดุ	รายละเอียด	สถานะการใช้งาน
1	ก่อสร้าง	อุปกรณ์ก่อสร้าง	ใช้งาน
2	การเกษตร	อุปกรณ์การเกษตร	ใช้งาน
3	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	-	ใช้งาน
4	เครื่องขุด	อาหาร	ใช้งาน
5	โยนยาและเหยื่อ	ป้ายโฆษณา และเอกสาร	ใช้งาน
6	ขนำบ้าน ขนำครัว	อุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้งานในครัวเรือน	ใช้งาน
7	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	แก๊ส น้ำมัน เชื้อเพลิง พลาสติกต่าง ๆ	ใช้งาน
8	ไฟฟ้าและวิทยุ	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	ใช้งาน
9	รักษาความปลอดภัย	อุปกรณ์รักษา และป้องกัน รักษาโรค แอลกอฮอล์	ใช้งาน
10	สำนักงาน	สติกเกอร์ป้าย LED สีแดง ขนาด 300 มม.	ใช้งาน
11	อื่น ๆ	-	ใช้งาน

รูปที่ 3-4 ตัวอย่างหน้าจ้อมูลหมวดพัสดุ

ลำดับ	หมวดพัสดุ	ชื่อชนิดพัสดุ	รายละเอียด	สถานะ
1	ก่อสร้าง	ก่อสร้าง	อุปกรณ์ก่อสร้าง	ใช้งาน
2	การเกษตร	การเกษตร	อุปกรณ์การเกษตร	ใช้งาน
3	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	-	ใช้งาน
4	เครื่องขุด	เครื่องขุด	อาหาร	ใช้งาน
5	โยนยาและเหยื่อ	โยนยาและเหยื่อ	ป้ายโฆษณา และเอกสาร	ใช้งาน
6	ขนำบ้าน ขนำครัว	ขนำบ้าน ขนำครัว	อุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้งานในครัวเรือน	ใช้งาน
7	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	แก๊ส น้ำมัน เชื้อเพลิง พลาสติกต่าง ๆ	ใช้งาน
8	ไฟฟ้าและวิทยุ	ไฟฟ้าและวิทยุ	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	ใช้งาน
9	รักษาความปลอดภัย	รักษาความปลอดภัย	อุปกรณ์รักษา และป้องกัน รักษาโรค แอลกอฮอล์	ใช้งาน
10	สำนักงาน	สำนักงาน	สติกเกอร์ป้าย LED สีแดง ขนาด 300 มม.	ใช้งาน
11	อื่น ๆ	อื่น ๆ	-	ใช้งาน

รูปที่ 3-5 ตัวอย่างหน้าจอชนิดพัสดุ





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ลำดับ	ชื่อหน่วยนับ	สถานะการใช้งาน
1	กรณี	ใช้งาน
2	กรณี	ใช้งาน
3	กรณี	ใช้งาน
4	กรณี	ใช้งาน
5	กรณี	ใช้งาน
6	กรณี	ใช้งาน
7	กรณี	ใช้งาน
8	กรณี	ใช้งาน
9	กรณี	ใช้งาน
10	กรณี	ใช้งาน
11	กรณี	ใช้งาน

รูปที่ 3-6 ตัวอย่างหน้าจอหน่วยนับพัสดุ

รหัสพัสดุ	หมวดพัสดุ	ชนิดพัสดุ	ชื่อพัสดุ	รายละเอียด	หน่วยนับ	สถานะ
10001	ก่อสร้าง	พัสดุก่อสร้าง	Package Name 1	อุปกรณ์ก่อสร้าง	lorem	ใช้งาน
10001	การเกษตร	ผลิตภัณฑ์การเกษตร	Package Name 2	อุปกรณ์การเกษตร	lorem	ใช้งาน
10001	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	เครื่องจักรและระบบขนส่ง	Package Name 3	-	lorem	ใช้งาน
10001	เครื่องใช้ไฟฟ้า	สินค้าอุปโภคบริโภค	Package Name 4	อาหาร	lorem	ใช้งาน
10001	โฆษณาและเผยแพร่	การโฆษณาและการประชาสัมพันธ์	Package Name 5	ป้ายโฆษณา และเอกสาร	lorem	ใช้งาน
10001	งานบ้าน งานครัว	งานบ้านและการทำอาหาร	Package Name 6	อุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้งานครัวเรือน	lorem	ใช้งาน
10001	เครื่องใช้และสิ่งอื่น	เครื่องใช้และสิ่งอื่น	Package Name 7	แก๊ส บ้าน เชื้อเพลิง พืชสวนต่าง ๆ	lorem	ใช้งาน
10001	ไฟฟ้าและวิทยุ	ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์วิทยุ	Package Name 8	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	lorem	ใช้งาน
10001	วิทยาศาสตร์และการแพทย์	วิทยาศาสตร์และการแพทย์	Package Name 9	อุปกรณ์ยา และชิ้นพัน วิทยาศาสตร์ แอลกอฮอล์	lorem	ใช้งาน
10001	สำนักงาน	อุปกรณ์สำนักงาน	Package Name 10	สติกเกอร์ติดรถ LED สีแดง ขนาด 300 มม.	lorem	ใช้งาน
10001	อื่น ๆ	ประเภทอื่น ๆ	Package Name 11	-	lorem	ใช้งาน

รูปที่ 3-7 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรายการพัสดุ





- หน้าจอที่ออกแบบในส่วนข้อมูลหลัก : รหัสงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบหน้าจอระบบให้มีความสอดคล้องกับโครงสร้างข้อมูลรหัสงาน ซึ่งเป็นงานที่อยู่ภายใต้สำนักบริหารบำรุงทาง ในหมวดงานบำรุงปกติ โดยหน้าจอระบบถูกออกแบบให้สามารถรองรับและแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรหัสงานได้อย่างครบถ้วนและเป็นระบบ

จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ที่ปรึกษาได้กำหนดโครงสร้างการแบ่งระดับของรหัสงาน (Level) ออกเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย รหัสงานหลัก รหัสงาน และรหัสงานย่อย เพื่อเป็นการจัดเก็บและการแสดงผลข้อมูลมีความชัดเจน เป็นลำดับขั้น และสอดคล้องกับการใช้งานจริง ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลข้อมูลแรงงานภายใต้โครงสร้างรหัสงานดังกล่าว แสดงรายละเอียดตามรูปที่ 3-8 ถึงรูปที่ 3-11

รหัสงาน	ชื่องาน	รายละเอียด	สถานะการใช้งาน
1	ก่อสร้าง	อุปกรณ์ก่อสร้าง	มีงาน
2	การเกษตร	อุปกรณ์การเกษตร	มีงาน
3	เครื่องจักร/ยานพาหนะและอะไหล่	-	มีงาน
4	เครื่องปั้นดินเผา	อาหาร	มีงาน
5	โยนน้ำและเหยื่อ	ป้ายโฆษณา และเอกสาร	มีงาน
6	งานบ้าน งานครัว	อุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้ภายในครัวเรือน	มีงาน
7	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	แก๊ส น้ำมัน เชื้อเพลิง พลังงานต่าง ๆ	มีงาน
8	ไฟฟ้าและวิทยุ	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	มีงาน
9	วิทยาศาสตร์และการแพทย์	อุปกรณ์ยา และอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์ แอลกอฮอล์	มีงาน
10	สำนักงาน	วัสดุพิมพ์สีและ LED สี ๓๐๐ ขนาด 300 มม.	มีงาน
11	อื่น ๆ	-	มีงาน

รูปที่ 3-8 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรหัสงานหลัก (level 1)



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รหัสงาน	ข้อมูลงานขั้นที่ 1	ชื่องาน	รายละเอียด	สถานะการใช้งาน
1	ก่อสร้าง	ก่อสร้าง	อุปกรณ์ก่อสร้าง	ใช้งาน
2	การเกษตร	การเกษตร	อุปกรณ์การเกษตร	ใช้งาน
3	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	-	ใช้งาน
4	เครื่องบริโภค	เครื่องบริโภค	อาหาร	ใช้งาน
5	โยนยาและเหยื่อ	โยนยาและเหยื่อ	ขายโยนยา และเอกสาร	ใช้งาน
6	งานบ้าน งานครัว	งานบ้าน งานครัว	อุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้ภายในครัวเรือน	ใช้งาน
7	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	แก๊ส ป่าดับ เชื้อเพลิง พัดลมต่าง ๆ	ใช้งาน
8	ไฟฟ้าและวิทยุ	ไฟฟ้าและวิทยุ	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	ใช้งาน
9	รักษาและซ่อมแซม	รักษาและซ่อมแซม	อุปกรณ์ และเบี่ยงเบน รั้วไม้ กระจก	ใช้งาน
10	สำนักงาน	สำนักงาน	สติกเกอร์ LED สีแดง ขนาด 300 มม.	ใช้งาน
11	อื่น ๆ	อื่น ๆ	-	ใช้งาน

รูปที่ 3-9 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรหัสงาน (Level 2)

รหัสงาน	ข้อมูลงานขั้นที่ 1	ข้อมูลงานขั้นที่ 2	ชื่องาน	รายละเอียด	สถานะ
1	ก่อสร้าง	ก่อสร้าง	ก่อสร้าง	อุปกรณ์ก่อสร้าง	ใช้งาน
2	การเกษตร	การเกษตร	การเกษตร	อุปกรณ์การเกษตร	ใช้งาน
3	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	เครื่องจักร/ยานพาหนะและขนส่ง	-	ใช้งาน
4	เครื่องบริโภค	เครื่องบริโภค	เครื่องบริโภค	อาหาร	ใช้งาน
5	โยนยาและเหยื่อ	โยนยาและเหยื่อ	โยนยาและเหยื่อ	ขายโยนยา และเอกสาร	ใช้งาน
6	งานบ้าน งานครัว	งานบ้าน งานครัว	งานบ้าน งานครัว	อุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้ภายในครัวเรือน	ใช้งาน
7	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	เชื้อเพลิงและหล่อลื่น	แก๊ส ป่าดับ เชื้อเพลิง พัดลมต่าง ๆ	ใช้งาน
8	ไฟฟ้าและวิทยุ	ไฟฟ้าและวิทยุ	ไฟฟ้าและวิทยุ	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	ใช้งาน
9	รักษาและซ่อมแซม	รักษาและซ่อมแซม	รักษาและซ่อมแซม	อุปกรณ์ และเบี่ยงเบน รั้วไม้ กระจก	ใช้งาน
10	สำนักงาน	สำนักงาน	สำนักงาน	สติกเกอร์ LED สีแดง ขนาด 300 มม.	ใช้งาน
11	อื่น ๆ	อื่น ๆ	อื่น ๆ	-	ใช้งาน

รูปที่ 3-10 ตัวอย่างหน้าจอข้อมูลรหัสงานย่อย (Level 3)





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	สถานะการดำเนินงาน
1	อื่น	เสร็จ
2	อื่น	เสร็จ
3	อื่น	เสร็จ
4	อื่น	เสร็จ
5	อื่น	เสร็จ
6	อื่น	เสร็จ
7	อื่น	เสร็จ
8	อื่น	เสร็จ
9	อื่น	เสร็จ
10	อื่น	เสร็จ
11	อื่น	เสร็จ

รูปที่ 3-11 ตัวอย่างหน้าจอหน่วยน้ันบริษัทงาน

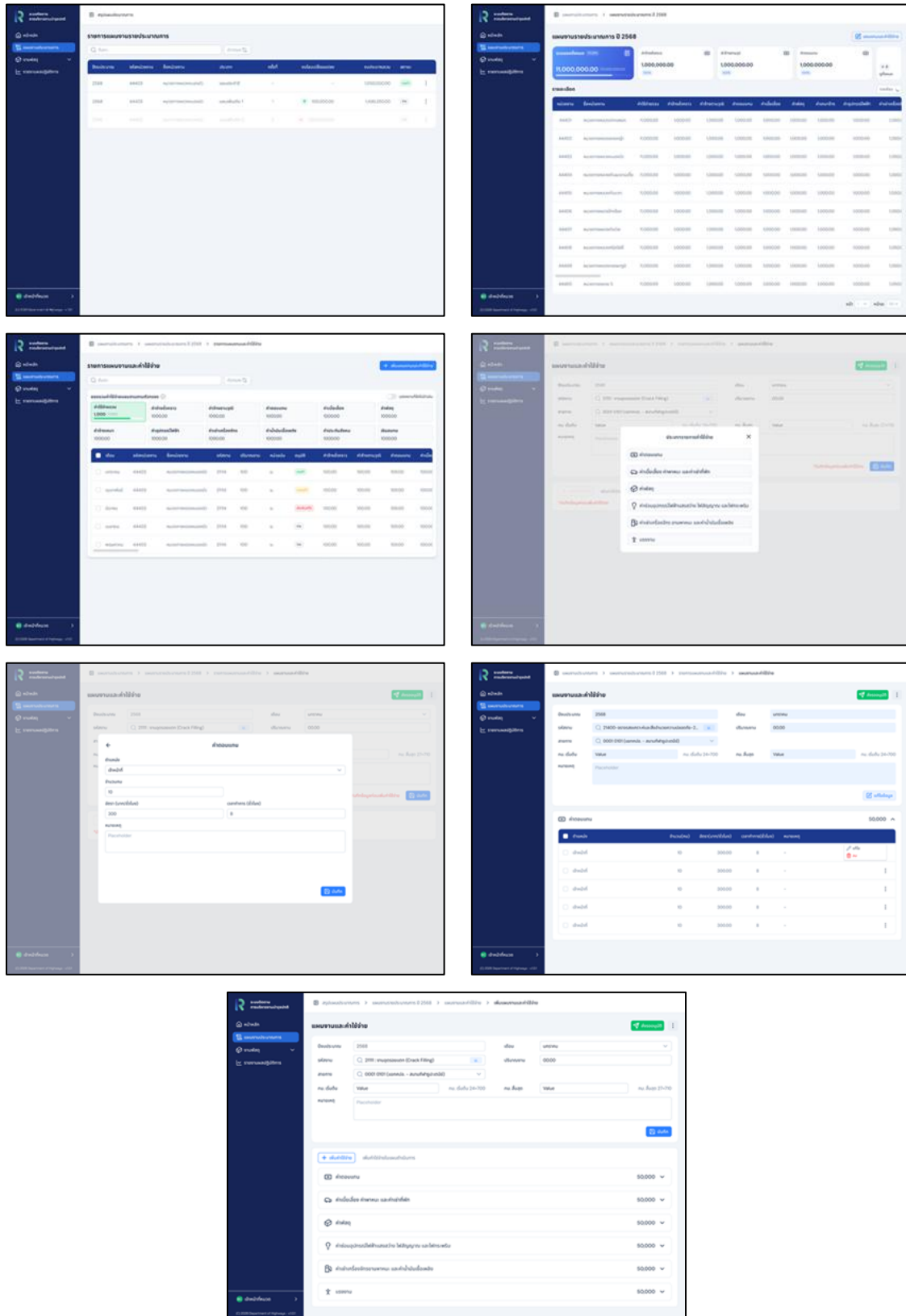
2) รองรับการจัดทำแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติได้มากกว่า 1 แผนงาน
ในปีงบประมาณหนึ่ง ๆ ในรูปแบบที่คณะกรรมการกำหนด รวมถึงสามารถ
ส่งออกไฟล์ในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .pdf) และสามารถเชื่อมโยงส่งไฟล์
แผนงานไปที่ระบบบริหารจัดการงบประมาณ (Plannet) ได้

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลแผนงาน
รายประมาณการงบบำรุงปกติ โดยระบบสามารถจัดทำแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ
ได้มากกว่า 1 แผนงานในปีงบประมาณเดียวกัน นอกจากนี้ แผนงานรายประมาณการ
จะสามารถรองรับการปรับปรุงแก้ไข และสามารถส่งออกไฟล์ในรูปแบบที่กำหนดได้ รวมถึง
สามารถเชื่อมโยงข้อมูลแผนงานเข้ากับระบบบริหารจัดการงบประมาณ (Plannet) ได้

การออกแบบหน้าจอระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนงานรายประมาณการนั้น
ได้ออกแบบหน้าจอระบบให้รองรับการแสดงผล รวมถึงสรุปผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนงาน
รายประมาณการ โดยตัวอย่างการแสดงผลการจัดทำแผนงานรายประมาณการ
แสดงดังรูปที่ 3-12



