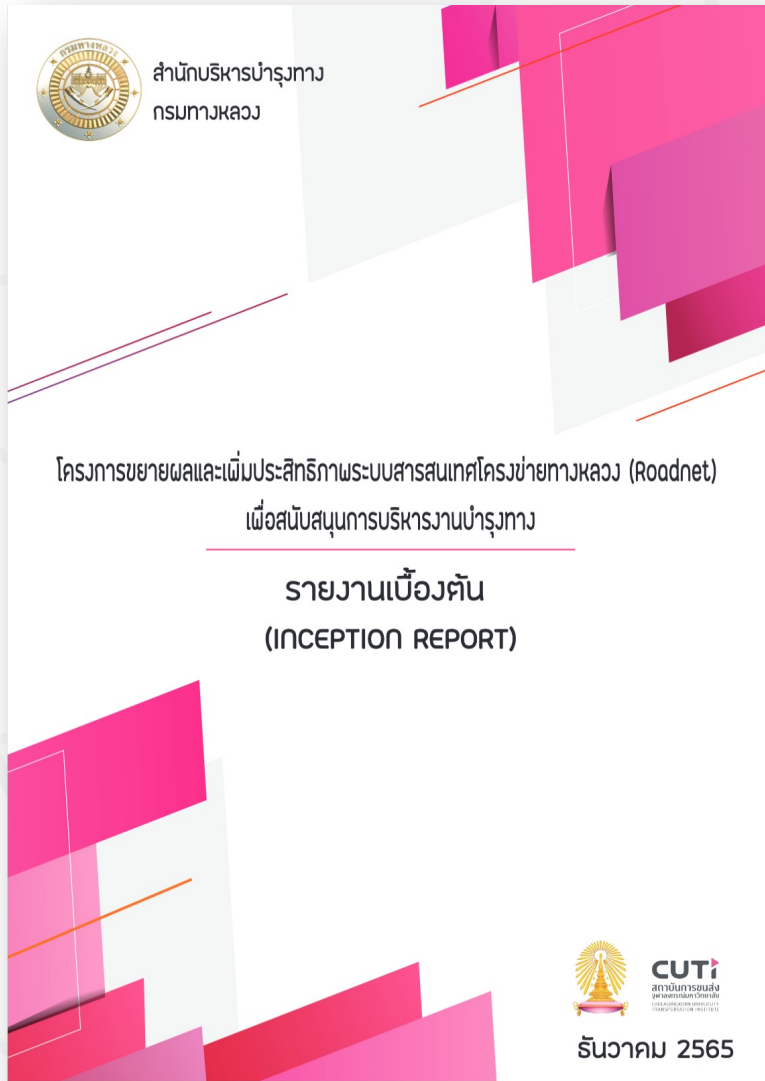


PRESENTATION

รายงานเบื้องต้น (Inception Report)

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง





- 1 ที่มาและความสำคัญ
- 2 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 3 ขั้นตอนการดำเนินการ
- 4 ขอบเขตการดำเนินงาน
- 5 แผนการดำเนินงาน
- 6 แผนการทำงานบุคลากรในโครงการ

จัดส่งวันที่ 23 ธ.ค. 65



ระบบ Roadnet เป็นระบบแสดงผลข้อมูลสำรวจสภาพทาง และข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ซึ่งนำมาประกอบในการวางแผนงานบำรุงทาง แต่ด้วยการใช้งานทางด้านข้อมูลมีความหลากหลายเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่มาช่วยในจัดเก็บข้อมูลการสำรวจให้เหมาะต่อการใช้งานของงานวางแผนงานบำรุง อีกทั้งปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์แผนงานบำรุงให้มีความเหมาะสม ลดความซ้ำซ้อน แก้ปัญหาเชิงลึกได้หลากหลายมิติ

“โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet3) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง ปี 2566”

ควรต้องมีการขยายผลการใช้งานปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในส่วนต่างๆ ดังนี้

1. โครงสร้างระบบฐานข้อมูลสามารถเชื่อมโยงและรายงานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ครอบคลุมทั้งประเทศ ตามโครงสร้างฐานข้อมูลระบบทะเบียนทางหลวง (HRIS) ที่เปลี่ยนแปลงไป
2. การให้บริการข้อมูล (Web Service API) ไปยังระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกกรมทางหลวง รองรับแนวทางบูรณาการข้อมูลร่วมกันในอนาคต
3. การบริหารจัดการข้อมูลเป็นระบบมากขึ้น รองรับการสืบค้น การปรับปรุง เพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูล และการรายงาน สำหรับใช้ในการประกอบการตัดสินใจที่ถูกต้องและสะดวกรวดเร็ว ตอบสนองและครอบคลุมความต้องการใช้งานข้อมูลของหน่วยงาน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

04

1

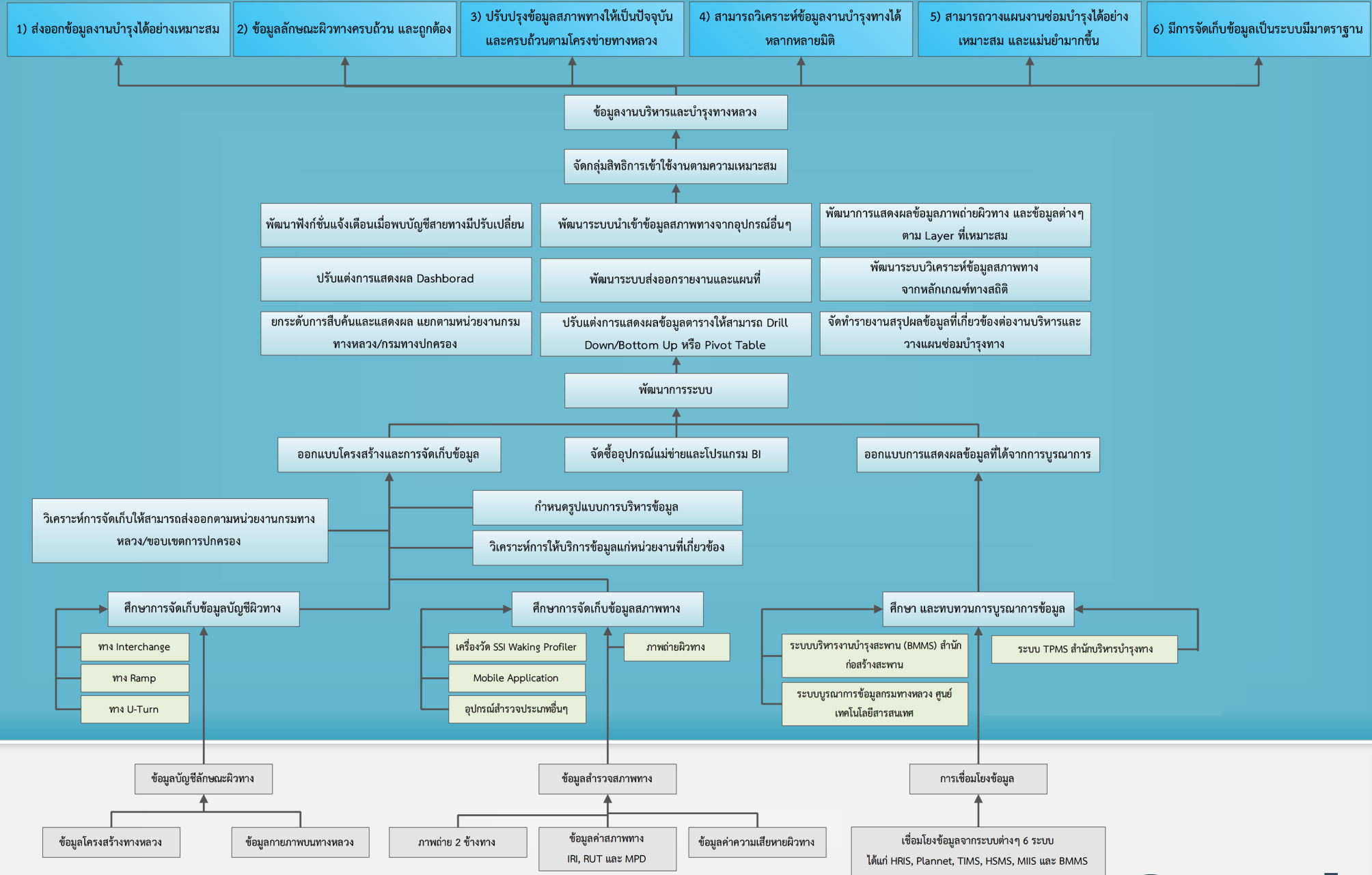
ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลโครงสร้างและกายภาพทาง ข้อมูลสำรวจสภาพทางและข้อมูลสภาพความเสียหาย (Distress) ประเภทต่างๆ ให้รองรับการใช้งานในแต่ละส่วนงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สามารถรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลได้ทั่วประเทศ

2

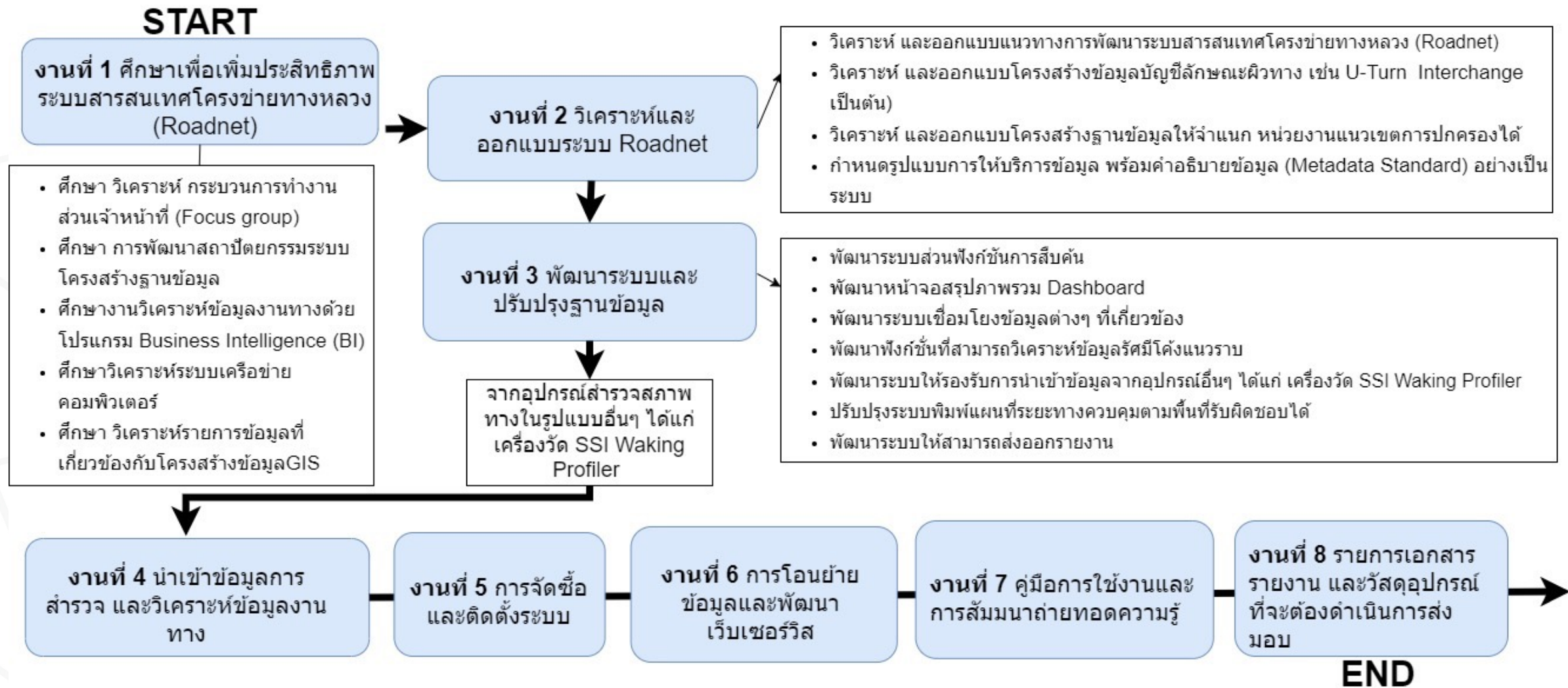
ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลโครงสร้างและกายภาพทาง ข้อมูลสำรวจสภาพทาง ไปยังระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ด้านงบประมาณบำรุงรักษา สภาพทาง ด้านอำนวยความสะดวก ด้านการวางแผนพัฒนาทางหลวง รองรับแนวทางบูรณาการข้อมูลร่วมกันในอนาคต

3

ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (ROADNET) ให้รองรับการใช้งานของ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และประชาชนทั่วไป



3. ขั้นตอนการดำเนินงาน



4. ขอบเขตการดำเนินงาน

งานที่ 1

ศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ โครงข่ายทางหลวง (Roadnet)

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง



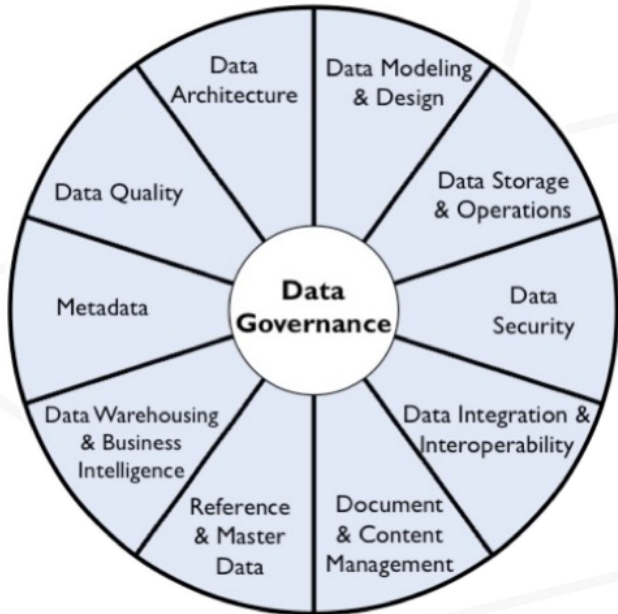
หัวข้อ 4.1.2

ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและเป็นมาตรฐานสากลในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
สำหรับใช้ในการปรับปรุงสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture) ออกแบบหน้าจอกำหนด
งานระบบ (User Interface) โครงสร้างฐานข้อมูล



หัวข้อ 4.1.3

ศึกษางานวิเคราะห์ข้อมูลงานทางด้วยโปรแกรม Business Intelligence (BI) แสดงผลในรูปแบบ Chart ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับข้อมูล



Data preparation

Data querying

Data visualization

Performance Metrics Reporting

Data mining

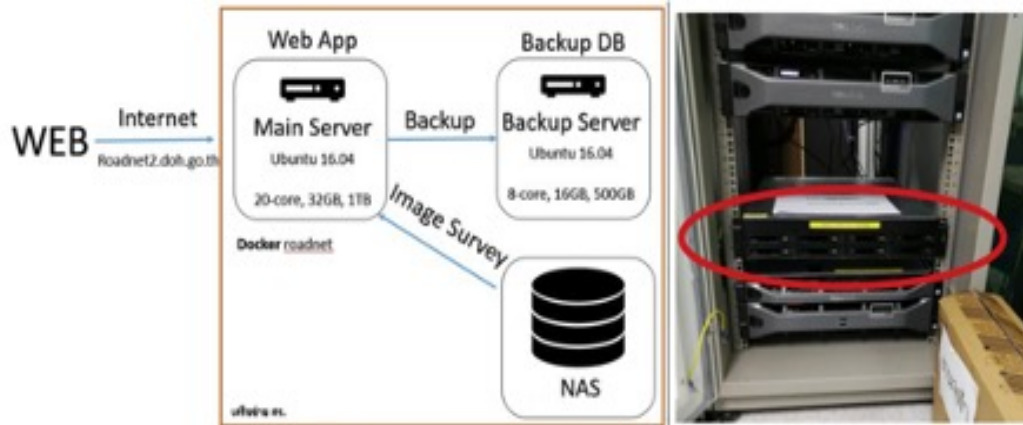


Power BI

หัวข้อ 4.1.4

ศึกษาวิเคราะห์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network System) ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) พร้อมเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network System)

