

Kick Off



โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์
การจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติ

(Routine Maintenance)

สำหรับงานทางและงานสะพาน

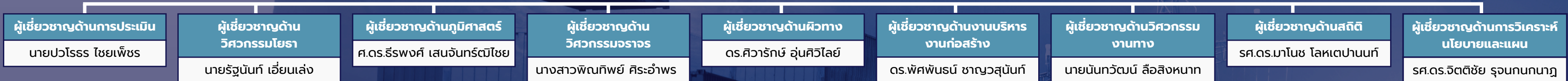
วันพฤหัสบดีที่ 15 มกราคม 2569

ผังโครงสร้างบุคลากร

ผู้จัดการโครงการ

รศ.ดร.นคร ทกแก้ว

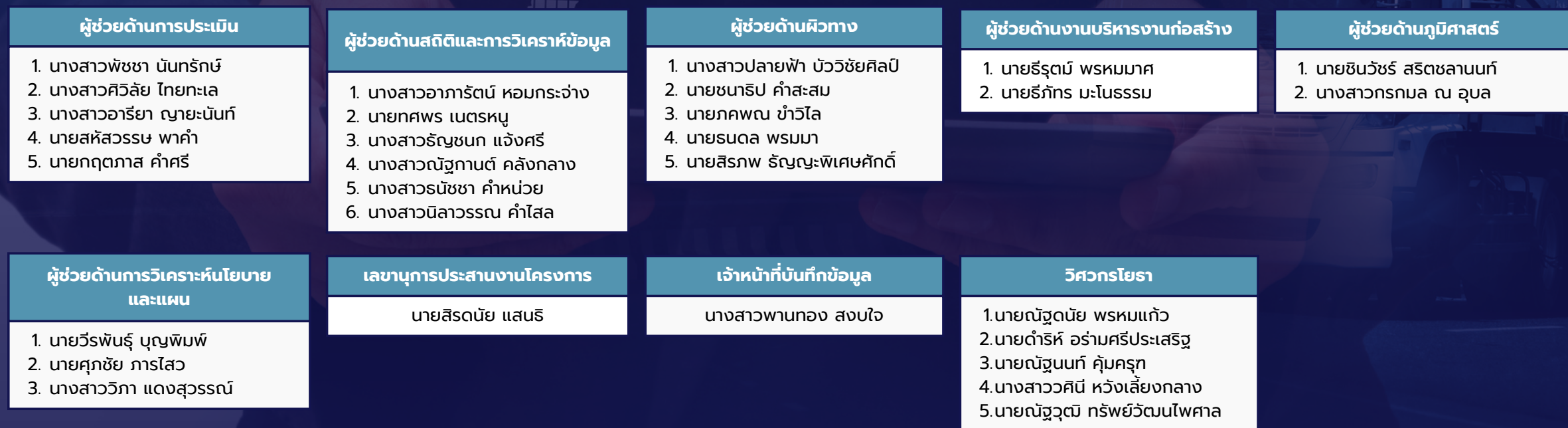
บุคลากรหลัก



บุคลากรหลักด้านสารสนเทศ



บุคลากรสนับสนุน





CUTI
สถาบันการขนส่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY
TRANSPORTATION INSTITUTE

โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน

รายละเอียดโครงการ

ระยะเวลาดำเนินการ 270 วัน

วันที่ลงนาม: 8 มกราคม 2569

วันที่เริ่มสัญญา: 9 มกราคม 2569

วันที่สิ้นสุดสัญญา: 5 ตุลาคม 2569

งวดที่
1

Inception Report

6 ก.พ. 69

ภายในระยะเวลา
30 วัน

งวดที่
2

Progress Report 1

8 เม.ย. 69

ภายในระยะเวลา
90 วัน

งวดที่
3

Interim Report

7 ก.ค. 69

ภายในระยะเวลา
180 วัน

งวดที่
4

Progress Report 2

6 ส.ค. 69

ภายในระยะเวลา
210 วัน

งวดที่
5

Draft Final Report

4 ก.ย. 69

ภายในระยะเวลา
240 วัน

งวดที่
6

Final Report

5 ต.ค. 69

ภายในระยะเวลา
270 วัน

หัวข้อการนำเสนอ



ความเป็นมา

แผนการดำเนินงาน

ขอบเขตงาน

การส่งมอบงาน



ความเป็นมาของโครงการ

- จัดสรรงบประมาณตามปริมาณงานของหน่วยงาน
 - ▶ ลักษณะกายภาพ
 - ▶ จำนวนสินทรัพย์
- ใช้แนวคิด Work Load เดิม

- ▶ Work Load Factors ไม่สอดคล้องกับปัจจุบัน
- ▶ ระบบไม่ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- ▶ งบประมาณไม่สะท้อนสภาพปัจจุบัน

- ▶ จัดสรรงบประมาณ **เหมาะสม**
- ▶ บริหารงบประมาณ **มีประสิทธิภาพ**
- ▶ ติดตามการใช้จ่าย **โปร่งใส ตรวจสอบได้**
- ▶ รองรับการพัฒนา **Factors ในอนาคต**



Routine Maintenance Management System
ติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ
วิเคราะห์สัดส่วนงาน ราคาต่อหน่วย

Road Asset Management System
ฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง
ครอบคลุมทรัพย์สินในเขตทาง



- ▶ พัฒนา **Work Load Model ใหม่**
- ▶ ปรับปรุงระบบติดตามงบประมาณ
- ▶ ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหาร

วัตถุประสงค์

1

ศึกษาบทวนฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง
และข้อมูลงานบำรุงปกติ

2

เพื่อเสนอแนะแนวทางการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล
เพื่อการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติตามขอบเขตงานปัจจุบัน

3

เพื่อวิเคราะห์เงื่อนไขในการจัดสรรงบประมาณ
ตามสมมุติฐานที่เหมาะสม

4

เพื่อเสนอแนะแนวทางและเงื่อนไขในการบริหารงบประมาณ
อย่างถูกต้องตามหลัก วิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสังคม





CUTI
สถาบันการขนส่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY
TRANSPORTATION INSTITUTE

หัวข้อการนำเสนอ



ความเป็นมา



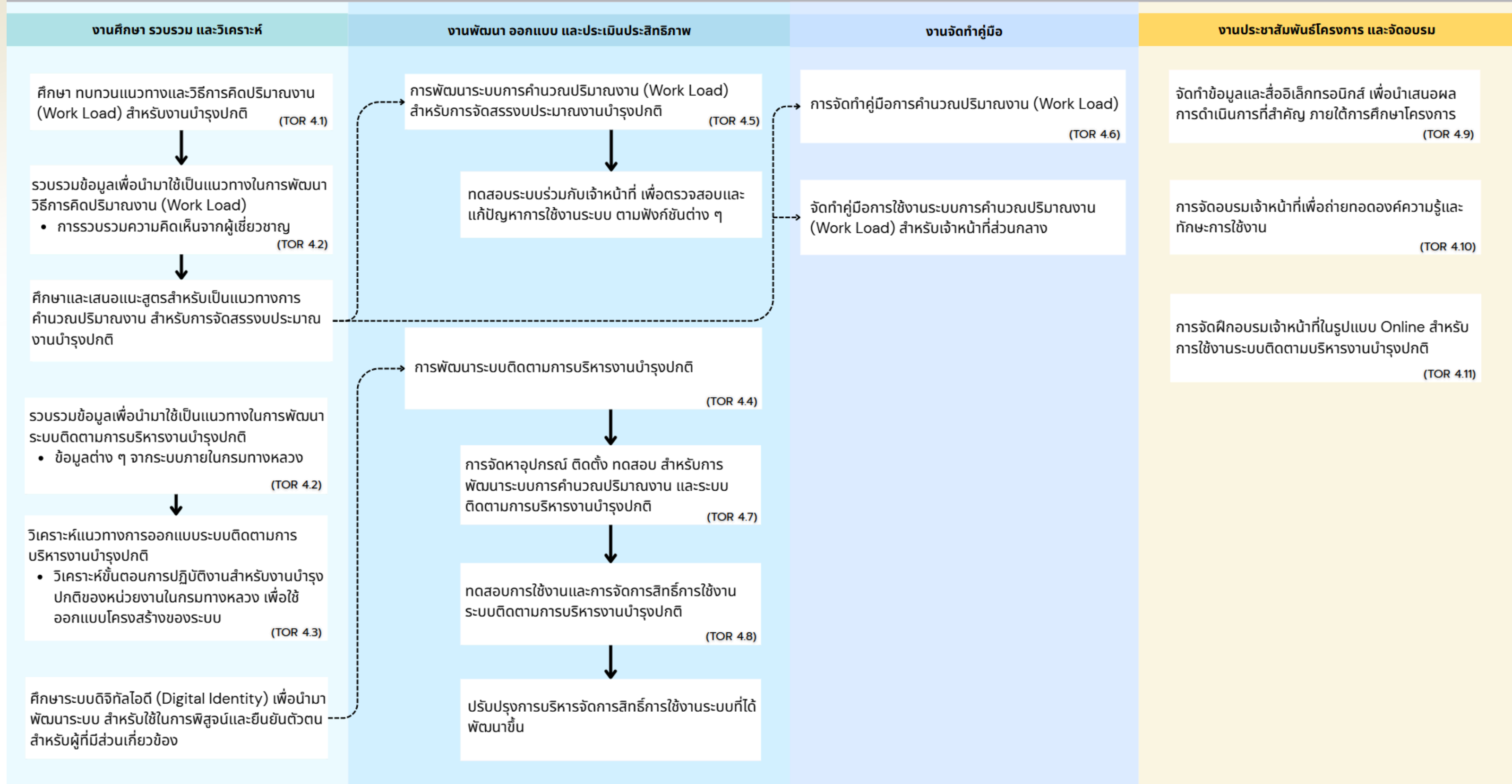
แผนการดำเนินงาน

ขอบเขตงาน

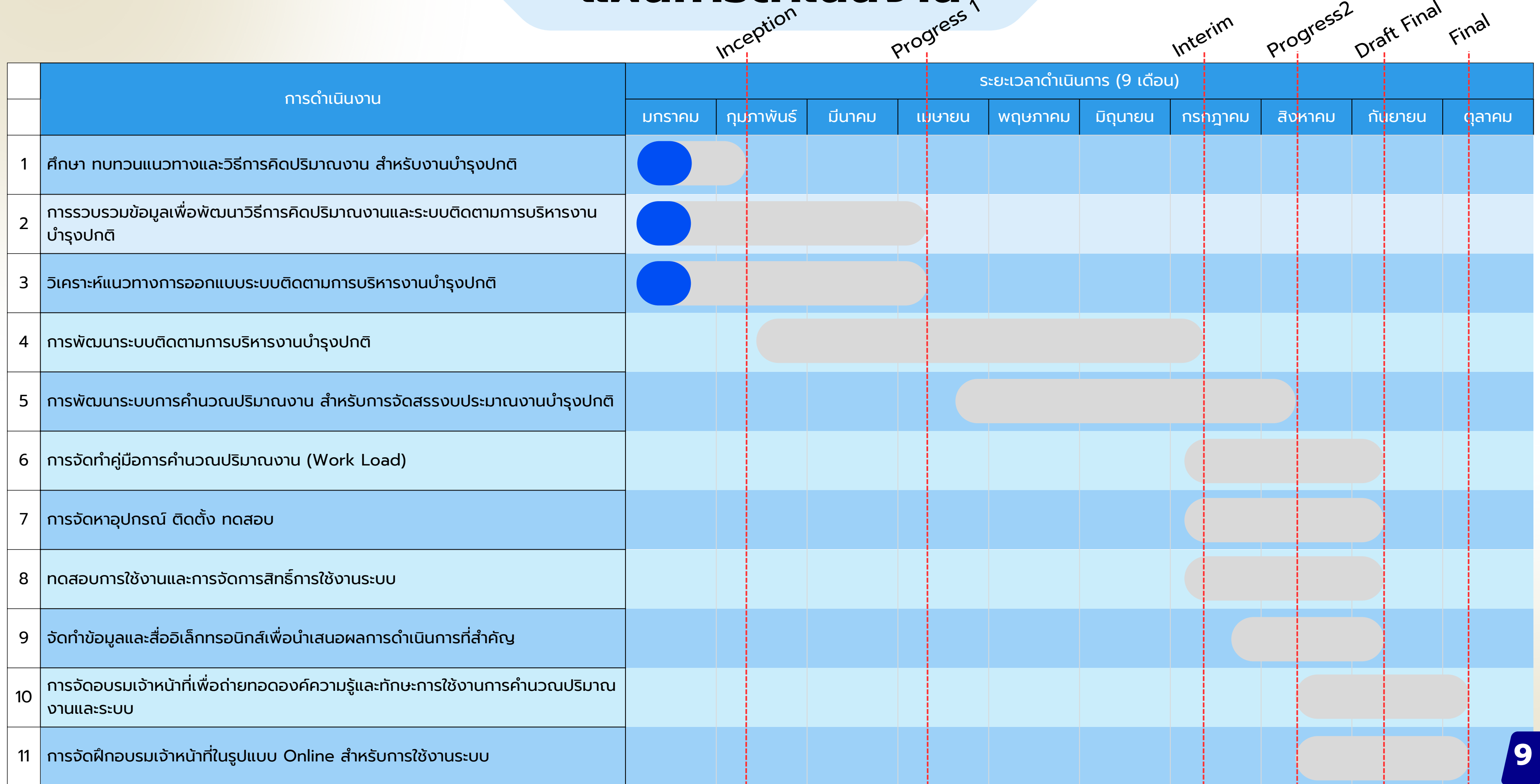
การส่งมอบงาน

ภาพรวมโครงการ

โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance) สำหรับงานทางและงานสะพาน