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



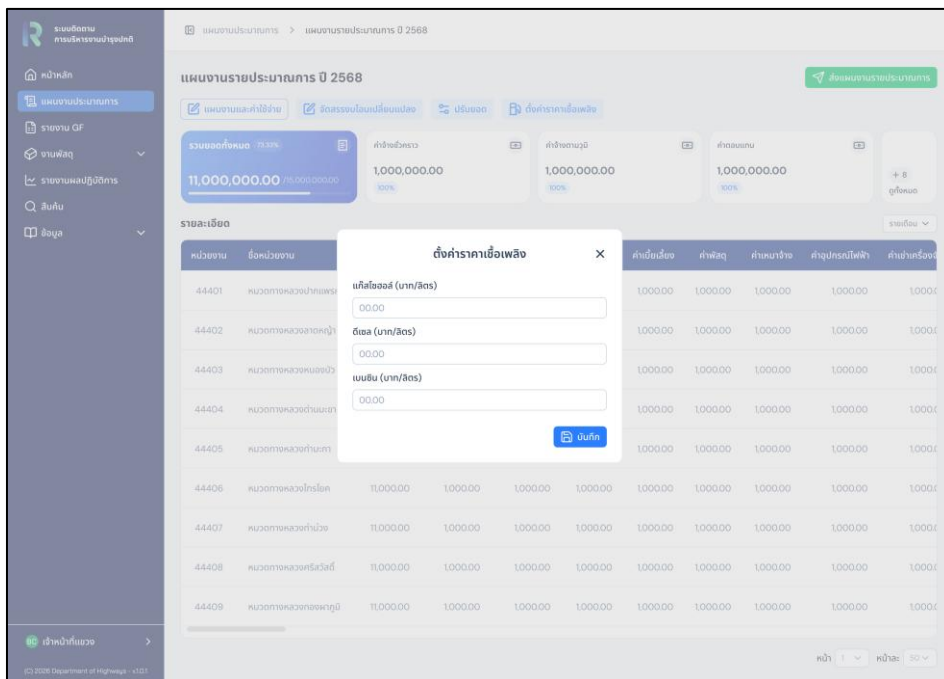
รูปที่ 3-12 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการจัดทำแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

การจัดทำแผนรายประมาณต้องมีการบันทึกในเรื่องของเครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินงาน และต้องมีการกำหนดราคากลางของน้ำมัน ทางที่ปรึกษาจึงได้ออกแบบหน้าจอระบบให้รองรับการกำหนดราคากลางของน้ำมัน สำหรับการจัดทำแผนรายประมาณการที่หมวดจัดทำ เพื่อให้แนวทางหลวงเป็นผู้กำหนดราคากลางของน้ำมันที่ใช้ภายในสังกัดของตนเองได้ ดังนั้นสำหรับหน้าจอระบบของแนวทางหลวง จะสามารถกำหนดราคากลางน้ำมันได้ เพื่อให้เป็นมาตรฐานสำหรับหมวดทางหลวงที่อยู่ภายใต้การดูแลของแนวทางหลวง แสดงดังรูปที่ 3-13



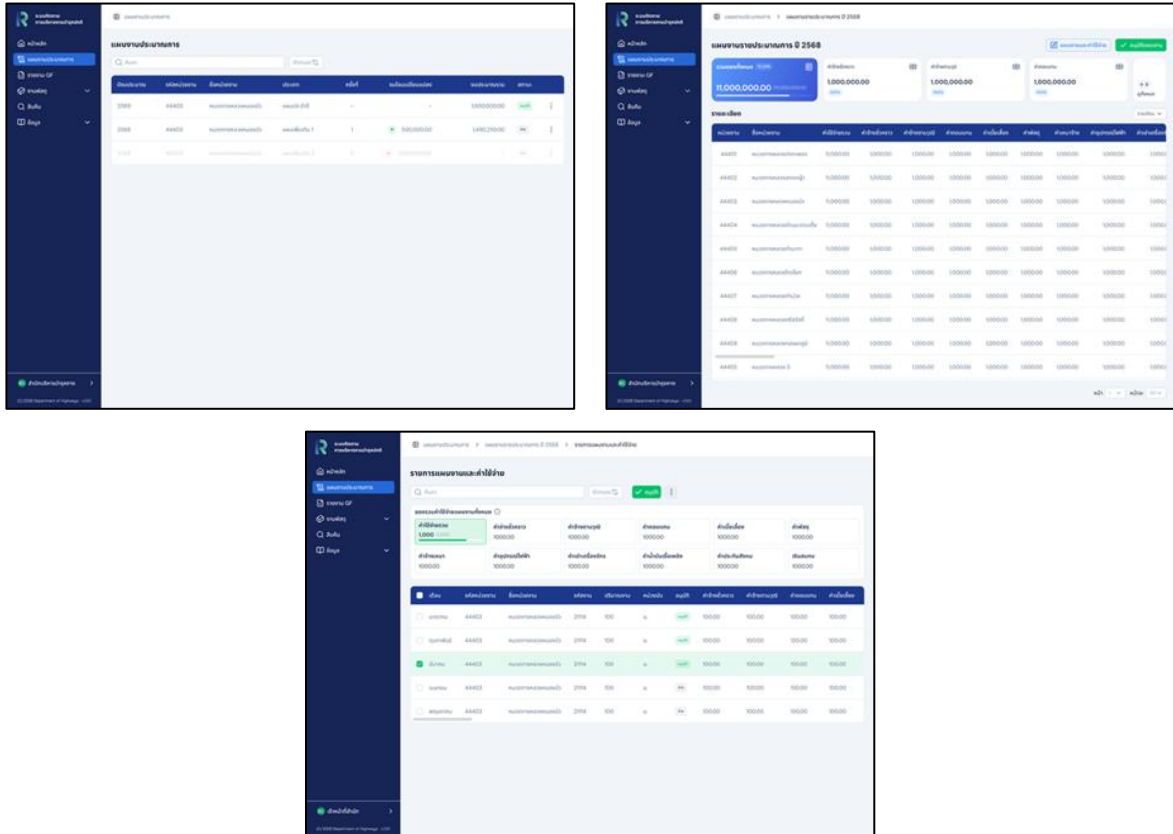
รูปที่ 3-13 ตัวอย่างหน้าจอการกำหนดค่ากลางในแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ

นอกจากการบันทึกแผนรายประมาณการของทางหมวดทางหลวง แนวทางหลวงและสำนักงานทางหลวงแล้วนั้น ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบหน้าจอระบบสำหรับการอนุมัติแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ สำหรับผู้ใช้งานระดับสำนักบริหารบำรุงทาง ที่มีหน้าที่ในการอนุมัติแผนงานรายประมาณการ โดยหน้าจอระบบที่ออกแบบจะรองรับการส่งสถานะการอนุมัติแผนงานรายประมาณการเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลไประบบบริหารจัดการงบประมาณ (Plannet) แสดงดังรูปที่ 3-14





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 3-14 ตัวอย่างหน้าจอการอนุมัติแผนงานรายประมาณการงบบำรุงปกติ

3.3.2 พัฒนาหน้าจอสำหรับการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ โดยต้องดำเนินการ ดังนี้

1) จัดทำบันทึกและสรุปผลการปฏิบัติงานตามแบบ ง.4-01 และสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบรายงานในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

ที่ปรึกษากำลังดำเนินการออกแบบและพัฒนาหน้าจอสำหรับการบันทึก แก้ไขและสรุปผลข้อมูลสำหรับการรายงานผลปฏิบัติงาน (ง.4-01) เพื่อให้รองรับการบันทึกรายงานผลปฏิบัติการตามหมวดค่าใช้จ่ายสำหรับงานดำเนินการเอง ได้แก่

- ค่าแรงงาน
- ค่าเช่าเครื่องจักร
- ค่าตอบแทน
- ค่าเบี้ยเลี้ยง
- ค่าพาหนะและค่าเช่าที่พัก
- ค่าวัสดุ
- ค่าซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟสัญญาณและไฟกระพริบ
- ค่าเช่าเครื่องจักรยานพาหนะ
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

แสดงดังรูปที่ 3-15 ถึงรูปที่ 3-16





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ
10000	10000	10000	10000	10000	10000
10000	10000	10000	10000	10000	10000
10000	10000	10000	10000	10000	10000
10000	10000	10000	10000	10000	10000

Form for budget allocation with a modal dialog box for selection.

รูปที่ 3-15 หน้าจอแสดงผลรวมการบันทึกผลงาน ง.4-01

Form for budget allocation with input fields for amount and category.

Form for budget allocation with input fields for amount and category.

Form for budget allocation with input fields for amount and category.

Form for budget allocation with input fields for amount and category.

รูปที่ 3-16 หน้าจอการบันทึกผลแต่ละหมวดค่าใช้จ่าย





2) จัดทำบันทึกและสรุปค่าใช้จ่ายและผลงานบำรุงปกติ ง.4-02 โดยสรุปค่าใช้จ่ายและผลการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติ ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบรายงาน ง.4-02 ในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

สำหรับการพัฒนาหน้าจอสรุปค่าใช้จ่ายและผลงานบำรุงปกติ (ง.4-02) โดยข้อมูลของงาน ง.4-02 จะประกอบไปด้วยรหัสหน่วยงาน ชื่อหน่วยงาน รหัสงาน ปริมาณงาน และหมวดค่าใช้จ่าย โดยข้อมูลจากการบันทึกในรายงานผลปฏิบัติการ (ง.4-01) และนำมาสรุปเป็นข้อมูลในรูปแบบรายเดือน ในปัจจุบัน ที่ปรึกษาได้เริ่มดำเนินการออกแบบระบบในการรายงานผลในรูปแบบต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 3-17

รายงานผลปฏิบัติการ

รวมออกทั้งหมด 75.33%
11,000,000.00

ค่าใช้จ่ายรวม 100%
1,000,000.00

ค่าจ้างตามวิธี 100%
1,000,000.00

ค่าตอบแทน 100%
1,000,000.00

รายละเอียด

หมวดงาน	ชื่อหน่วยงาน	ค่าใช้จ่ายรวม	ค่าจ้างรวม	ค่าจ้างตามวิธี	ค่าตอบแทน	ค่าเบี้ยเลี้ยง	ค่าวัสดุ	ค่าเช่ารถ	ค่าอุปกรณ์ไฟฟ้า	ค่าเช่าเครื่อง
44401	หมวดกลางความปลอดภัย	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44402	หมวดกลางจราจร	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44403	หมวดกลางควบคุมจราจร	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44404	หมวดกลางควบคุมยานยนต์	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44405	หมวดกลางควบคุมรถจักรยานยนต์	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44406	หมวดกลางควบคุมรถจักรยานยนต์	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44407	หมวดกลางควบคุมรถจักรยานยนต์	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44408	หมวดกลางควบคุมรถจักรยานยนต์	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44409	หมวดกลางควบคุมรถจักรยานยนต์	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
44405	หมวดกลางควบคุมรถจักรยานยนต์	11,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00

รูปที่ 3-17 ตัวอย่างหน้าจอสรุปค่าใช้จ่ายและผลงานบำรุงปกติ (ง.4-02)

3) จัดทำบันทึกงานจ้างเหมา ที่รวมรายละเอียดสัญญา รายการที่ดำเนินงาน และรายการการเบิกจ่ายงบประมาณ ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

ที่ปรึกษาได้ออกแบบและพัฒนาหน้าจอสำหรับการบันทึกข้อมูลสำหรับงานจ้างเหมา โดยหน้าจอที่ออกแบบจะรองรับการบันทึก แก้ไขและลบข้อมูลสำหรับงานจ้างเหมา ในปัจจุบัน ที่ปรึกษาได้เริ่มดำเนินการออกแบบระบบ ในการรายงานผลในรูปแบบต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 3-18





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รูปที่ 3-18 ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกงานจ้างเหมา





- 4) จัดทำรายงานสรุปการใช้แรงงานประจำเดือน โดยสามารถค้นหาและเรียกดูการใช้แรงงานตามช่วงเวลาที่ต้องการ และแสดงรายละเอียดแบ่งตามหน่วยงานในสังกัดของแขวงทางหลวงและสำนักทางหลวง ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

การออกแบบและพัฒนาหน้าจอสำหรับการแสดงผลและสรุปแรงงานประจำเดือน โดยหน้าจอที่ออกแบบจะรองรับการค้นหาและเรียกดูข้อมูลตามรายชื่อและช่วงเวลาที่ต้องการ รวมถึงสามารถแสดงข้อมูลแรงงานที่แบ่งตามหน่วยงานในสังกัด โดยปัจจุบันที่ปรึกษาได้เริ่มดำเนินการออกแบบระบบ ในการรายงานผลในรูปแบบต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 3-19

ค้นหา	ชื่อ	นามสกุล	หน่วยงาน	ประเภทพนักงาน	ตำแหน่งพนักงาน	
นาย	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นาย	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นาย	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นาย	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นาง	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นาง	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นาง	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นาง	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นางสาว	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นางสาว	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:
นางสาว	ลอเรน	อิมบิ	หน่วยงาน 1	วิศวกร	ตำแหน่ง ก.	:

รูปที่ 3-19 ตัวอย่างหน้ารายงานของข้อมูลแรงงาน

- 5) จัดทำรายงานสรุปการใช้วัสดุประจำเดือน โดยสามารถค้นหาและเรียกดูการใช้วัสดุแยกตามหน่วยงาน แยกตามรายการวัสดุทั้งหน่วยนับและราคา และสามารถแสดงรายละเอียดแบ่งตามหน่วยงานในสังกัดของแขวงทางหลวงและสำนักงานทางหลวงได้ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

การแสดงผลและสรุปการใช้วัสดุประจำเดือน โดยหน้าจอที่ออกแบบจะรองรับการค้นหาและเรียกดูข้อมูลตามหน่วยงาน รายการวัสดุที่แยกตามหน่วยนับและราคา รวมถึงหน้าจอที่ออกแบบยังรองรับการแสดงผลวัสดุแบ่งตามหน่วยงานในปัจจุบัน ที่ปรึกษาได้เริ่มดำเนินการออกแบบระบบ ในการรายงานผลในรูปแบบต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 3-20



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รหัสพัสดุ	หมวดพัสดุ	ชนิดพัสดุ	ชื่อพัสดุ	รายละเอียด	หน่วยนับ	สถานะ
10001	ก่อสร้าง	พัสดุก่อสร้าง	Package Name 1	อุปกรณ์ก่อสร้าง	lorem	สิ้น
10001	การเกษตร	ผลิตภัณฑ์การเกษตร	Package Name 2	อุปกรณ์การเกษตร	lorem	ดูรายละเอียด
10001	เครื่องจักร/ยานพาหนะและสิ่ง	เครื่องจักรและระบบขนส่ง	Package Name 3	-	lorem	แก้ไข
10001	เครื่องรีfrig	สินค้าอุปโภคบริโภค	Package Name 4	อาหาร	lorem	สิ้น
10001	โฆษณาและเผยแพร่	การโฆษณาและการประชาสัมพันธ์	Package Name 5	ป้ายโฆษณา และเอกสาร	lorem	สิ้น
10001	งานบ้าน งานครัว	งานบ้านและการกำจัด	Package Name 6	อุปกรณ์ทำความสะอาด และใช้งานครัวเรือน	lorem	สิ้น
10001	เครื่องพิมพ์และสิ่งอื่น	เครื่องพิมพ์และปากหมึกอื่น	Package Name 7	แท็บเล็ต, เครื่องพิมพ์, อุปกรณ์ต่าง ๆ	lorem	สิ้น
10001	ไฟฟ้าและวิทยุ	ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์วิทยุ	Package Name 8	อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานช่าง	lorem	สิ้น
10001	วิทยาศาสตร์และการแพทย์	วิทยาศาสตร์และการแพทย์	Package Name 9	อุปกรณ์ และปัจจัยพื้นฐาน วัสดุ แอลกอฮอล์	lorem	สิ้น
10001	สำนักงาน	อุปกรณ์สำนักงาน	Package Name 10	สติกเกอร์หลอด LED สีแดง ขนาด 300 มม.	lorem	สิ้น
10001	อื่น ๆ	ประเภทอื่น ๆ	Package Name 11	-	lorem	สิ้น