ข้อมูลสถานะความสามารถของระบบแม่ข่ายของระบบ Roadnet ในปัจจุบัน



ภายในโครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงในปี 2566 มีการจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายขึ้นเพิ่ม 1 เครื่อง เพื่อเพิ่มแนวทางการจัดเก็บข้อมูลรองรับการใช้งานในอนาคต ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงต้องศึกษาโครงสร้าง และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เมื่อมีการบูรณาการร่วมกันกับเครื่องแม่ข่ายเดิม ตลอดจนวางแผนปรับเปลี่ยนโครงสร้างแผนผังเครือข่าย (Network Diagram) ใหม่ ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ โดยไม่กระทบต่อระบบงานเดิม

order	use	type	detail	ไซโป / Max
1	Database	CPU	Dell PowerEdge R430 Intel Xeon 8-Core/16T E5-2620v4 2.1GHz, 20MB Cache, (85W) 2135M	RAM : 4 slots / 12 slots
		RAM	16GB RDIMM,2400MT/s Dual Rank	HDD : 4 Bay / 4 Bay
		HARD Drive	3 x 600 GB 10K RPM SAS 12 Gbps 2.5 In Hot-plug Hard Drive	
2	Web Base Application	CPU	DELL PowerEdge R730 Rack 2 U Intel Xeon E5-2640 V4 (Processor Base Frequency : 2.9GHz , CPU Core : 10 Core, TPD : 90W , Support Instructions 64 bit, Cache : 25 MB Smart Cache) x 2	RAM : 4 slots / 24 slots
		RAM	Memory Size : 32 GB, Memory Type : ECC DDR4 Bus 2133 Mhz	HDD : 6 Bay / 8 Bay
		HARD Drive	4x600GB 10K RPM SAS 12Gbps 2.5In Hotplug Hard Drive	
3	NAS	CPU	Qnap TS -EC880U - E5-R2 Intel Xeon E5-1246 V3 Family 3.5 GHz Quad Core Processor	RAM : 2 slots / 4 slots
		RAM	4 GB DDR3 ECC RAM (pre-installed 2 GB x 2) (Ecc32GB) and Flash Memory 512MB DOM	HDD : 8 Bay / 8 Bay
		HARD Drive	HDD : 8 x 4TB SATA-II Western Red (64 MB) 5400 RPM	

หัวข้อ 4.1.5

ศึกษา วิเคราะห์รายการข้อมูลต่างๆ และระบบให้บริการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างข้อมูล พื้นฐานดิจิทัลด้านภูมิสารสนเทศ GIS ที่จำเป็นเกี่ยวข้องกับงานบำรุงทาง

ลำดับ	ชื่อระบบ	หน่วยงาน	รายละเอียด
1	Roadasset	สำนักบริหารบำรุงทาง	ท่อระบายน้ำ / ท่อลอด
			ศาลาทางหลวง และที่จอดรถประจำทาง
2	HSMS	สำนักอำนวยความปลอดภัย	สะพานลอยคนเดินข้าม
3	TIMS		ปริมาณจราจรทั้ง 13 ประเภท
			ปริมาณจราจรรวม
			จุดสำรวจที่ทำการเก็บข้อมูล
		ปีงบประมาณ	
4	MIIS	สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ	Deflection / ค่าความทรุดตัว
			IRI / ค่าความขรุขระสากล
			Visual Inspection / ค่าการตรวจสอบเบื้องต้น
			Skid / ค่าความเสียดทาน
			Thickness / ค่าความหนาผิวทาง
5	HRIS	สำนักแผนงาน	ประวัติปัญหาสายทาง
6	Plannet		งานบำรุงรักษาทางหลวง
			งานพัฒนาทางหลวง
7	BMMS	สำนักก่อสร้างสะพาน	ข้อมูลทั่วไปสะพาน
			ข้อมูลตำแหน่งสะพาน
			ข้อมูลลักษณะเฉพาะของสะพาน

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

งานที่ 2

วิเคราะห์และออกแบบระบบ Roadnet

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง



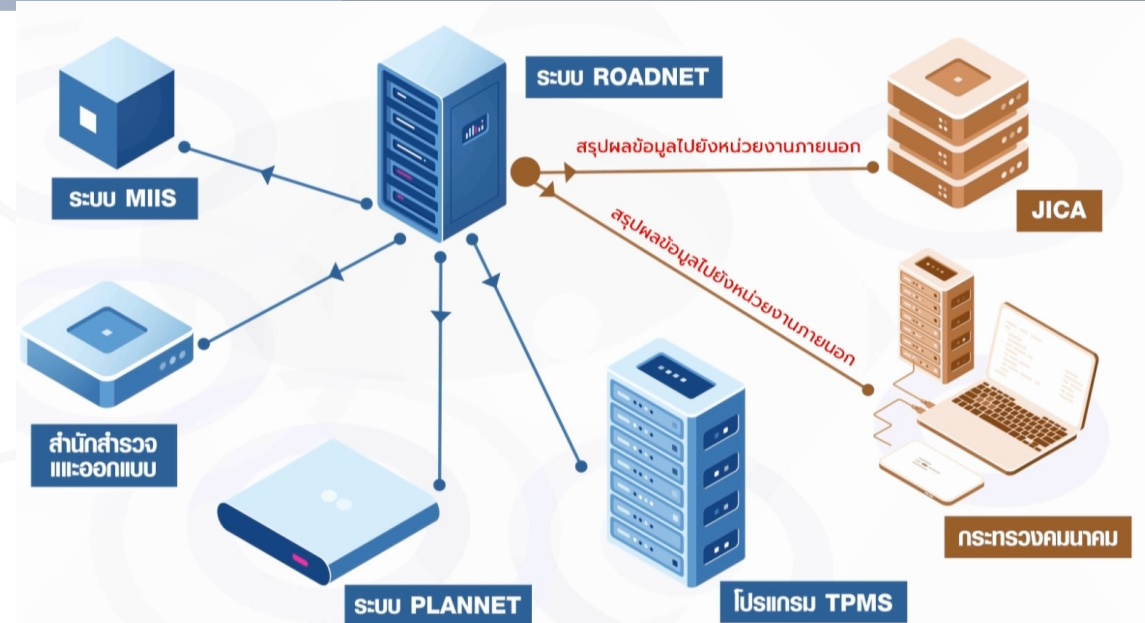
หัวข้อ 4.2.1

วิเคราะห์ และออกแบบแนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อให้บริการข้อมูล สอดคล้องเทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต โดยคำนึงถึงความสำคัญของการบริหารข้อมูลด้านงานทาง วิเคราะห์ข้อมูลการบำรุงรักษาทาง

แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อให้บริการข้อมูล ระหว่างระบบสารสนเทศทั้งภายในและภายนอกองค์กรที่เหมาะสม สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

การทำงานของ Web Services ประกอบไปด้วย

- (1) XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ทุกระบบสนับสนุนทำให้ข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษา XML จะถูกนำไปประมวลผลต่ออย่างอัตโนมัติ ได้อย่างง่ายดาย ภาษา XML จึงถูกนำมาใช้เป็นภาษามาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของ Web Services
- (2) SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็นมาตรฐานของเทคโนโลยี Distributed Objects โดยทำหน้าที่ส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ XML ทำให้เรียกใช้งานโปรแกรมข้ามระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้
- (3) WSDL (Web Services Description Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้สำหรับอธิบายการใช้งานโปรแกรมที่เปิดให้บริการ ซึ่งเขียนขึ้นตามแบบมาตรฐาน XML ดังนั้น WSDL จึงเป็นเสมือนคู่มือให้กับระบบ เพื่อเรียนรู้วิธีการเรียกใช้งาน Web Services



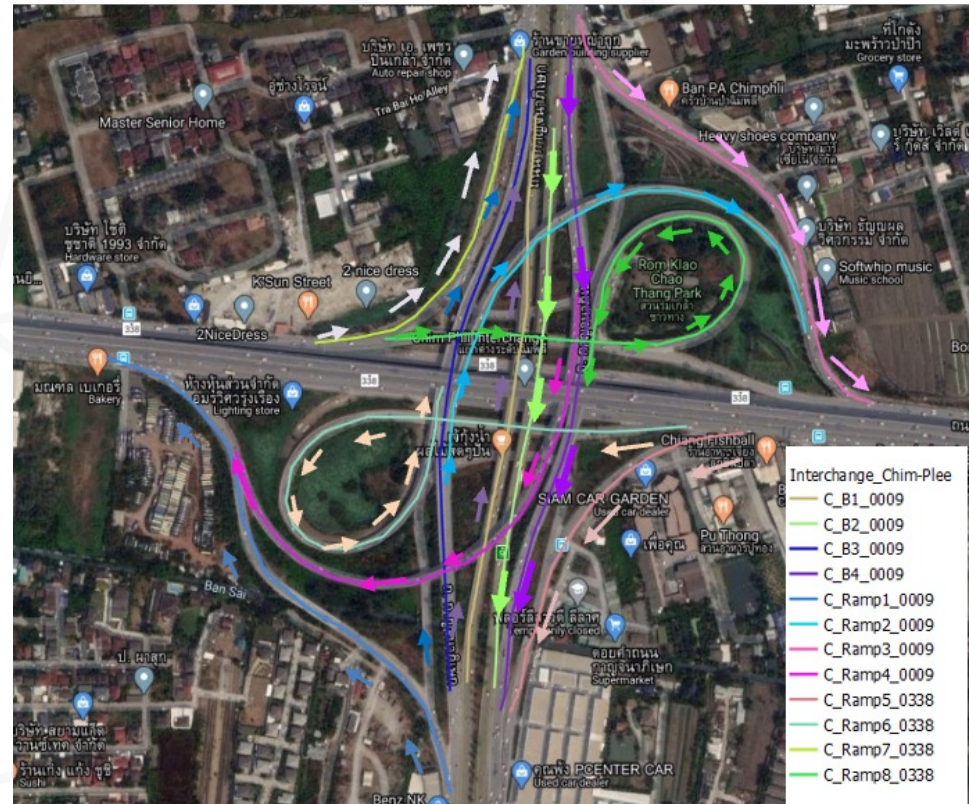
หัวข้อ 4.2.2

วิเคราะห์ และออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของแต่ละสายทางรองรับโครงสร้างข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง เช่น สะพานกลับรถ (U-Turn) ทางแยกต่างระดับขนาดใหญ่ (Interchange) เป็นต้น

รูปแบบของโครงสร้างข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทางในระดับ ทางหลัก ทางขนาน และลักษณะทางชนิดอื่น ๆ เช่น สะพานกลับรถ (U-Turn) ทางแยกต่างระดับขนาดใหญ่ (Interchange) เป็นต้น มีตัวอย่างข้อมูลดังนี้

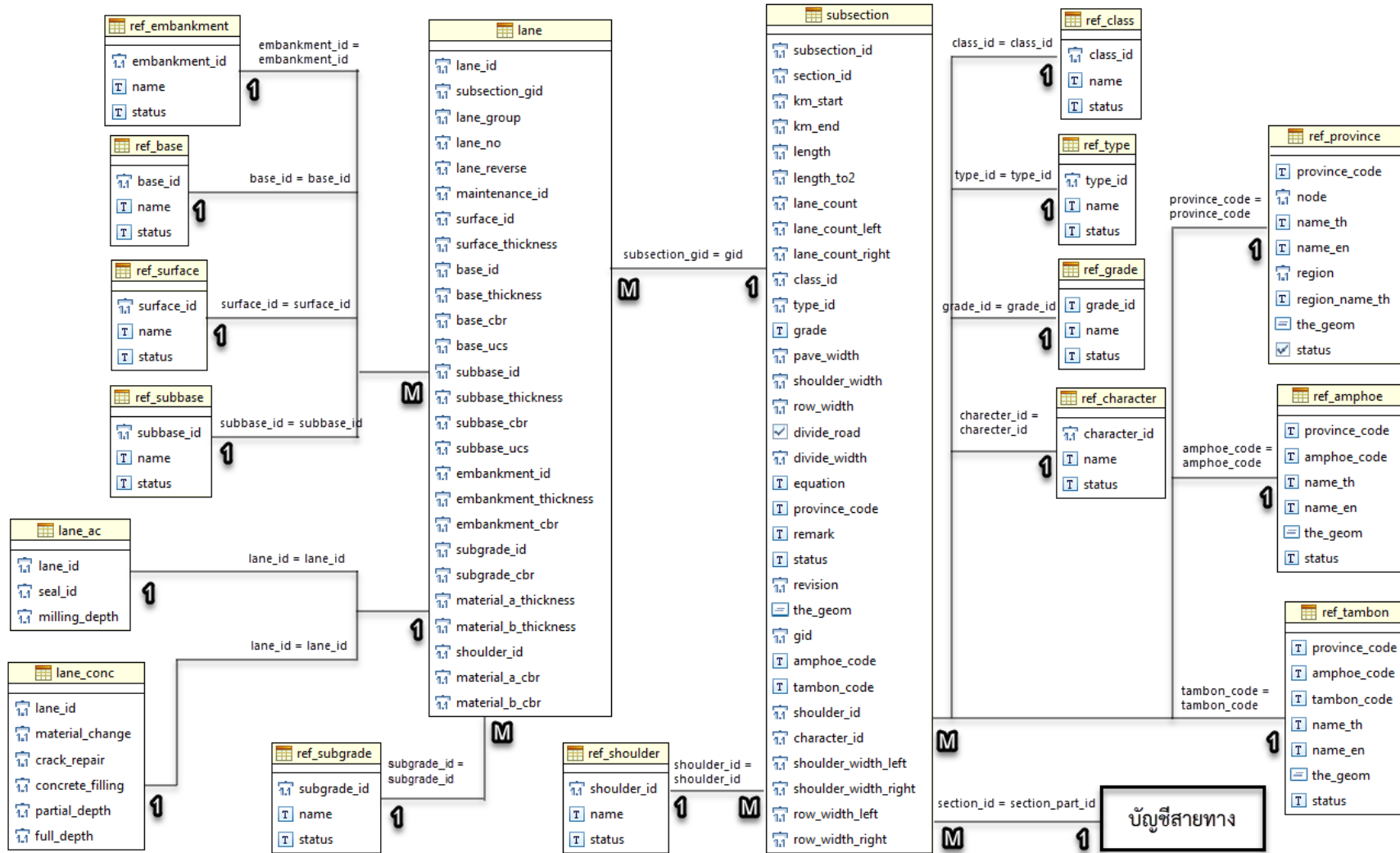
Id	การกิจ	ประเภททาง	ลักษณะทาง	ผิว	หมายเหตุ
มี	ทางร่วม	ทางหลัก	ทางธรรมดา	Conc.	-
มี	ทางร่วม	ทางหลัก	ทางธรรมดา	Conc.	-
มี	ทางร่วม	ทางร่วม	U-turn Bridge	-	-
มี	ทางร่วม	ทางร่วม	U-turn	-	-
มี	ทางร่วม	ทางร่วม	Interchange	-	-
มี	ทางร่วม	ทางขนาน	Spur/Slip/ทางเสียด	-	-
มี	ทางร่วม	ทางหลัก	Storage/Climbing lane/Taper/Widening	-	-
มี	ทางร่วม	ทางหลัก	ทางขนาน	-	-
มี	ทางร่วม	ทางร่วม	อุโมงค์และทางลอด	-	-
มี	ทางร่วม	ทางร่วม	Interchange	Conc.	-
มี	ทางร่วม	ทางร่วม	ทางธรรมดา	AC.	-
มี	ทางร่วม	ทางหลัก	ทางธรรมดา	AC.	-
มี	ทางร่วม	ทางหลัก	ทางธรรมดา	AC.	-
มี	ทางร่วม	ทางหลัก	ทางธรรมดา	AC.	-
มี	ทางร่วม	ทางร่วม	อุโมงค์และทางลอด	Conc.	-