แผนการดำเนินงาน





CUTI
 สถาบันการขนส่ง
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 CHULALONGKORN UNIVERSITY
 TRANSPORTATION INSTITUTE



หัวข้อการนำเสนอ



ขอบเขตงาน

การคำนวณปริมาณงาน (Work Load) สำหรับงานบำรุงปกติ

- ▶ ศึกษา ทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับงานบำรุงปกติ (TOR 4.1)
- ▶ การรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้พัฒนาวิธีการคิด Work Load และพัฒนาระบบ RMMS (TOR 4.2)
- ▶ การพัฒนาระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) (TOR 4.5)

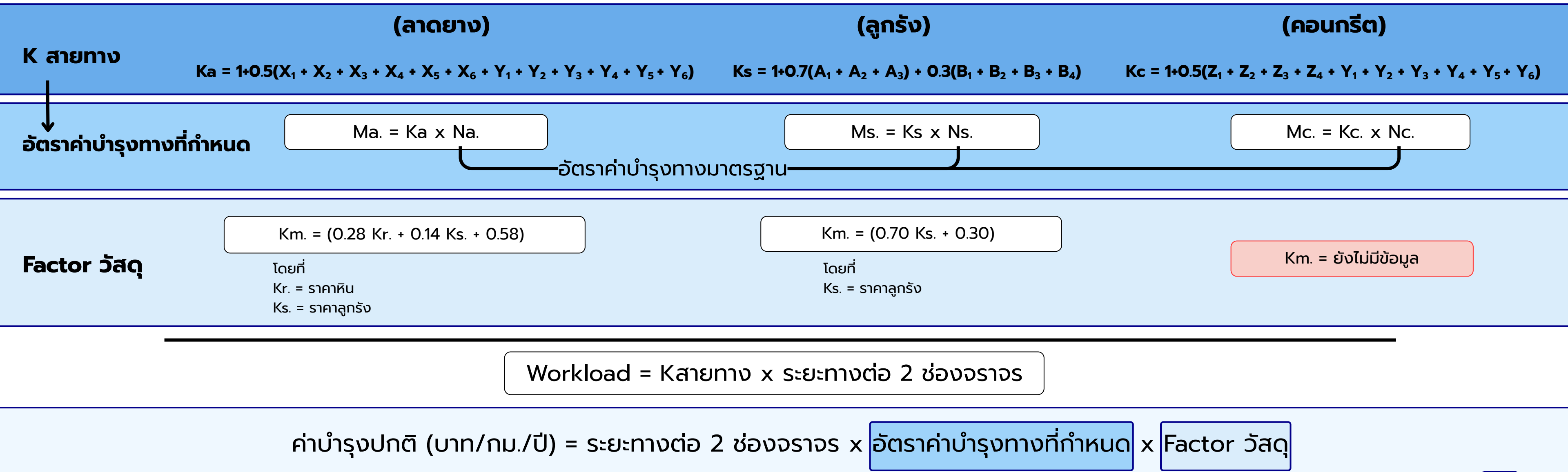


TOR
4.1
4.1.1

ศึกษา ทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับงานบำรุงปกติ

ศึกษาการคำนวณและวิเคราะห์ปริมาณงาน (Work Load) และรายละเอียดอื่น ๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1) คู่มือการคิดค่าปริมาณงานและงานบำรุงปกติปี พ.ศ. 2538



ศึกษาการคำนวณและวิเคราะห์ปริมาณงาน (Work Load) และรายละเอียดอื่น ๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาคู่มือรหัสนงานบำรุงปกติ

รหัสนงานที่เกี่ยวข้องกับการงานบำรุงปกติ ประกอบด้วย 6 รหัสนงานหลัก



- 21100 งานบำรุงรักษาผิวทางหรือไหล่ทาง
- 21200 ทางเท้า ทางเชื่อม เกาะกลาง จักรยาน
- 21300 ระบบระบายน้ำ สะพาน และโครงสร้าง
- 21400 จราจรสงเคราะห์และสิ่งอำนวยความสะดวก
- 21500 ภูมิทัศน์ทางหลวง
- 21600 งานสนับสนุนเพิ่มประสิทธิภาพบำรุง

4.1.2

ศึกษา ทบทวน วิเคราะห์การศึกษาแนวทางการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

กระบวนการจัดสรรงบประมาณในปัจจุบัน

แนวทางการปรับปรุง

Input1

ค่าบำรุงผิวทาง = ระยะทางบำรุง x Unit Cost x [1+(X₁+X₂+...+X_n)]

โดย X คือ Factor ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

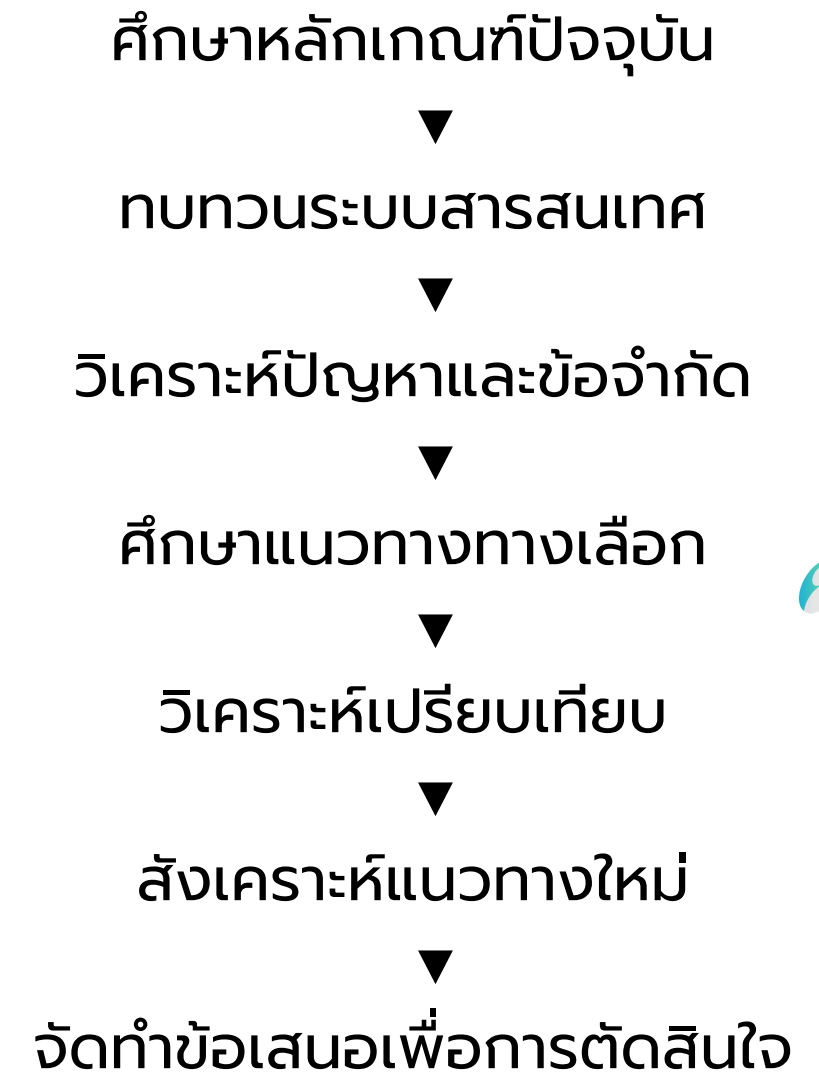
- เทียบระยะ 2 ช่องจราจร/เทียบระยะจริง
- ปริมาณการเดินทางรถทุกประเภท
- ปริมาณการเดินทางรถขนาดใหญ่
- พื้นที่ฝนชุก
- พื้นที่เขตเมืองที่ทำงานยาก เช่น ขก.กรุงเทพ ขก.ธนบุรี

Input2

ค่าบำรุงงานทรัพย์สินทางหลวง = (จำนวนทรัพย์สินทางหลวง x Unit Cost)
 + (ค่าดูแลทรัพย์สินของงานที่ติดประกันผลงาน)
 + (ค่าดูแลทรัพย์สินของงานที่เข้าโครงการฯ)

Output

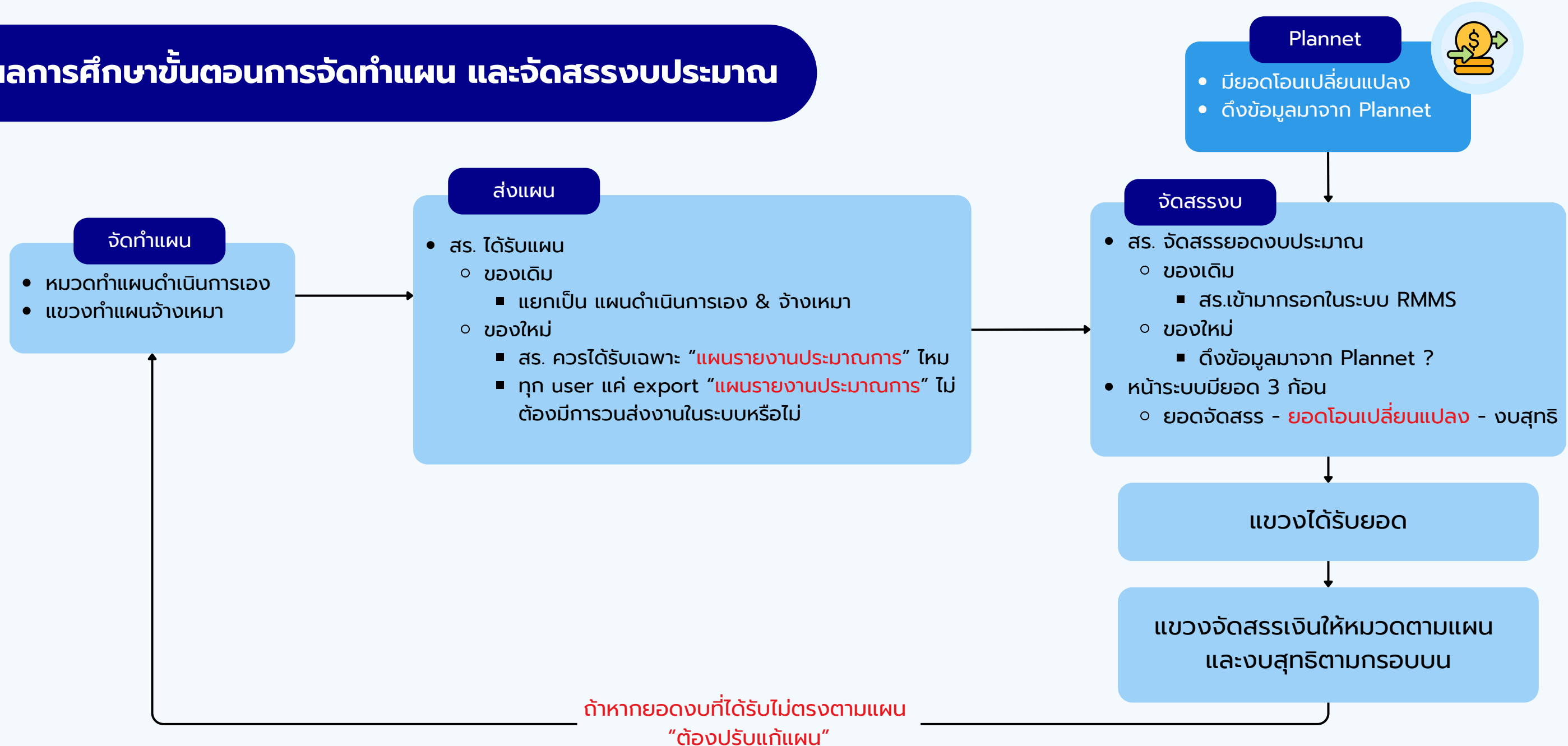
ค่าดำเนินงานบำรุงปกติ(ผลลัพธ์สุดท้าย) = ค่าบำรุงงานผิวทาง + ค่าบำรุงทรัพย์สินทางหลวง