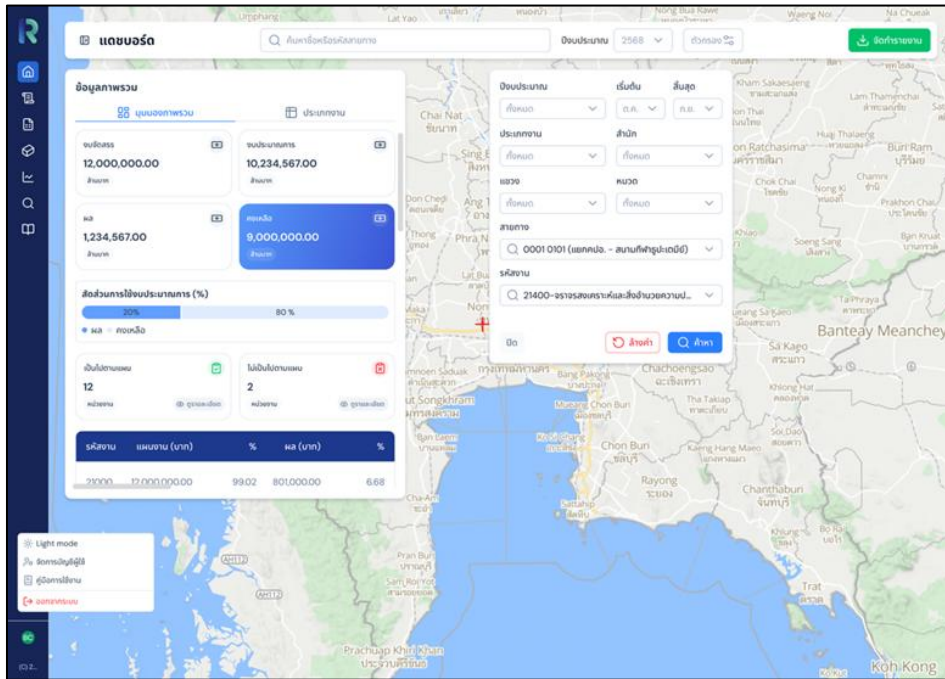
รูปที่ 3-20 ตัวอย่างหน้ารายงานของข้อมูลพัสดุ

6) จัดทำการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติในรูปแบบของกราฟ แยกตามหมวดค่าใช้จ่าย ทั้งในรูปแบบงานดำเนินการเอง และค่าใช้จ่ายที่รวมงานจ้างเหมา โดยสามารถค้นหา และเรียกดูตามหน่วยงาน ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

ที่ปรึกษาดำเนินการออกแบบ พัฒนาหน้าจอระบบสำหรับการตรวจสอบข้อมูลการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติ โดยแยกตามหมวดค่าใช้จ่าย 11 หมวดค่าใช้จ่าย ในรูปแบบกราฟ ที่ครอบคลุมงานดำเนินการเองและงานจ้างเหมา ทั้งนี้หน้าจอที่ออกแบบจะรองรับการสืบค้นข้อมูลและเรียกดูข้อมูลตามหน่วยงาน หรือช่วงเวลาตามที่ต้องการ ตลอดจนการส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด แสดงดังรูปที่ 3-21



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 3-21 ตัวอย่างหน้าสรุปข้อมูล

7) จัดทำการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติในรูปแบบของกราฟ แยกตามรหัสงาน ทั้งในรูปแบบงานดำเนินการเอง และค่าใช้จ่ายที่รวมงานจ้างเหมา โดยสามารถค้นหาและเรียกดูตามหน่วยงาน ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

ที่ปรึกษาจะดำเนินการออกแบบและพัฒนาหน้าจอระบบสำหรับการตรวจสอบข้อมูลการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติ โดยแยกตามรหัสงาน ซึ่งสามารถแสดงผลการใช้งบประมาณในรูปแบบกราฟได้ ทั้งรหัสงานหลัก รหัสงาน และรหัสงานย่อย โดยหน้าจอของงบประมาณบำรุงปกติที่จะแสดงข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งงานดำเนินการเองและงานจ้างเหมา นอกจากนี้ หน้าจอที่ออกแบบยังรองรับการสืบค้นและเรียกดูข้อมูลตามหน่วยงาน รวมถึงการส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด

8) สามารถแสดงความก้าวหน้าผลการปฏิบัติงานบำรุงปกติ แยกตามรหัสงาน และตามหมวดค่าใช้จ่าย โดยสามารถแสดงผลจากการสืบค้นตามเงื่อนไขต่าง ๆ เช่นตามหน่วยงาน ตามรหัสงาน เป็นต้น ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

ที่ปรึกษาจะดำเนินการออกแบบและพัฒนาหน้าจอสำหรับการแสดงความก้าวหน้าผลการปฏิบัติงานบำรุงปกติ แยกตามรหัสงานและหมวดค่าใช้จ่ายทั้ง 11 หมวด ทั้งนี้หน้าจอที่ออกแบบยังรองรับการสืบค้นเรียกดูข้อมูลตามหน่วยงาน และรหัสงาน รวมถึงการส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด





9) สามารถแสดงผลค่างานบำรุงปกติต่อหน่วย ตามลักษณะงาน (Unit Cost) โดยสามารถแสดงผลจากการสืบค้นตามเงื่อนไขต่างๆ เช่น ตามหน่วยงาน ตามรหัสงาน เป็นต้น ตลอดจนส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนดได้ (อาทิ .xls .csv .pdf)

ที่ปรึกษาจะดำเนินการออกแบบและพัฒนาหน้าจอสำหรับการแสดงผลค่างานบำรุงปกติต่อหน่วย ตามลักษณะงาน (Unit cost) โดย หน้าจอที่ออกแบบยังรองรับการสืบค้นเรียกดูข้อมูลตามหน่วยงาน และรหัสงาน รวมถึงการส่งออกข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด

ทั้งนี้การพัฒนาหน้าจอสำหรับการติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ จะดำเนินการตามขอบเขตการศึกษากระบวนการตามรายละเอียดขอบเขตงานและจากการเข้าไปรับฟังความต้องการจากผู้ใช้งานจริง เพื่อให้การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นตามที่ต้องการและรวมทั้งในสำนักงานบริหารบำรุงทางสามารถเข้ามาตรวจสอบการดำเนินงานการบันทึกผลของหน่วยงานได้อย่างสะดวกและเหมาะสม

3.3.3 การพัฒนาการทำงาน (Framework) ของการติดตามการบริหารงานบำรุง เพื่ออำนวยความสะดวกในการกรอกข้อมูลต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1) พัฒนาโครงสร้างของระบบฯ โดยยกระดับความสามารถในการใช้งานชุดคำสั่ง Library หรือ Package ที่เป็นปัจจุบันได้

- ปัญหาและข้อจำกัดของระบบติดตามการบริหารงานบำรุงในปัจจุบัน
 - รายการพัสดุบางส่วนในปัจจุบันไม่มีการคำสั่งเกี่ยวข้องกับการจัดทำรายการในระบบ ซึ่งเจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลเหล่านี้ ในรูปแบบของเอกสาร จึงทำให้ยากแก่การตรวจสอบและบริหารการใช้พัสดุของหน่วยงาน
 - ข้อมูลแรงงาน ในปัจจุบันระบบจำกัดการบันทึกข้อมูลของแรงงานเพียง 1 บันทึกเท่านั้น ซึ่งในการทำงานจริงอาจมีแรงงานบางคนที่จะต้องมากกว่า 1 บันทึก เช่น มีการปรับเปลี่ยนตำแหน่ง เป็นต้น ทำให้มีการบันทึกข้อมูลที่ไม่เป็นไปตามจริงเพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลได้ ดังนั้นที่ปรึกษาจะดำเนินการให้ระบบสามารถบันทึกได้มากกว่า 1 บันทึก
 - ข้อมูลพัสดุปัจจุบัน ในฐานะข้อมูลมีการเก็บรายละเอียดทั้งหมด 5 ส่วน แต่หน้าระบบมีการบันทึกเพียง 3 ส่วนเท่านั้นคือ หมวดพัสดุ ชนิดพัสดุ และรายการพัสดุ ดังนั้นอีก 2 ลำดับ คือ ประเภทพัสดุ และคุณลักษณะพัสดุจึงเป็นการบันทึกที่ซ้ำซ้อนกันทั้งหน้าระบบและฐานข้อมูลจัดเก็บ จึงทำให้ฐานข้อมูลพัสดุมียออะเกินกว่าความเป็นจริงและก่อให้เกิดปัญหาต่อผู้ใช้งานได้ ดังนั้นที่ปรึกษาจะดำเนินการปรับปรุงฐานข้อมูลพัสดุใหม่ให้สอดคล้องกับการใช้งานจริง และสามารถดำเนินการได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น เช่น การกำหนดระบบฐานข้อมูลใหม่ การกำหนดใช้หมายเลขพัสดุ (Number) สำหรับเป็น Primary key ในการค้นรายการพัสดุ เป็นต้น

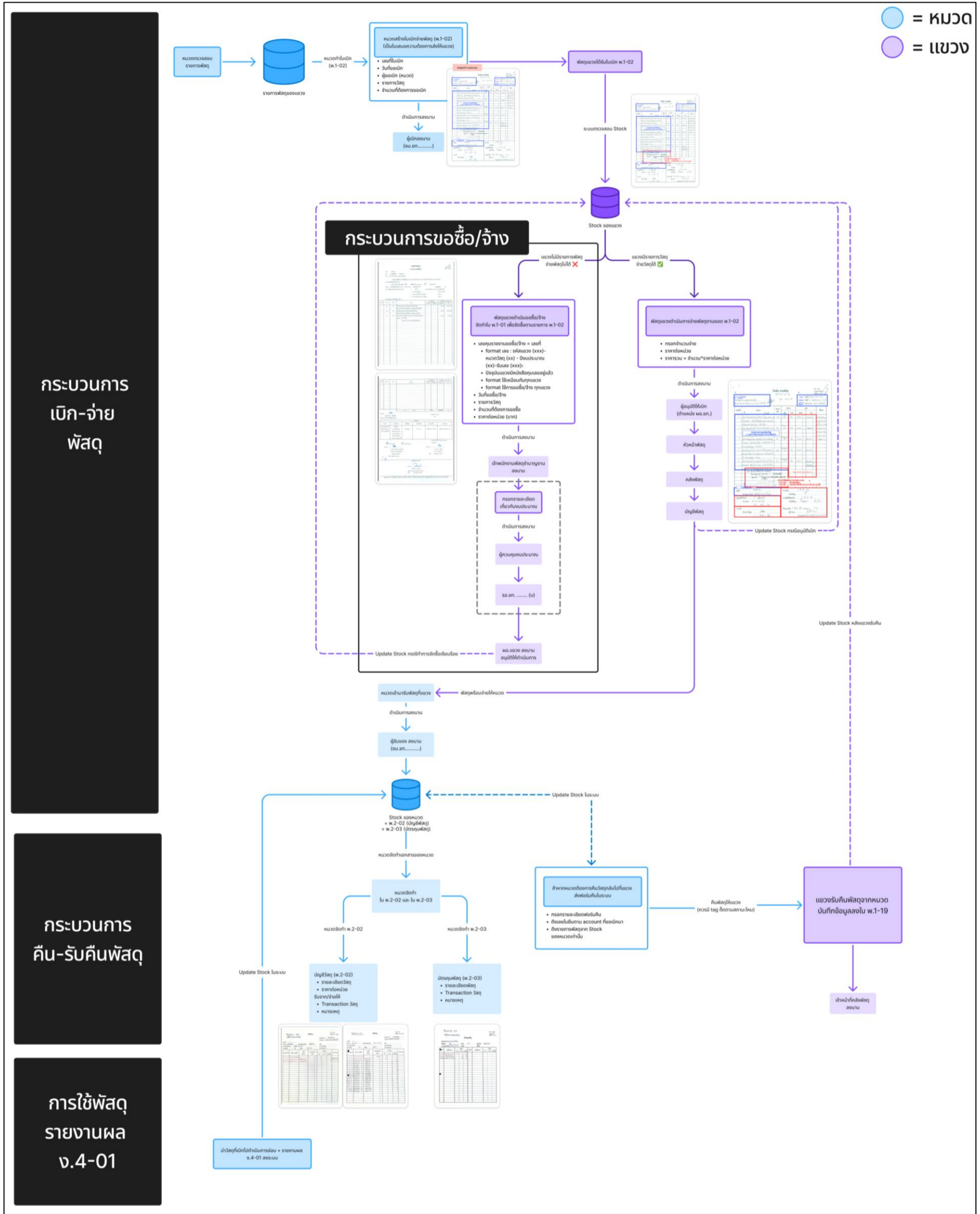


- การจัดการแผนการใช้งบบำรุงปกติ โดยในปัจจุบันมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถทำการแก้ไขแผนงานบางแผนได้ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องลบแผนนั้น ๆ ทั้งหมดก่อนและบันทึกใหม่ ก่อให้เกิดการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนของผู้ใช้งาน ดังนั้นที่ปรึกษาจึงจะดำเนินการปรับปรุงให้ระบบสามารถแก้ไขแผนงานได้โดยไม่ต้องลบทั้งหมด และเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน เช่น แสดงค่าผลรวมการจัดทำแผน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบงบประมาณที่บันทึกลงไปได้ เป็นต้น
- การรายงานผลการปฏิบัติงาน โดยในปัจจุบันการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ทำโดยการกรอกมือ เช่น กรอกวันที่ปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องกรอกตัวเลขทั้งหมด การเลือกสายทางที่ดำเนินการที่ผู้ใช้จำเป็นต้องกรอกเอง เป็นต้น รวมถึงการเลือกบันทึกค่าใช้จ่ายประเภทต่าง ๆ ดังนั้น ที่ปรึกษาจะดำเนินการปรับปรุงให้สามารถบันทึกผลการปฏิบัติงานได้สะดวกมากขึ้น อาทิ การปรับปรุงการแสดงผลให้แสดงหมวดพัสดุ เพื่อลดความผิดพลาดในการบันทึกพัสดุ เนื่องจากพัสดุบางชนิดสามารถเป็นได้หลายหมวดหมู่พัสดุ ซึ่งจะก่อให้เกิดความถูกต้องในการตรวจสอบของส่วนกลาง แสดงปีงบประมาณพัสดุ เนื่องจากพัสดุที่คงค้างจากปีก่อนจะไม่ถูกนำมาประมวลผลต่อเป็นรายงานผลการปฏิบัติงาน ง.4-02 ซึ่งจะช่วยในการตรวจสอบหากค่าใช้จ่ายไม่เป็นไปตามที่ผู้ใช้งานใช้ เป็นต้น

2) หน้าจอบริหารจัดการสิทธิ์ใช้งานระบบ (แต่ละ user) โดยเพิ่มหน้าสร้างผู้ใช้งาน (User) และแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

ที่ปรึกษาจะดำเนินการออกแบบหน้าจอการบริหารสิทธิ์ผู้ใช้งานภายในระบบเพื่อรองรับการสร้างบัญชีผู้ใช้งานและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน รวมทั้งรองรับการเพิ่มผู้ใช้งานรายใหม่หรือการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานรายเดิมเพื่อให้มีหน้าการจัดการข้อมูลที่ดียิ่งขึ้น

3) รองรับการเบิกจ่ายพัสดุของงานบำรุงปกติ ตามขั้นตอนการทำงานของระบบ



รูปที่ 3-22 แผนผังการไหลของข้อมูลการเบิกจ่ายพัสดุ ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

จากรูปที่ 3-22 (flow) ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบหน้าจอรระบบให้สอดคล้องกับแผนผังการไหลของข้อมูลการเบิกจ่ายพัสดุ ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ โดยอิงตามขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบ และคำนึงถึงความสะดวกในการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งาน ทั้งนี้ การออกแบบหน้าจอรการเบิกจ่ายพัสดุ มุ่งเน้นให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานจริงของผู้ใช้งาน ลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการทำงานและลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการกรอกข้อมูล ณ ปัจจุบัน ที่ปรึกษาได้ร่างหน้าจอสำหรับฟังก์ชันต่าง ๆ พักตร์ ซึ่งมีรายละเอียด แสดงดังรูปที่ 3-23 ถึงรูปที่ 3-28 และ ความก้าวหน้าในการออกแบบหน้าจอรการเบิกจ่ายพัสดุ แสดงดังรูปที่ 3-23 ถึงรูปที่ 3-28

The screenshot displays a web application for 'เบิก-จ่ายพัสดุ' (Procurement and Disbursement). The interface includes a sidebar with navigation options like 'หน้าหลัก', 'แผนงานประจำปี', 'งานพัสดุ', and 'พัสดุคงคลัง'. The main content area shows a search bar and a table of procurement items. The table has columns for 'เลขที่เบิก', 'หมวดงาน', 'วันที่ขอเบิก', 'วันที่จ่าย', and 'สถานะ'. The table contains 12 rows of data, with the last row showing a status of 'จ่ายแล้ว' (Paid).