แสดงผลข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทางบนระบบ Roadnet



หัวข้อ 4.2.3

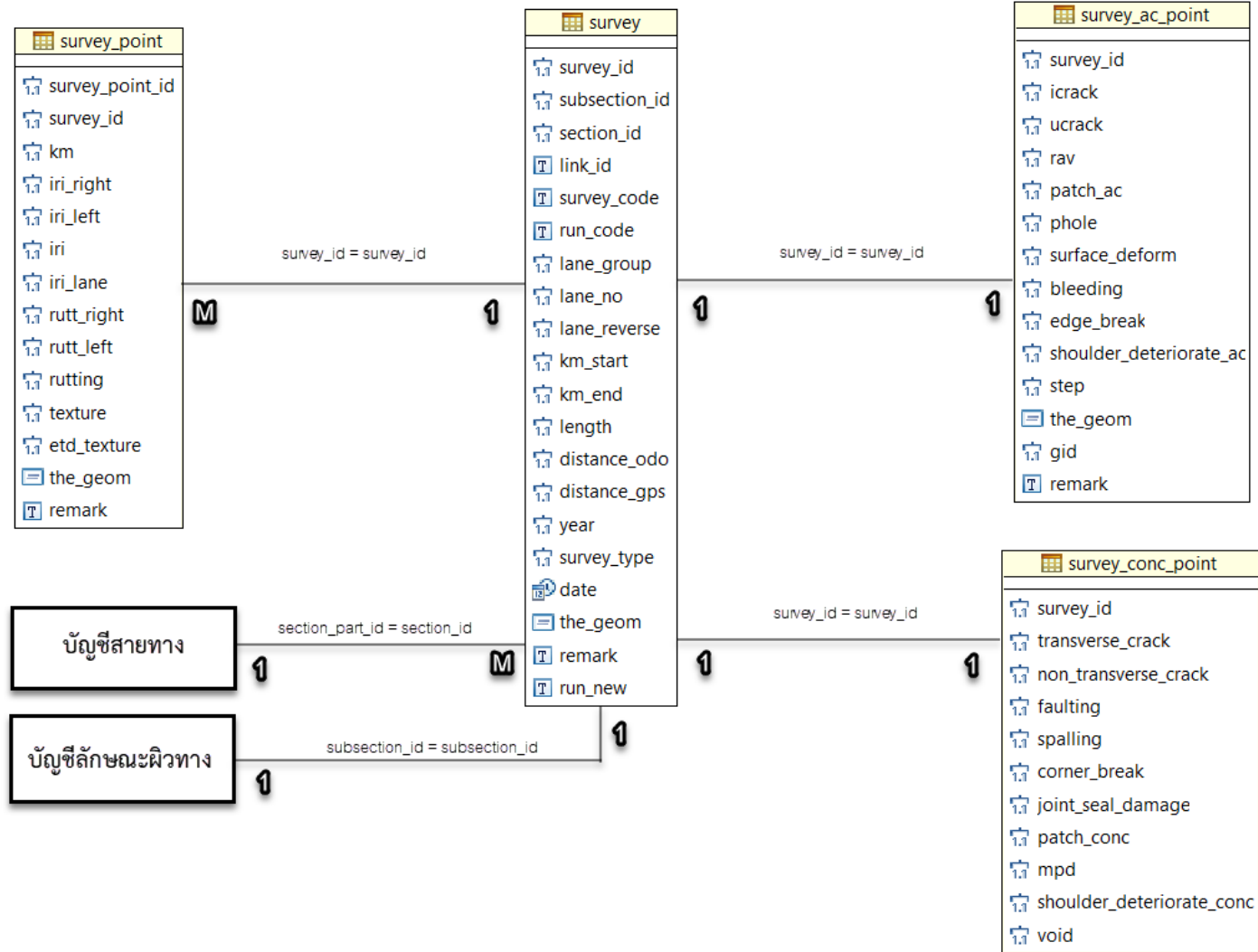
วิเคราะห์ และออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลบัญชีสายทาง บัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลสำรวจสภาพทาง ให้สามารถสรุปข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งานและตามที่กรมทางหลวงกำหนด



แสดงรูปแบบการเชื่อมโยงของข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง

หัวข้อ 4.2.3

วิเคราะห์ และออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลบัญชีสายทาง บัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลสำรวจสภาพทาง ให้สามารถสรุปข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งานและตามที่กรมทางหลวงกำหนด



แสดงรูปแบบการเชื่อมโยงของข้อมูลสำรวจจากสำนักบำรุงทาง

หัวข้อ 4.2.4

กำหนดรูปแบบการให้บริการข้อมูล เพื่อรองรับแลกเปลี่ยน เชื่อมโยงข้อมูล พร้อมคำอธิบายข้อมูล (Metadata Standard) อย่างเป็นระบบ

ตัวอย่างคำอธิบายชุดข้อมูลส่วนหลัก (Mandatory Metadata)

คำอธิบายชุดข้อมูลส่วนหลัก (Mandatory Metadata) 14 รายการบังคับ

- 1 ประเภทข้อมูล (5 ทางเลือก)
 - ข้อมูลระเบียบ
 - ข้อมูลสถิติ
 - ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่
 - ข้อมูลหลากหลายประเภท
 - ข้อมูลประเภทอื่น ๆ
- 2 ชื่อชุดข้อมูล
- 3 องค์กร
- 4 ชื่อผู้ติดต่อ
- 5 อีเมลผู้ติดต่อ
- 6 คำสำคัญ
- 7 รายละเอียด
- 8 วัตถุประสงค์ (14 ทางเลือก)
- 9.1 หน่วยความถี่ของการปรับปรุงข้อมูล (13 ทางเลือก)
- 9.2 ค่าความถี่ของการปรับปรุงข้อมูล
- 10 ขอบเขตเชิงภูมิศาสตร์หรือเชิงพื้นที่ (14 ทางเลือก)
- 11 แหล่งที่มา
- 12 รูปแบบการเก็บข้อมูล (16 ทางเลือก)
- 13 หมวดหมู่ข้อมูลตามระบบทศนิยมสากล (4 ทางเลือก)
- 14 สัญญาอนุญาตให้ใช้ข้อมูล (7 ทางเลือก)

ตัวอย่างคำอธิบายชุดข้อมูลทางเลือก (Optional Metadata)

คำอธิบายชุดข้อมูล ส่วนที่เป็นทางเลือก (Optional Metadata)

- ข้อมูลระเบียบ
 - ข้อมูลหลากหลายประเภท
 - ข้อมูลประเภทอื่น ๆ
 - ข้อมูลสถิติ
 - ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่
- 15 เจอนไซในการเข้าถึงข้อมูล
 - 16 วันที่เริ่มต้นสร้าง
 - 17 วันที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด
 - 18 URL
 - 19 ผู้สนับสนุนหรือผู้ร่วมดำเนินการ (7 ทางเลือก)
 - 20 หน่วยที่ย่อยที่สุดของการจัดเก็บข้อมูล (13 ทางเลือก)
 - 21 ภาษาที่ใช้ (14 ทางเลือก)
 - 22 ชุดข้อมูลที่มีคุณค่าสูง
 - 23 ข้อมูลอ้างอิง
 - 15 เจอนไซในการเข้าถึงข้อมูล
 - 16 ปีข้อมูลเริ่มต้นจัดทำ
 - 17 ปีข้อมูลล่าสุดที่เผยแพร่
 - 18 วันที่กำหนดเผยแพร่ข้อมูล
 - 19 วันที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด
 - 20 การจัดทำ (14 ทางเลือก)
 - 21 หน่วยวัด
 - 22 หน่วยตัวคูณ (15 ทางเลือก)
 - 23 วิธีการคำนวณ
 - 24 มาตรฐานการจัดทำข้อมูล
 - 25 URL
 - 26 ภาษาที่ใช้
 - 27 สถิติทางการ
 - 15 เจอนไซในการเข้าถึงข้อมูล
 - 16 ชุดข้อมูลภูมิศาสตร์ (13 ทางเลือก)
 - 17 มาตรฐาน (6 ทางเลือก)
 - 18.1 ค่าพิกัดรอบพื้นที่ด้านทิศตะวันตก
 - 18.2 ค่าพิกัดรอบพื้นที่ด้านทิศตะวันออก
 - 18.3 ค่าพิกัดรอบพื้นที่ด้านทิศเหนือ
 - 18.4 ค่าพิกัดรอบพื้นที่ด้านทิศใต้
 - 19 ความถูกต้องของตำแหน่ง
 - 20 เวลาอ้างอิง
 - 21 วันที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด
 - 22 วันที่กำหนดเผยแพร่ข้อมูล
 - 23 วันที่เผยแพร่ข้อมูล
 - 24 URL
 - 25 ภาษาที่ใช้

ตัวอย่างคำอธิบายพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

No.	ชื่อรายการ	คำอธิบาย	ตัวเลือก / รูปแบบ
1	Name	ชื่อตัวแปรข้อมูล	Text
2	Data Type	ชนิดของตัวแปรข้อมูล	เลือกใช้ตัวอย่างกลุ่มของชนิดข้อมูลสำหรับ Data Dictionary จากแหล่งต่าง ๆ เช่น MariaDB Data Types , Microsoft Access Data Types , JSON Data Types เป็นต้น
3	Description	คำอธิบายตัวแปรข้อมูล	Text
4	Required	ข้อมูลไม่สามารถเป็นค่าว่าง (null) ได้หรือไม่	สำหรับฐานข้อมูลเลือก YES / NO สำหรับชุดข้อมูลอื่น ๆ เลือก true / false
5	Example	แสดงข้อมูลจริงจากหนึ่งตัวอย่างข้อมูล (sample)	ขึ้นอยู่กับตัวอย่างข้อมูล

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

งานที่ 3

พัฒนาระบบและปรับปรุงฐานข้อมูล

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง



หัวข้อ 4.3.1

พัฒนาระบบส่วนฟังก์ชันการสืบค้น แสดงผลข้อมูล และการจัดเก็บประวัติข้อมูลสายทาง ให้รองรับการสืบค้นข้อมูลบัญชีสายทาง ตามหน่วยงานของกรมทางหลวง ตามชนิดทางหลวง ตามชนิดผิวทาง และช่องจำนวนจราจร เป็นต้น

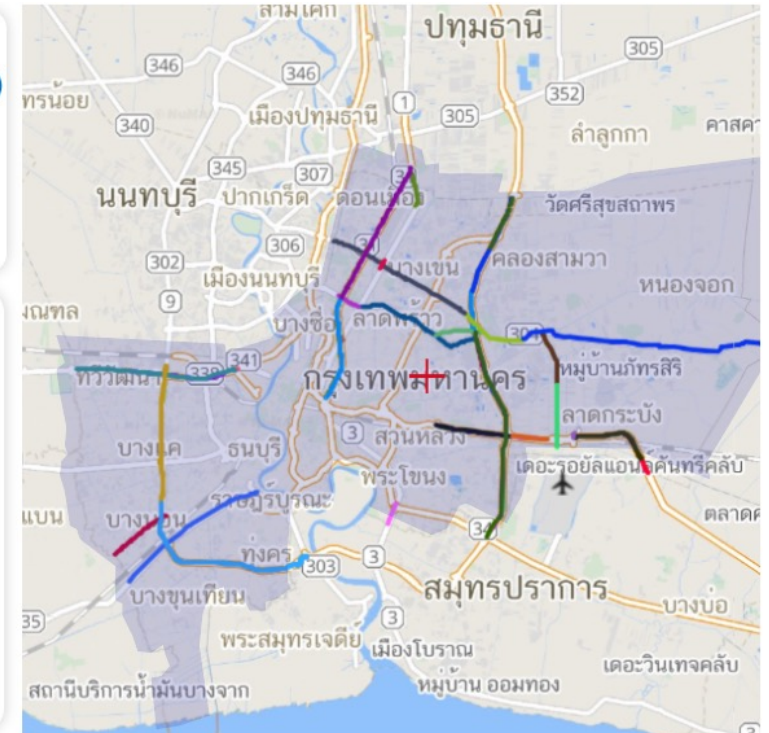
1. การแสดงข้อมูลตามขอบเขตการปกครอง

ข้อมูลบัญชีสายทางจะแสดงผลภายใต้ขอบเขตการปกครองโดยกำหนดระดับข้อมูลออกเป็น ระดับภาค > ระดับจังหวัด > ระดับอำเภอ > ระดับตำบล ตามชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองในประเทศไทย โดยมีการจัดทำโครงสร้างข้อมูล เพื่อรองรับการแสดงผลบัญชีสายทางตามรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ตอบสนองต่อการนำข้อมูลมาสรุปภาพรวมตามขอบเขตการปกครอง

2. การแสดงข้อมูลตามหน่วยงานที่รับผิดชอบสายทาง

ข้อมูลบัญชีสายทางจะแสดงผลภายใต้ข้อมูลหน่วยงานที่รับผิดชอบทางโดยกำหนดระดับข้อมูลออกเป็น แขวงทางหลวง > หมวดทางหลวง > หมายเลขทางหลวง > โดยมีการจัดทำโครงสร้างข้อมูล เพื่อรองรับการแสดงผลบัญชีสายทางตามรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ตอบสนองต่อการนำข้อมูลมาสรุปภาพรวมตามหน่วยงานที่รับผิดชอบทาง

คตอน	ชื่อคตอน	เริ่ม	สิ้นสุด	ระยะทาง (กม.)
ทางหลวง 0001 สท.กรุงเทพฯ				
0101	อนุสาวรีย์ท้าวสุทนต์ - สะพานใหม่	18+100	19+000	0.900
0102	แยก ดอ.ล. - สนามกีฬาชุนะเดย์	24+700	27+710	3.010
ทางหลวง 0003 สท.สมุทรปราการ				
0101	บางนา - บางริ่ง	16+389	18+500	2.111
ทางหลวง 0007 สท.พิเศษระหว่างเมือง				
0101	ถนนศรีนครินทร์ - แขวงคลองสองต้นนุ่น	0+000	8+000	8.000
0102	ทางแยกเข้าสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	0+000	0+512	0.512
ทางหลวง 0009 สท.ธนบุรี				
0101	พระประแดง - บางแค	0+000	19+972	19.972
0102	บางแค - คลองมหาสวัสดิ์	19+972	31+872	11.900
ทางหลวง 0009 สท.พิเศษระหว่างเมือง				



หัวข้อ 4.3.2

จัดทำรายงานสรุปข้อมูลในลักษณะหน้าจอสรุปภาพรวม Dashboard โดยใช้เทคนิค Data Visualization รองรับการใช้งานแบบ Drill Down/Bottom Up และการปรับเปลี่ยนตัวแปรต่างๆ ในอนาคต (Pivot Table)

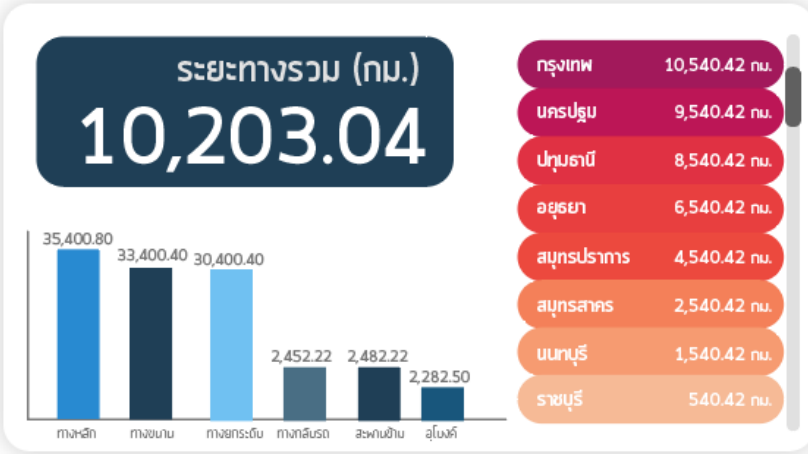
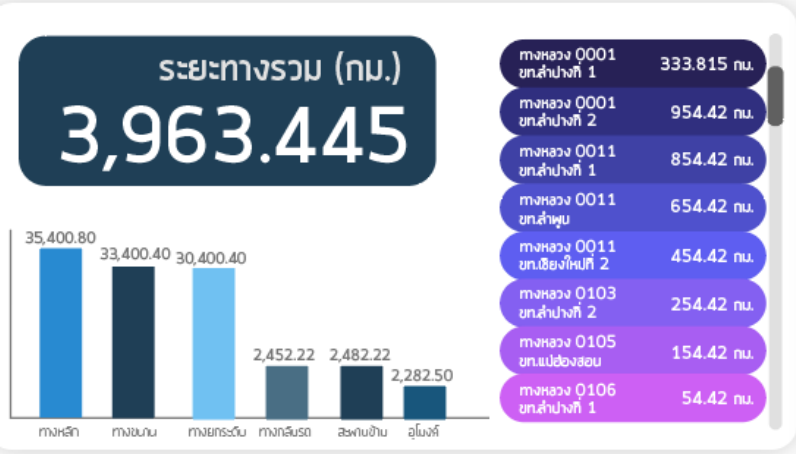
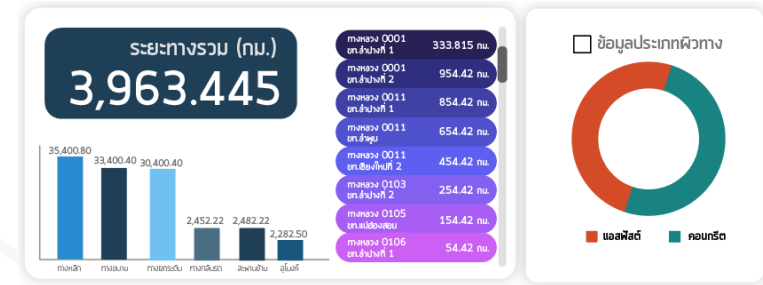
1. สามารถแสดงจำนวนบัญชีสายทาง และระยะทางรวม ของแต่ละหน่วยงาน ได้แก่ ภูมิภาคสำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง เป็นต้น