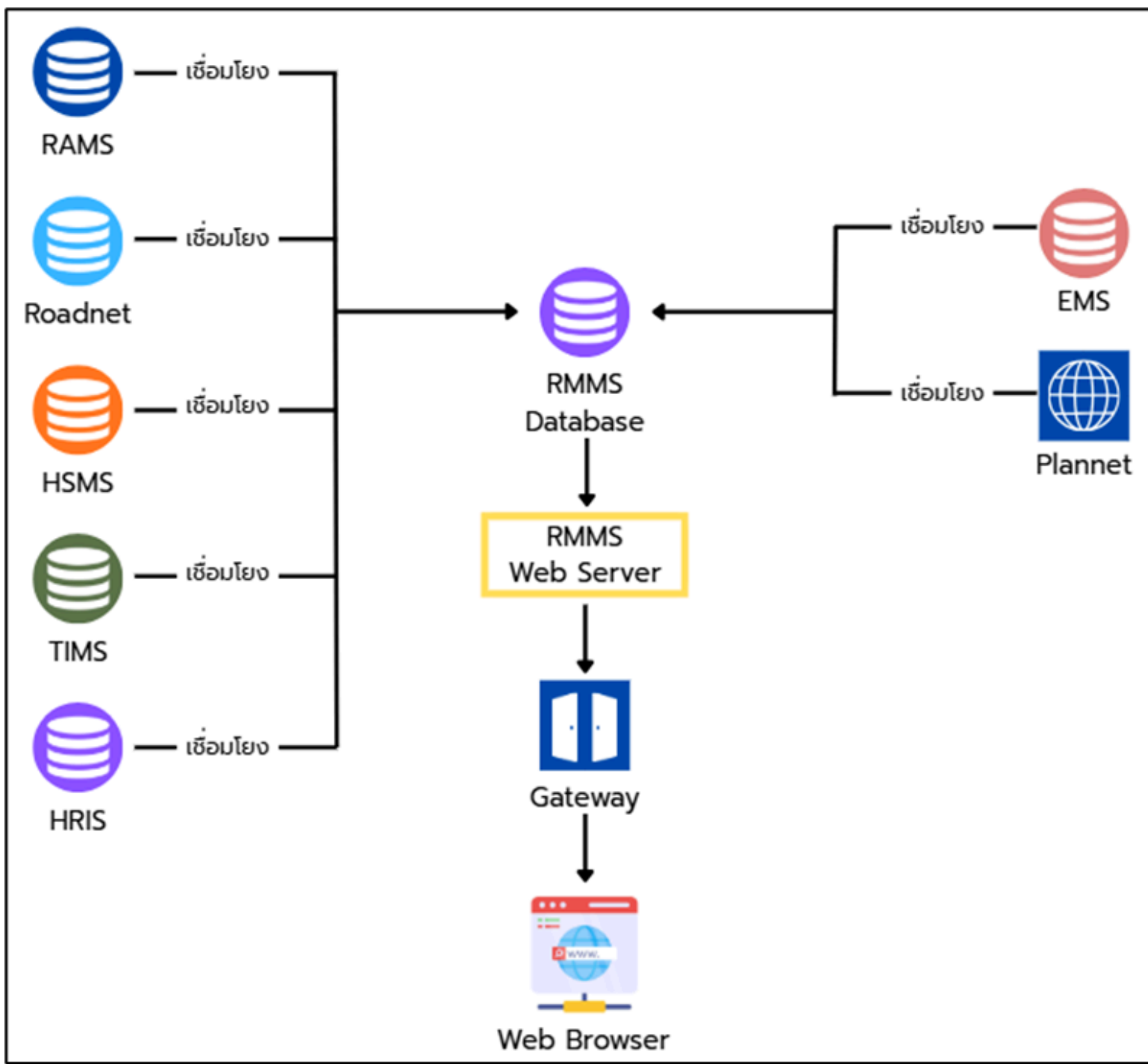
4.1.3

ศึกษา ทบทวน ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานในกรมทางหลวง รวมถึงระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างผลการศึกษาระดับขั้นตอนการจัดทำแผน และจัดสรรงบประมาณ



4.2.1 รวบรวมข้อมูลจากระบบภายในกรมทางหลวงเพื่อนำมาคิด Work Load และพัฒนาระบบ RMMS



ระบบที่คาดว่าจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์และพัฒนาระบบสารสนเทศ

ระบบ HRIS / ROADNET
ข้อมูลถนน / บัญชีสายทาง

- แผนที่โครงข่าย
- ข้อมูลภาพถ่ายถนน

ระบบ Plannet
ข้อมูลแผน/งบประมาณ

- ข้อมูลการเบิก-จ่าย
- เฉพาะงานบำรุงปกติ

ระบบ HSMS
ข้อมูลอุปกรณ์อำนวยความสะดวก

- ราวกันอันตราย
- สัญญาณไฟจราจร

ระบบ EMS
ข้อมูลเครื่องจักร

- ชั่วโมงการทำงาน
- ค่าเช่า

ระบบ RAMS
ข้อมูลสินทรัพย์

- ศาลาทองหลวง
- ไฟฟ้าแสงสว่าง



4.2.2

รวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

เพื่อการดำเนินงานที่ถูกต้องและครบถ้วน ที่ปรึกษาจะดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการคำนวณ Work Load และการใช้งานระบบติดตามงบประมาณงานบำรุงปกติ ดังนี้



รายชื่อ	ตำแหน่ง
คุณพัลลภ จันทรงามปภากุล	ผู้อำนวยการสำนักบริหารบำรุงทาง
ดร. รัตนวิน สวัสดิ์ศานต์	ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการทางหลวงระหว่างประเทศ
คุณสิทธิชัย วนานุเวชพงศ์	ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 2 แพร่
คุณสิทธิโชค ลิ้มิ่งสวัสดิ์	ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 4
คุณจตุพล เทพมังกร	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงอยุธยา
คุณราชศักดิ์ สุทธินวน	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงชลบุรีที่ 2
คุณจักรพันธ์ พัฒนเกรียงไกร	ผู้อำนวยการกลุ่มบริหารการดำเนินงาน
คุณสิทธาฤกษ์ ปรีदानนท์	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 2
คุณพรชัย ศีลารมย์	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกรุงเทพ
คุณปิยะ ภัณฑญาพันธ์	หัวหน้าหมวดทางหลวงหนองบัว

ประเด็นสอบถาม

- เป้าหมายและความคาดหวังต่อ “สูตรคำนวณปริมาณงานบำรุงปกติ”
- “ตัวแปร” ที่ใช้คำนวณในสมการการคำนวณปริมาณงาน
- แนวทางการพัฒนาการกำหนด “Factor”
- ข้อมูลที่ใช้คำนวณและสอบถามข้อมูล
- ข้อเสนอแนะทางพัฒนาและการนำไปใช้ในอนาคต

4.5.1

ศึกษาและเสนอแนะสูตร สำหรับเป็นแนวทางการคำนวณ Work Load

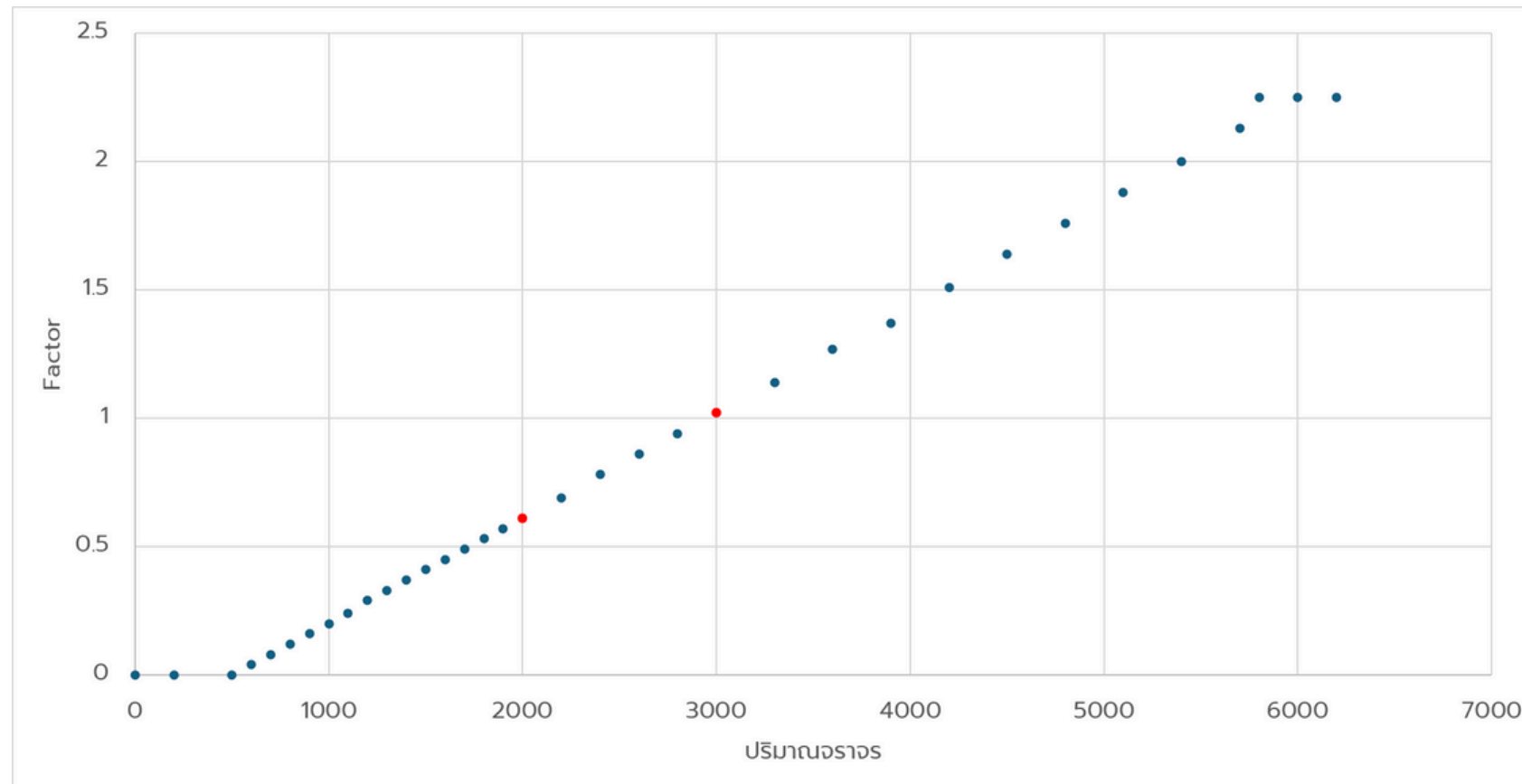
สูตรคำนวณปริมาณงาน (WORK LOAD) ปี พ.ศ.2538

- ปรับปรุงข้อมูลของตัวแปรเดิมให้ตรงตามข้อมูลปัจจุบันมากขึ้น

กลุ่มปัจจัย	ลาดยาง (Asphalt)	คอนกรีต (Concrete)	ความหมาย
ประเภท / สภาพผิวทาง	X1	Z1	ชนิดผิวทาง / ระดับความเสียหายผิว
ลักษณะดินคันทาง	X2	Z2	CBR ดินเดิม
ปริมาณจราจร	X3	Z3	AADT ต่อ 2 ช่องจราจร
อายุบริการ	X4	-	อายุบริการ(ปี)
ความกว้างผิวทาง	X5	Z4	ความกว้างของผิวทาง (เมตร)
ลักษณะภูมิประเทศ	X6	-	ลักษณะภูมิประเทศ
ความกว้างเขตทาง	Y1	Y1	ความกว้างของเขตทาง (เมตร)
ไหล่ทาง / เกาะกลาง	Y2, Y'2	Y2, Y'2	ความกว้างของไหล่ทางข้างละ (เมตร)
งานจราจรสงเคราะห์	Y3	Y3	ลักษณะภูมิประเทศ
งานท่อระบายน้ำ	Y4	Y4	ลักษณะภูมิประเทศ
งานสะพาน(เฉลี่ยต่อ 1 กม.)	Y5	Y5	ความยาวสะพาน
ทำความสะอาดทางระบายน้ำ	Y6	Y6	ลักษณะภูมิประเทศ