เลขที่เบิก	หมวดงาน	วันที่ขอเบิก	วันที่จ่าย	สถานะ
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	-	ปิด
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	-	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	-	ปิด
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	-	ส่งคืนแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	-	ปิด
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	-	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	-	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2568	21 ม.ค 2569	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2568	21 ม.ค 2569	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2568	21 ม.ค 2569	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2568	21 ม.ค 2569	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	21 ม.ค 2569	จ่ายแล้ว
AA23456789001	44100 - หมวดกลางหลวงสุพรรณบุรี 1	21 ม.ค 2569	21 ม.ค 2569	จ่ายแล้ว

รูปที่ 3-23 รูปตัวอย่างหน้าจอรรายการการเบิก-จ่ายพัสดุ





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รูปที่ 3-24 รูปตัวอย่างหน้าจอฟอร์มการเบิกพัสดุ

รูปที่ 3-25 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการจ่ายพัสดุ



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

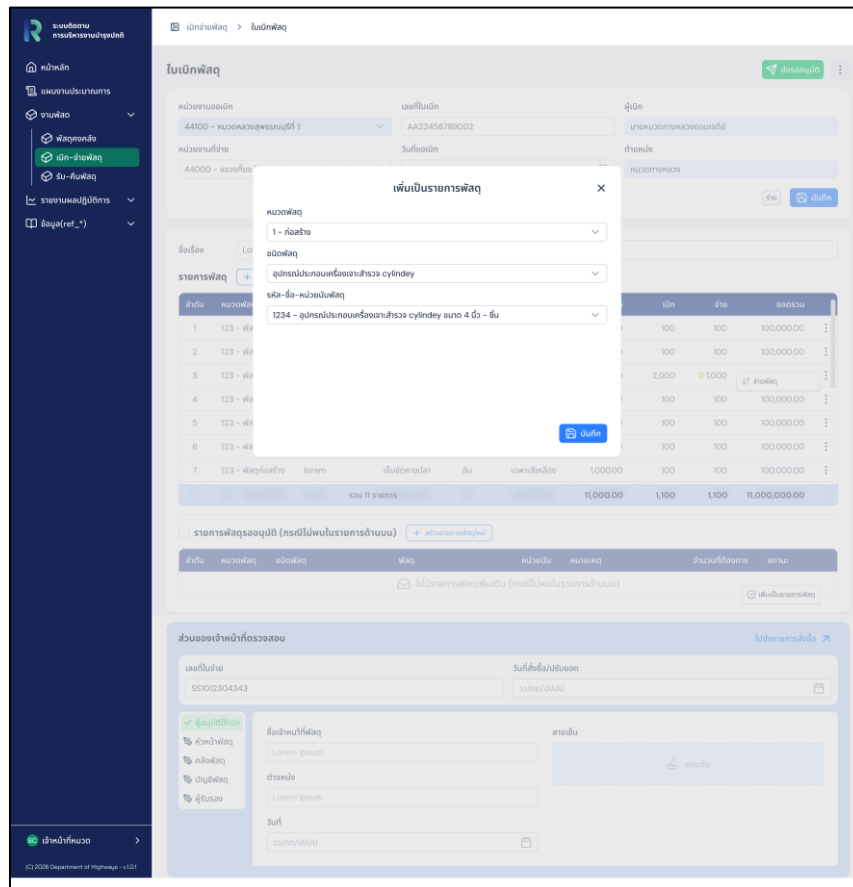
รูปที่ 3-26 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการแก้ไขรายการวัสดุ

รูปที่ 3-27 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการเพิ่มรายการวัสดุอนุมัติ (รอส่งซื้อ)





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



รูปที่ 3-28 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์ม ในการเพิ่มรายการพัสดุ

จากรูปที่ 3-23 ถึงรูปที่ 3-28 ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาและพัฒนากระบวนการเบิก-จ่ายพัสดุ ให้เหมาะสมกับการดำเนินการในรูปแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ จากภาพคือแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการเบิก-จ่ายพัสดุ ซึ่งรายละเอียดในแบบฟอร์มคงตามรูปแบบเอกสารที่ใช้จริง (พ.1-02)

สำหรับการใช้งานฟังก์ชัน “เบิก-จ่ายพัสดุ” สำหรับผู้ใช้งานหมวดทางหลวง จะสามารถกรอกแบบฟอร์มเพื่อขอเบิกพัสดุ ส่วนผู้ใช้งานแขวงทางหลวง จะสามารถกรอกแบบฟอร์มเพื่อจ่ายพัสดุตามจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนที่ขอเบิก

จากเอกสารแบบฟอร์มดั้งเดิม จำเป็นต้องมีการลงนามเอกสารสำหรับการตรวจสอบและอนุมัติการตรวจสอบ จากการหารือกับกองพัสดุ พบว่า ในปัจจุบันยังคงเป็นการลงนามในเอกสารกระดาษ โดยยังไม่มีมีการลงนามในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในขณะนี้อยู่ในขั้นตอนหารือแนวทางในการลงนามเอกสาร





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

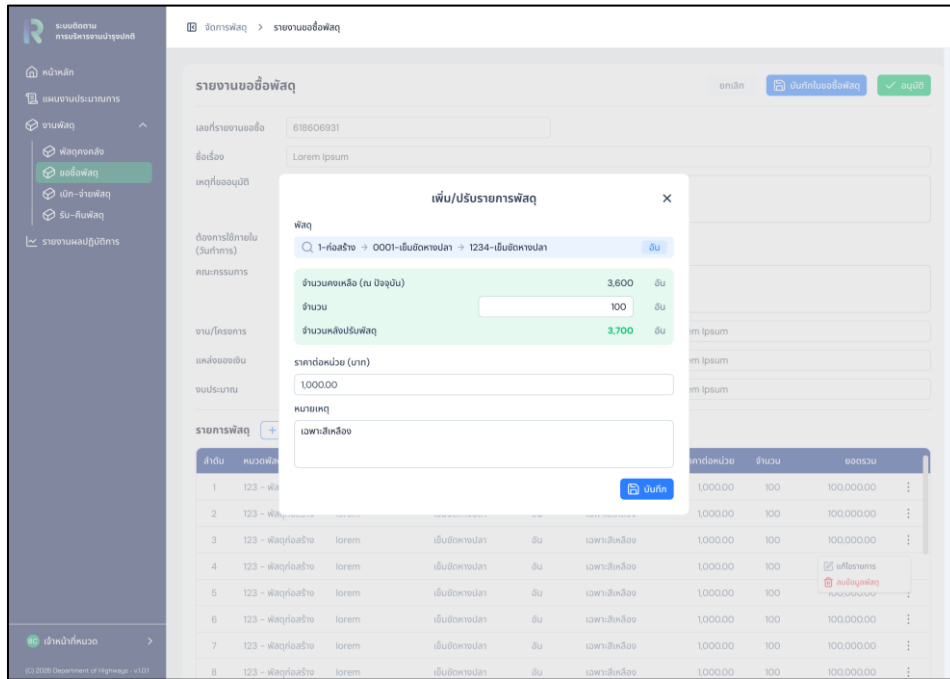
เลขที่รายการขอซื้อ	ชื่อเรื่อง	วันที่สร้าง	รายการรวม	สถานะ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ
AA23456789002	Lorem Ipsum	21 ม.ค. 2569	400,000.00	อนุมัติ

รูปที่ 3-29 รูปตัวอย่างหน้าจอรายการขอซื้อพัสดุ

ลำดับ	หมวดพัสดุ	ชนิดพัสดุ	รายการพัสดุ	หน่วยนับ	หมายเหตุ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	ยอดรวม
1	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
2	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
3	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
4	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
5	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
6	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
7	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
8	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงตั้งคอนกรีต	ชิ้น	เฉพาะสีแดง	1,000.00	100	100,000.00
รวม 11 รายการ						11,000.00	1,100	11,000,000.00

รูปที่ 3-30 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์มการขอซื้อพัสดุ





รูปที่ 3-31 รูปตัวอย่างหน้าจอฟอร์มการขอซื้อพัสดุ การแก้ไขรายการพัสดุ

จากรูปที่ 3-29 ถึงรูปที่ 3-31 ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาและพัฒนากระบวนการขอซื้อพัสดุให้เหมาะสมกับการดำเนินการในรูปแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ จากภาพคือแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการขอซื้อพัสดุ โดยรายละเอียดในแบบฟอร์มคงตามรูปแบบเอกสารที่ใช้จริง (พ.1-01)

เดิมขั้นตอนการจัดซื้อพัสดุเริ่มจากพัสดุแขวงเห็นควรที่จะดำเนินการจัดซื้อพัสดุแขวงจะดำเนินการทำเอกสารแจ้งให้ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงในเอกสารใบเบิก-จ่าย (พ.1-02) ทราบและจัดทำใบสั่งซื้อ (พ.1-01) ส่งให้เจ้าหน้าที่แขวงตรวจสอบ และเมื่อได้รับการจัดซื้อจะต้องถูกตรวจสอบจากคณะกรรมการก่อนจะนำของเข้าคลังพัสดุได้

แต่ในการพัฒนาระบบใหม่ การสั่งซื้อพัสดุสามารถเริ่มได้จากใบเบิก-จ่าย (พ.1-02) บนระบบ และเมื่อกดที่รายการพัสดุจากแบบฟอร์มเบิก-จ่ายพัสดุ ข้อมูลพัสดุจะถูกบันทึกในเอกสารใบสั่งซื้อได้ทันที โดยแบบฟอร์มการสั่งซื้อพัสดุ จะรองรับการแก้ไขจำนวนของรายการพัสดุได้และสามารถติดตามสถานะของใบสั่งซื้อได้



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

เลขที่รับ	หน่วยงานผู้รับ	หน่วยงานผู้คืน	วันที่ส่งคืน	วันที่รับคืน	สถานะ
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	-	รับคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	-	รับคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	-	รับคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	-	รับคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	21 เม.ค 2569	ส่งคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	21 เม.ค 2569	ส่งคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	21 เม.ค 2569	ส่งคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	21 เม.ค 2569	ส่งคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	21 เม.ค 2569	ส่งคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	21 เม.ค 2569	ส่งคืน
AA23456789001	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	44100 - แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1	21 เม.ค 2569	21 เม.ค 2569	ส่งคืน

รูปที่ 3-32 รูปตัวอย่างหน้าจอรายการรับ-คืนพัสดุ

ลำดับ	หมวดพัสดุ	ชนิดพัสดุ	รายการพัสดุ	หน่วย	หมายเหตุ	เลขที่ใบเบิก	จำนวนที่เบิก	คงเหลือ	จำนวนที่คืน	จำนวนรับคืน
1	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงติดยางปลา	อัน	เฉพาะสีเหลือง	SS1012304343	200	10	10	-
2	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงติดยางปลา	อัน	เฉพาะสีเหลือง	SS1012304343	200	10	10	-
3	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงติดยางปลา	อัน	เฉพาะสีเหลือง	SS1012304343	200	10	10	-
4	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงติดยางปลา	อัน	เฉพาะสีเหลือง	SS1012304343	200	10	10	-
5	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงติดยางปลา	อัน	เฉพาะสีเหลือง	SS1012304343	1,000	500	500	300
6	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงติดยางปลา	อัน	เฉพาะสีเหลือง	SS1012304343	1,000	500	500	300
7	123 - วัสดุก่อสร้าง	lorem	เบี่ยงติดยางปลา	อัน	เฉพาะสีเหลือง	SS1012304343	1,000	500	500	300

รูปที่ 3-33 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์มการขอซื้อพัสดุ



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รายการพัสดุ	หน่วยนับ
1234-ชิ้นยึดตาปลา	10
1234-ชิ้นยึดตาปลา	10
1234-ชิ้นยึดตาปลา	10
1234-ชิ้นยึดตาปลา	10
1234-ชิ้นยึดตาปลา	10
1234-ชิ้นยึดตาปลา	10
1234-ชิ้นยึดตาปลา	500
1234-ชิ้นยึดตาปลา	500
1234-ชิ้นยึดตาปลา	500
รวม	3,540

รูปที่ 3-34 รูปตัวอย่างหน้าจอแบบฟอร์มการขอซื้อพัสดุ ในการเลือกรับพัสดุเข้าคลัง

วันที่	เลขที่เบิก	ราคาต่อหน่วย	จำนวนคงเหลือ	จำนวนคืน
18 ม.ค. 2569	AA0000000001	600	1000.00	500
18 ม.ค. 2569	AA0000000001	600	500.00	0
10 ม.ค. 2569	AA0000000002	600	500.00	0

รูปที่ 3-35 รูปตัวอย่างหน้าจอการคืนพัสดุ





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

วันที่	เลขที่ใบกำกับ	จำนวนคืน	จำนวนรับ
18 ม.ค. 2569	AA000000000001	500	100
18 ม.ค. 2569	AA000000000001	0	100
18 ม.ค. 2569	AA000000000002	0	100

รูปที่ 3-36 รูปตัวอย่างหน้าจอการรับพัสดุ

จากรูปที่ 3-32 ถึงรูปที่ 3-36 ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาและพัฒนากระบวนการรับ-คืนพัสดุ ให้เหมาะสมกับการดำเนินการในรูปแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ จากภาพคือแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการรับ-คืนพัสดุ

สำหรับการใช้งานฟังก์ชัน “รับ-คืนพัสดุ” สำหรับผู้ใช้งานหมวดทางหลวง จะสามารถกรอกแบบฟอร์มเพื่อขอคืนพัสดุ ที่ได้ทำการเบิกจากแขวงทางหลวงหรือเหลือจากการปฏิบัติงานได้ ส่วนผู้ใช้งานแขวงทางหลวง จะสามารถกรอกแบบฟอร์มเพื่อรับคืนพัสดุตามจำนวนที่หมวดขอคืนได้ โดยแขวงทางหลวงสามารถเลือกได้ว่าจะเลือกคืนพัสดุได้เองหรือให้ระบบคืนพัสดุให้อัตโนมัติและความก้าวหน้าของหน้าจอฟังก์ชันพัสดุจะสามารถ แสดงได้จากรูปที่ 3-32 ถึงรูปที่ 3-36





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

พัสดุคงคลัง

ค้นหาพัสดุคงคลังอื่นอีก

หมวดพัสดุ

- ความสะอาด 123 รายการ
- ก่อสร้าง 123 รายการ
- การเกษตร 123 รายการ
- เครื่องจักร 123 รายการ
- เครื่องมือโยธา 123 รายการ
- โยธยานและการเดิน... 123 รายการ
- ยานพาหนะ 123 รายการ

รหัสประจำตัว	หมวดพัสดุ	ชนิดพัสดุ	ชื่อพัสดุ	หน่วย	คงเหลือ
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00
10001	ความสะอาด	ไม้กวาด	ไม้กวาดทาบเพชร	อัน	1,000.00

หน้า 1 | หน้า: 50

รูปที่ 3-37 รูปตัวอย่างหน้าจอรายการพัสดุคงคลัง

จุดตรวจประเมินเครื่องจักร: ส่วตรวจ cylindrey ขนาด 4 นิ้ว

จำนวนเครื่องจักรทั้งหมด: 5,000 อัน

จำนวนพัสดุเก่า: 6,500 อัน

จำนวนพัสดุนอก: 1,500 อัน

ราคาประเมิน: 1,000.00 บาท

ความเคลื่อนไหวสินค้า: 3 รายการ

วันที่	เลขที่ใบสั่ง	เอกสารอ้างอิง	ราคา/หน่วย (บาท)	สถานะ	จำนวน
27 ม.ค. 2569	TEST-001	ใบเบิกพัสดุ	100.00	↑ ออก	2,000
27 ม.ค. 2569	TEST-001	ใบจ่ายพัสดุ	100.00	↓ เข้า	2,000
27 ม.ค. 2569	TEST-001	ใบเบิกพัสดุ	100.00	↑ ออก	2,000

หน้า 1 | หน้า: 50

รูปที่ 3-38 รูปตัวอย่างหน้าจอความเคลื่อนไหวพัสดุ



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

Summary data from the screenshot:

จำนวนเหล็กค้ำยัน	จำนวนฟลิต	จำนวนฟลิตจอก	ราคาเฉลี่ย
5,000 ชิ้น	6,500 ชิ้น	1,500 ชิ้น	1,000.00 บาท

Table of items (คลังฟลิต):

รหัสหน่วยงาน	หน่วยงาน	ราคาเฉลี่ย (บาท)	จำนวนรับ	จำนวนจ่าย	คงเหลือ
44001	แขวงทางหลวงสุพรรณบุรี 1	100.00	2,000	600	5,000.00
44001	แขวงทางหลวงสุพรรณบุรี 1	100.00	2,000	600	5,000.00
44001	แขวงทางหลวงสุพรรณบุรี 1	100.00	2,000	600	5,000.00