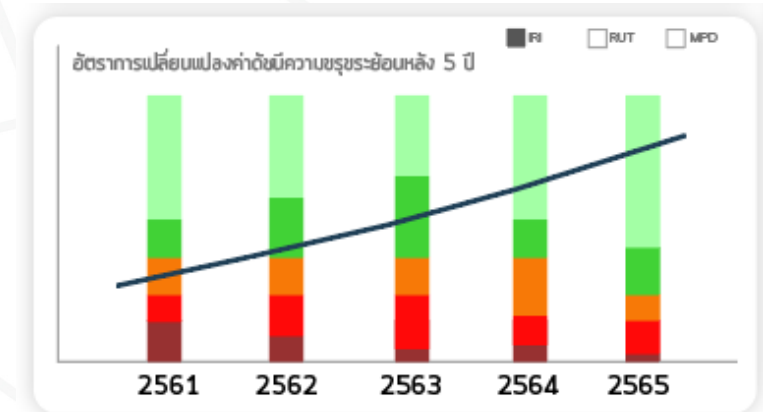
2. สามารถแสดงจำนวนบัญชีสายทาง และระยะทางรวม ของแต่ละเขตการปกครอง



3. สามารถแสดงจำนวนบัญชีสายทาง และระยะทางรวม ตามลักษณะผิวทาง หรือลักษณะทางกายภาพ หรือช่วงเวลา ของแต่ละหน่วยงาน



4. แสดงผลกราฟภาพรวมความเสียหายทางถนน เปรียบเทียบอดีตตลอดจนปัจจุบัน



หัวข้อ 4.3.2

จัดทำรายงานสรุปข้อมูลในลักษณะหน้าจอสรุปรายรวม Dashboard โดยใช้เทคนิค Data Visualization รองรับการใช้งานแบบ Drill Down/Bottom Up และการปรับเปลี่ยนตัวแปรต่างๆ ในอนาคต (Pivot Table)

5. สามารถแสดงจำนวนบัญชีสายทาง และระยะทางรวม ตามปริมาณจราจร (AADT) ที่กำหนด

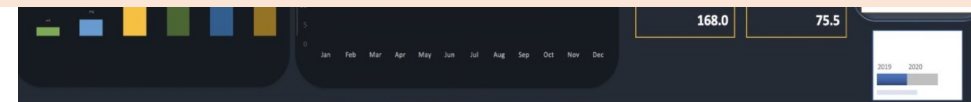
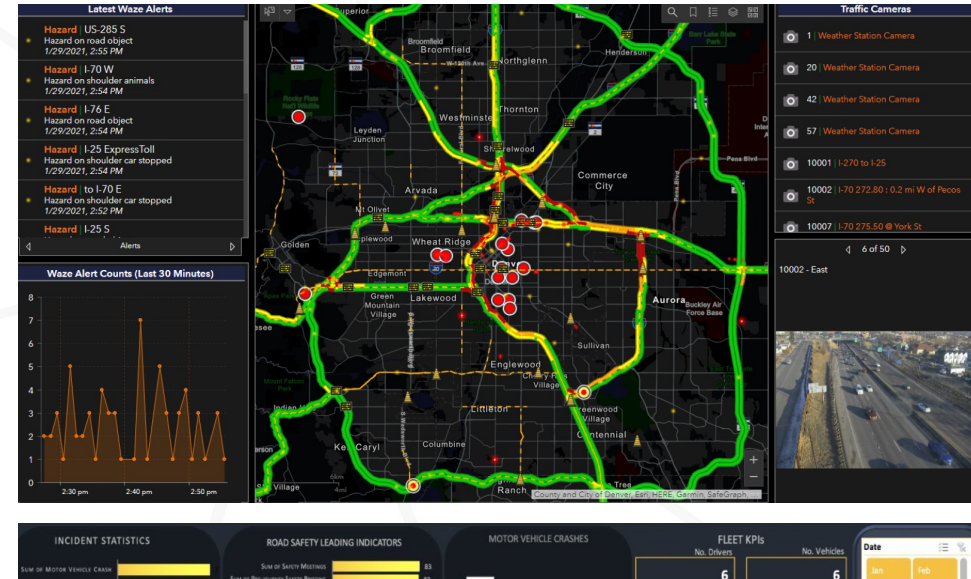


6. สามารถส่งออกข้อมูลที่แสดงผลในภาพรวม Dashboard และส่งในรูปแบบตาราง CSV หรือ PDF ได้



นำข้อมูล IRI ล่าสุดของทั้ง 2 สำนัก
แสดงผลร่วมกันให้เป็นภาพรวมของกรมทางหลวง

7. การแสดงค่าสภาพทางภาพรวมทั้งประเทศ ทั้งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตามปีงบประมาณของสำนักงานบริหารบำรุงทาง และการบูรณาการข้อมูลค่าสภาพทางของสำนักวิเคราะห์

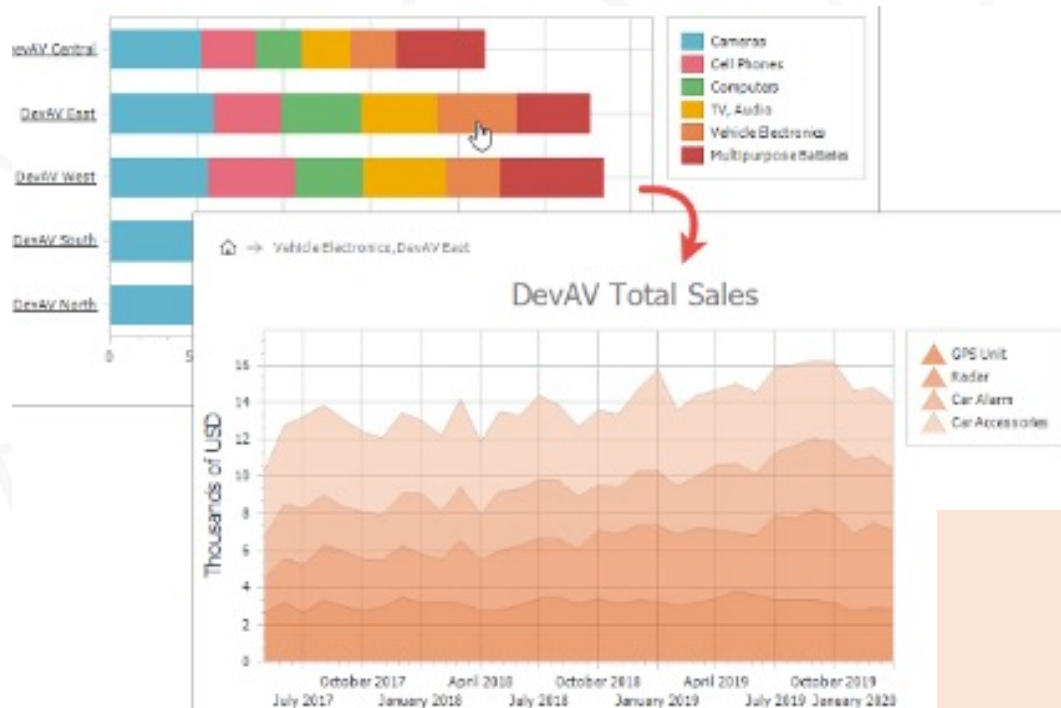


หัวข้อ 4.3.3

ระบบที่พัฒนาขึ้นนอกจากโปรแกรม BI (Business Intelligent) สามารถใช้งาน Drill Down/Bottom Up ได้ผ่านระบบ

Drill Down หมายถึง ความสามารถในการเจาะลึกเพื่อสำรวจแง่มุมต่างๆ ของข้อมูล และย้ายไปมาระหว่างระดับของข้อมูล ตัวอย่างเช่น สามารถตรวจสอบรายได้สำหรับสายผลิตภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเจาะลึกเพื่อดูรายได้สำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์ในสาย เมื่อดูรายได้จากผลิตภัณฑ์แต่ละรายการเสร็จแล้ว สามารถเจาะลึกข้อมูลย้อนกลับได้เป็นการดูข้อมูลภาพรวมได้

Bottom Up หมายถึง การปรับการเรียงลำดับข้อมูล เพื่อใช้การวิเคราะห์จากล่างขึ้นบนใช้แนวทางที่แตกต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง โดยทั่วไป วิธีการจากล่างขึ้นบนจะเน้นการวิเคราะห์ที่ลักษณะเฉพาะเพิ่มมุมมองในการวิเคราะห์ผ่านระบบมากขึ้น



การ Drill Down, Bottom Up กับข้อมูลภาพรวม และค่อยลงรายละเอียด ได้แก่ ข้อมูลบัญชีสายทาง บัญชีผิวทาง เป็นต้น

หัวข้อ 4.3.4

พัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผนงานในการบูรณาการข้อมูลร่วมกัน อย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

1) เชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาแสดงผลในระบบอย่างเหมาะสม ตามความต้องการของผู้ใช้งาน



HRIS Highway Registration Information System
ระบบข้อมูลทะเบียนยาน



สำนักแผนงาน
BUREAU OF PLANNING



การสืบค้นข้อมูล และแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประวัติสายทาง ได้แก่ ข้อมูลบัญชีหมายเลขทางหลวง, ข้อมูลบัญชีหมายเลขตอนควบคุม, รายละเอียดหลักฐานการได้มา, ข้อมูลปริมาณจราจร, ข้อมูลโครงสร้างและกายภาพทางของผิวทาง ข้อมูลปริมาณจราจร เป็นต้น



ระบบงานงบประมาณ กรมทางหลวง



สามารถเลือกดูการเพิ่มใบสำคัญ ทะเบียนคุมใบสำคัญ และติดตามสถานะใบสำคัญ สามารถเลือกดูทะเบียนคุมตามรหัสงบประมาณ ทะเบียนสัญญาเงินยืม สามารถคาดการณ์การเบิกจ่ายสถานะการเบิกจ่ายปัจจุบันและคาดการณ์การเบิกจ่ายเงิน



TIMS Traffic Information Management System
ระบบสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง



ประกอบด้วยข้อมูลการใช้งานด้วย 7 ส่วน ดังนี้ 1.จุดสำรวจ 2.ข้อมูลการสำรวจ 3.ผลสำรวจ 4. AADT รายจุด 5.VK 6.รายงาน 7.ฐานข้อมูล

Road Asset Management System
ระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง



ระบบบริหารจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง มีทรัพย์สินอยู่ในความรับผิดชอบ 23 ประเภท



MIIS ระบบฐานข้อมูลงานวิเคราะห์และตรวจสอบสภาพทางหลวง
Material and Inspection Information System



ข้อมูลการสำรวจสภาพทาง และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วน ของข้อมูลงานตรวจสอบสภาพทาง เช่น ความเรียบของถนน ความเสียหายของถนน เป็นต้น ข้อมูลสำรวจรากฐาน เช่น งานเจาะสำรวจ งานสำรวจความแข็งแรงของรากฐาน เป็นต้น

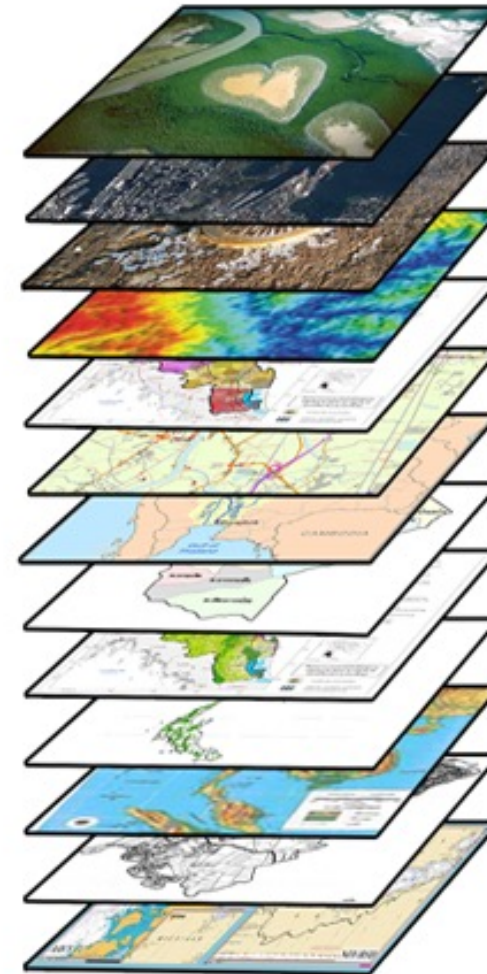
หัวข้อ 4.3.4

พัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแนวทางในการบูรณาการข้อมูลร่วมกันอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

2) การสนับสนุนจากหน่วยงาน ทั้งภายในกรมทางหลวง และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานของประเทศไทย FGDS (Fundamental Geographic Data Set)

คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติได้มีกำหนดชั้นข้อมูล ภูมิสารสนเทศพื้นฐานของประเทศไทยไว้ทั้งหมด 13 ชั้นข้อมูล ดังนี้

1. ชั้นข้อมูลการใช้ที่ดิน
2. ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง
3. ชั้นข้อมูลเขตชุมชนตัวเมือง
4. ชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)
5. ชั้นข้อมูลป่าไม้
6. ชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน
7. ชั้นข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ
8. ชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โท
9. ชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท
10. ชั้นข้อมูลแม่น้ำลำธารแหล่งน้ำ
11. ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม
12. ชั้นข้อมูลมหุดหลักฐานและการพัฒนาสถานีเครือข่ายกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม
13. ชั้นข้อมูลอุทกศาสตร์ทางทะเล