4.5.1

ศึกษาและเสนอแนะสูตร สำหรับเป็นแนวทางการคำนวณ Work Load

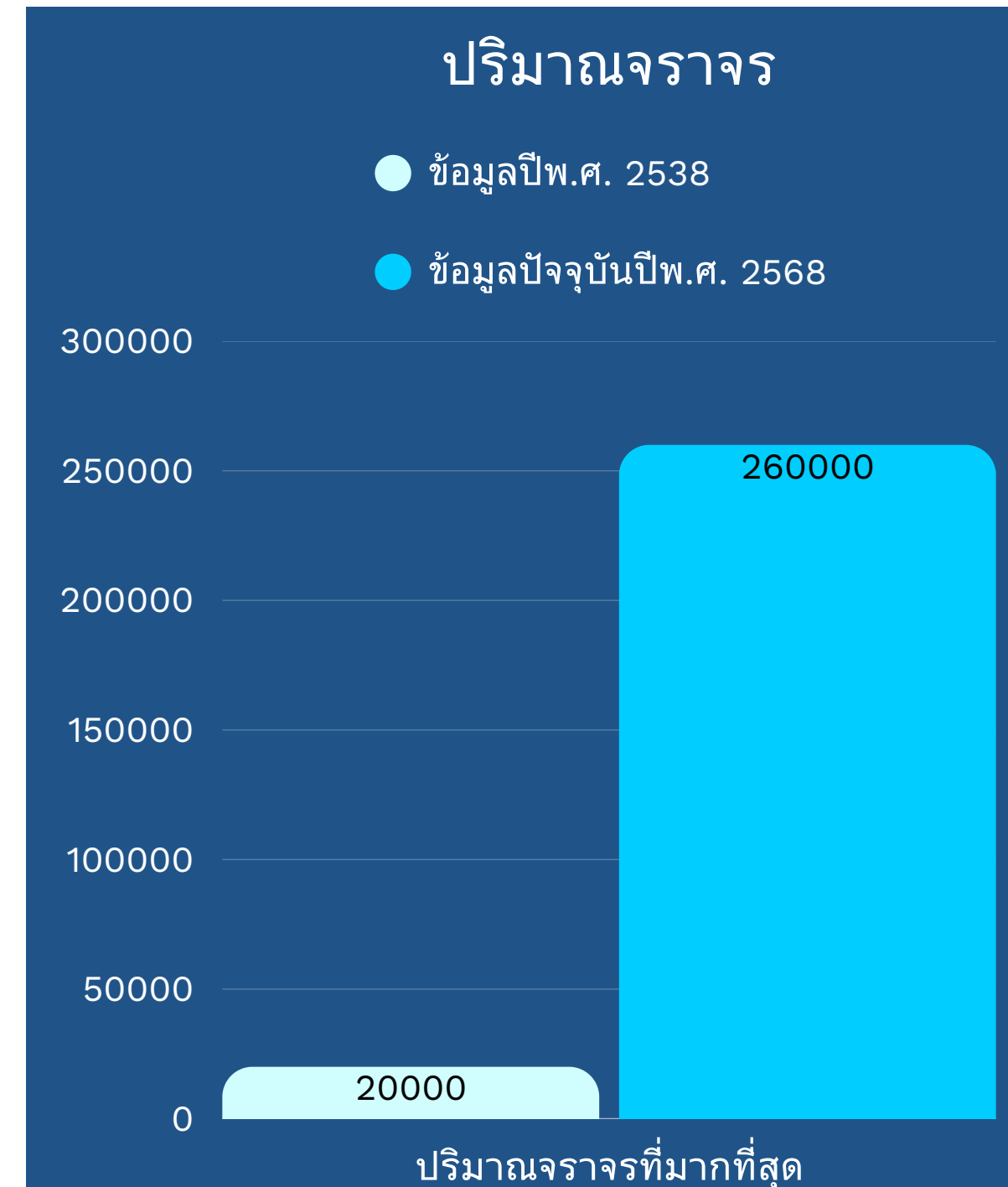


Factor ปริมาณจราจรเดิม

ข้อจำกัด

- เกิดความ “ไม่ต่อเนื่อง” ของงบประมาณ โดยสายทางที่ปริมาณจราจรใกล้เคียงกันมาก อาจได้งบต่างกันชัดเจน
- ไม่สะท้อนพฤติกรรมความสัมพันธ์จริงของทาง จึงต้องมีการปรับสมการเพื่อพิจารณาสัดส่วนรถบรรทุกทุกหนักประกอบด้วย

ถนน AADT เท่ากัน แต่รถบรรทุกมาก-น้อยต่างกัน → ได้งบเท่ากัน



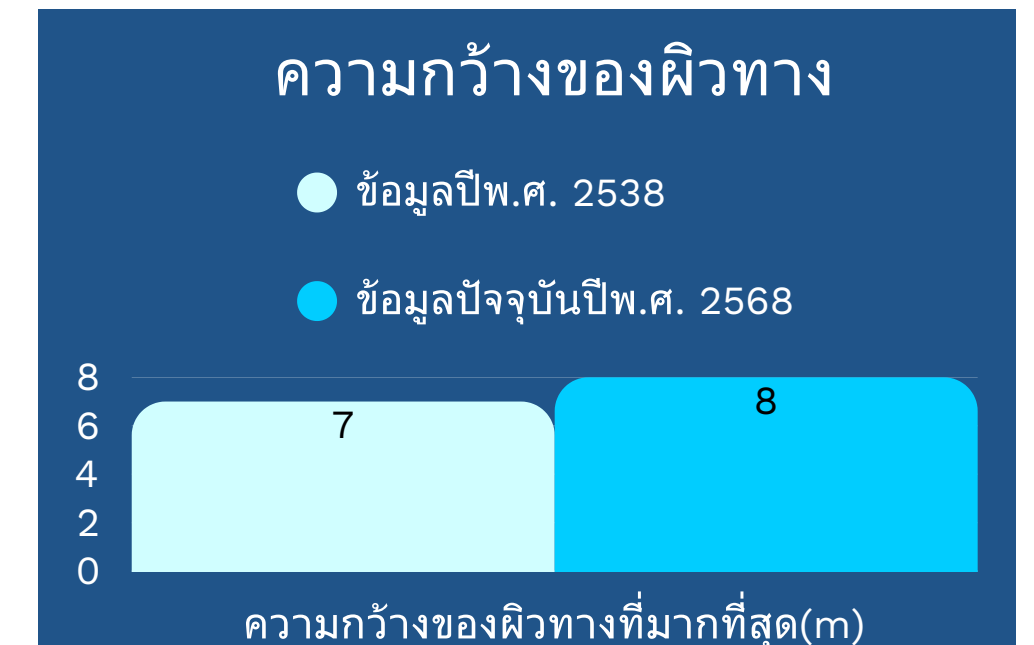
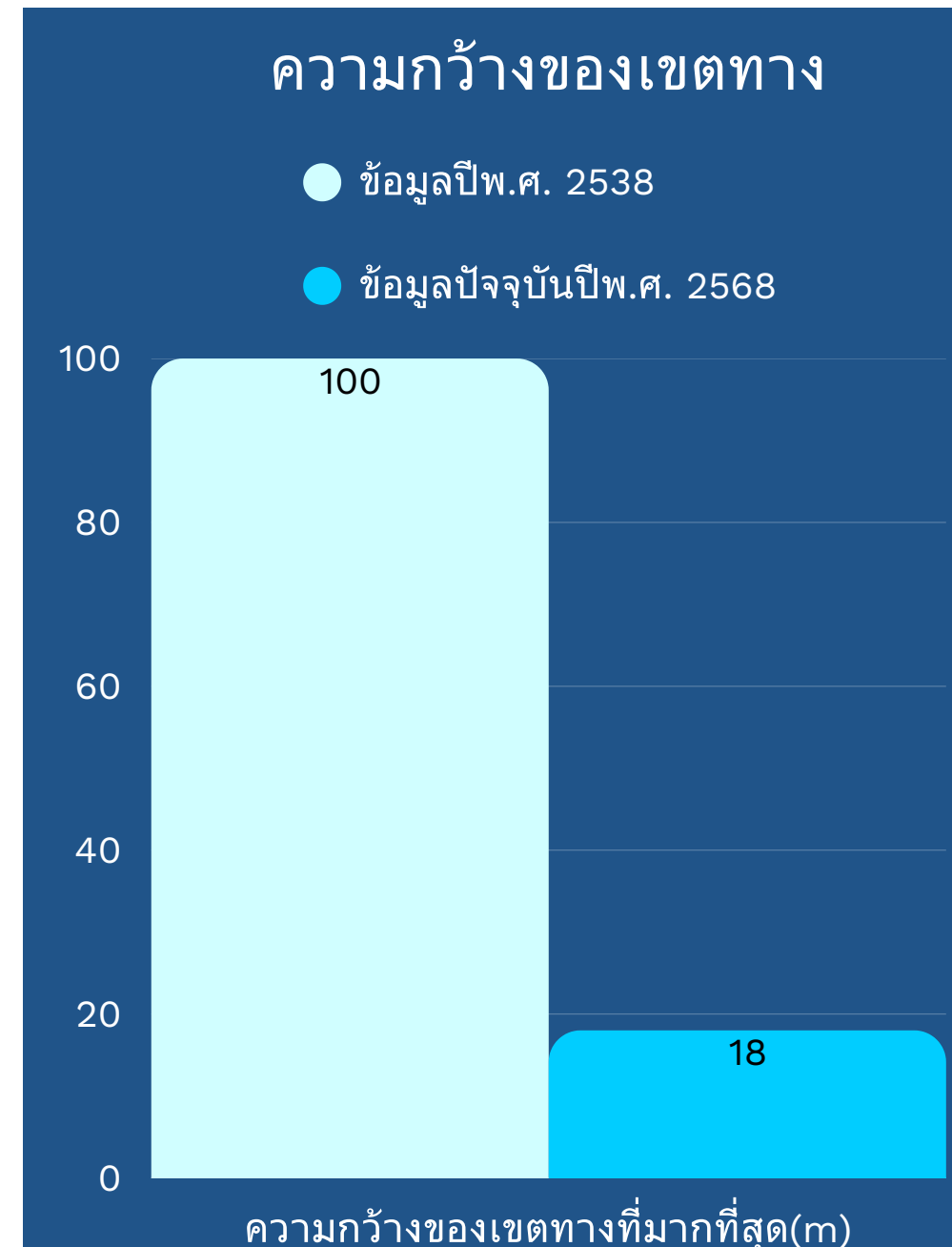
ปริมาณจราจรที่มากที่สุด

4.5.1

ศึกษาและเสนอแนะสูตร สำหรับเป็นแนวทางการคำนวณ Work Load

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

Factor ความกว้างผิวทางเดิม

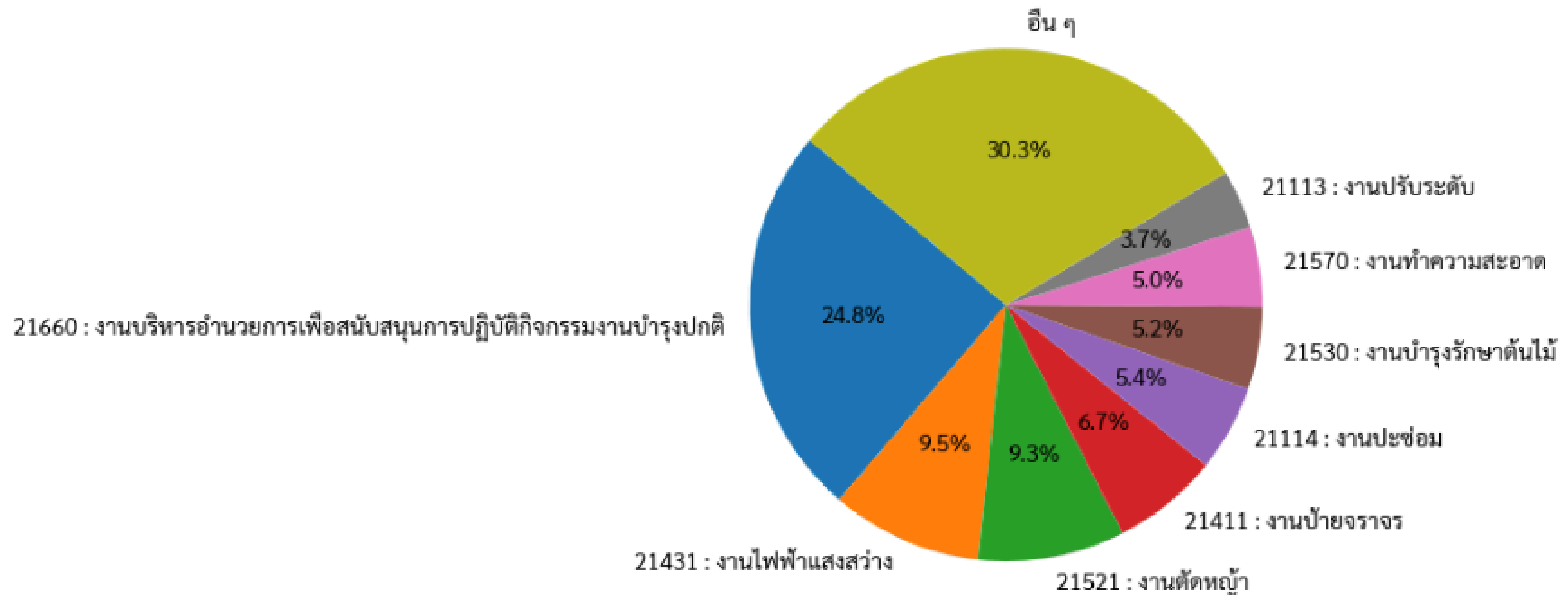


ปัญหาที่พบ: ข้อมูลที่ดึงได้จากระบบอาจไม่ตรงกับลักษณะปัจจุบัน

4.5.1

ศึกษาและเสนอแนะสูตร สำหรับเป็นแนวทางการคำนวณ Work Load

สัดส่วนงบประมาณบำรุงปกติ แยกตามรหัสงาน รวมทุกปี



4.5.1 ศึกษาและเสนอแนะสูตร สำหรับเป็นแนวทางการคำนวณ Work Load

อ้างอิงจากสูตรคำนวณปริมาณงาน (Work Load) ปี พ.ศ.2538

ตัวแปรที่ต้องการเพิ่มเข้ามา

- ลักษณะผิวทางและพื้นทาง
- อายุบริการ
- ลำดับชั้นความสำคัญ
- พื้นที่ฝนชุก
- ลักษณะภูมิประเทศ (ความชัน)
- Black spot ที่เกิดอุบัติเหตุเยอะ รายปี
- จำนวนประชากรของแต่ละแขวง