รูปที่ 3-39 รูปตัวอย่างหน้าจอข้อมูลพัสดุตามแขวง

ดังรูปที่ 3-37 ถึงรูปที่ 3-39 ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาและพัฒนากระบวนการตรวจสอบพัสดुकงคลัง ให้เหมาะสมกับการดำเนินการในรูปแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ จากภาพ คือ ตัวอย่างหน้าจอเมนูพัสดुकงคลัง ซึ่งเหมาะสมสำหรับผู้ใช้งานทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นหมวดทางหลวง แขวงทางหลวงและสำนักงานทางหลวง หน้าจอนี้ ใช้ในการติดตามพัสดุในคลังของตนทั้งหมด เช่น จำนวนรายการพัสดुकงคลังตามหมวดหมู่แต่ละรายการ และจำนวนพัสดุที่คงเหลือในแต่ละหมวด

หน้าจอระบบพัสดुकงคลังรองรับหน้าจอในการติดตามรายละเอียดของพัสดุ, ความเคลื่อนไหวของพัสดุ และข้อมูลพัสดुकงคลัง โดยหน้าจอความเคลื่อนไหวของพัสดุ จะแสดงความเคลื่อนไหว (transition) ของพัสดุ เช่น จำนวนการเบิก-จ่าย ราคาเฉลี่ย ในการจัดซื้อแต่ละครั้ง รวมไปถึงจำนวนคงเหลือ หน้าจอความเคลื่อนไหวนี้ถูกออกแบบมาจากใบบัญชีพัสดุ (พ.2-02) และบัตรคุมพัสดุ (พ.2-03) สำหรับหน้าจอข้อมูลพัสดुकงคลังตามแขวง หน้าจอที่แสดงจะเป็นหน้าจอที่เกี่ยวข้องกับรายการพัสดุกงคลังว่าได้ถูกจ่ายไปที่แขวงใด และจ่ายไปจำนวนเท่าไร ส่วนหน้าจอรายละเอียดของพัสดุ จะแสดงหน้าข้อมูลพื้นฐานของพัสดุ





3.3.4 ศึกษาระบบดิจิทัลไอดี (Digital Identity) ที่มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมกับระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ในการใช้ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544 เพื่อนำมาพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติให้รองรับระบบดิจิทัลไอดี (Digital Identity) ดังกล่าว สำหรับใช้ในการพิสูจน์และยืนยันตัวตนสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมถึงการประยุกต์ใช้ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) ในกระบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ที่สามารถดำเนินการได้ในการบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติ ตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการกำหนด

พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544 เป็นกฎหมายที่ออกมาเพื่อรองรับ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีผลทางกฎหมายเช่นเดียวกับเอกสารกระดาษ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

- 1) ให้การทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์มีผลตามกฎหมาย เช่น การซื้อขาย การลงนาม หรือการยื่นเอกสารผ่านระบบออนไลน์
- 2) สร้างความเชื่อมั่นและปลอดภัย ในการใช้ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะด้านการระบุตัวตน การตรวจสอบ และการเก็บรักษาข้อมูล
- 3) กำหนดบทบาทของผู้ให้บริการทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ผู้ให้บริการออกไปรับรอง ผู้ให้บริการระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 4) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในภาครัฐและเอกชน เช่น การยื่นภาษี การชำระเงิน การจดทะเบียน และการอนุมัติเอกสารแบบออนไลน์

หมวด 1 ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ว่าด้วยแนวคิดและหลักการทั่วไปของธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยมุ่งกำหนดกรอบให้ระบบธุรกรรมที่ทำผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีผลทางกฎหมาย เช่นเดียวกับการทำธุรกรรมในรูปแบบเอกสารปกติในระบบกฎหมายไทย โดยไม่ทำให้ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ถูกปฏิเสธเพียงเพราะเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น

มาตรา 8 ภายใต้บังคับบทบัญญัติแห่งมาตรา 9 ในกรณีที่กฎหมายกำหนดให้การใดต้องทำเป็นหนังสือ มีหลักฐานเป็นหนังสือ หรือมีเอกสารมาแสดง ถ้าได้มีการจัดทำข้อความขึ้นเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเข้าถึงและนำกลับมาใช้ได้โดยความหมายไม่เปลี่ยนแปลง ให้ถือว่าข้อความนั้นได้ทำเป็นหนังสือ มีหลักฐานเป็นหนังสือ หรือมีเอกสารมาแสดงแล้ว

มาตรา 9 ในกรณีที่บุคคลพึงลงลายมือชื่อในหนังสือ ให้ถือว่าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีการลงลายมือชื่อแล้ว ถ้า

- (1) ใช้วิธีการที่สามารถระบุตัวเจ้าของลายมือชื่อ และสามารถแสดงได้ว่าเจ้าของลายมือชื่อรับรองข้อความในข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้นว่าเป็นของตน
- (2) วิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการที่เชื่อถือได้โดยเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการสร้างหรือส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยคำนึงถึงพฤติการณ์แวดล้อมหรือข้อตกลงของคู่กรณี





หมวด 2 ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานเกี่ยวกับลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Signature) เพื่อให้สามารถใช้แทนลายมือชื่อทั่วไปได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีสาระสำคัญดังนี้

มาตรา 26 ที่ระบุคุณสมบัติของ “ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อถือได้” ต้องสามารถเชื่อมโยงเฉพาะกับเจ้าของลายมือชื่อ ควบคุมได้เฉพาะผู้ลงนาม ตรวจสอบได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของลายมือชื่อหรือข้อความ และเปิดโอกาสให้ใช้วิธีอื่นที่สามารถพิสูจน์ความเชื่อถือได้เช่นกัน

มาตรา 27 ได้กำหนดให้เจ้าของลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ใช้สร้างลายมือชื่อไม่ให้ถูกนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต และเมื่อพบว่าข้อมูลสูญหาย ถูกเปิดเผย หรือมีความเสี่ยงต่อการถูกละเมิด ต้องรีบแจ้งบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยไม่ชักช้า รวมทั้งต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในใบรับรองตลอดอายุการใช้งาน เพื่อรักษาความน่าเชื่อถือของลายมือชื่อตนเอง

มาตรา 28 ได้กล่าวถึงผู้ให้บริการออกใบรับรอง (Certificate Authority: CA) ซึ่งต้องปฏิบัติตามนโยบายที่ประกาศไว้ มีระบบตรวจสอบความถูกต้องของใบรับรอง ให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญได้ เช่น การยืนยันตัวตนของเจ้าของลายมือชื่อ ความสมบูรณ์ของข้อมูล และการเพิกถอนใบรับรองได้อย่างทันท่วงที รวมทั้งต้องมีระบบ บุคลากร และวิธีการที่เชื่อถือได้

มาตรา 29 ได้ระบุเกณฑ์ในการพิจารณาความเชื่อถือได้ของผู้ให้บริการออกใบรับรอง โดยพิจารณาจากฐานะทางการเงิน คุณภาพของระบบคอมพิวเตอร์ วิธีการออกและเก็บข้อมูลใบรับรอง การตรวจสอบจากหน่วยงานอิสระ และมาตรฐานที่คณะกรรมการธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ให้บริการเหล่านี้มีความมั่นคงและน่าเชื่อถือเพียงพอ

มาตรา 30 ได้กำหนดให้คู่กรณีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องดำเนินการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของลายมือชื่อและใบรับรองอย่างเหมาะสม รวมถึงตรวจสอบความสมบูรณ์ของใบรับรอง การพักใช้หรือเพิกถอนใบรับรอง และต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้ในใบรับรองนั้น

มาตรา 31 ยืนยันว่า ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์และใบรับรองมีผลทางกฎหมายเช่นเดียวกับเอกสารที่ลงนามจริง ไม่ว่าจะสร้างขึ้นในประเทศหรือต่างประเทศ หากใช้ระบบที่มีความเชื่อถือได้ตามมาตรฐานที่กฎหมายไทยกำหนด ทั้งนี้ยังยอมรับใบรับรองจากต่างประเทศหากมีมาตรฐานไม่น้อยกว่าที่กฎหมายไทยกำหนด และต้องพิจารณาจากมาตรฐานสากลและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความมั่นคงและเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ



การใช้ระบบการยืนยันตัวตนดิจิทัล (Digital ID) สามารถแบ่งเป็น 3 ระดับหลัก โดยมีข้อกำหนดและเงื่อนไขที่แตกต่างกันในแต่ละระดับ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ระดับที่ 1: ทั่วไป ดังมาตรา 9 การใช้งานในระดับนี้จะเน้นการใช้ เทคโนโลยี เช่น การใช้อักษรเสียง หรือการสแกนภาพลายนิ้วมือ ซึ่งเป็นการยืนยันตัวตนที่ไม่ซับซ้อนและสามารถทำได้ง่าย การตรวจสอบความปลอดภัยในระดับนี้ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากไม่ต้องการตรวจสอบที่ซับซ้อน เช่น การตรวจสอบผ่านระบบบันทึก Log และไม่ได้มีมาตรฐานเฉพาะที่เข้มงวด การใช้ Digital ID ในระดับนี้จะต้องอ้างอิงตามมาตรฐาน IAL1 / AAL1 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ไม่เข้มงวดมากนัก ตัวอย่างการใช้งาน ได้แก่ การพิมพ์ชื่อทำยอีเมลและการกรอกชื่อผู้ใช้ในระบบต่าง ๆ ที่ไม่ได้จำเป็นต้องใช้การตรวจสอบตัวตนที่ซับซ้อน

ระดับที่ 2: เชื่อมโยงได้ ดังมาตรา 26 ระดับนี้จะใช้งาน เทคโนโลยีที่ใช้ เช่น การใช้ Digital Signature ที่ได้รับรองจาก Certification Authorities (CA) ซึ่งทำให้มีความปลอดภัยที่สูงกว่า และการตรวจสอบตัวตนผ่าน Public Key Infrastructure (PKI) จะเพิ่มความมั่นใจในการยืนยันตัวตนที่มีการรับรองจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญ ระบบการตรวจสอบสามารถทำได้สูงขึ้น เช่น การตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลหรือความถูกต้องของลายเซ็นดิจิทัล เพื่อให้สามารถยืนยันความถูกต้องได้ทุกครั้งที่มีการดำเนินการ นอกจากนี้ยังมีมาตรฐาน IAL2 / AAL2 ที่ใช้งานในระดับนี้ พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบการยืนยันสถานะตัวตนได้ในระบบที่มีการยืนยันตัวตน

ระดับที่ 3: เชื่อมโยงได้สูงสุด ดังมาตรา 26 และ 28 ถือเป็นระดับที่มีความปลอดภัยสูงสุด โดยใช้ Digital Signature ที่ร่วมกับการรับรองจาก Certification Authorities (CA) ซึ่งต้องมีการยืนยันตัวตนที่ผ่านการตรวจสอบจากหน่วยงานที่มีอำนาจ เช่น CA ที่ได้รับการรับรองในการตรวจสอบและยืนยันตัวตนของผู้ใช้ระบบนี้มีการตรวจสอบที่ละเอียดมากและต้องใช้มาตรฐาน IAL3 / AAL3 ซึ่งเป็นระดับที่มีความปลอดภัยสูงสุด โดยสามารถใช้ในการทำธุรกรรมที่มีความสำคัญ เช่น การลงนามในเอกสารทางการที่ต้องการการรับรองอย่างถูกต้องตามกฎหมาย รวมถึงการตรวจสอบลายเซ็นดิจิทัลที่ได้รับการยืนยันสถานะจากหน่วยงานที่มีอำนาจ

การยืนยันตัวตนในระดับที่ 3 ถือว่าเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการดำเนินการ ที่ต้องการความปลอดภัยสูงสุดและใช้ได้ในกรณีที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การทำธุรกรรมทางการเงินหรือการลงนามในเอกสารที่มีผลตามกฎหมาย



3.3.5 พัฒนาการแสดงผลและส่งออกรายงานในหน้าจอ Dashboard ให้ตอบสนองต่อความข้อมูล ใช้งานในทุกระดับ ดังนี้

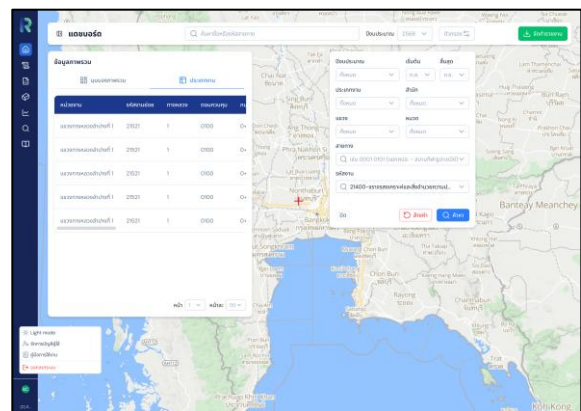
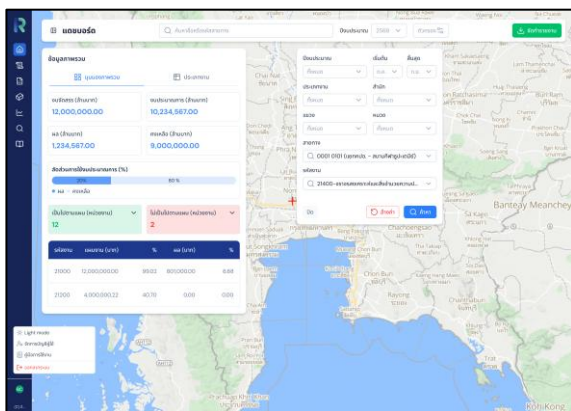
ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาหน้าจอ Dashboard เพื่อรองรับการติดตาม
การบริหารงานบำรุงรักษา โดยคำนึงถึงการใช้งานของผู้ใช้ในทุกระดับ รวมไปถึงความถูกต้องของ
ข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบัน ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาหน้าจอ Dashboard เพื่อกำหนดรูปแบบ
การโครงสร้างหน้าจอรวมถึงการแสดงผล โดยดำเนินการให้สอดคล้องตามความต้องการเบื้องต้น
ของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ได้ดำเนินการออกแบบแล้วเสร็จ มีรายละเอียดดังนี้

- (1) การแสดงข้อมูลงบจัดสรรบำรุงปกติ ยอดโอนเปลี่ยนแปลง และงบสุทธิ ของแต่ละหน่วยงาน
- (2) การแสดงข้อมูลสรุปการจัดทำแผนและการรายงานผล โดยแยกตามรหัสงานหลักและ
หมวดค่าใช้จ่าย
- (3) การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบภูมิสารสนเทศ (GIS) และการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขต่าง ๆ
- (4) การแสดงข้อมูลสรุปรายละเอียดการรายงานผลการปฏิบัติงาน (ง.4-01) แยกตามรายสายทาง
สำหรับรายการที่เหลือ อยู่ระหว่างการพัฒนา มีรายละเอียดดังนี้

- (1) การแสดงผลการเปรียบเทียบงบประมาณในรูปแบบกราฟและตาราง รวมถึงการเชื่อมโยง
ข้อมูลจากระบบที่เกี่ยวข้อง
- (2) การแสดงผลแผนและผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการติดตามผลการเบิกจ่ายงบประมาณ และ
การแสดงผลข้อมูลแยกตามรหัสงานและหมวดค่าใช้จ่าย

โดยที่ปรึกษาจะดำเนินการพัฒนาในส่วนที่เหลือต่อไปให้แล้วเสร็จและสอดคล้องกับขอบเขต
ของงาน



รูปที่ 3-40 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลในรูปแบบ Dashboard



3.2 การพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการพัฒนาแนวทางการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล สำหรับการจัดสรร
งบประมาณงานบำรุงปกติ โดยครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

3.2.1 ศึกษาและเสนอแนะสูตร และ/หรือสมการ สำหรับเป็นแนวทางการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยวิเคราะห์จากฐานของ ทรัพย์สินแต่ละประเภท และมีตัวแปร (Variables) ที่สะท้อนถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งได้จากข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมไว้ในข้อ 4.1 และ 4.2 หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็น ทั้งนี้จะต้องแสดงการวิเคราะห์ที่มาของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในสูตร/สมการ เพื่อให้สามารถปรับค่าตัวแปรเหล่านั้นได้ในอนาคต เมื่อปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสอดคล้องกับหลักทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสังคม

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณปริมาณงานปกติและการจัดสรร งบประมาณงานบำรุงปกติ ที่ปรึกษาจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่อาจจะมีผลต่อการคำนวณปริมาณงานปกติในอนาคต โดยการคำนวณปริมาณงานและการจัดสรร งบประมาณงานบำรุงปกติจะอ้างอิงจากหลักการใบแสดงรายการปริมาณพัสดุและค่าใช้จ่าย (Bill of Quantities: BOQ) ซึ่งจะเปรียบเทียบรายการของ BOQ กับการคำนวณปริมาณงานได้ดังนี้