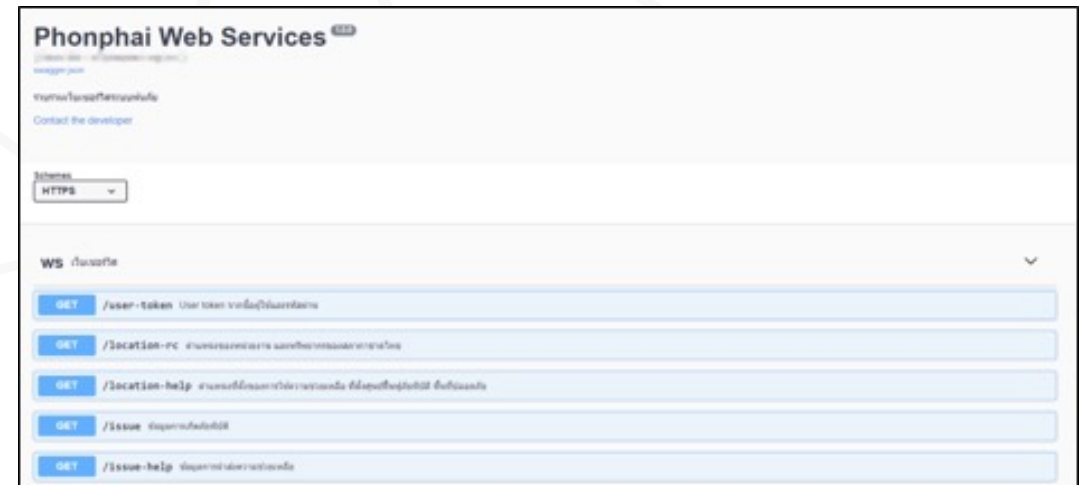
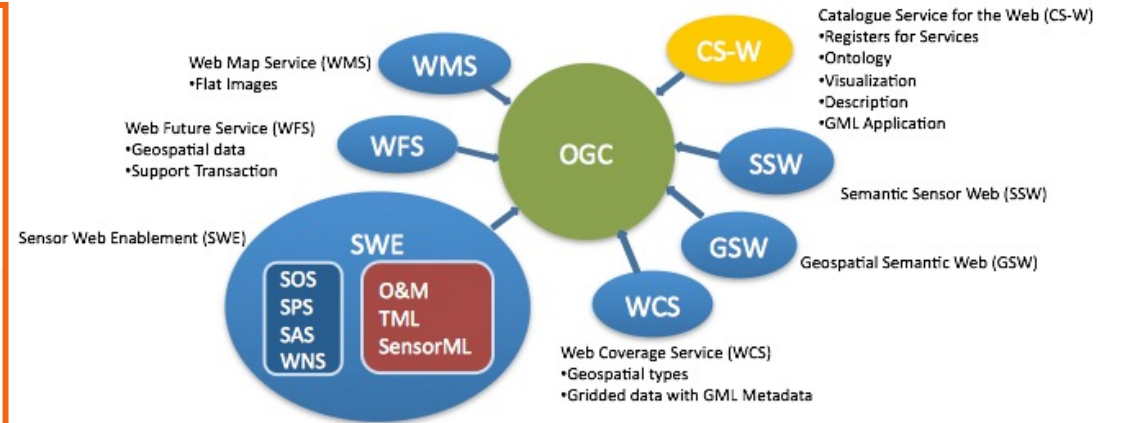
หัวข้อ 4.3.4

พัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแนวทางในการบูรณาการข้อมูลร่วมกัน อย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

3) พัฒนาระบบ Web service เผยแพร่ข้อมูลบัญชีสายทาง ทั้งในรูปแบบภาพแผนที่ Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS) หรือ Web Map Tile Service (WMS-T) หรือ Vector Tile Service และแบบ web service query (REST/JSON) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Services API ที่สอดคล้องกับรูปแบบมาตรฐานสากล

- สามารถให้บริการข้อมูลในรูปแบบ Web Service API ผ่านโปรโตคอล HTTPS โดยมี การส่งผ่านข้อมูลแบบ JSON/GeoJSON/XML ตามมาตรฐานRevision
- รูปแบบ Web Service API สามารถรองรับ การให้บริการข้อมูลทั้งในส่วนของ ข้อความ (Text) ข้อมูลตัวเลข (Numeric) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และรูปภาพ (Images) ได้
- รองรับปริมาณการร้องขอข้อมูล (Request) ไม่น้อยกว่า 200 Request
- รองรับการให้บริการในระบบเครือข่าย ทั้ง Internet และ Intranet ได้วันที่ สร้างข้อมูล



หัวข้อ 4.3.4

พัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแนวทางในการบูรณาการข้อมูลร่วมกันอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

4) ปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลและการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง (Roadnet) และโปรแกรมบริหารบำรุงทาง (TPMS)

ดำเนินการปรับโครงสร้างฐานข้อมูลโดยให้สามารถกำหนดเงื่อนไขการจัดเตรียมข้อมูล ได้แก่ ปริมาณจราจร (AADT) ดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ความลึกร่องล้อ (Rutting) ความหยวบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (MPD) และข้อมูลประเภทความเสียหายของผิวทาง (Surface Distress) ประเภทต่างๆ ที่จัดเก็บในระบบ Roadnet โดยมีข้อมูลรอยแตก (CRACKING) เพื่อให้มีความทันสมัยตรงกับความต้องการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม TPMS



บำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ - เลือกสายทาง

ตัวกรองสายทาง

ชนิดผิวทาง:

ลาดยาง คอนกรีต

ทิศทางจราจร:

ทั้งหมด L R

หน่วยงาน:

ขท.นครพนม, ขท.มุกดาหาร

กรองค่า:

< IRI < < AADT < < ลาย <

จัดกลุ่ม:

จัดใหม่ติดตามค่า IRI กม.

Rows : 1-10 / 2174 Page 1 of 218 Records: 10

<input checked="" type="checkbox"/>	สำนัก	แขวง	หมายเลข	ตอน	กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ระยะทาง	ทิศทาง	IRI ปัจจุบัน	AADT
<input checked="" type="checkbox"/>	สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	ขท.มุกดาหาร	0012	1100	711+616	712+000	0.38	L	1.76	21,275
<input checked="" type="checkbox"/>	สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	ขท.มุกดาหาร	0012	1100	712+000	712+249	0.25	L	2.16	21,275



บำรุงรักษาประจำปี - เลือกสายทาง

ตัวกรองสายทาง

ชนิดผิวทาง:

ลาดยาง คอนกรีต

ทิศทางจราจร:

ทั้งหมด L R

หน่วยงาน:

ขท.เชียงใหม่ที่ 3

กรองค่า:

< IRI < < AADT < < ลาย <

จัดกลุ่ม:

จัดใหม่ติดตามค่า IRI กม.

Rows : 1-10 / 961 Page 1 of 97 Records: 10

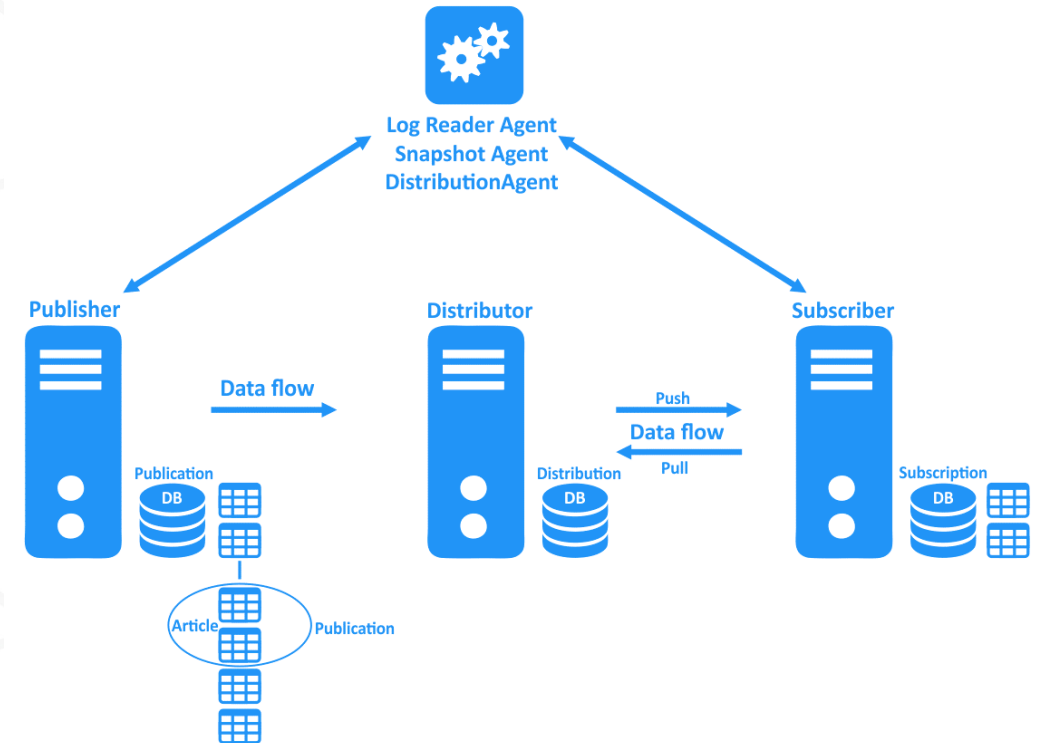
<input checked="" type="checkbox"/>	สำนัก	แขวง	หมายเลข	ตอน	กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ระยะทาง	ทิศทาง	IRI ปัจจุบัน	AADT
<input checked="" type="checkbox"/>	สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	ขท.เชียงใหม่ที่ 3	0107	0201	30+893	31+000	0.11	L	2.94	8,307
<input checked="" type="checkbox"/>	สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	ขท.เชียงใหม่ที่ 3	0107	0201	31+000	32+000	1.00	L	2.73	8,307

หัวข้อ 4.3.5

เพิ่มประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ให้สอดคล้องกับการใช้งานในปัจจุบัน และรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลงานบำรุงปกติ ลดความซ้ำซ้อน ลดขั้นตอนในการนำเข้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่สถิติ

1) พัฒนาโครงสร้างฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบัญชีลักษณะผิวทาง และเชื่อมโยงฐานข้อมูล (Replication Database Server) อย่างเป็นระบบ

รูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูล	คุณลักษณะ
1) แบบ Web Service	เป็นรูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลน้อย มีการเรียกใช้บริการข้อมูลบ่อย ๆ หรือนาน ๆ ครั้ง
1) แบบ Replicate Database	เป็นรูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลมาก จึงใช้การสำเนาข้อมูลไว้ที่ระบบปลายทาง มีการเชื่อมโยงข้อมูลผ่านเครือข่ายตลอดเวลา
1) แบบ File Base	มีการใช้โครงสร้างไฟล์ในการนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล เพื่อให้มีปริมาณข้อมูลที่เท่ากัน โดยมีการกำหนดโครงสร้างไฟล์ที่ชัดเจนแล้วนำเข้าหรืออัปโหลดไฟล์ดังกล่าวผ่านเครือข่าย
1) แบบ Database Access	เป็นรูปแบบการเชื่อมโยงที่สามารถเข้าสู่ฐานข้อมูลได้โดยตรง แต่ต้องทราบถึงช่องทางในการเชื่อมต่อ (Port) และได้รับความยินยอมจาก 2 ระบบ



หัวข้อ 4.3.5

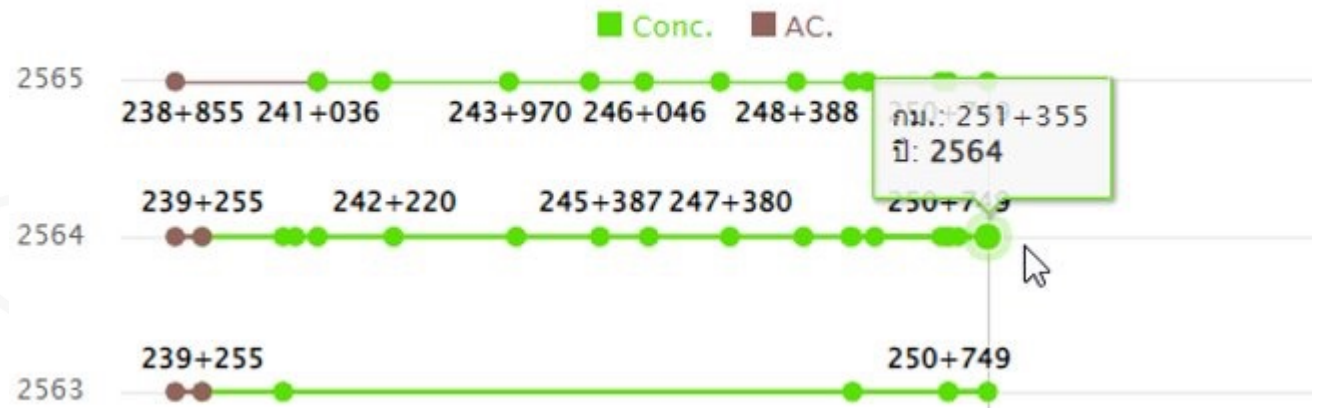
เพิ่มประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ให้สอดคล้องกับการใช้งานในปัจจุบัน และรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลงานบำรุงปกติ ลดความซ้ำซ้อน ลดขั้นตอนในการนำเข้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่สถิติ

2) ปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลตามโครงสร้างบัญชีลักษณะผิวทาง ตามรูปแบบที่สำนักบริหารบำรุงทาง หรือแขวงทางหลวง มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

รายละเอียดข้อมูลที่ทำให้การจัดเก็บยกตัวอย่างข้อมูลดังต่อไปนี้

- คีย์หลัก
- Revision
- ประเภทของข้อมูล
- ผู้สร้างข้อมูล
- วันที่สร้างข้อมูล
- ผู้แก้ไขข้อมูล
- วันที่แก้ไขข้อมูล
- สถานะของข้อมูลรายละเอียดของข้อมูล

(กม. 238+855 - กม. 251+355) ระยะทาง 12.5 กม.

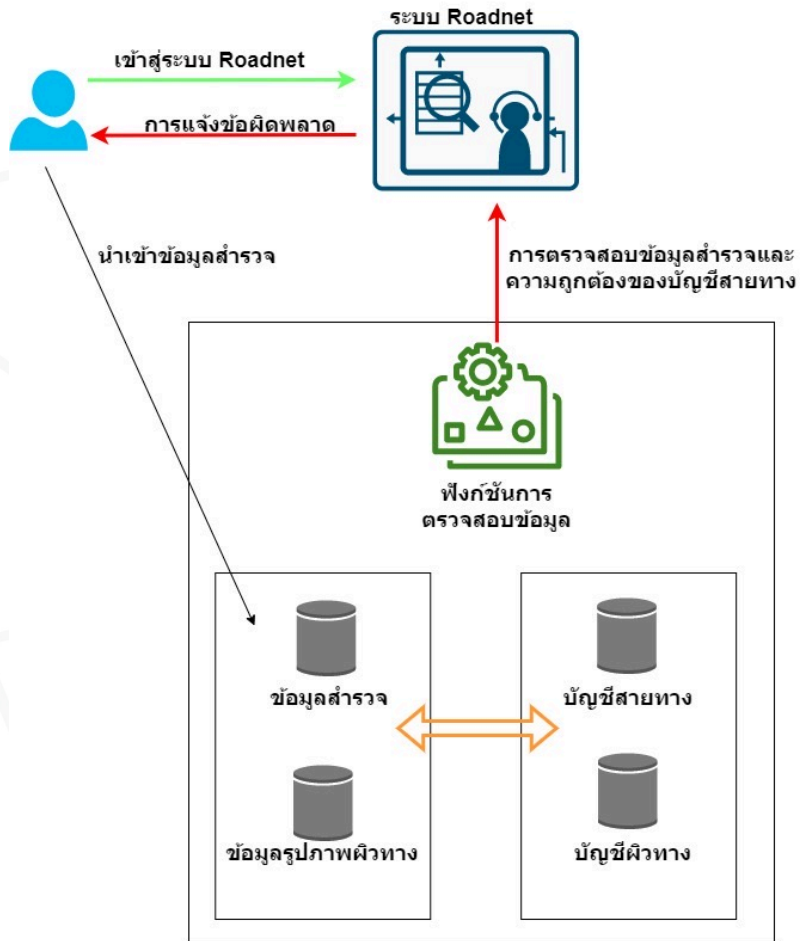


ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลเชิงเวลา (Temporal Data) ของผิวทาง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากผิวคอนกรีตเป็นลาดยางใน ปี พ.ศ. 2565

หัวข้อ 4.3.5

เพิ่มประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ให้สอดคล้องกับการใช้งานในปัจจุบัน และรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลงานบำรุงปกติ ลดความซ้ำซ้อน ลดขั้นตอนในการนำเข้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่สถิติ

3) พัฒนาฟังก์ชันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง และข้อมูลขอบเขตการปกครองแบบอัตโนมัติ



แผนผังแสดงกระบวนการการตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล

แนวทางสำหรับการพัฒนาเครื่องมือ 3 องค์ประกอบ หลัก ๆ ดังนี้

- (1) การพัฒนาฟังก์ชันสำหรับการตรวจสอบข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง โดยข้อมูลประเภทผิวทาง จะต้องมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่จริง ภาพถ่ายสายทางจะต้องมีความสอดคล้องกับตำแหน่งที่ทำการสำรวจและระบบจะต้องแสดงตำแหน่งบัญชีลักษณะผิวทาง เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบ
- (2) การพัฒนาฟังก์ชันสำหรับการตรวจสอบบัญชีสายทางตามขอบเขตการปกครองแบบอัตโนมัติ โดยมีการแสดงข้อความแจ้งเตือนสำหรับข้อมูลสายทางที่มีการแก้ไขหรือนำเข้าข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลไม่สอดคล้องกับบัญชีสายทางตามขอบเขตการปกครอง
- (3) การพัฒนาฟังก์ชันสำหรับการตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลระยะทางของการสำรวจที่มีการแก้ไขหรือนำเข้าข้อมูล โดยแจ้งเตือนข้อความกรณีข้อมูลไม่ตรงกับบัญชีสายทาง ในองค์ประกอบของ ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร จำนวนช่องจราจร ทิศทางของช่องจราจร และการกรอกรายละเอียดของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เช่น กิโลเมตรเริ่มต้น-สิ้นสุด รหัสสายทาง เป็นต้น

หัวข้อ 4.3.5

เพิ่มประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ให้สอดคล้องกับการใช้งานในปัจจุบัน และรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลงานบำรุงปกติ ลดความซ้ำซ้อน ลดขั้นตอนในการนำเข้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่สถิติ

4) มีฟังก์ชันการรายงาน ติดตามการแก้ไขข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง รายงานควบคุม รายแขวงทางหลวง

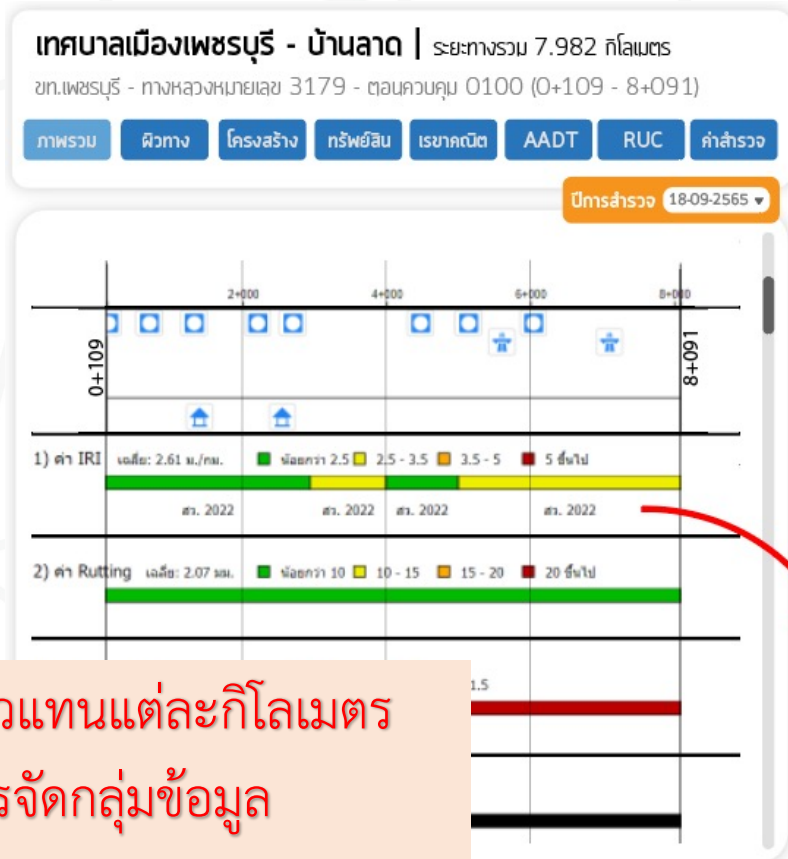


แนวคิดการแสดงผลฟังก์ชันการรายงาน ติดตามการแก้ไขข้อมูล

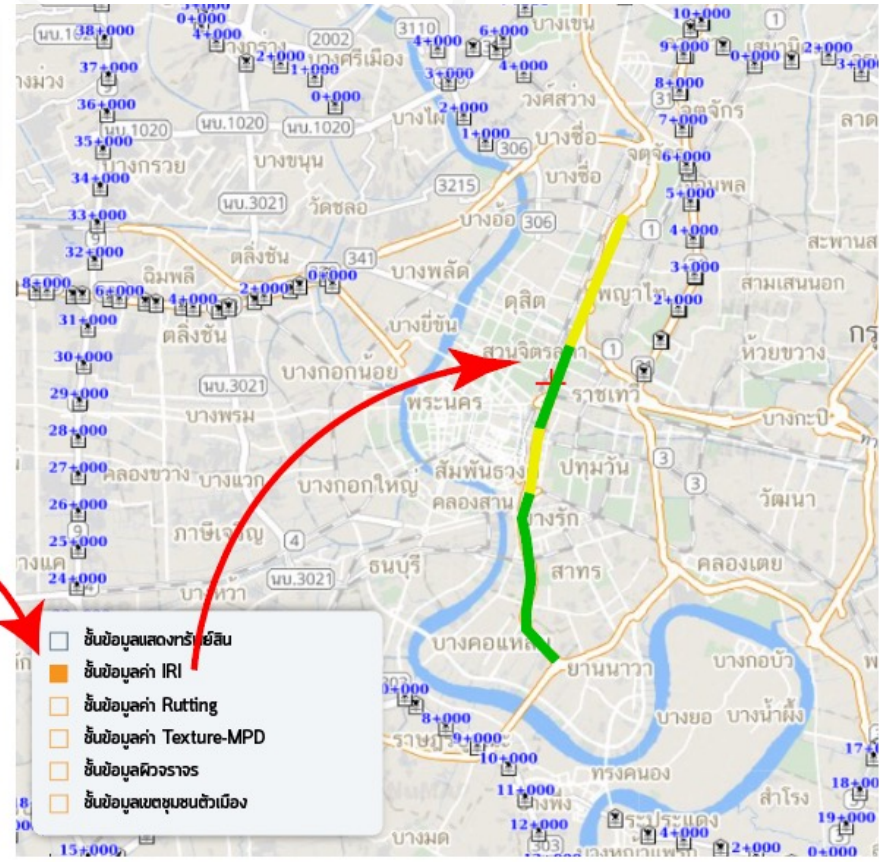
หัวข้อ 4.3.5

เพิ่มประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ให้สอดคล้องกับการใช้งานในปัจจุบัน และรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลงานบำรุงปกติ ลดความซ้ำซ้อน ลดขั้นตอนในการนำเข้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่สถิติ

5) ปรับปรุงหน้าจอประวัติบัญชีลักษณะผิวทาง สามารถแสดงแผนผัง (Diagram) จำแนกข้อมูลตามชนิดผิว รายปี และแสดงตำแหน่งบนแผนที่ออนไลน์



ใช้ค่าเฉลี่ยตัวแทนแต่ละกิโลเมตร
ในการจัดกลุ่มข้อมูล



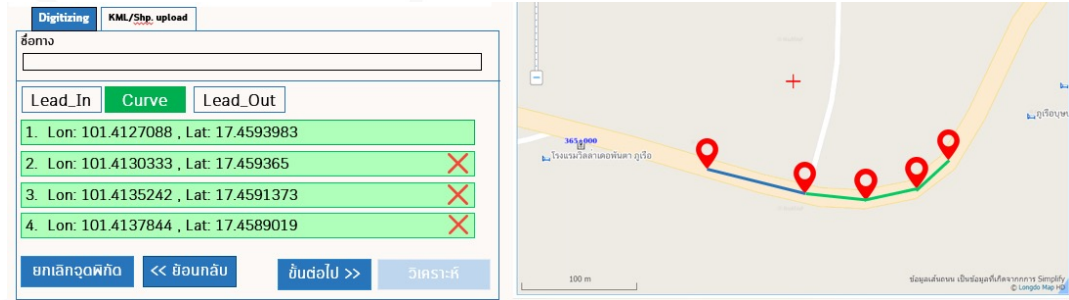
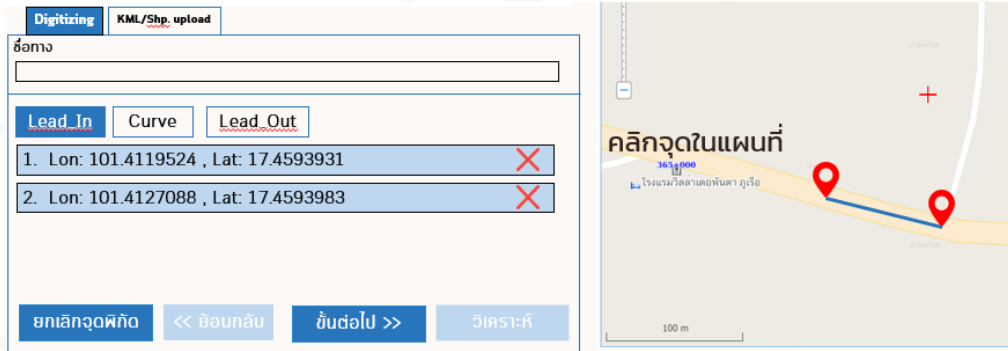
แนวความคิดการแสดงผลแผนผัง (Diagram) จำแนกชั้นข้อมูลตามบัญชีสายทาง

หัวข้อ 4.3.6

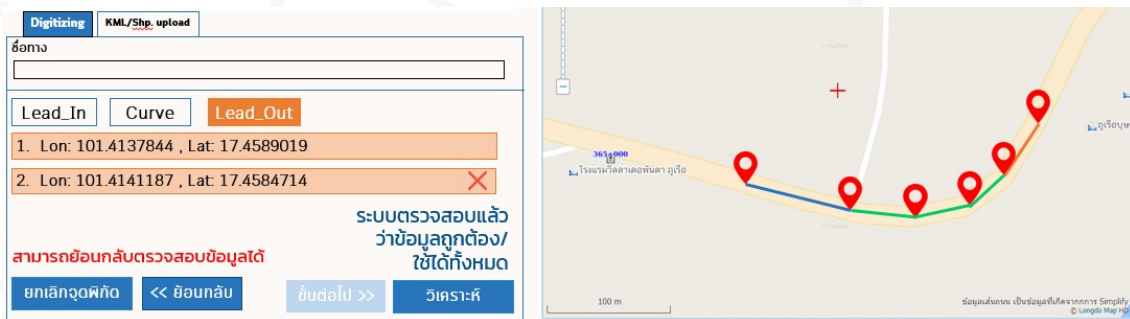
พัฒนาฟังก์ชันที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลรัศมีโค้งแนวราบ (Horizontal Alignment Curve) ตามแนวสายทางที่เลือกได้

1. กำหนดตำแหน่งของเส้นทางก่อนเข้าโค้ง (Lead_IN) โดยระบบจะบังคับให้ผู้ใช้งานระบุเป็นข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเส้นตรง (Straight Line)

3. ขั้นตอนสุดท้ายผู้ใช้งานต้องกำหนดตำแหน่งของเส้นทางสิ้นสุดโค้ง (Lead_OUT) โดยระบบจะบังคับให้ผู้ใช้งานระบุเป็นข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเส้นตรง (Straight Line)



2. ต่อมาผู้ใช้งานต้องกำหนดตำแหน่งบริเวณพื้นที่ทางโค้ง (Curve) โดยระบบจะให้ผู้ใช้งานกำหนดช่วงทางโค้งตามจุด (Point) ตำแหน่งบนแผนที่เพื่อประมวลผลให้ข้อมูลแสดงเป็นลักษณะเส้นโค้งตามจุด (Curve Line)



4. การประมวลผลสำหรับการคำนวณและบันทึกข้อมูล

เทศบาลเมืองเพชรบุรี - บ้านลาด | ระยะทางรวม 7.982 กิโลเมตร
 ขก.เพชรบุรี - ทางหลวงหมายเลข 3179 - ต.หนองคู 0100 (0+109 - 8+091)

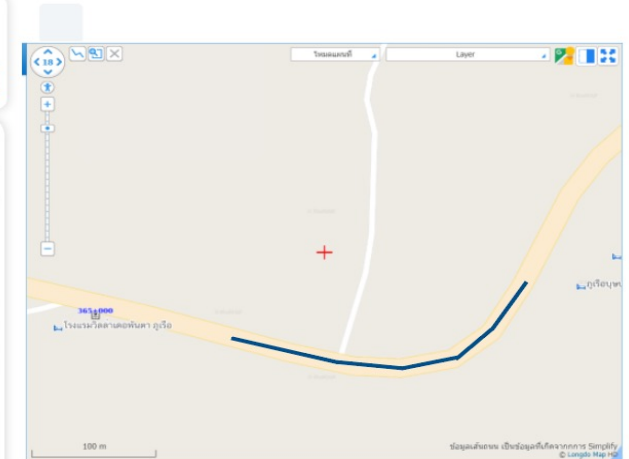
ภาพรวม | ผิวทาง | โครงสร้าง | กริฟฟิอัน | เรขาคณิต | AADT | RUC | ค่าสำรวจ

Radius | ฟังก์ชันการคำนวณ

กม.ต้นโค้ง	กม.ปลายโค้ง	ค่ารัศมีโค้ง	ทิศทางโค้ง	ความยาวโค้ง(เมตร)
3+900	4+030	600	R	132.09
4+100	4+380	500	L	242.0
4+540	5+010	400	L	650.23
5+120	5+320	900	R	279.02

แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | บำรุงข้อมูล

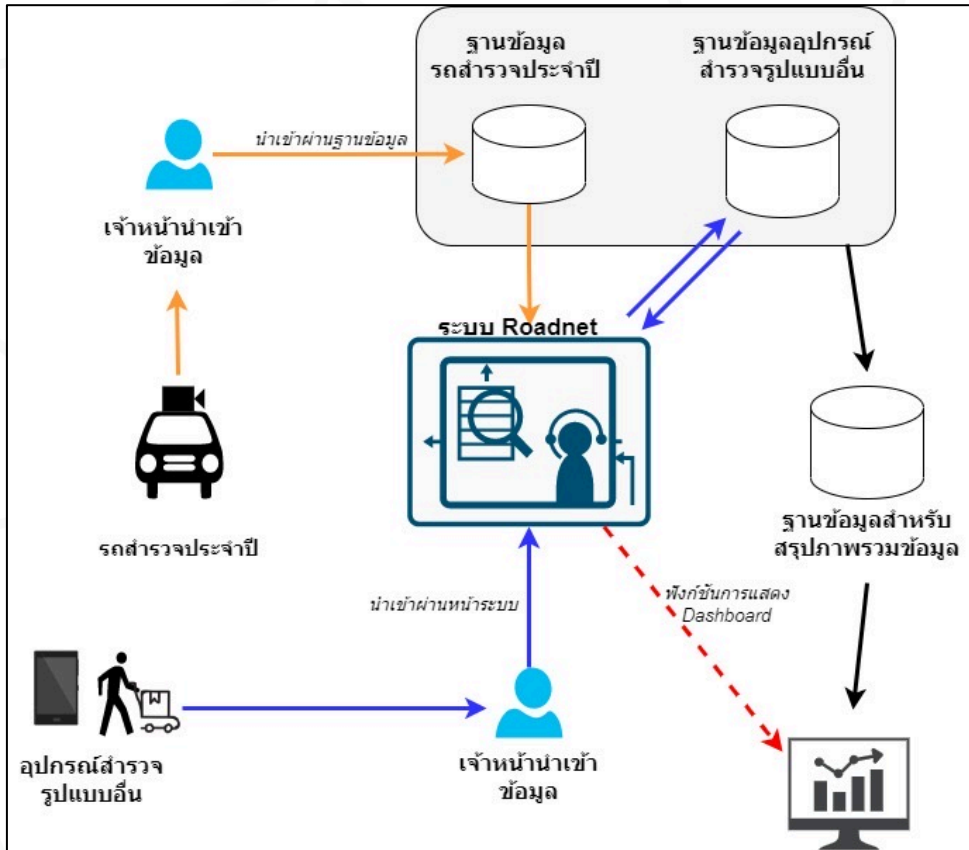
บันทึกโดย Admin01 เมื่อวันที่ 6 ก.ย. 65



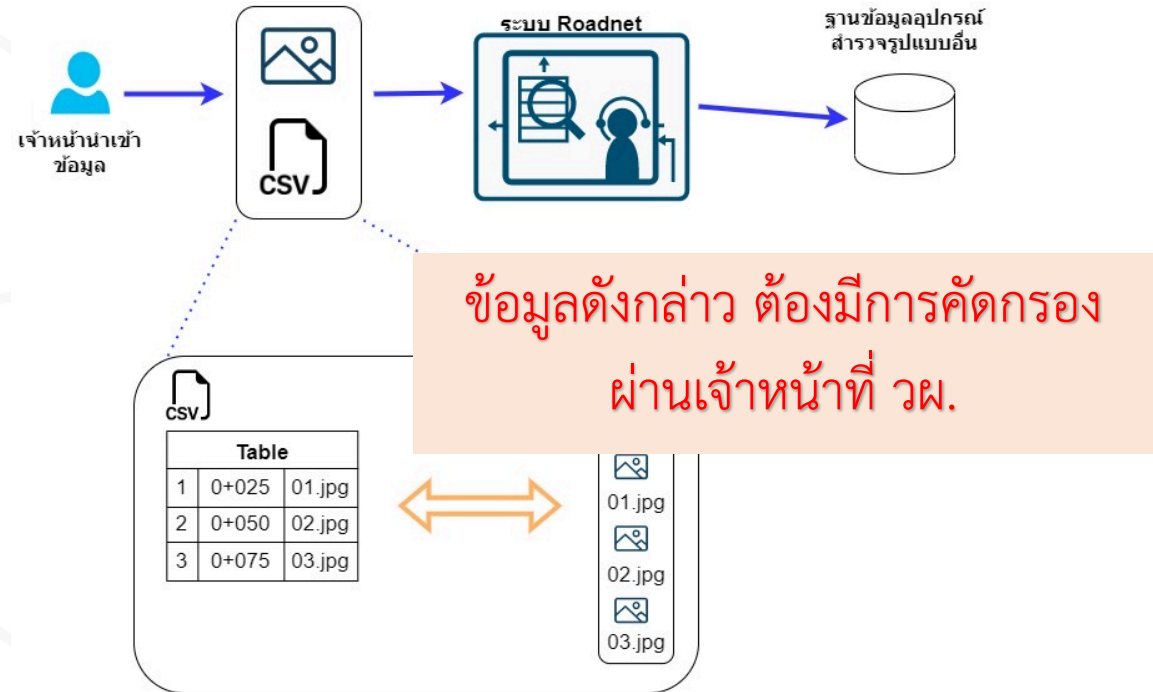
หัวข้อ 4.3.7

พัฒนาระบบให้รองรับการนำเข้าข้อมูลจากอุปกรณ์สำรวจสภาพทางในรูปแบบอื่นๆ ได้แก่ เครื่องวัด SSI Waking Profiler หรืออุปกรณ์สำรวจด้วย Mobile Application

การนำเข้าข้อมูลจากอุปกรณ์สำรวจสภาพทางในรูปแบบอื่น ๆ ตามแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูล ได้แก่ เครื่องวัด SSI Waking Profiler ออกแบบโครงสร้างข้อมูลสำหรับเฉพาะแยกจากแผนการดำเนินงานสำรวจด้วยรถสำรวจประจำปี และหน้าระบบสามารถระบุที่มาของข้อมูลสำรวจได้



แผนผังแสดงการจัดเก็บข้อมูลสำรวจ



แผนผังแสดงการนำเข้าข้อมูลภาพถ่าย 2 ข้างทาง ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลสำรวจค่าสภาพทาง

หัวข้อ 4.3.8

ปรับปรุงระบบให้สามารถพิมพ์แผนที่ระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บนมาตราส่วนแผนที่ที่เหมาะสม

1) สามารถแสดงเส้นโครงข่ายถนน ทางหลวง AH พร้อมหมายเลขทางหลวงได้ทั้งประเทศ หรือแยกตามหน่วยงาน สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวงได้

การพิมพ์แผนที่ทางหลวง

- จำแนกตามลักษณะผิวทาง จำแนกตามขนาดเส้นโครงข่ายถนน
- จำแนกตามลำดับศักดิ์ถนน
- แสดงจุดตัดทางแยก แสดงตำแหน่ง POI
- แสดงชั้นข้อมูล FGDS
- แสดงค่าสภาพทาง**
- IRI RUT MPD
- A4 A3

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

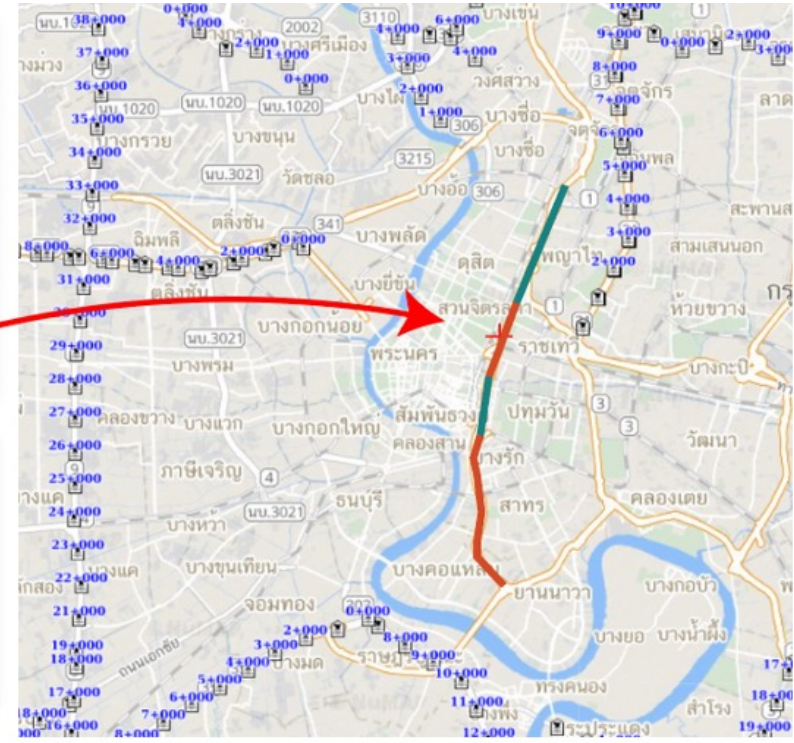
- รายงานข้อมูลบัญชีสายทางปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลบัญชีรายละเอียดผิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

บัญชีทะเบียนทางหลวง

- จำแนกตามประเภททางหลวง
- จำแนกตามจำนวนระยะทาง
- จำแนกตามหน่วยงานที่ดูแล
- จำแนกตามองค์กรจราจร
- จำแนกตามประเภทจำนวนหลักทางหลวง
- จำแนกตามอนุเขตจังหวัด

การพิมพ์แผนที่ทางหลวง

- จำแนกตามลักษณะผิวทาง จำแนกตามขนาดเส้นโครงข่ายถนน
- จำแนกตามลำดับศักดิ์ถนน
- แสดงจุดตัดทางแยก แสดงตำแหน่ง POI
- แสดงชั้นข้อมูล FGDS
- แสดงค่าสภาพทาง**
- IRI RUT MPD
- A4 A3



2) สามารถแสดงเส้นสี แยกตามลักษณะผิวทางได้

หัวข้อ 4.3.8

ปรับปรุงระบบให้สามารถพิมพ์แผนที่ระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บนมาตราส่วนแผนที่ที่เหมาะสม

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุระยะเยื้องศิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

บัญชีระยะเบี่ยงทางหลวง

- จำนวนถนนประเภททางหลวง
- จำนวนถนนจำนวนระยะทาง
- จำนวนถนนแบ่งวงกตคู่
- จำนวนถนนสองจราจร
- จำนวนถนนประเภทจำนวนหลักทางหลวง
- จำนวนถนนถนนเชิงหวัด

การพิมพ์แผนที่ทางหลวง

- จำนวนถนนลักษณะศิวทาง
- จำนวนถนนขนาดเส้นโครงข่ายถนน
- จำนวนถนนลำดับศิวทาง
- แสดงจุดตัดทางแยก
- แสดงตำแหน่ง POI
- แสดงชั้นข้อมูล FGDS
- FGDS
- แสดงค่าสภาพทาง
- IRI
- RUT
- MPD
- A4
- A3
- คณิพันธ์

3) สามารถแสดงขนาดของเส้นโครงข่ายถนน แยกตามจำนวนช่องจราจรได้

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุระยะเยื้องศิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

บัญชีระยะเบี่ยงทางหลวง

- จำนวนถนนประเภททางหลวง
- จำนวนถนนจำนวนระยะทาง
- จำนวนถนนแบ่งวงกตคู่
- จำนวนถนนสองจราจร
- จำนวนถนนประเภทจำนวนหลักทางหลวง
- จำนวนถนนถนนเชิงหวัด

การพิมพ์แผนที่ทางหลวง

- จำนวนถนนลักษณะศิวทาง
- จำนวนถนนขนาดเส้นโครงข่ายถนน
- จำนวนถนนลำดับศิวทาง
- แสดงจุดตัดทางแยก
- แสดงตำแหน่ง POI
- แสดงชั้นข้อมูล FGDS
- FGDS
- แสดงค่าสภาพทาง
- IRI
- RUT
- MPD
- A4
- A3
- คณิพันธ์

4) สามารถแสดงตำแหน่งจุดตัดทางแยก บนแผนที่ได้

หัวข้อ 4.3.8

ปรับปรุงระบบให้สามารถพิมพ์แผนที่ระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บนมาตราส่วนแผนที่ที่เหมาะสม

การค้นข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางหลวงปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุร้ายแรงในอดีต
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

การค้นพื้นที่ทางหลวง

- จำนวนสถานีหลักและผิวทาง
- จำนวนสถานีขอบเขตเส้นโครงข่ายถนน
- จำนวนสถานีลำดับศักดิ์ถนน
- แสดงจุดตัดทางแยก
- แสดงตำแหน่ง POI
- แสดงข้อมูล FGDS
- แสดงค่าสภาพทาง
- IRI
- RUT
- MPD
- A4
- A3
- ค้นพื้นที่

5) สามารถแสดงลำดับชั้นสายทาง (Road Hierarchy) ได้

การค้นข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุทางหลวงปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลอุบัติเหตุร้ายแรงในอดีต
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

การค้นพื้นที่ทางหลวง

- จำนวนสถานีหลักและผิวทาง
- จำนวนสถานีขอบเขตเส้นโครงข่ายถนน
- จำนวนสถานีลำดับศักดิ์ถนน
- แสดงจุดตัดทางแยก
- แสดงตำแหน่ง POI
- แสดงข้อมูล FGDS
- แสดงค่าสภาพทาง
- IRI
- RUT
- MPD
- A4
- A3
- ค้นพื้นที่

6) สามารถแสดงตำแหน่งที่สำคัญ (POI) บนแผนที่ได้

หัวข้อ 4.3.8

ปรับปรุงระบบให้สามารถพิมพ์แผนที่ระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บนมาตราส่วนแผนที่ที่เหมาะสม

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลบัญชีรายการทางด่วน
- รายงานข้อมูลบัญชีรายละเอียดผิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

การพิมพ์แผนที่ทางหลวง

- จำกัดตามลักษณะผิวทาง
- จำกัดตามขนาดเส้นโครงสร้างถนน
- จำกัดตามลำดับสิทธิ์ถนน
- แสดงจุดตัดทางแยก
- แสดงตำแหน่ง POI

แสดงค่าสภาพทาง

- IRI
- RUT
- MPD
- A4
- A3

7) สามารถแสดงขอบเขตข้อมูลด้านป่าไม้บนแผนที่ได้ เช่น ข้อมูลแนวเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย พื้นที่ลุ่มน้ำต่าง ๆ

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลบัญชีรายการทางด่วน
- รายงานข้อมูลบัญชีรายละเอียดผิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

การพิมพ์แผนที่ทางหลวง

- จำกัดตามลักษณะผิวทาง
- จำกัดตามขนาดเส้นโครงสร้างถนน
- จำกัดตามลำดับสิทธิ์ถนน
- แสดงจุดตัดทางแยก
- แสดงตำแหน่ง POI

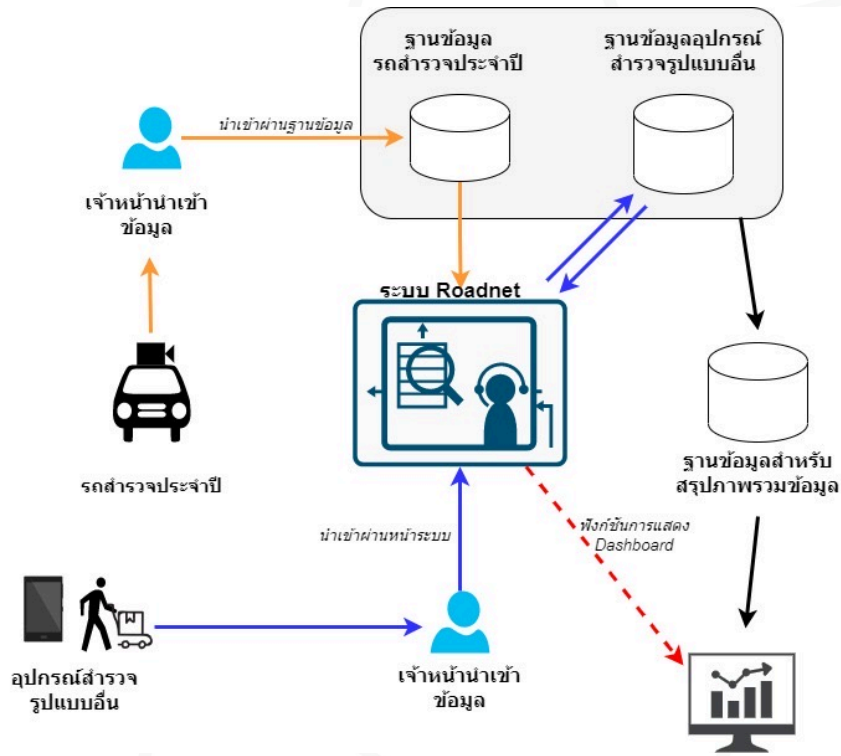
แสดงค่าสภาพทาง

- IRI
- RUT
- MPD
- A4
- A3

8) สามารถแสดงข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ข้อมูลค่าความสึกกร่อนล้อ (Rutting) ข้อมูลค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (MPD) ที่เหมาะสมได้

หัวข้อ 4.3.8

ปรับปรุงระบบให้สามารถพิมพ์แผนที่ระยะทางควบคุมตามพื้นที่รับผิดชอบได้ เช่น สำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บนมาตราส่วนแผนที่ที่เหมาะสม



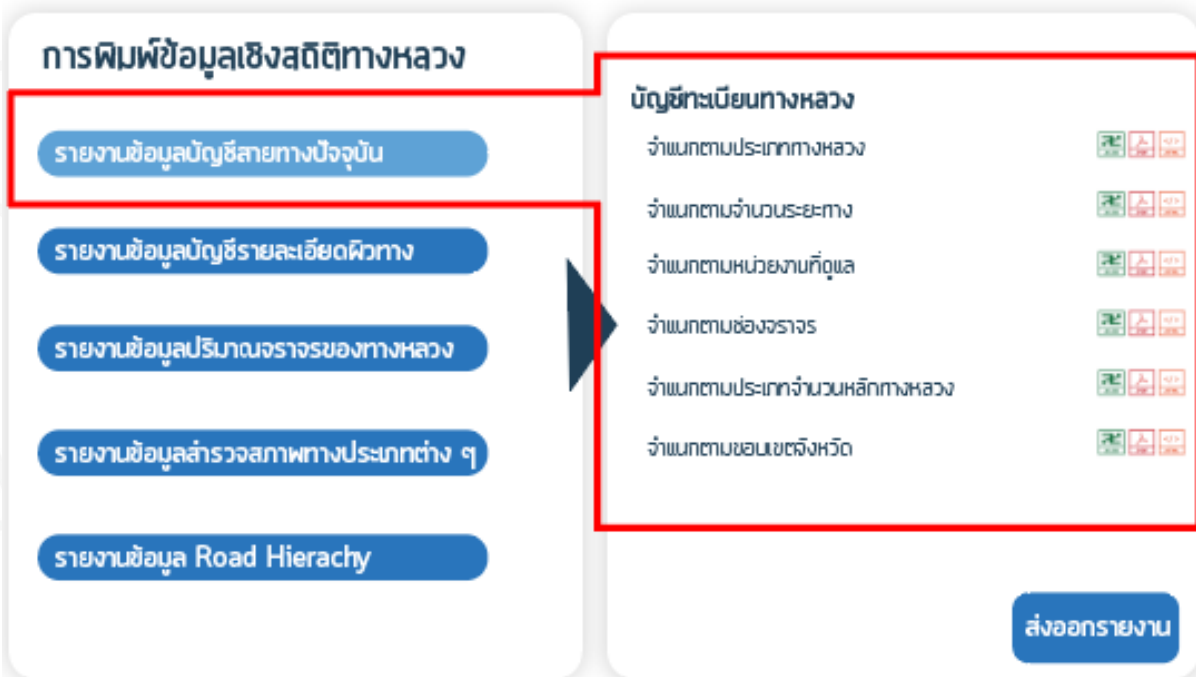
9) สามารถแสดงข้อมูลที่ได้มีการนำเข้าการตรวจสอบสภาพทางจากแหล่งอื่น ๆ ได้