กลุ่มปัจจัย	ลาดยาง (Asphalt)	คอนกรีต (Concrete)	ความหมาย
ประเภท / สภาพผิวทาง	X1	Z1	ชนิดผิวทาง / ระดับความเสียหายผิว
ลักษณะดินคันทาง	X2	Z2	CBR ดินเดิม
ปริมาณจราจร	X3	Z3	AADT ต่อ 2 ช่องจราจร
อายุบริการ	X4	-	อายุบริการ(ปี)
ความกว้างผิวทาง	X5	Z4	ความกว้างของผิวทาง (เมตร)
ลักษณะภูมิประเทศ	X6	-	ลักษณะภูมิประเทศ
ความกว้างเขตทาง	Y1	Y1	ความกว้างของเขตทาง (เมตร)
ไหล่ทาง / เกาะกลาง	Y2, Y'2	Y2, Y'2	ความกว้างของไหล่ทางข้างละ (เมตร)
งานจราจรสงเคราะห์	Y3	Y3	ลักษณะภูมิประเทศ
งานท่อระบายน้ำ	Y4	Y4	ลักษณะภูมิประเทศ
งานสะพาน(เฉลี่ยต่อ 1 กม.)	Y5	Y5	ความยาวสะพาน
ทำความสะอาดทางระบายน้ำ	Y6	Y6	ลักษณะภูมิประเทศ

พัฒนากระบวนการคำนวณ Work Load เพื่อการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนากระบวนการ

- การดึงข้อมูลอัตโนมัติจากระบบต่าง ๆ เพื่อคำนวณปริมาณงาน



- การดู และส่งออกข้อมูลข้างต้น



- ฟังก์ชันการเปรียบเทียบปริมาณงานกับงบประมาณที่ใช้จริงแยกตามแขวง สำนัก
- ฟังก์ชันการเสนองบประมาณเบื้องต้น เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

ขอบเขตงาน

การพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

- ▶ การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ ระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (TOR 4.3)
- ▶ การพัฒนาระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (TOR 4.4)
- ▶ การจัดหาอุปกรณ์ติดตั้ง ทดสอบ (TOR 4.7)
- ▶ ทดสอบ UAT (TOR 4.8)



4.3.1

วิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานในกรมทางหลวง เพื่อนำไปใช้ออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บฐานข้อมูล และสถาปัตยกรรมระบบ ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล และพจนานุกรมฐานข้อมูล

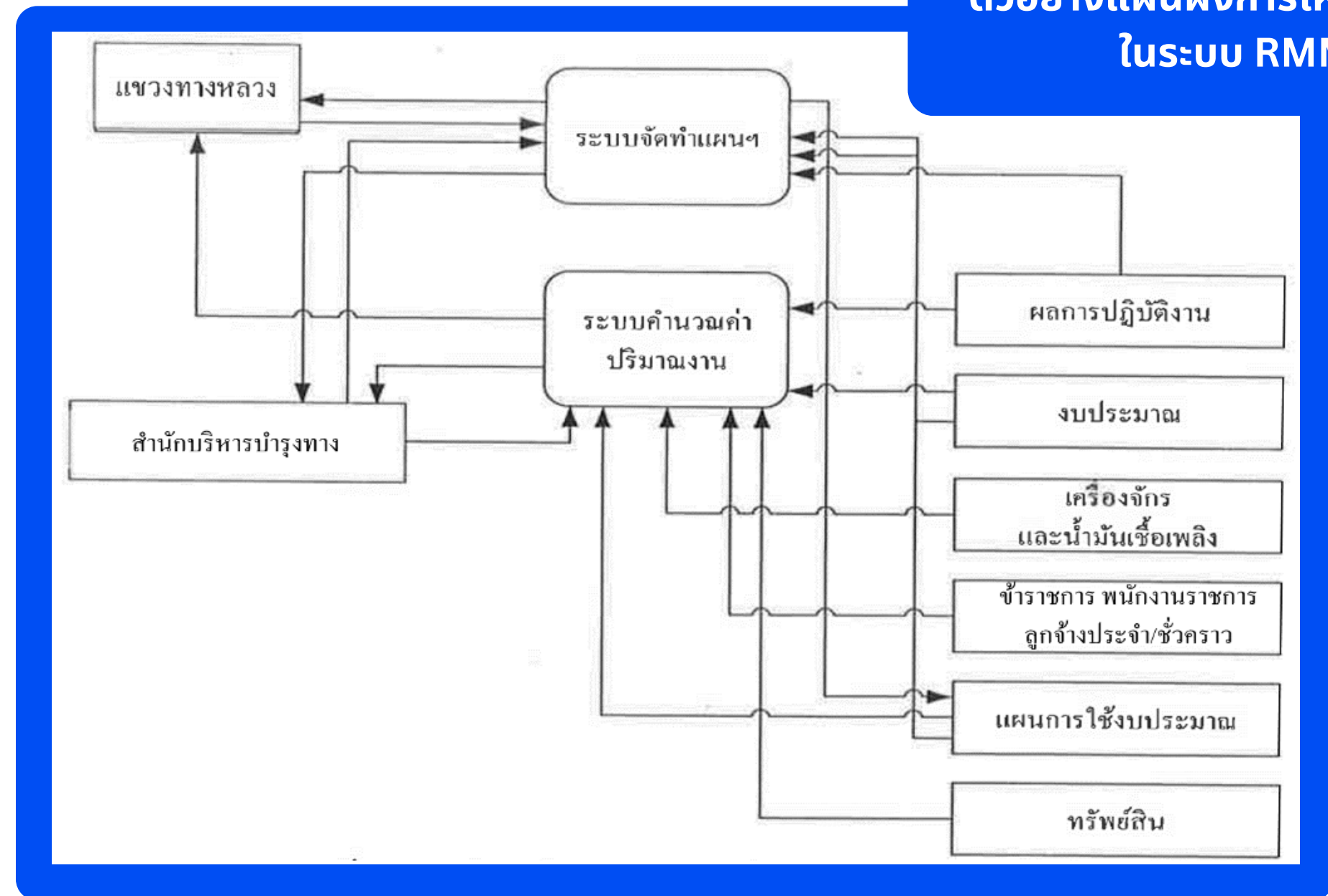
ศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ (RMMS) ปัจจุบัน



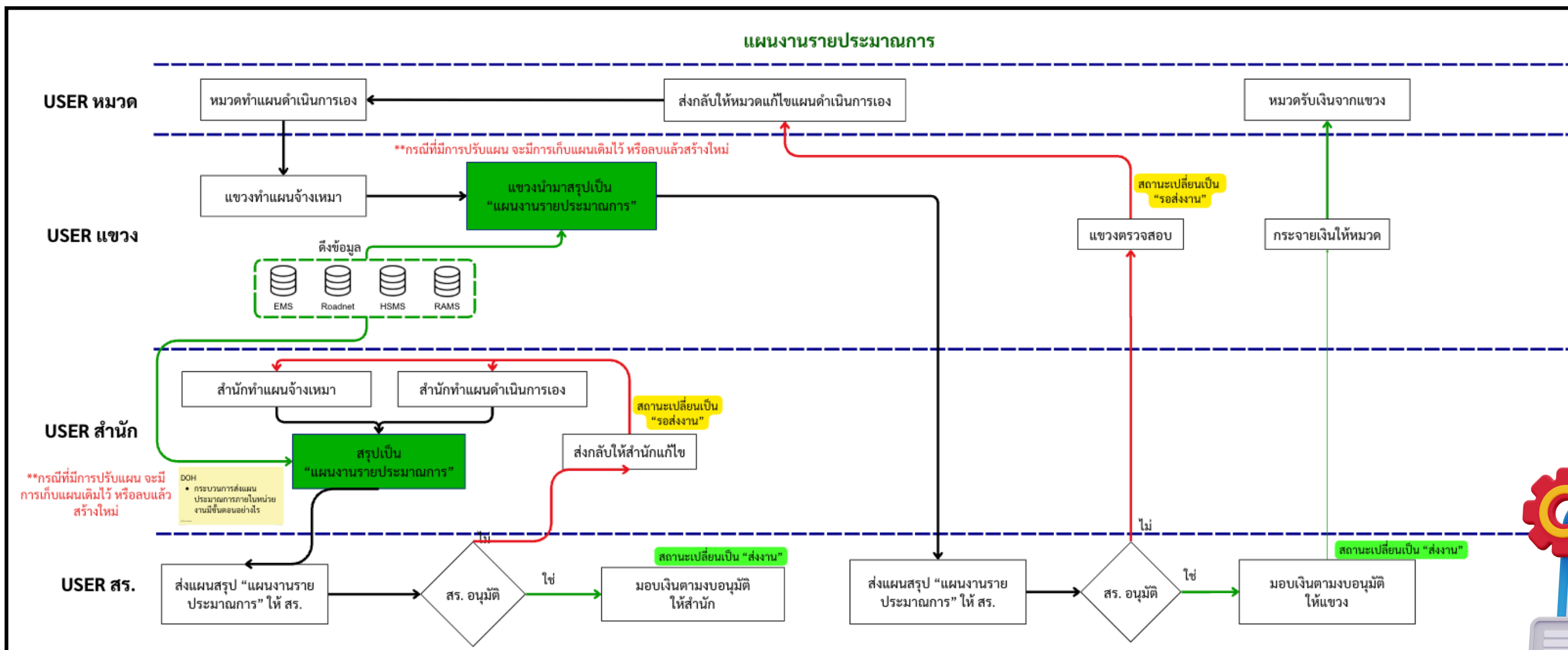
เพื่อออกแบบกระบวนการไหลของข้อมูล (Data Flow) และฐานข้อมูล (Database) ในระบบให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานของกรมทางหลวง



ตัวอย่างแผนผังการไหลของข้อมูลในระบบ RMMS



วิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับงานบำรุงปกติของหน่วยงานในกรมทางหลวง เพื่อนำไปใช้ออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บฐานข้อมูล และสถาปัตยกรรมระบบความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล และพจนานุกรมฐานข้อมูล



ตัวอย่างผลการศึกษารับขั้นตอนการจัดทำแผนของหน่วยงาน






4.3.2

งานพัฒนาองค์ประกอบพื้นฐานของระบบสารสนเทศ

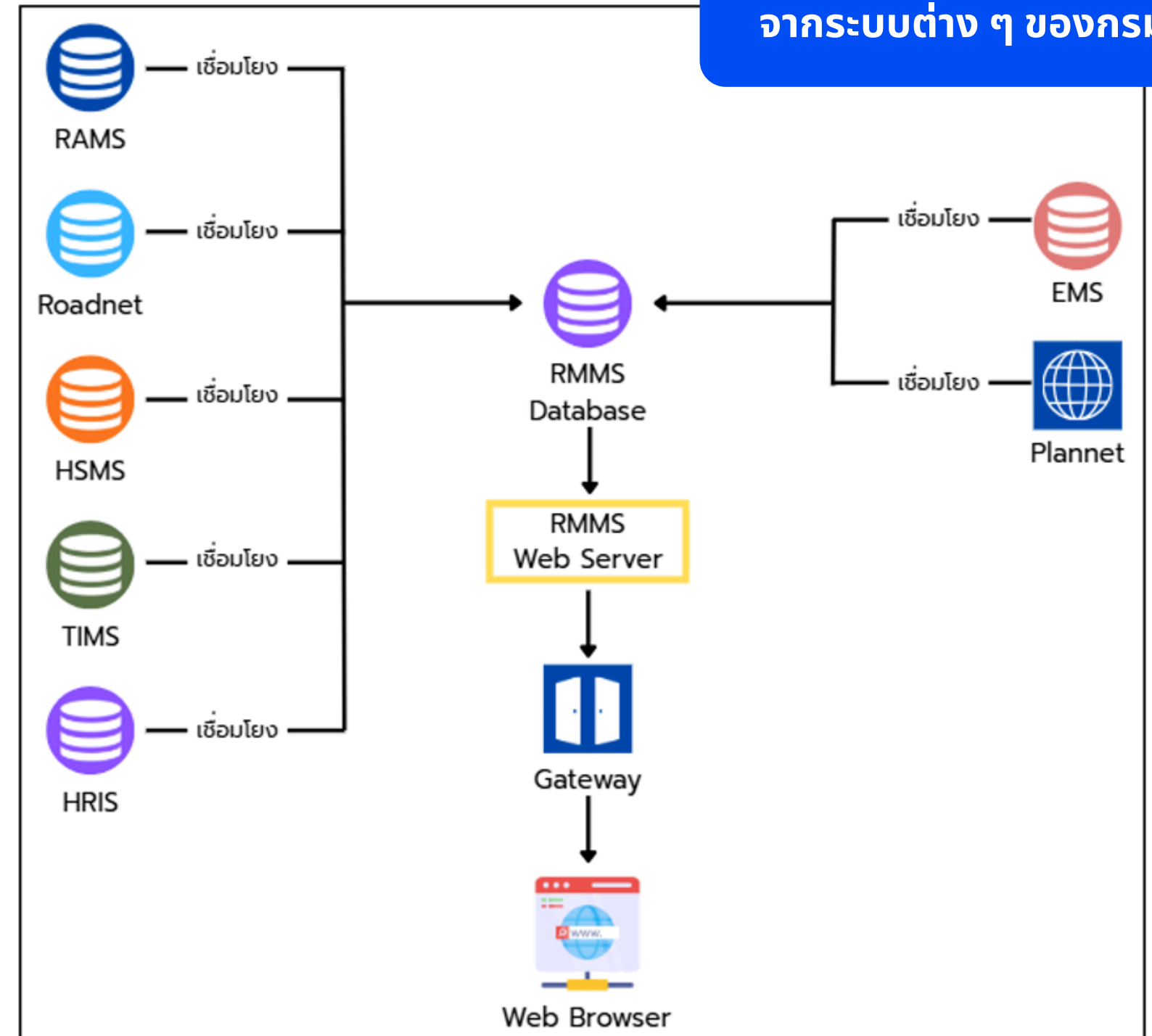
ตัวอย่างการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบต่าง ๆ ของกรมทางหลวง