ตารางที่ 3-1 เปรียบเทียบการการคำนวณปริมาณงานและการจัดสรรงบประมาณกับรายการ BOQ

BOQ	Workload และการจัดสรรงบประมาณ
รายการงาน	รายการสินทรัพย์ สะพาน กายภาพถนน เป็นต้น
ปริมาณงาน	จำนวนสินทรัพย์ จำนวนอุปกรณ์อำนวยความสะดวก จำนวนสะพาน ความกว้างถนน ความยาวถนน เป็นต้น
ราคาต่อหน่วย	ราคาต่อหน่วย
Factor F	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการทำงาน เช่น พื้นที่ฝนชุก ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ยากต่อการทำงาน ระยะทางการทำงาน

เมื่อนำทุกรายการมาคูณกันทางคณิตศาสตร์ก็จะเกิดเป็นการจัดสรรงบประมาณงานบำรุง ปกติที่สะท้อนถึงภาระงานตามปริมาณงานจริงตามพื้นที่รับผิดชอบและมีการได้รับงบประมาณ ที่ต่างกันตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบต่อการทำงาน

เมื่อได้มีการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวคิดสำหรับการคิดปริมาณงาน (Work Load) และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำแล้ว จึงได้รูปแบบของการคำนวณปริมาณงาน ดังสมการ

$$\sum [(Quantity \times Unit Cost) + (Base Cost \times Factor)] = Total Budget$$



โดยที่

Quantity เป็นข้อมูลจำนวนรายการทรัพย์สินต่าง ๆ ดังตารางที่ 3-2

Unit Cost มีการใช้หลักแนวคิดจากการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มาประยุกต์ใช้ คือ โอกาสเกิดความเสียหาย ที่สื่อถึงการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณงานของพื้นที่นั้น ๆ

ตารางที่ 3-2 ข้อมูลสินทรัพย์และตัวแปรต่าง ๆ ที่มีส่วนในการคำนวณปริมาณงาน

Workload		Work Conditions
ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร	ป้ายจราจร	ปริมาณจราจรทุกประเภท
เส้นจราจร	ศาลา	ปริมาณจราจรรถบรรทุกหนัก
ทางเท้า	ไฟจราจร	ลักษณะภูมิประเทศ (ภูเขา)
ทางจักรยาน	ไฟทางข้าม	พื้นที่ฝนชุก
เกาะกลาง	ไฟแสงสว่างกิ่งเดี่ยวกิ่งคู่	พื้นที่เขตเมือง ทำงานยาก
ท่อระบายน้ำ	ไฟแสงสว่าง Hi-Mast	ระยะทางการทำงาน
สะพานทางยกระดับ	ไฟกระพริบ	
สะพานลอย	ค่าบำรุงจุดทางเดินเท้า	
สะพานข้ามคลอง น้อยกว่า 20 ม	ค่าบำรุงจุดพักรถ	
ไหล่ทาง	ค่าบำรุงภูมิสถาปัตยกรรม	
ทางเท้า		
ทางจักรยาน		

3.2.2 วิเคราะห์และเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ โดยอ้างอิงข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมไว้ในข้อ 4.1 และ 4.2

จากการศึกษาข้อมูลในระบบที่เกี่ยวข้อง พบว่าการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลจากหลายแหล่ง ซึ่งแต่ละระบบมีบทบาทสนับสนุนที่แตกต่างกัน ดังนี้

- RAMS (Road Asset Management System) สนับสนุนข้อมูลสินทรัพย์ทางหลวง ได้แก่
 - ความยาวทาง
 - จำนวนช่องจราจร
 - ประเภทผิวทาง
 - ค่าดัชนีสภาพทาง (IRI, RCI)

ซึ่งเป็นตัวแปรหลักในการประเมินปริมาณงานบำรุงที่จำเป็น



- HSMS (Highway Safety Management System)
 - ข้อมูลจุดเสี่ยง
 - ภาพความปลอดภัยบนทางหลวง

ใช้เป็นปัจจัยเสริมในการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ต้องบำรุง

- TIMS (Traffic Information Management System)
 - ข้อมูลปริมาณการจราจร (AADT)
 - น้ำหนักบรรทุก

ซึ่งมีผลโดยตรงต่ออัตราการเสื่อมสภาพของถนนและภาระงานบำรุง

- BMMS (Bridge Maintenance Management System) ให้ข้อมูลด้านสะพาน เช่น
 - อายุการใช้งาน
 - ประเภทโครงสร้าง
 - ผลการตรวจสอบสภาพ

ซึ่งใช้ประกอบการคำนวณ Workload ด้านสะพาน

- ระบบงานงบประมาณ
 - งบประมาณในแต่ละปี
 - ผลการใช้จ่าย
 - ความคุ้มค่าในการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบคำนวณปริมาณงาน (Workload) จะมุ่งเน้นให้เป็นเครื่องมือกลางในการวิเคราะห์ภาระงานบำรุงโดยอิงข้อมูลจริงจากทุกระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถบริหารงบประมาณบำรุงปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเมื่อดำเนินการพัฒนาระบบ Workload จะส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ที่คาดหวังไว้ดังนี้

- การจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติสามารถสะท้อนภาระงานจริงได้
- เจ้าหน้าที่ส่วนกลางและส่วนภูมิภาคสามารถเข้าถึงข้อมูลได้แบบเรียลไทม์
- ลดความซ้ำซ้อนในการทำงานระหว่างหน่วยงาน
- สนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหารด้วยข้อมูลเชิงวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องและตรวจสอบได้

3.2.3 พัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ เพื่อการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) หน้าจอ (User Interface) สำหรับการคำนวณปริมาณงาน (Workload) ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับหลักการทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสังคม เพื่อการจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติ





- (2) รองรับการเพิ่มตัวแปร (Variables) จากฐานข้อมูลทรัพย์สินแต่ละประเภทหรือข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
- (3) รองรับการแก้ไขและลบตัวแปร (Variables) สำหรับใช้ในการคำนวณปริมาณงาน (Workload) และเพื่อให้สามารถปรับค่าตัวแปรเหล่านั้นได้ในอนาคต เมื่อปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป
- (4) สามารถแนะนำตัวแปร (Variables) พื้นฐานที่ใช้ในการคำนวณปริมาณงาน (Workload) ซึ่งสะท้อนถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน สำหรับใช้ประเมินความต้องการ
- (5) สามารถส่งออกรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบไฟล์ที่คณะกรรมการบริหารโครงการฯ กำหนด

การพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ มีเป้าหมายเพื่อให้การวางแผนและจัดสรรงบประมาณมีความเป็นระบบ และสะท้อนภาระงานจริงของแต่ละหน่วยงาน โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรม เช่น ความยาวสายทาง พื้นที่ผิวทาง ความขรุขระทาง เศรษฐศาสตร์ เช่น ต้นทุนบำรุงต่อหน่วย และสังคม เช่น ความหนาแน่นการใช้ประโยชน์ถนน รวมถึงข้อมูลจากระบบสารสนเทศต่าง ๆ เช่น RMMS, RAMS, HSMS, TMS และ BMMS ระบบจะออกแบบหน้าจอ (User Interface) ที่ใช้งานง่าย ครอบคลุมขั้นตอนการกรอกข้อมูล คำนวณ และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบกราฟ ตาราง และแผนที่ เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจข้อมูลและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ระบบจะรองรับการเพิ่ม แก้ไข หรือลบตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณ เพื่อให้สามารถปรับปรุงได้ตามสภาพแวดล้อมและปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงไป อีกทั้งยังสามารถแนะนำตัวแปรพื้นฐานที่เหมาะสมกับลักษณะงานของแต่ละพื้นที่ เช่น ปริมาณจราจร ความลาดชัน หรือสภาพสะพาน เพื่อช่วยให้การประเมินภาระงานมีความแม่นยำยิ่งขึ้น ระบบยังสามารถส่งออกรายงานในรูปแบบไฟล์มาตรฐาน (PDF, Excel, Word) ตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการฯ กำหนด เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณอย่างเป็นธรรมและตรวจสอบได้ โดยสรุป ระบบดังกล่าวจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารงบประมาณงานบำรุงปกติให้มีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาทางหลวงอย่างยั่งยืน



3.2.4 จัดทำคู่มือการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) สำหรับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง เพื่อสามารถทำความเข้าใจวิธีการใช้งานระบบฯ โดยละเอียดได้

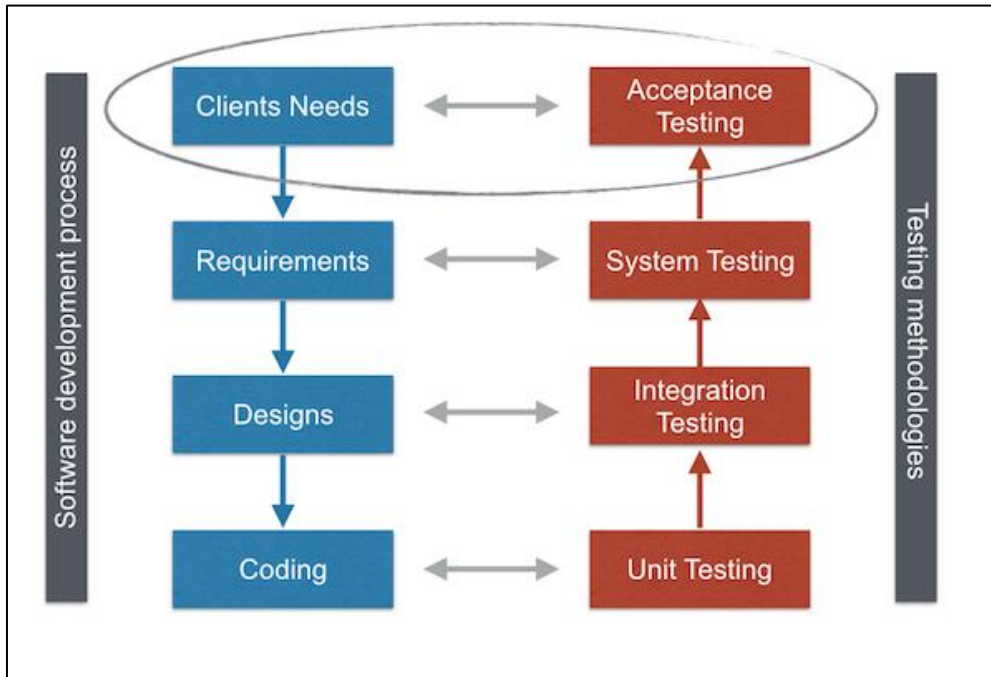
ที่ปรึกษาจะจัดทำคู่มือการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเอกสารอธิบายขั้นตอน วิธีการใช้งาน และแนวทางการปฏิบัติภายในระบบอย่างเป็นระบบ และเข้าใจง่าย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่วนกลางของกรมทางหลวงสามารถเรียนรู้และใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง ครอบคลุมทั้งการวางแผน การคำนวณภาระงาน การตรวจสอบข้อมูล และการสรุปรายงานผล โดยคู่มือดังกล่าวถือเป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนการบริหารงานบำรุงปกติในระดับนโยบายและการตัดสินใจเชิงบริหาร คู่มือจะประกอบด้วยคำอธิบายเชิงเทคนิคและภาพ Screenshot ของระบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของแต่ละฟังก์ชันได้อย่างชัดเจน โดยเริ่มจากส่วนภาพรวมของระบบ ซึ่งอธิบายหลักการทำงานของระบบ Workload การเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานภาคสนามเข้าสู่ฐานข้อมูลกลาง และบทบาทของเจ้าหน้าที่ส่วนกลางในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการอนุมัติผลการคำนวณ

คู่มือการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ส่วนกลางจะเป็นเอกสารแนวทางที่ครอบคลุมทั้งด้านแนวคิด ขั้นตอนการปฏิบัติ และตัวอย่างการใช้งานจริง เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงาน และเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์และจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติของกรมทางหลวงได้อย่างเป็นระบบ

3.2.5 ดำเนินการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ หรือการทำ UAT (User Acceptance Test)

เพื่อตรวจสอบและแก้ปัญหาการใช้งานระบบ ตามฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในข้อกำหนดโครงการ การทำ User Acceptance Test (UAT) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ตรงกับสิ่งที่กำหนดไว้หรือไม่ และสอดคล้องกับเป้าหมายธุรกิจหรือเปล่า โดยผลลัพธ์ภายหลังการทดสอบ คือ ผ่านเกณฑ์ที่เรียกว่า “Acceptance Criteria” หรือเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ ผู้ใช้งานระบบจริงจะต้องมีส่วนร่วมในการทดสอบ และการทดสอบควรจะต้องจำลองหรือเป็นสภาพแวดล้อมจริงในการใช้งานผลลัพธ์ทดสอบจึงจะน่าเชื่อถือ

โดยที่ปรึกษาจะทำการ UAT ระบบบริหารจัดการงบประมาณงานบำรุงปกติ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของโครงการ



รูปที่ 3-41 แผนผังกระบวนการ User Acceptance Test (UAT)
(ที่มา : <https://usersnap.com/blog/types-user-acceptance-tests-frameworks/>)

1. ทดสอบการค้นหาและดูข้อมูลหน้าแดชบอร์ด					
1.1 หน้าจอแดชบอร์ด					
Function Name:		การค้นหาข้อมูลและแสดงข้อมูลสรุป			
TOR:					
Date:		8 สิงหาคม 2568			
Case No.	รายละเอียด	ขั้นตอนการทำงาน	ภาพประกอบ	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
1.1.1	หน้าจอการค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย 1) ช่องค้นหา ประเภท ยานยนต์ 2) ช่องค้นหา เวลา 3) ช่องค้นหา วันที่ 4) ช่องค้นหา สะพาน 5) ช่องค้นหา เขตพื้นที่ 6) ช่องค้นหา ประเภท ความผิด	<ol style="list-style-type: none"> เมื่อเข้าสู่ระบบ เลือกแถบ "แดชบอร์ด" เพื่อดูข้อมูลสรุป หน้าแดชบอร์ดจะแสดงแถบข้อมูลการรอกเพื่อค้นหาข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> ประเภท ยานยนต์ เวลาเริ่ม - เวลาสิ้นสุด วันที่เริ่ม - วันที่สิ้นสุด ชื่อสะพาน เขตพื้นที่ ประเภทความผิด กด "ค้นหา" หน้าจอจะแสดงรายละเอียดตามที่กรอกข้อมูล เมื่อกดแล้วหน้าสรุปข้อมูลจะแสดงผลข้อมูลทั้งหมดตามที่ได้กรอกข้อมูลไว้ 	<p>ตัวอย่างหน้าจอผลการค้นหา</p> <p>ตัวอย่างหน้าจอผลการค้นหา (ต่อ)</p>	<input type="checkbox"/> ครบถ้วน <input type="checkbox"/> ไม่ครบถ้วน	

รูปที่ 3-42 ตัวอย่างเอกสารการทำ UAT



3.3 การจัดทำคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Workload)

การจัดทำคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Workload) โดยครอบคลุมและเป็นไปตามหลักวิชาการ เพื่อให้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญที่ควรบรรจุไว้ดังนี้

- 1) อธิบายถึงความจำเป็นในการจัดทำคู่มือ เพื่อประกอบการบริหารงบประมาณให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- 2) อธิบายความหมายของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการคิดปริมาณงาน (Workload)
- 3) นำเสนอสูตรและสมการที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ตัวแปรต่าง ๆ ในการคำนวณปริมาณงานอย่างละเอียด

การจัดทำคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Workload) มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางมาตรฐานให้หน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าใจหลักการ วิธีการ และขั้นตอนในการคำนวณภาระงานบำรุงปกติได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ โดยคู่มือฉบับนี้จะช่วยสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ในการวิเคราะห์ปริมาณงาน (Workload) เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส และตรวจสอบได้

เนื้อหาในคู่มือจะครอบคลุมตั้งแต่ หลักการและแนวคิดของการคำนวณ Workload ซึ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณงานบำรุง งบประมาณที่ได้รับ และทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละพื้นที่ จากนั้นจะอธิบายโครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน (Input Data) ที่จำเป็น เช่น ข้อมูลสินทรัพย์ถนนและสะพาน สภาพทางกายภาพ การจราจร ภูมิประเทศ และข้อมูลด้านงบประมาณ ซึ่งจะถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อคำนวณ Unit Cost

3.4 การจัดหาอุปกรณ์ ติดตั้ง ทดสอบ

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ สำหรับการพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Workload) และระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ดังนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
 - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 24 MB
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Base-T
 - หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย





- 2) ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3.5 ทดสอบการใช้งานและการจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

- 1) ดำเนินการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ หรือการทำ UAT (User Acceptance Test) เพื่อตรวจสอบและแก้ปัญหากการใช้งานระบบตามฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในข้อกำหนดโครงการ ที่ปรึกษาจะมีการดำเนินการทดสอบระบบร่วมกับเจ้าหน้าที่ดังวัตถุประสงค์ตามข้อ 3.2.5
- 2) เปิดให้เจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาค ได้แก่ บุคลากรจากสำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง ได้ทดสอบการใช้งานระบบฯ และรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้งาน รวมถึงการนำเสนอแนวทางการปรับแก้ระบบแก่คณะกรรมการบริหารโครงการฯ
ที่ปรึกษาจะเปิดให้เจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาคได้ทดสอบการใช้งานระบบฯ และรับฟังความคิดเห็น เนื่องจากส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้มีส่วนที่หลักในการใช้งานระบบ รวมถึงปัญหา อุปสรรคในการทำงานที่ผ่านมา ที่ต้องการให้แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบ และปรับปรุงฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ตลอดจนความต้องการการใช้งานระบบ

วัตถุประสงค์

- เพื่อรับฟังความคิดเห็น ความต้องการของผู้บริหาร ผู้ใช้งานระบบทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาคที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
 - เพื่อรับฟังความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่หลักในการนำเข้าข้อมูล รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ในการใช้งานระบบ เพื่อนำมาพัฒนาระบบต่อไป
- 3) ที่ปรึกษาจะต้องปรับปรุงการบริหารจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบที่ได้พัฒนาขึ้น โดยต้องสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลตามระดับการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน (User Level) เช่น เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง หมวดทางหลวง เป็นต้น
ที่ปรึกษาจะดำเนินการปรับปรุงระบบบริหารจัดการสิทธิ์การใช้งาน เพื่อให้สามารถกำหนดและควบคุมการเข้าถึงข้อมูลในระบบได้อย่างเหมาะสมตามระดับของผู้ใช้งาน (User Level) โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูล ป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง และทำให้การใช้งานระบบมีความชัดเจนและเป็นไปตามโครงสร้างการทำงานของกรมทางหลวง



ระบบจะต้องสามารถกำหนด สิทธิการเข้าถึงข้อมูล (Access Rights) และ ขอบเขตการใช้งาน (Permission Scope) ของผู้ใช้งานแต่ละระดับได้อย่างละเอียด ตัวอย่างเช่น

- (1) สำนักบริหารบำรุงทาง มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลทั้งหมดของระบบ ทั้งในระดับภาพรวม ประเทศ ภูมิภาค และหน่วยงานย่อย รวมถึงสามารถตรวจสอบ แก้ไขข้อมูลหลัก และอนุมัติผลการคำนวณหรือรายงานต่าง ๆ ได้ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมและกำหนดนโยบายระดับประเทศ
- (2) สำนักงานทางหลวง สามารถเข้าถึงข้อมูลของแนวทางหลวงในพื้นที่รับผิดชอบได้ มีสิทธิ์ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการดำเนินงานในแต่ละแขวง ปรับปรุงข้อมูลบางส่วน และจัดทำรายงานสรุปในระดับภูมิภาคได้
- (3) แนวทางหลวง เข้าถึงข้อมูลของหมวดทางหลวงในพื้นที่รับผิดชอบ มีสิทธิ์บันทึกและแก้ไขข้อมูลภาคสนาม เช่น ปริมาณงานบำรุง งบประมาณที่ใช้จริง และผลการดำเนินงาน รวมถึงสามารถดูรายงานที่สรุปผลเฉพาะในพื้นที่ของตน
- (4) หมวดทางหลวง เป็นระดับผู้ปฏิบัติการภาคสนาม มีสิทธิ์บันทึกข้อมูลหน้างาน เช่น ผลการตรวจสภาพถนน งานซ่อมบำรุงที่ดำเนินการจริง และแนบภาพหลักฐานการดำเนินงาน สามารถดูข้อมูลย้อนหลังเฉพาะพื้นที่ที่รับผิดชอบ แต่ไม่มีสิทธิ์แก้ไขหรือเข้าถึงข้อมูลของหน่วยงานอื่น

3.6 จัดทำข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอผลการดำเนินการที่สำคัญ ภายใต้การศึกษาโครงการ โดยที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการนำเสนอและจัดทำสื่อเผยแพร่ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

- 1) จัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์เผยแพร่องค์ความรู้จากการดำเนินโครงการตามขอบเขตของงานในรูปแบบอินโฟกราฟิก (Infographic)

ที่ปรึกษาจะดำเนินการจัดทำสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) สำหรับการเผยแพร่องค์ความรู้จากการดำเนินโครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน เพื่อถ่ายทอดหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance สำหรับงานทางและงานสะพานให้กระชับ และสร้างมาตรฐานสื่อความรู้ที่หน่วยงานภายในสำนักงานทางหลวง แนวทางหลวง และหมวดทางหลวงนำไปใช้ฝึกอบรมและสื่อสารสาธารณะได้ทันที

- 2) วิดีทัศน์ สื่อประชาสัมพันธ์โครงการ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที

ที่ปรึกษาจะดำเนินการจัดทำสื่อวีดิทัศน์ และสื่อประชาสัมพันธ์โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน อธิบายแนวคิด เหตุผลของการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรฯ RMMS ให้เข้าใจง่าย



3.7 การจัดอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะการใช้งาน

ที่ปรึกษาจะจัดการฝึกอบรม จำนวน 2 ครั้ง โดยมีเป้าหมายจำนวนผู้เข้าอบรมรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 300 คน (ครั้งละไม่น้อยกว่า 150 คน) เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องสามารถนำความรู้และเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้ อย่างเต็มศักยภาพ โดยในแต่ละครั้งมีหัวข้อในการอบรม ดังนี้

- 1) ครั้งที่ 1 : การจัดสรรงบประมาณตามคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Workload) โดยมีจำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 150 คน
- 2) ครั้งที่ 2 : การใช้งานระบบติดตามบริหารงานบำรุงปกติ โดยมีจำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 150 คน

3.8 การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในรูปแบบ Online สำหรับการใช้งานระบบติดตามบริหารงานบำรุงปกติ

ที่ปรึกษาจะจัดการฝึกอบรมแบบปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่ในรูปแบบ online ผ่านระบบการสื่อสารทางไกล (Zoom Meeting) เพื่อทดสอบการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ โดยมีเจ้าหน้าที่เข้าร่วมอบรม ได้แก่ เจ้าหน้าที่จากสำนักบริหารบำรุงทาง สำนักงานทางหลวงแขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เข้าร่วมอบรมการใช้งานระบบ พร้อมทั้งปรับแก้ระบบ ให้สามารถใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารโครงการ

การจัดทำเอกสาร รายงาน และแผนการดำเนินงาน

4.1 เอกสาร รายงานและกำหนดการส่งมอบ

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการตามข้อกำหนดให้แล้วเสร็จตามสัญญาภายในระยะเวลา 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและดำเนินการส่งมอบรายการ ดังต่อไปนี้

4.1.1 การส่งมอบรายงานและเอกสาร

1) รายงานเบื้องต้น (Inception Report)

ที่ปรึกษาต้องจัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ ให้ผู้ว่าจ้าง ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานเบื้องต้น ต้องประกอบด้วย

- ความเป็นมาของโครงการ และวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ
- ขอบเขตของงานในข้อ 4.1 แล้วเสร็จ
- ความก้าวหน้างานในข้อ 4.2 และ 4.3
- แนวทางและวิธีการศึกษาตามขอบเขตของงานที่กำหนด
- แผนการดำเนินงาน และแผนการทำงานของบุคลากรในโครงการ

2) รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)

ที่ปรึกษาต้องจัดส่งรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 จำนวน 20 ฉบับ ให้ผู้ว่าจ้าง ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 ต้องประกอบด้วย

- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- งานในข้อ 4.2 และ 4.3 แล้วเสร็จ
- ความก้าวหน้างานในข้อ 4.4 โดยอย่างน้อยต้องมี โปรแกรมต้นแบบ (Prototype) และรูปแบบหน้าจอ (User Interface) ของระบบที่พัฒนาขึ้น รวมถึงความก้าวหน้า ในข้อ 4.5.1 และ 4.5.2
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ โดยละเอียด



3) รายงานชั้นกลาง (Interim Report)

ที่ปรึกษาต้องจัดส่งรายงานชั้นกลาง จำนวน 20 ฉบับ ให้ผู้ว่าจ้างภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานชั้นกลาง ต้องประกอบด้วย

- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- งานในข้อ 4.4 แล้วเสร็จ
- ความก้าวหน้างานในข้อ 4.5
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ โดยละเอียด

4) รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 (Progress Report II)

ที่ปรึกษาต้องจัดส่งรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 จำนวน 20 ฉบับ ให้ผู้ว่าจ้างภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 ต้องประกอบด้วย

- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- งานในข้อ 4.5 แล้วเสร็จ
- ความก้าวหน้าในข้อ 4.6 – 4.8
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ โดยละเอียด

5) ร่างรายงานขั้นสุดท้าย (Draft Final Report)

ที่ปรึกษาต้องจัดส่งร่างรายงานขั้นสุดท้าย จำนวน 20 ฉบับ พร้อมเอกสารอื่น ๆ ให้ผู้ว่าจ้างภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยร่างรายงานขั้นสุดท้าย และเอกสารอื่น ๆ ต้องประกอบด้วย

- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- งานในข้อ 4.6 – 4.9 แล้วเสร็จ
- ความก้าวหน้าในข้อ 4.10 – 4.11
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ โดยละเอียด
- ร่างรายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Draft Executive Summary Report) จำนวน 20 ฉบับ
- ร่างคู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ จำนวน 20 ฉบับ





- ร่างคู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ
 - ระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง จำนวน 20 ฉบับ
 - ระดับสำนักงานทางหลวง จำนวน 20 ฉบับ
 - ระดับแขวงทางหลวง จำนวน 20 ฉบับ
 - ระดับหมวดทางหลวง จำนวน 20 ฉบับ
- ร่างคู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) จำนวน 20 ฉบับ
- ร่างคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) จำนวน 20 ฉบับ

6) รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report)

ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานขั้นสุดท้าย จำนวน 20 ฉบับ (4 สี่) พร้อมเอกสารอื่น ๆ ให้ผู้ว่าจ้างภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานขั้นสุดท้ายและเอกสารอื่น ๆ ต้องประกอบด้วย

- ผลสรุปการปฏิบัติงานทั้งโครงการ
- งานในข้อ 4 แล้วเสร็จ
- รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) จำนวน 20 ฉบับ (4 สี่)
- เอกสารการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ จำนวน 20 ฉบับ (4 สี่)
- คู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ จำนวน 20 ฉบับ (4 สี่)
- คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ
 - ระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง จำนวน 25 ฉบับ (4 สี่)
 - ระดับสำนักงานทางหลวง จำนวน 45 ฉบับ (4 สี่)
 - ระดับแขวงทางหลวง จำนวน 150 ฉบับ (4 สี่)
 - ระดับหมวดทางหลวง จำนวน 150 ฉบับ (4 สี่)
- คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) จำนวน 20 ฉบับ (4 สี่) ตามข้อ 4.5.4
- คู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) จำนวน 150 ฉบับ (4 สี่) ตามข้อ 4.6



7) การจัดทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบ

- ที่ปรึกษาต้องจัดทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบติดตามบริหารงานบำรุงปกติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบทั้งหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานส่วนภูมิภาค สามารถเข้าใจถึงขั้นตอนการกรอกข้อมูล การจัดทำและอนุมัติเห็นชอบแผน การส่งออกแผนงานบำรุงปกติ การติดตามสถานะงานบำรุงปกติ หรือกระบวนการอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการพิจารณา
- ที่ปรึกษาต้องจัดทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง สามารถเข้าใจวิธีการใช้งานระบบฯ โดยละเอียด

8) การจัดทำข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลไฟล์

ที่ปรึกษาต้องส่งข้อมูลในรูปแบบไฟล์ต้นฉบับ (.docx, .pptx, .xlsx) และไฟล์ .pdf ของงานนำเสนอ รายงานและเอกสารในโครงการทั้งหมด พร้อมบันทึกลง Flash drive จำนวน 2 ชุด และส่งมอบหมายให้กับฝ่ายเลขานุการ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วน



รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

ตารางที่ 4-1 สรุปรายงาน เอกสาร และสิ่งที่ต้องส่งมอบ

งวดที่	รายการส่งมอบ	กำหนดเวลาส่งมอบ ตามระยะสัญญา	จำนวน (ชุด)
1	รายงานเบื้องต้น (Inception Report)	ส่งภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา	20
2	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (Progress Report 1)	ส่งภายในระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา	20
3	รายงานขั้นกลาง (Interim Report)	ส่งภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา	20
4	รายงานความก้าวหน้า 2 (Progress Report 2)	ส่งภายในระยะเวลา 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา	20
5	ร่างรายงานขั้นสุดท้าย (Draft Final Report)	ส่งภายในระยะเวลา 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา	20
	ร่างรายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Draft Executive Summary Report)		20
	ร่างคู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ		-
	● ระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง		20
	● ระดับสำนักงานทางหลวง		20
	● ระดับแขวงทางหลวง		20
	● ระดับหมวดทางหลวง		20
	ร่างคู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load)		20
ร่างคู่มือการคำนวณปริมาณ (Work Load)	20		
6	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report)	ส่งภายในระยะเวลา 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา	20
	รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)		20
	เอกสารการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ		20
	คู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ		20
	คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ		-
	● ระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง		25
	● ระดับสำนักงานทางหลวง		45
	● ระดับแขวงทางหลวง		150
	● ระดับหมวดทางหลวง		150
	คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load)		20
คู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load)	150		





รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)
โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

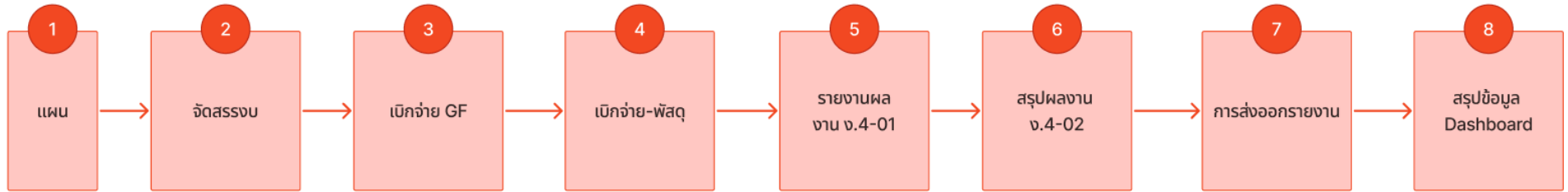
ตารางที่ 4-1 สรุปรายงาน เอกสาร และสิ่งที่ต้องส่งมอบ (ต่อ)

งวดที่	รายการส่งมอบ	กำหนดเวลาส่งมอบ ตามระยะสัญญา	จำนวน (ชุด)
6	สื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบติดตามบริหารงาน บำรุงปกติ	ส่งภายในระยะเวลา 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา	-
	สื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load)		-
	ข้อมูลในรูปแบบไฟล์ต้นฉบับ (.docx, .pptx, .xlsx) และไฟล์ .pdf ของงานนำเสนอ รายงานและเอกสารในโครงการทั้งหมด พร้อม บันทึกลง Flash drive		2