- วิเคราะห์และกำหนดแนวทางการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลของกรมทางหลวง

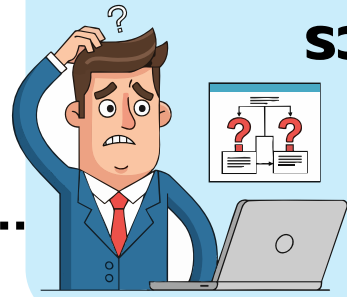
รูปแบบการเชื่อมโยงมีทั้งหมด 3 รูปแบบ

 <p>Web Service</p> <ul style="list-style-type: none"> เหมาะสำหรับโครงสร้างข้อมูลไม่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลน้อย มีการเรียกใช้ข้อมูลเป็นประจำ 	 <p>Database Replications</p> <ul style="list-style-type: none"> เหมาะสำหรับโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลมาก เป็นการสำเนาข้อมูลไว้ที่ระบบปลายทางมีการเชื่อมโยงข้อมูลผ่านเครือข่ายตลอดเวลา 	 <p>File Base</p> <ul style="list-style-type: none"> ใช้โครงสร้างไฟล์ในการนำเข้าข้อมูล ต้องมีการกำหนดโครงสร้างไฟล์ที่ชัดเจน Upload ไฟล์ผ่านเครือข่าย
---	---	--

ต้องดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ เนื่องจากมีความจำเป็นต้องนำมาดำเนินการคำนวณ Workload และฟังก์ชันในระบบ RMMS

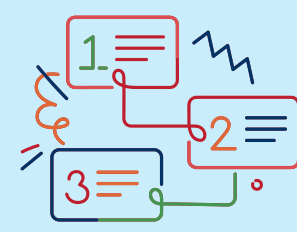


กระบวนการพัฒนาระบบ



รวบรวมข้อจำกัดและปัญหาการใช้งานจากระบบเก่า

- แก้ไขการบันทึกและส่งออกข้อมูลหลัก เช่น ข้อมูลรายการวัสดุ
- รองรับการจัดทำและส่งออกแผนรายงานประมาณการงบบำรุงปกติ
- แก้ไขการบันทึกข้อมูลและส่งออกข้อมูล ได้แก่
 - ผลการปฏิบัติงาน ง.4-01 ในรูปแบบสรุปผลการปฏิบัติงาน
 - ข้อมูลสรุปผลงานบำรุงปกติ ง.4-02
 - ข้อมูลงานจ้างเหมา
 - สรุปการใช้แรงงานประจำเดือน
 - การใช้วัสดุ
 - สรุปการใช้งบประมาณงานบำรุงปกติในรูปแบบของกราฟแยกตามหมวดค่าใช้จ่ายและแยกตามรหัสงาน



ศึกษากระบวนการทำงานของหน่วยงาน ตั้งแต่ระดับสร.จนถึงหมวดทางหลวง

อยู่ระหว่างดำเนินการ

Flow ระบบ



วิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทำงาน เพื่อนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศ



Focus Group กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้งานระบบ เพื่อรับข้อเสนอแนะในการนำมาพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบ RMMS



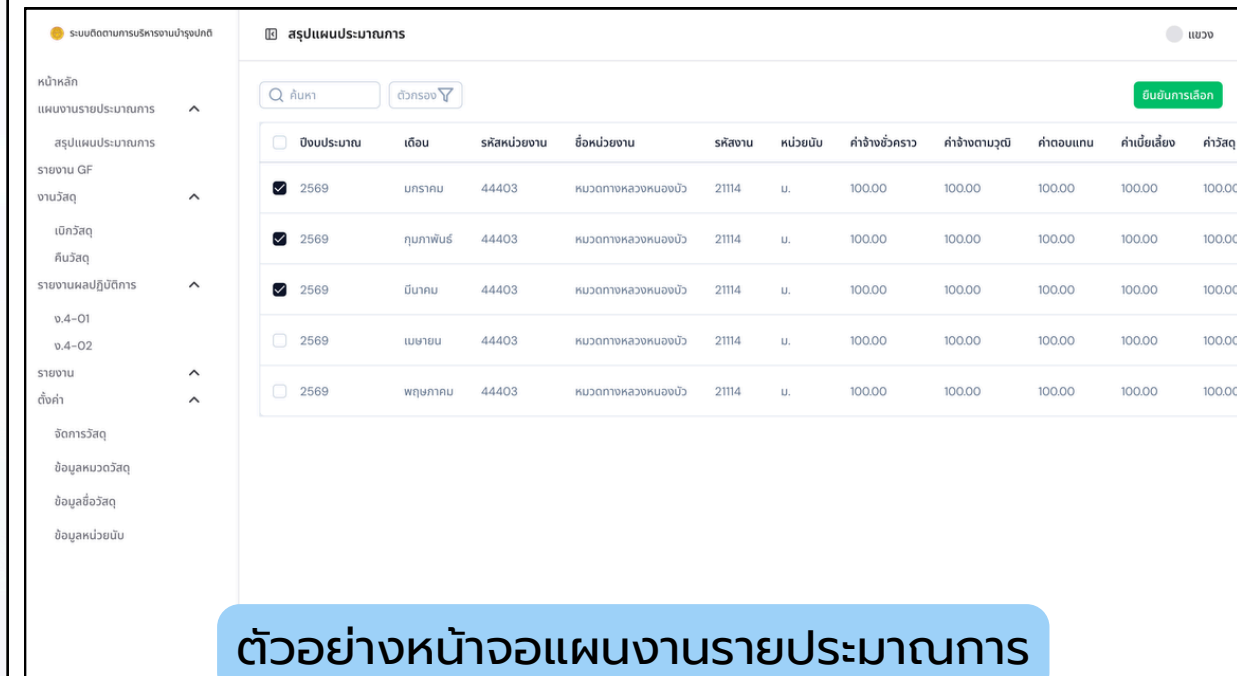
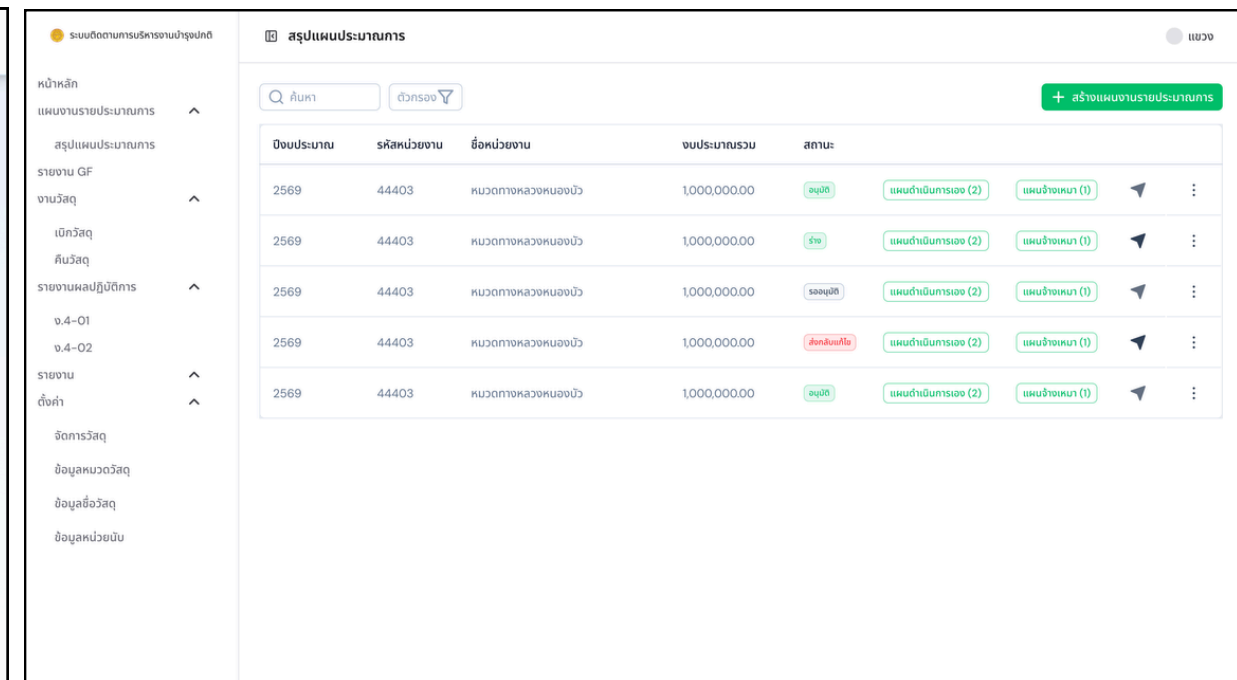
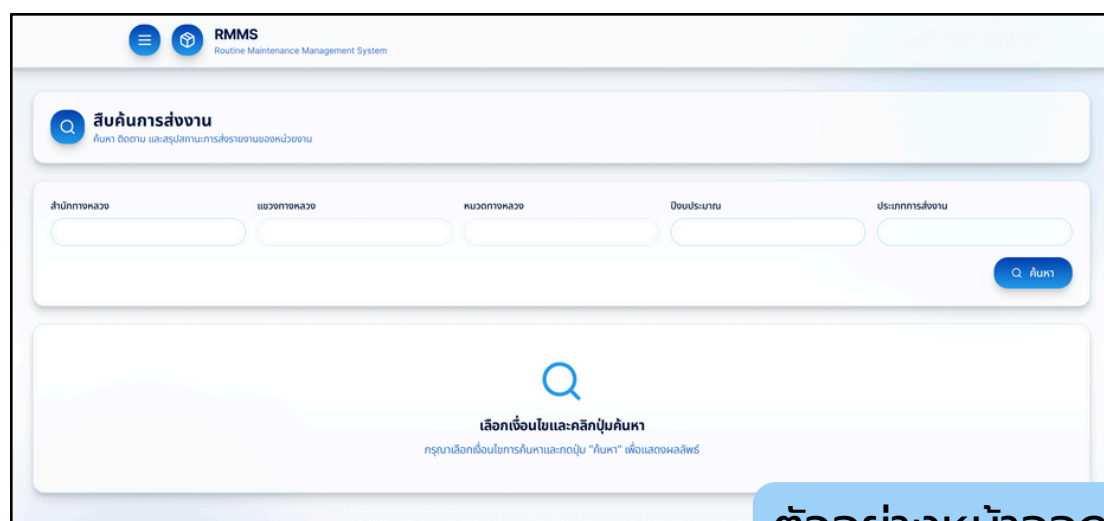
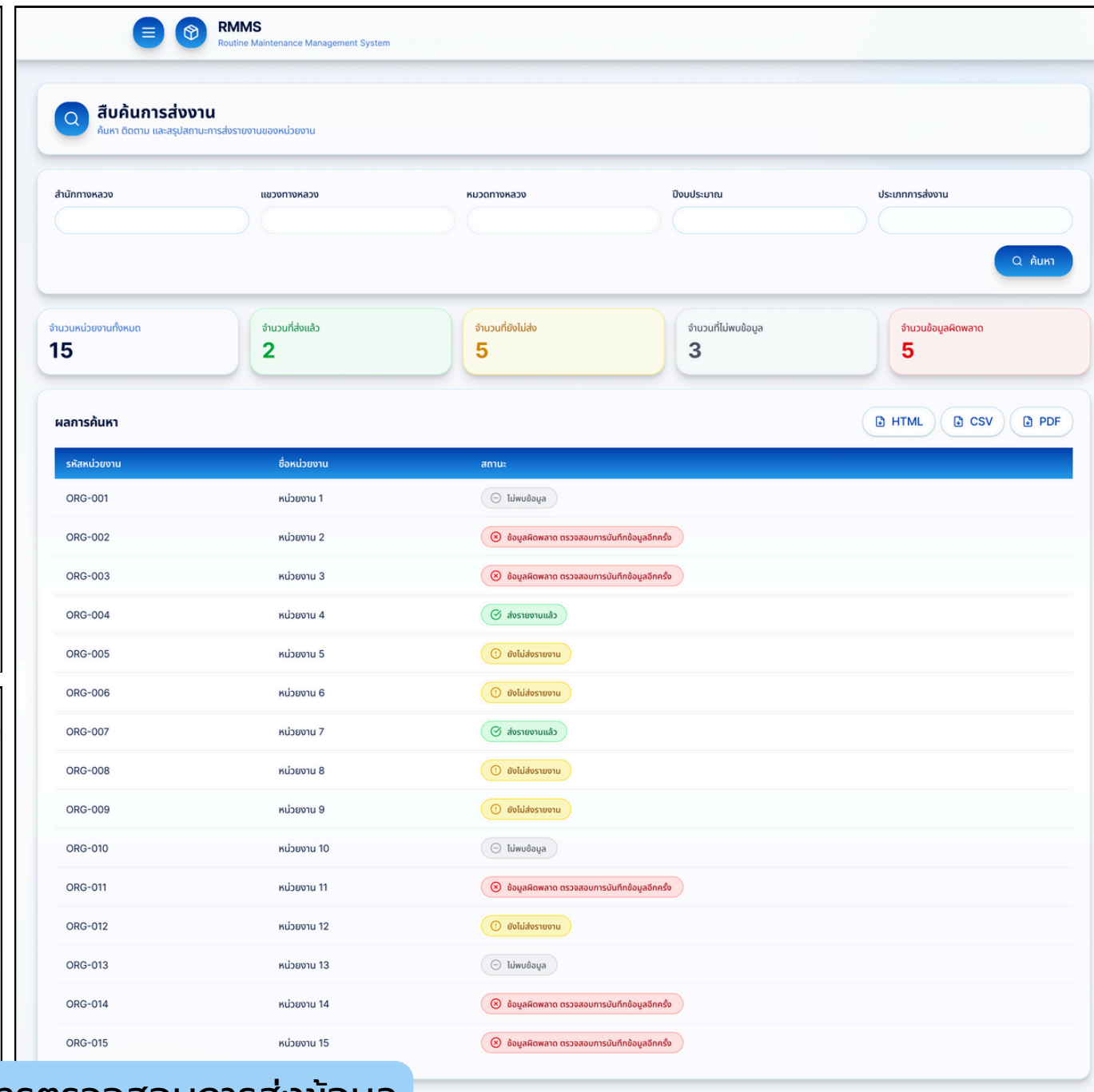
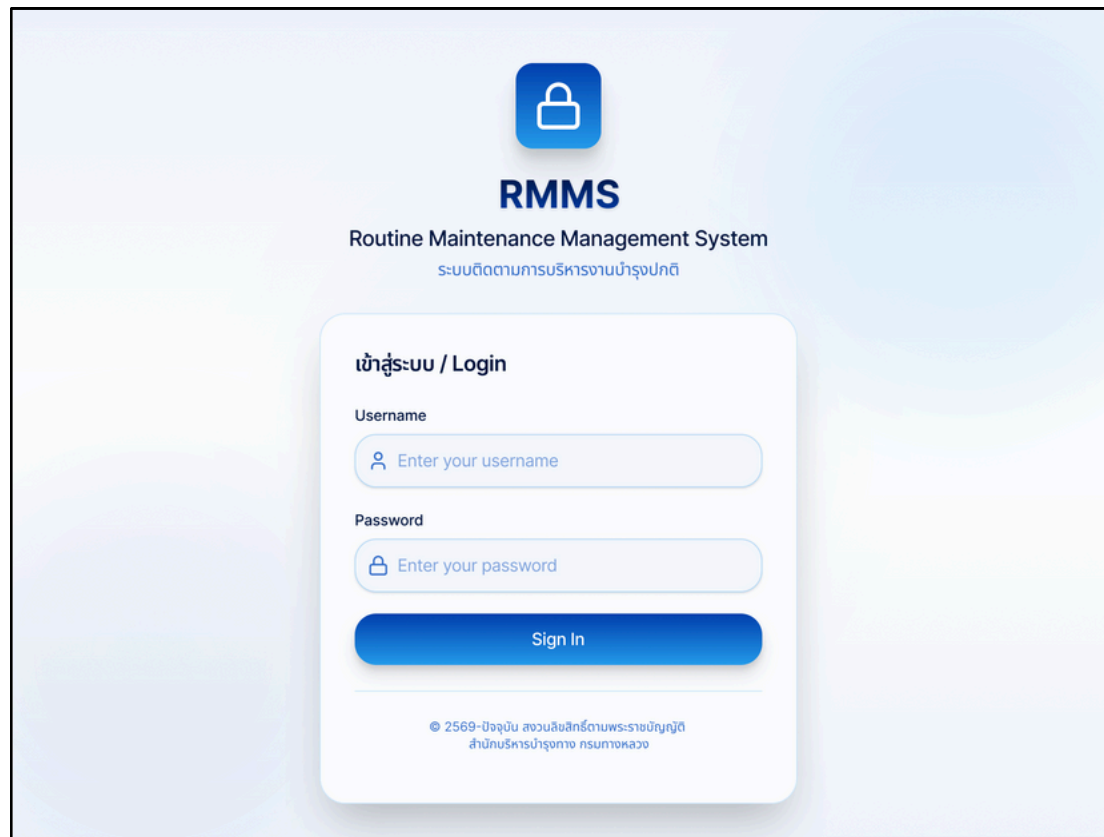
Focus Group กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้งานระบบ เพื่อรับข้อเสนอแนะในการนำมาพัฒนาระบบ