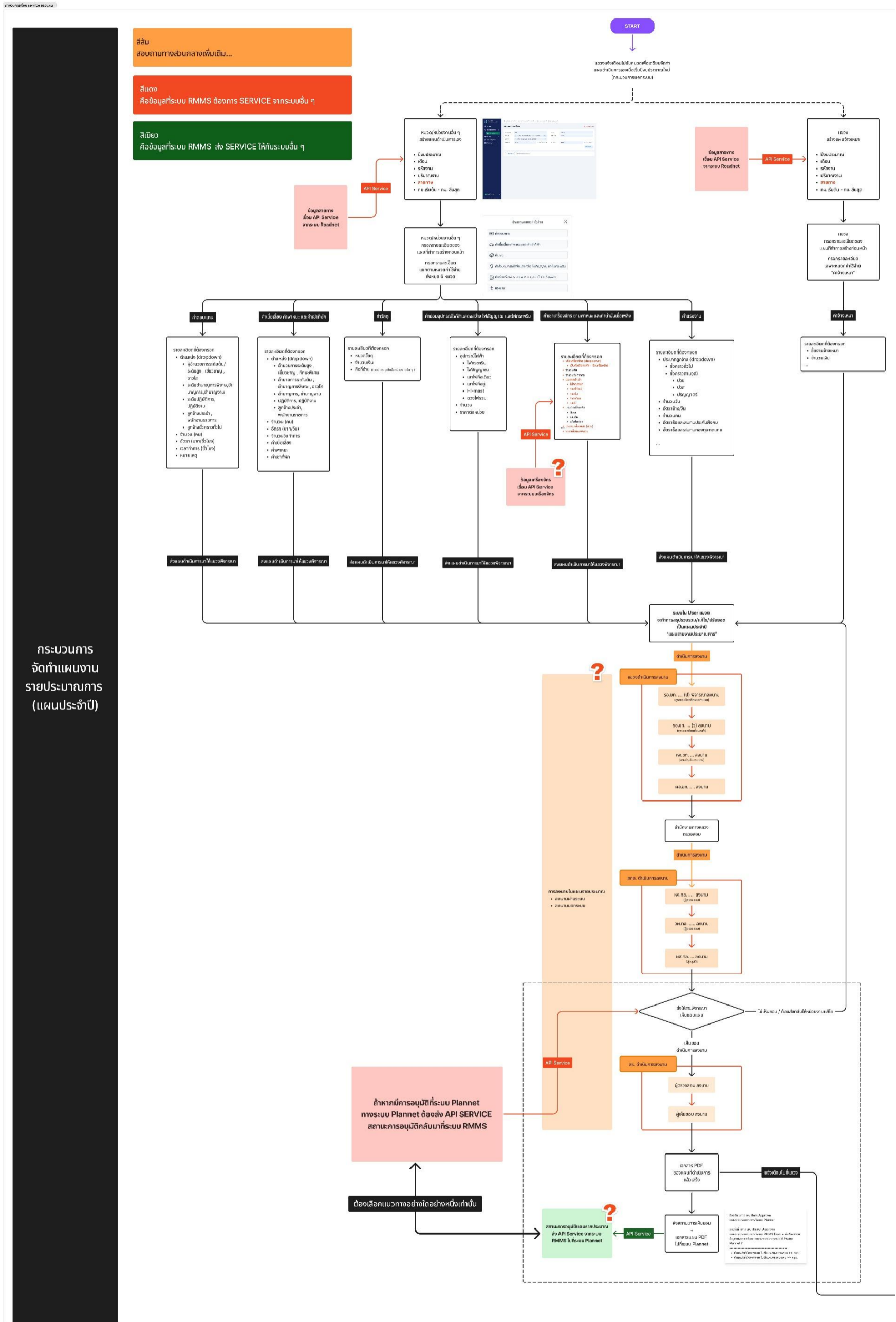
ภาคผนวก ก

แผนผังการไหลของข้อมูลในแต่ละกระบวนการ



รูปที่ 1 แผนผังกระบวนการโดยรวมของระบบ RMMS





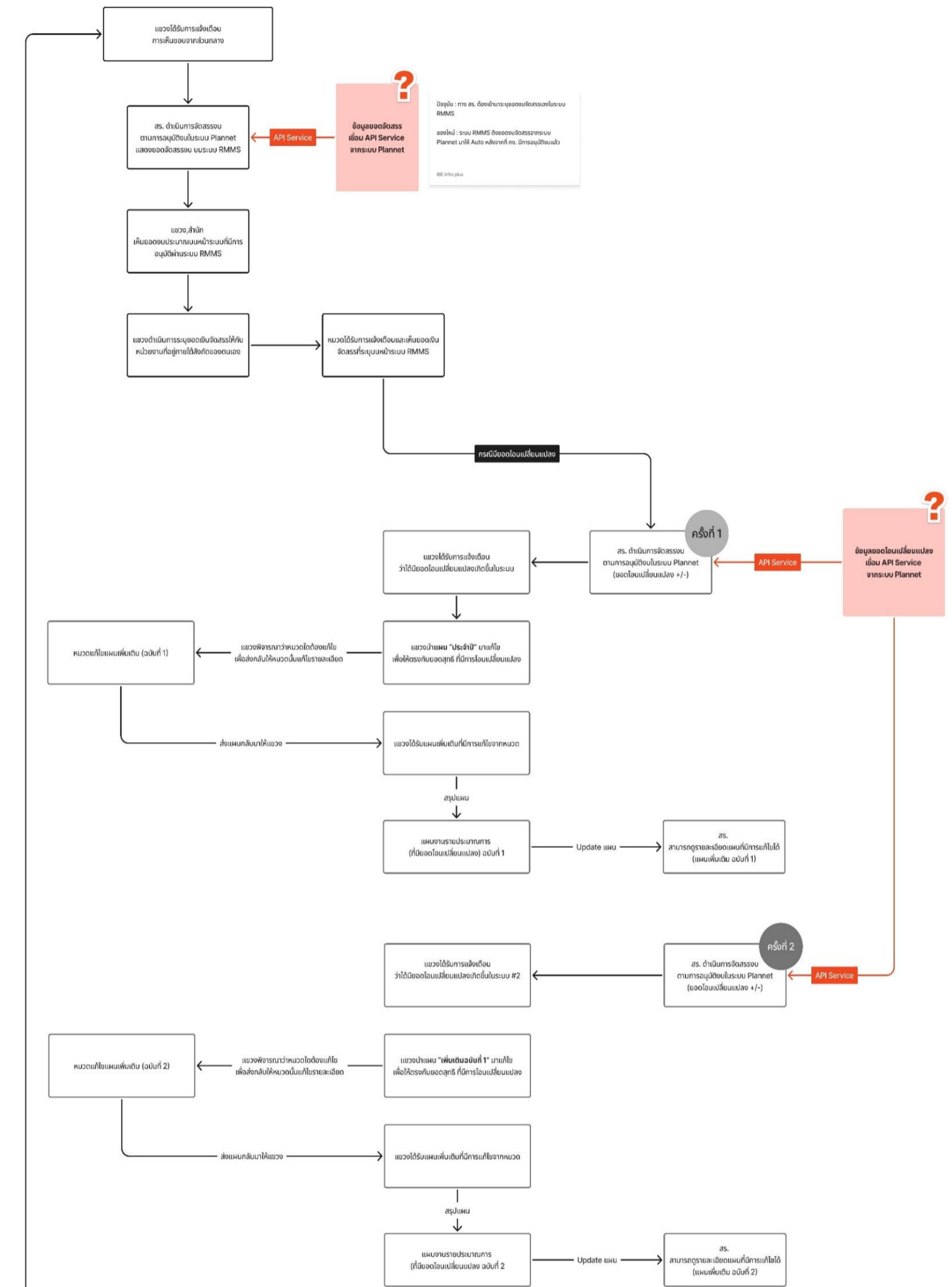
รูปที่ 2 แผนผังการไหลของข้อมูลในการขอเชื่อม Service กระบวนการจัดทำแผนรายประมาณการงบบำรุงปกติอย่างละเอียด





กระบวนการ
จัดสรรงบประมาณ

กระบวนการ
มียอด
โอนเปลี่ยนแปลง
+/-



รูปที่ 3 แผนผังการไหลของข้อมูลกระบวนการจัดสรรงบบำรุงปกติและจัดสรรยอดโอนเปลี่ยนแปลงอย่างละเอียด



ภาพรวมเชื่อมโยง service ของ GF

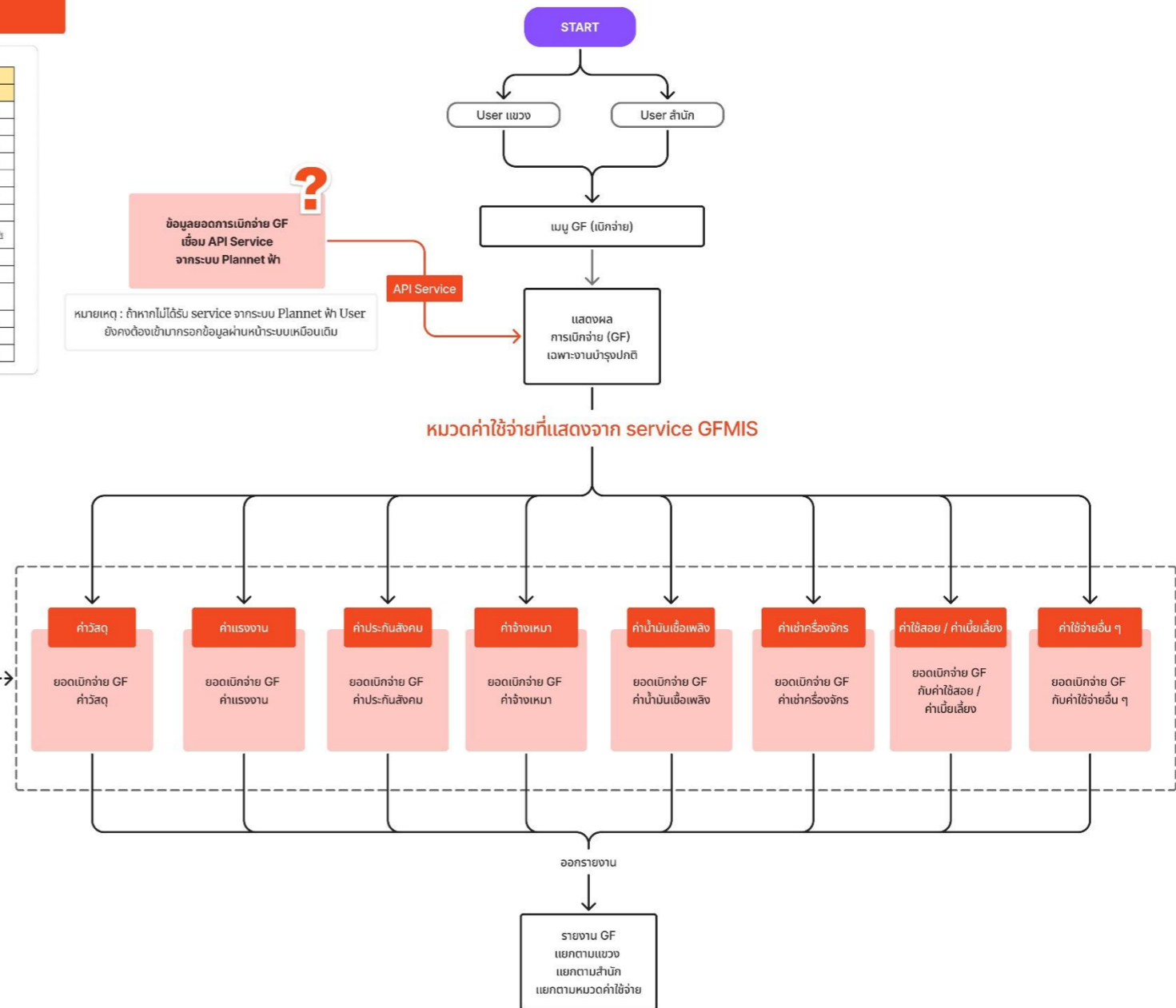
ระบบ RMMS ปัจจุบัน user แขวงและสำนักกรอกตามภาพรวมการเบิกจ่ายในแต่ละเดือน

สีแดง
คือข้อมูลในระบบ RMMS ต้องการ SERVICE จากระบบอื่น ๆ

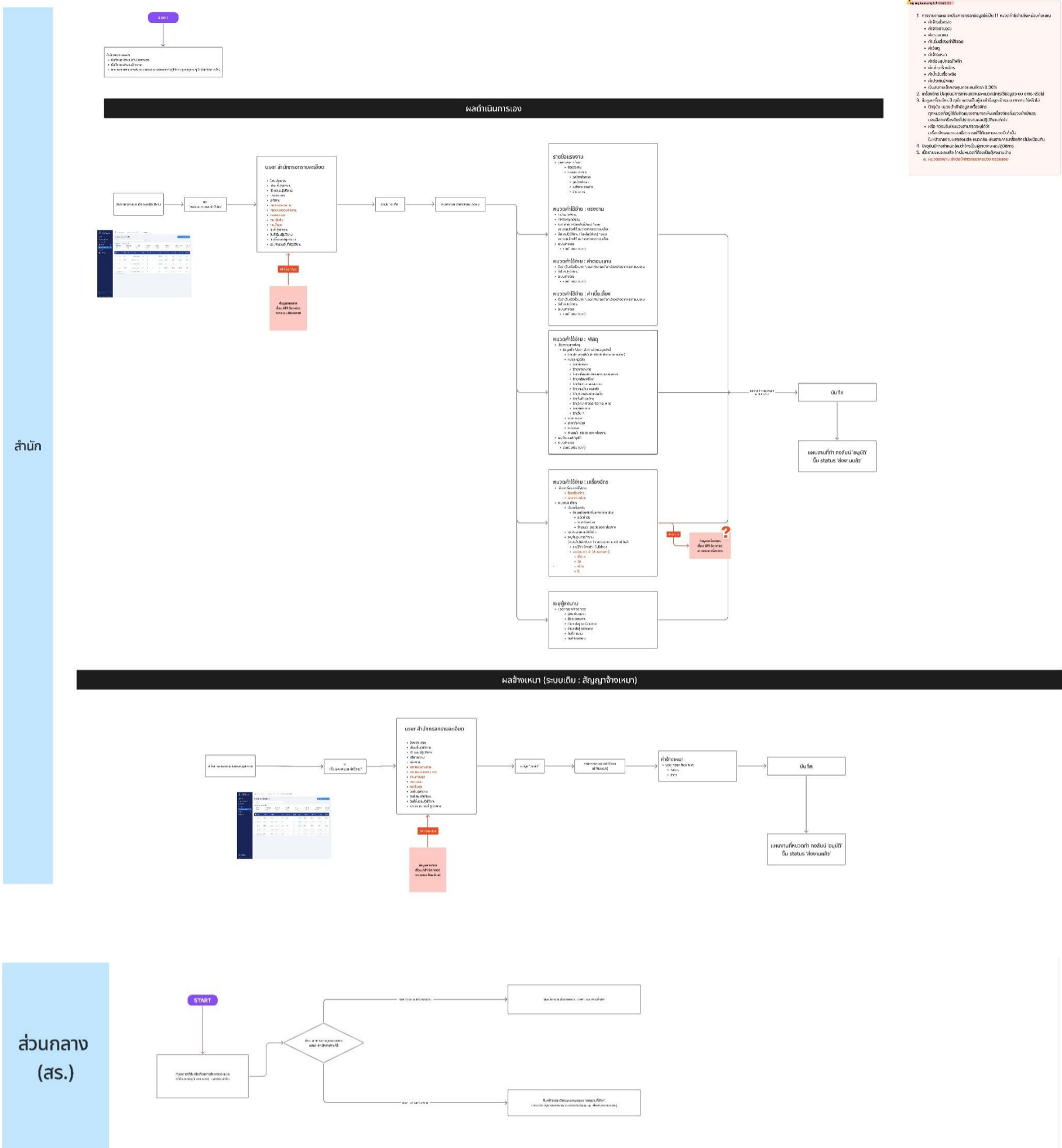
ลำดับ	รายการค่าใช้จ่าย	บัญชีในระบบ GFMS	บันทึกในระบบ Plannet		
			ประเภทค่าใช้จ่าย	ประเภทรายการในบัญชี	ประเภทใบสำคัญคู่จ่าย
1	ค่าวัสดุ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
2	ค่าแรงจาง	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
3	ค่าวัสดุเครื่องจักร	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
4	ค่าวัสดุอื่น	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
5	ค่าวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
6	ค่าจ้างเหมา	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
7	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	ค่าวัสดุ	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง
8	ค่าเช่าเครื่องจักร	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง (งบ) / ค่าเช่าเครื่องมือ / วัสดุประเภทอื่น (งบ) (งบ.01)	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าเช่าเครื่องมือ/ วัสดุประเภทอื่น
9	ค่าจ้างช่าง	ค่าจ้าง	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าจ้างช่าง
10	ค่าเช่ารถสิบล้อ	เงินนอกงบประมาณ	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	รถสิบล้อ
11	เงินนอกงบประมาณ	ค่าใช้จ่ายบุคลากรอื่น (งบ) / เงินนอกงบประมาณ (งบ) (งบ.01) (งบ.02)	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	บุคลากรนอกแผน
12	ค่าเช่ารถ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
13	ค่าวัสดุอื่น (ตามสัญญาจ้าง)	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา
14	ค่าวัสดุอื่น (ตามสัญญาจ้าง)	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	บำรุงปกติ	งบบำรุงปกติ	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา

กระบวนการ
เบิกจ่าย (GF)

ข้อมูลการกรอกยึดมาจากที่ สก.
บันทึกลงในระบบ GFMS



รูปที่ 4 แผนผังการไหลของข้อมูลในการขอเชื่อม service กระบวนการเบิกจ่าย GF



รูปที่ 6 แผนผังการไหลของข้อมูลในการขอเชื่อม Service กระบวนการรายงานผลปฏิบัติการ