ออกแบบหน้าจอระบบ (Mockup)



ตัวอย่างการออกแบบหน้าจอระบบ RMMS

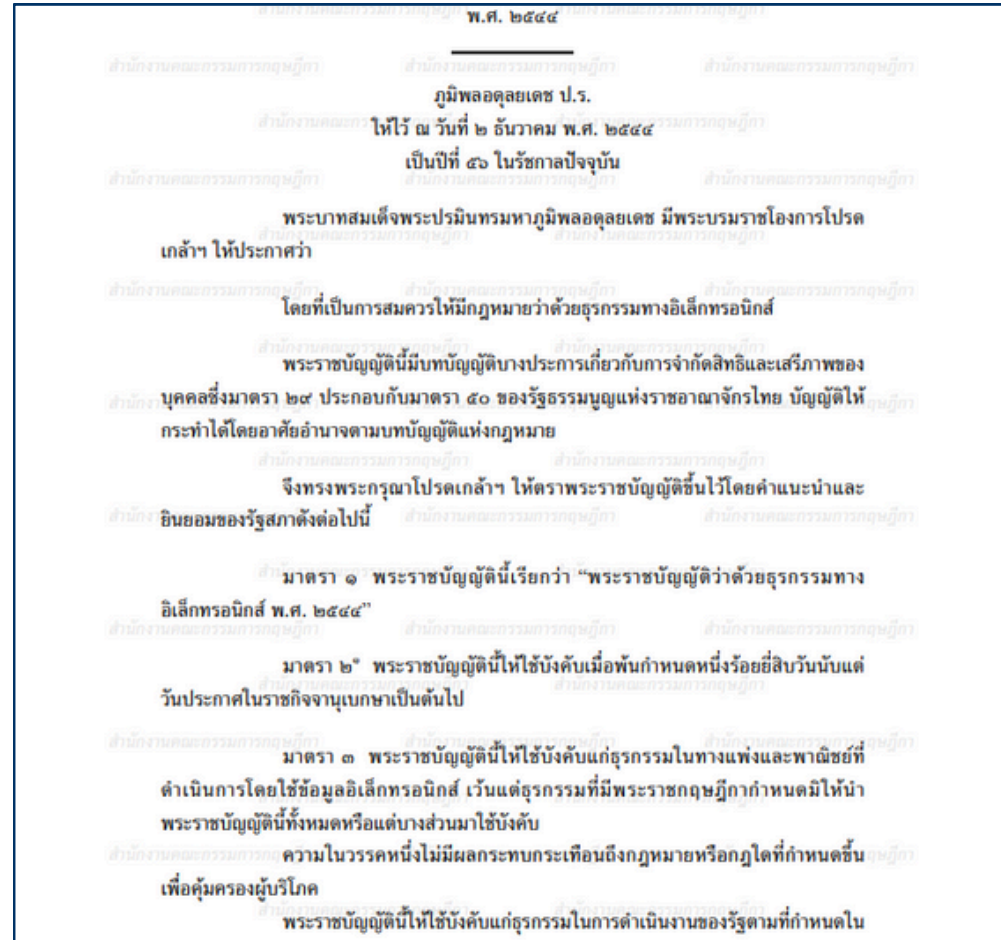


ตัวอย่างหน้าจอการตรวจสอบการส่งข้อมูล

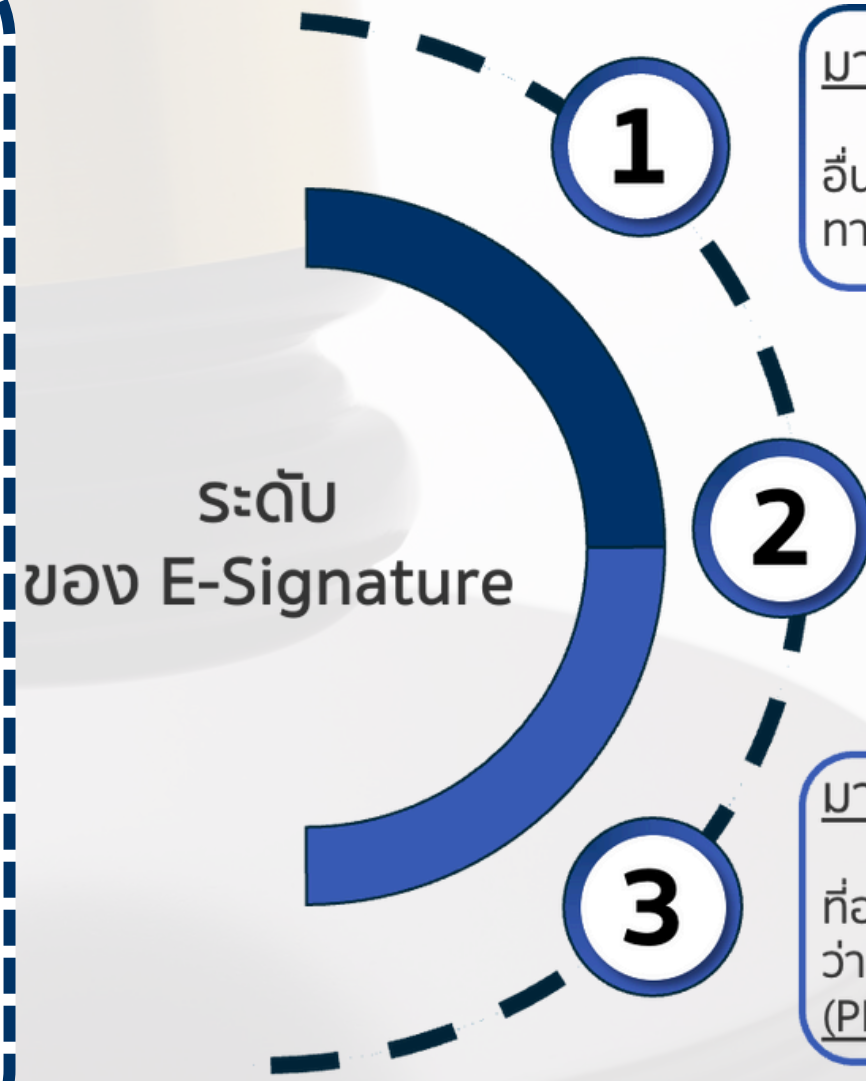
ตัวอย่างหน้าจอแผนงานรายประมาณการ
การสร้างแผนและส่งออก

ศึกษาระบบดิจิทัลไอดี (Digital Identity)

พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544
การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีผลทางกฎหมายเช่นเดียวกับเอกสารกระดาษ



ตัวอย่างพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544



มาตรา 9
เป็นลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด ๆ (เป็นอักษร อักษรระ ตัวเลข เสียงหรือสัญลักษณ์อื่นใด ที่สร้างขึ้นให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์) ที่มีลักษณะตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

มาตรา 26
เป็นลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ลายมือชื่อดิจิทัลที่อาศัยโครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ (Public Key Infrastructure: PKI)

มาตรา 28
เป็นลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะตามที่กำหนดในมาตรา 26 และอาศัยใบรับรองที่ออกโดยผู้ให้บริการออกใบรับรองเพื่อสนับสนุนลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ลายมือชื่อดิจิทัลที่อาศัยโครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ (PKI) และใช้ใบรับรองที่ออกโดยผู้ให้บริการออกใบรับรอง

4.7.1

จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง



มี CPU แบบ 16 core หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

CPU รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 24 MB

มี RAM ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB



สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS มีความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อ นาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 GB Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

4.7.2

ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 Core



ทดสอบ UAT (User Acceptance Test)

**TOR
4.5.5**

ดำเนินการทดสอบระบบการคำนวณ Work Load ร่วมกับเจ้าหน้าที่



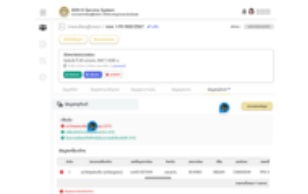
**TOR
4.8**

ทดสอบการใช้งานและการจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบ ติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ

UAT
USER ACCEPTANCE TESTING

วัตถุประสงค์ในการทดสอบ UAT

- เพื่อตรวจสอบว่าระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานและตรงกับสิ่งที่กำหนดไว้หรือไม่

Function Name :	สามารถดูรายละเอียดค่าขออนุญาต				
TOR :	4.1 ข้อกำหนดทั่วไปของระบบสารสนเทศ				
Date :	วัน/เดือน/ปี				
Case No.	รายละเอียด	ขั้นตอนการทำงาน	ภาพประกอบ	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
1	จัดทำระบบงานและฐานข้อมูลผู้รับจ้างงานบำรุงทางของกรมทางหลวง โดยสามารถรองรับประเภทงานบำรุงทางทั้ง 16 ประเภทได้ มีรายละเอียดครอบคลุมชื่อผู้รับจ้าง วงเงิน บุคลากร เครื่องจักร เป็นอย่างน้อย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการ Login ระบบเพื่อเข้าใช้งาน 2. เลือก “หน้าหลัก” เพื่อแสดงสรุปค่าขอทั้งหมดที่แยกตามสถานะคำขอ 3. เลือก “ตรวจสอบข้อมูลผู้รับจ้าง” เพื่อแสดงรายละเอียดคำขอทั้งหมดและคำขอในความรับผิดชอบของแต่ละผู้ใช้งาน 	 <p>ตัวอย่างหน้าจอ Login</p>  <p>ตัวอย่างหน้าจอเมนู หน้าหลัก</p>  <p>ตัวอย่างหน้าจอเมนู ตรวจสอบข้อมูลผู้รับจ้าง</p>	R ถูกต้อง	

ตัวอย่างเอกสารการทดสอบการใช้งานระบบ (UAT)

งานจัดทำคู่มือ

TOR
4.5.4

จัดทำคู่มือการใช้งานระบบการคำนวณ
Work Load

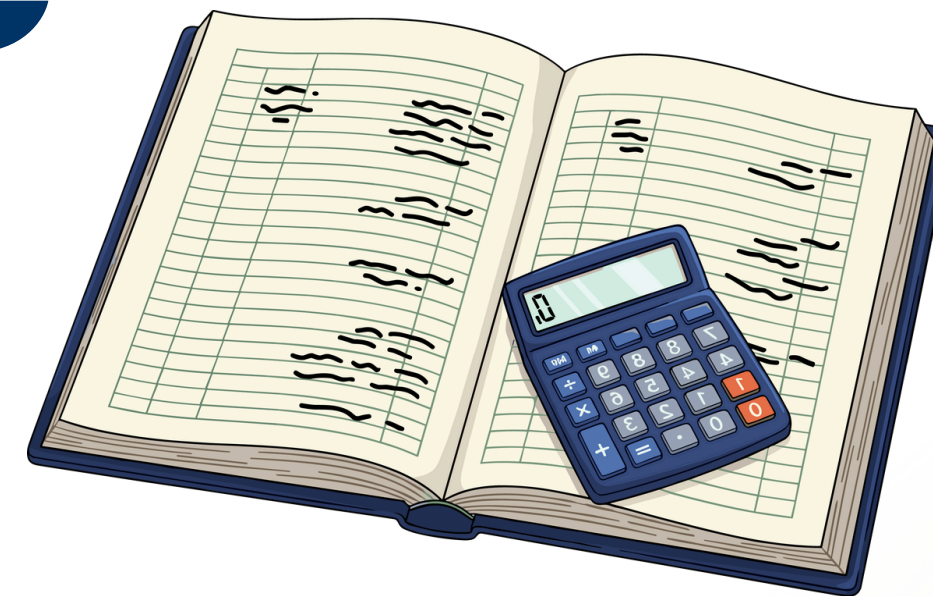


- ✓ องค์ประกอบภายในระบบ
- ✓ การตั้งค่าระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ
- ✓ Use Case Diagram
- ✓ Activity Diagram
- ✓ E-R Diagram
- ✓ Data Dictionary

TOR
4.6

การจัดทำคู่มือการคำนวณ Work Load

ซึ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง
ปริมาณงานบำรุง งบประมาณที่ได้รับ และทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละพื้นที่

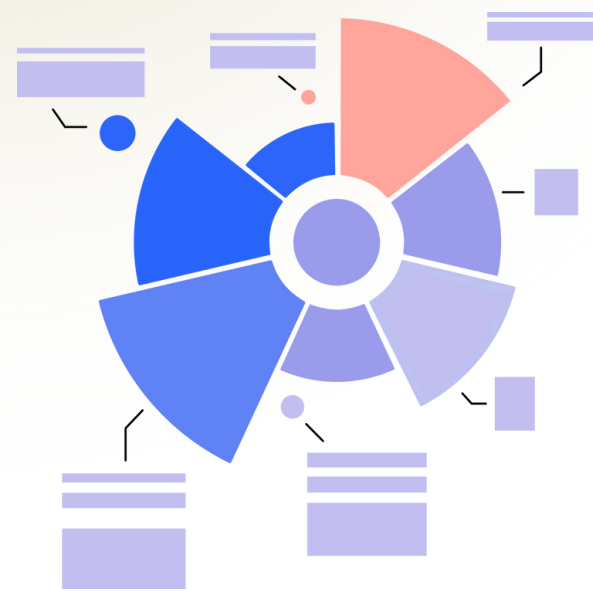


โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น
เช่น ข้อมูลสินทรัพย์ถนน สภาพทางกายภาพ การจราจร ภูมิประเทศ

งานประชาสัมพันธ์และอบรม

TOR
4.9

จัดทำข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
เพื่อนำเสนอผลการดำเนินการที่สำคัญ



Infographic



Video

ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที



สำหรับการเผยแพร่องค์ความรู้
การปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ

TOR
4.10

การจัดอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้
และทักษะการใช้งาน

ครั้งที่ 1 : การจัดสรรงบประมาณตามคู่มือการคำนวณปริมาณงาน
(Work Load) โดยมีจำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 150 คน

ครั้งที่ 2 : การใช้งานระบบติดตามบริหารงานบำรุงปกติ
โดยมีจำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 150 คน

TOR
4.11

การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในรูปแบบ Online
สำหรับการใช้งานระบบติดตามบริหารงานบำรุงปกติ

โดยมีเจ้าหน้าที่เข้าร่วมอบรม ได้แก่ เจ้าหน้าที่จากสำนักบริหารบำรุง
ทาง สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เข้า
ร่วมอบรมการใช้งานระบบ พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อนำไป
ปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์



CUTI
 สถาบันการขนส่ง
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 CHULALONGKORN UNIVERSITY
 TRANSPORTATION INSTITUTE



หัวข้อการนำเสนอ

ความเป็นมา

แผนการดำเนินงาน

ขอบเขตงาน

 การส่งมอบงาน

การส่งมอบงาน

งวดที่	รายการส่งมอบ	จำนวน (วัน)	จำนวน (ชุด)	กำหนดส่งมอบ รายงาน
1	รายงานเบื้องต้น (Inception Report)			
	<ul style="list-style-type: none">• ความเป็นมาของโครงการ และวัตถุประสงค์ของโครงการ• ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน• ขอบเขตของงานในข้อ 4.1 แล้วเสร็จ• ความก้าวหน้างานในข้อ 4.2 และ 4.3• แนวทางและวิธีการศึกษาตามขอบเขตของงานที่กำหนด• แผนการดำเนินงาน และแผนการทำงานของบุคลากรในโครงการ	30	20	6/2/2026
2	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (Progress Report 1)			
	<ul style="list-style-type: none">• ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา• งานในข้อ 4.2 และ 4.3 แล้วเสร็จ• ความก้าวหน้างานในข้อ 4.4 โดยอย่างน้อยต้องมีโปรแกรมต้นแบบ (Prototype) และรูปแบบหน้าจอ (User Interface) ของระบบที่พัฒนาขึ้น รวมถึงความก้าวหน้าในข้อ 4.5.1 และ 4.5.2• รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่างๆ โดยละเอียด	90	20	4/8/2026
3	รายงานขั้นกลาง (Interim Report)			
	<ul style="list-style-type: none">• ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา• งานในข้อ 4.4 แล้วเสร็จ• ความก้าวหน้างานในข้อ 4.5• รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่างๆ โดยละเอียด	180	20	7/7/2026
4	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (Progress Report 2)			
	<ul style="list-style-type: none">• ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา• งานในข้อ 4.5 แล้วเสร็จ• ความก้าวหน้าในข้อ 4.6 - 4.8• รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่างๆ โดยละเอียด	210	20	8/6/2026
5	ร่างรายงานความก้าวหน้าฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) และเอกสารอื่นๆ			
	<ul style="list-style-type: none">• ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา• งานในข้อ 4.6 - 4.9 แล้วเสร็จ• ความก้าวหน้าในข้อ 4.10 - 4.11• รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีการแก้ไขอุปสรรคต่างๆ โดยละเอียด• ร่างรายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Draft Executive Summary Report) 20 ฉบับ• ร่างคู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ทุกระดับ• ร่างคู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) 20 ฉบับ• ร่างคู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) 20 ฉบับ	240	20	9/4/2026

การส่งมอบงาน

งวดที่	รายการส่งมอบ	จำนวน (วัน)	จำนวน (ชุด)	กำหนดส่งมอบ รายงาน
6	รายงานความก้าวหน้าฉบับสมบูรณ์ (Final Report) และเอกสารอื่นๆ			
	<ul style="list-style-type: none"> • ผลสรุปปฏิบัติงานทั้งโครงการ • งานในข้อ 4 (4.1-4.11) แล้วเสร็จ • รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) • เอกสารการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) • คู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) • คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง สำนักงานทางหลวง และแขวงทางหลวง • คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) ตามข้อ 4.5.4 • คู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) 150 ฉบับ ตามข้อ 4.6 	270	20	10/5/2026
	สื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบฯ			
	<ul style="list-style-type: none"> • จัดทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบทั้งหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานส่วนภูมิภาค สามารถเข้าใจถึงขั้นตอนการกรอกข้อมูล การจัดทำ และอนุมัติเห็นชอบแผน การส่งออกแผนงานบำรุงปกติ การติดตามสถานะงานบำรุงปกติ หรือกระบวนการอื่นๆตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการพิจารณา • จัดทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง สามารถเข้าใจวิธีการใช้งานระบบฯโดยละเอียด 	270		10/5/2026
	ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลไฟล์			
	<ul style="list-style-type: none"> • จัดทำข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ ที่ปรึกษาต้องส่งข้อมูลในรูปแบบไฟล์ต้นฉบับ (.docx, .pptx, .xlsx) และไฟล์ .pdf ของงานนำเสนอ รายงานและเอกสารในโครงการทั้งหมด พร้อมบันทึกถลง Flach drive 	270	2	10/5/2026
	รายงานความก้าวหน้าฉบับสมบูรณ์ (Final Report) และเอกสารอื่นๆ			
	<ul style="list-style-type: none"> • ผลสรุปปฏิบัติงานทั้งโครงการ • งานในข้อ 4 แล้วเสร็จ • รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) • เอกสารการออกแบบระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) • คู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) • คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ ระดับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง สำนักงานทางหลวง และแขวงทางหลวง • คู่มือสำหรับผู้ใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) 20 ฉบับ (4 สัปดาห์) ตามข้อ 4.5.4 • คู่มือการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) 150 ฉบับ ตามข้อ 4.6 	270	20	10/5/2026
	สื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบฯ			
<ul style="list-style-type: none"> • จัดทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบติดตามการบริหารงานบำรุงปกติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบทั้งหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานส่วนภูมิภาค สามารถเข้าใจถึงขั้นตอนการกรอกข้อมูล การจัดทำ และอนุมัติเห็นชอบแผน การส่งออกแผนงานบำรุงปกติ การติดตามสถานะงานบำรุงปกติ หรือกระบวนการอื่นๆตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการพิจารณา • จัดทำสื่อวีดิทัศน์สำหรับสอนการใช้งานระบบการคำนวณปริมาณงาน (Work Load) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง สามารถเข้าใจวิธีการใช้งานระบบฯโดยละเอียด 	270		10/5/2026	

แผนการดำเนินงาน

รายงานเบื้องต้น (Inception Report)

- ความเป็นมาของโครงการ และวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน
- ขอบเขตของงานในข้อ 4.1 แล้วเสร็จ

4.1 ศึกษา ทบทวนแนวทางและวิธีการคิดปริมาณงาน (Work Load) สำหรับงานบำรุงปกติ ประกอบด้วย

- การรับ Requirement ของเจ้าหน้าที่ทั้ง 10 ท่าน เกี่ยวกับการพัฒนาการคำนวณ Work Load
- การเข้าพบเจ้าหน้าที่จัดการพัสดุ เพื่อสอบถามกระบวนการเบิก-จ่ายพัสดุที่ถูกต้อง
- การเข้าพบตัวแทนผู้ใช้งานระดับ สำนัก แขวง และหมวด
- ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานบำรุงปกติ

- ความก้าวหน้างานในข้อ 4.2 และ 4.3
- แนวทางและวิธีการศึกษาตามขอบเขตของงานที่กำหนด
- แผนการดำเนินงาน และแผนการทำงานของบุคลากรในโครงการ





CUTI
สถาบันการขนส่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY
TRANSPORTATION INSTITUTE

จบการนำเสนอ

โครงการปรับปรุงหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติ
(Routine Maintenance)
สำหรับงานทางและงานสะพาน

วันพฤหัสบดีที่ 15 มกราคม 2569