10) สามารถส่งออกแผนที่ในรูปแบบ KML หรือ Shape file ได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวงสามารถนำไปใช้งานได้สะดวก

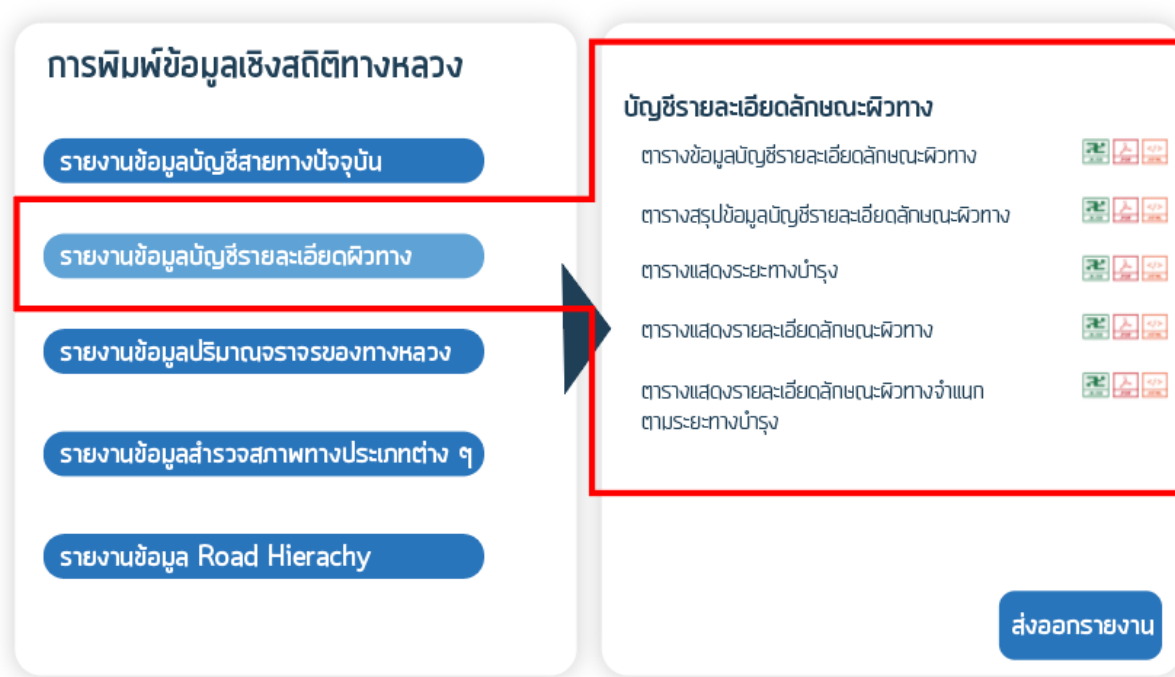
หัวข้อ 4.3.9

พัฒนาระบบให้สามารถส่งออกรายงานและสรุปผลในรูปแบบไฟล์เอกสารดิจิทัล ตารางแสดงข้อมูลตามกรมทางหลวงกำหนด ในรูปแบบหลากหลาย HTML, Excel, SHP, KML และ PDF แยกตามหน่วยงาน 40

1. รายงานข้อมูลบัญชีสายทาง ณ ปัจจุบัน



2. รายงานข้อมูลบัญชีรายละเอียดลักษณะผิวทาง



หัวข้อ 4.3.9

พัฒนาระบบให้สามารถส่งออกรายงานและสรุปผลในรูปแบบไฟล์เอกสารดิจิทัล ตารางแสดงข้อมูลตามกรมทางหลวงกำหนด ในรูปแบบหลากหลาย HTML, Excel, SHP, KML และ PDF แยกตามหน่วยงาน

4. รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทาง ประเภทต่าง ๆ

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลบัญชีสายทางปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลบัญชีรายละเอียดผิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

บัญชีรายละเอียดปริมาณจราจร
บัญชีถนนทางหลวงโดยระบุค่าปริมาณจราจรของทางหลวง

ส่งออกรายงาน

3. รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลบัญชีสายทางปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลบัญชีรายละเอียดผิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

ข้อมูลสำรวจ
ข้อมูลสำรวจแยกตามแขวงทางหลวง
ข้อมูลสำรวจแยกตามสายทาง
ตารางบัญชีสายทางจำแนกค่าสำรวจสภาพทางตามช่วงปีงบประมาณ

ส่งออกรายงาน

การพิมพ์ข้อมูลเชิงสถิติทางหลวง

- รายงานข้อมูลบัญชีสายทางปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลบัญชีรายละเอียดผิวทาง
- รายงานข้อมูลปริมาณจราจรของทางหลวง
- รายงานข้อมูลสำรวจสภาพทางประเภทต่าง ๆ
- รายงานข้อมูล Road Hierarchy

ข้อมูล Road Hierarchy
บัญชี Road Hierarchy

ส่งออกรายงาน

5. รายงานข้อมูล Road Hierarchy

หัวข้อ 4.3.10

พัฒนาระบบสามารถใช้งานบนเครือข่ายผ่าน Web browser ที่เป็นมาตรฐาน และพัฒนาด้วยเทคโนโลยี Web Responsive

หลักการทำงานสำหรับการพัฒนาระบบที่รองรับฟังก์ชัน Web Responsive



Web Responsive

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

งานที่ 4

นำเข้าข้อมูลการสำรวจ และ
วิเคราะห์ข้อมูลงานทาง

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง
(Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง



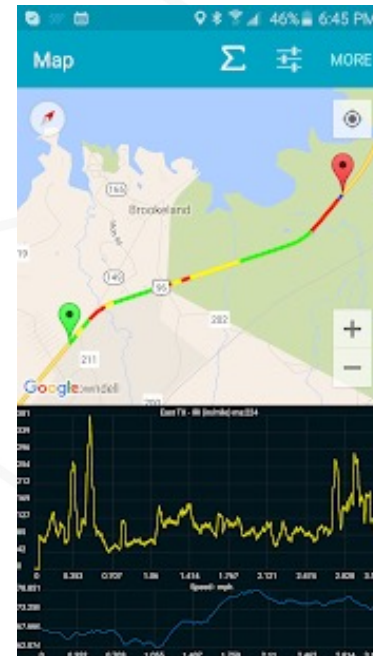
หัวข้อ 4.4.1

การนำเข้าข้อมูลจากอุปกรณ์สำรวจสภาพทางในรูปแบบอื่นๆ ได้แก่ เครื่องวัด SSI Walking Profiler หรืออุปกรณ์สำรวจด้วย Mobile Application

1. ข้อมูลสำรวจสภาพทางต้องโดยต้องสามารถแสดงระบบพิกัดอ้างอิง Geographic Coordinates WGS 84 และ UTM WGS 84 ตามโซนที่เหมาะสม

1. เครื่องมือวัดความเรียบของผิวทางชนิดรถเข็น (SSI Walking Profiler)

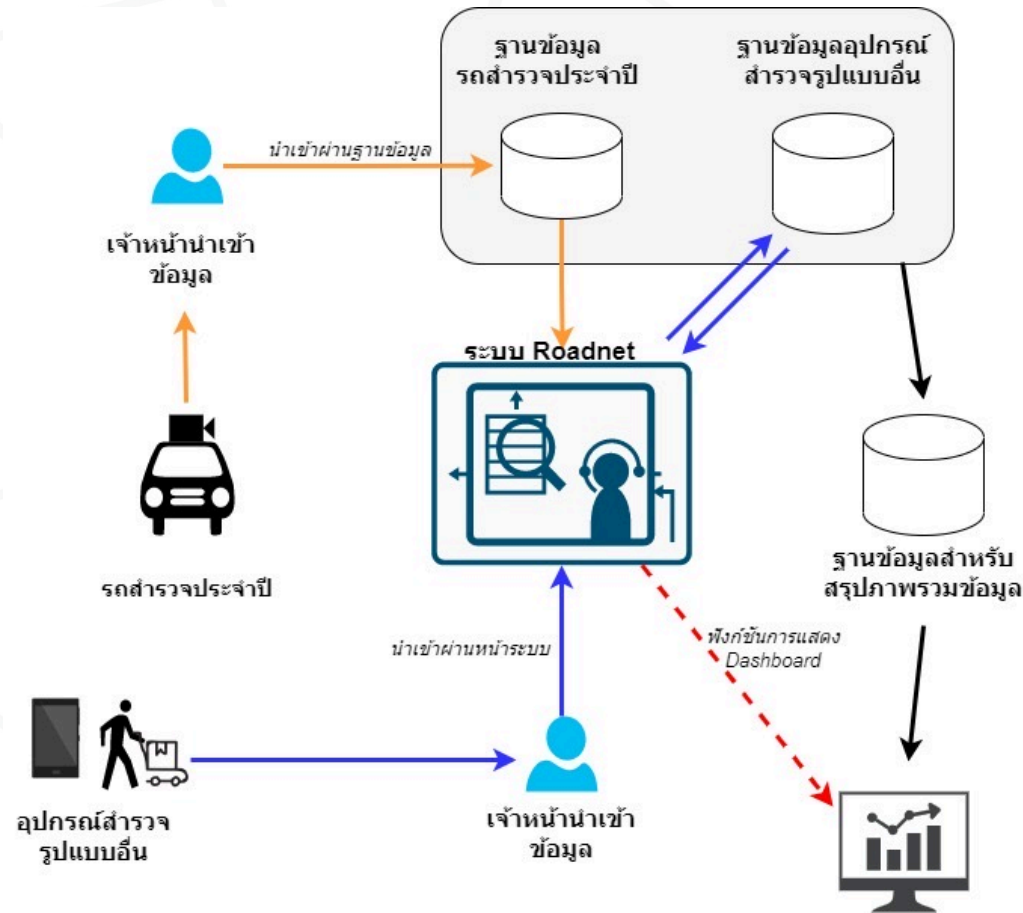
2. อุปกรณ์สำรวจด้วย Mobile Application



หัวข้อ 4.4.1

การนำเข้าข้อมูลจากอุปกรณ์สำรวจสภาพทางในรูปแบบอื่นๆ ได้แก่ เครื่องวัด SSI Waking Profiler หรืออุปกรณ์สำรวจด้วย Mobile Application

2. ข้อมูลสำรวจสภาพทาง จากอุปกรณ์สำรวจสภาพทางในรูปแบบอื่นๆ สามารถกำหนดมาตรฐานสากลหรือคำนิยาม (Class) ของตัวอุปกรณ์ได้อย่างชัดเจน และแยกประเภทการจัดเก็บได้อย่างเหมาะสม



แผนผังแสดงการจัดเก็บข้อมูลสำรวจ

หัวข้อ 4.4.2

การนำเข้าข้อมูลภาพกล้องสำรวจภาพถ่าย 2 ข้างทาง ที่ได้จากการสำรวจสภาพทางด้วยอุปกรณ์สำรวจสภาพทางในรูปแบบอื่นๆ สามารถจัดโครงการการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

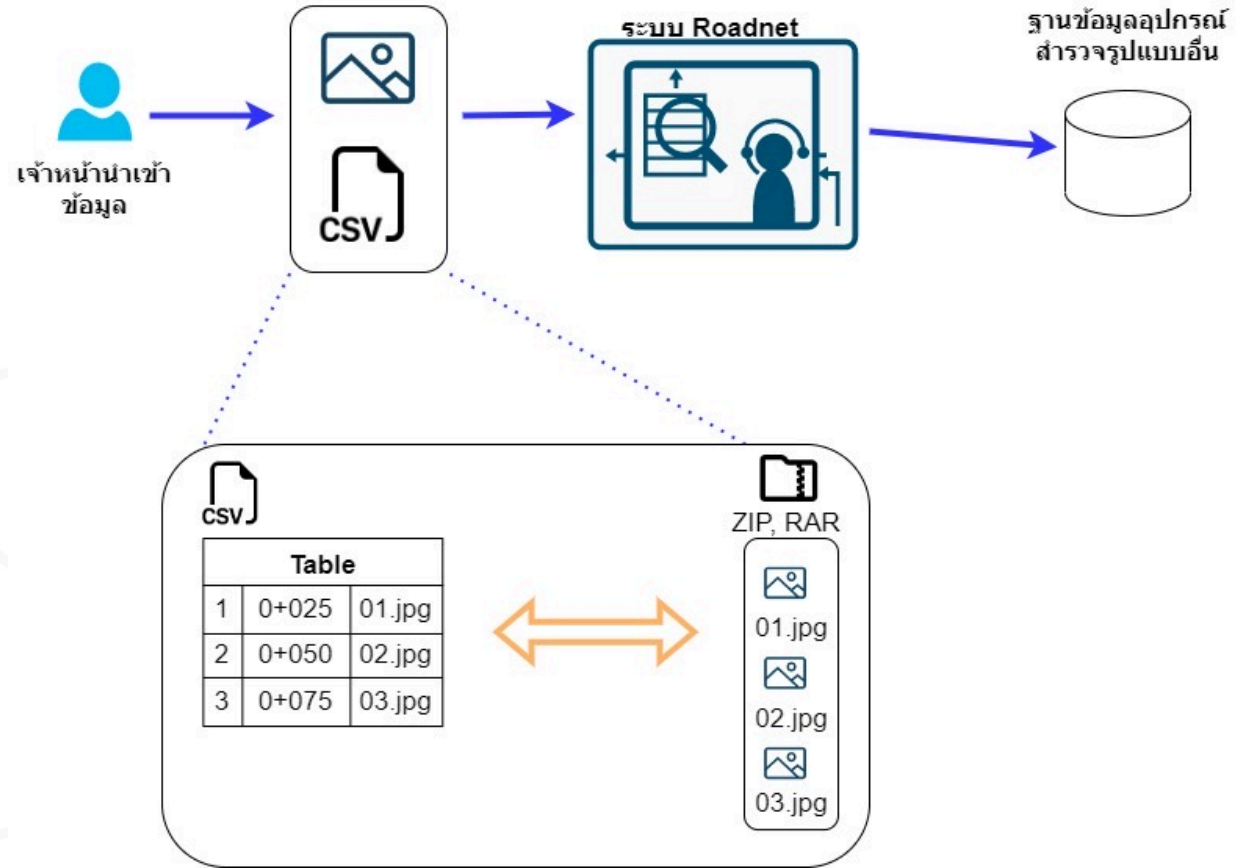
ระบบ สามารถรองรับการนำเข้าไฟล์รูปภาพที่มีการบีบอัดในรูปแบบของ .zip และ .rar เท่านั้น และต้องสอดคล้องกับข้อมูลค่าสภาพทางด้วยไฟล์ .csv ตาม template ที่ระบบในกำหนดไว้

ข้อมูลสภาพทาง

ไฟล์ข้อมูลสำรวจ IRI/RUT/MPD *	แบบไฟล์หรือเนตรรูปภาพ
วันที่สำรวจ *	เลือกวันที่ที่สำรวจ
ชื่อตาราง *	เลือกแผนที่สำรวจ
หมายเหตุ	

ดาวน์โหลด CSV TEMPLATE ยกเลิก บันทึก

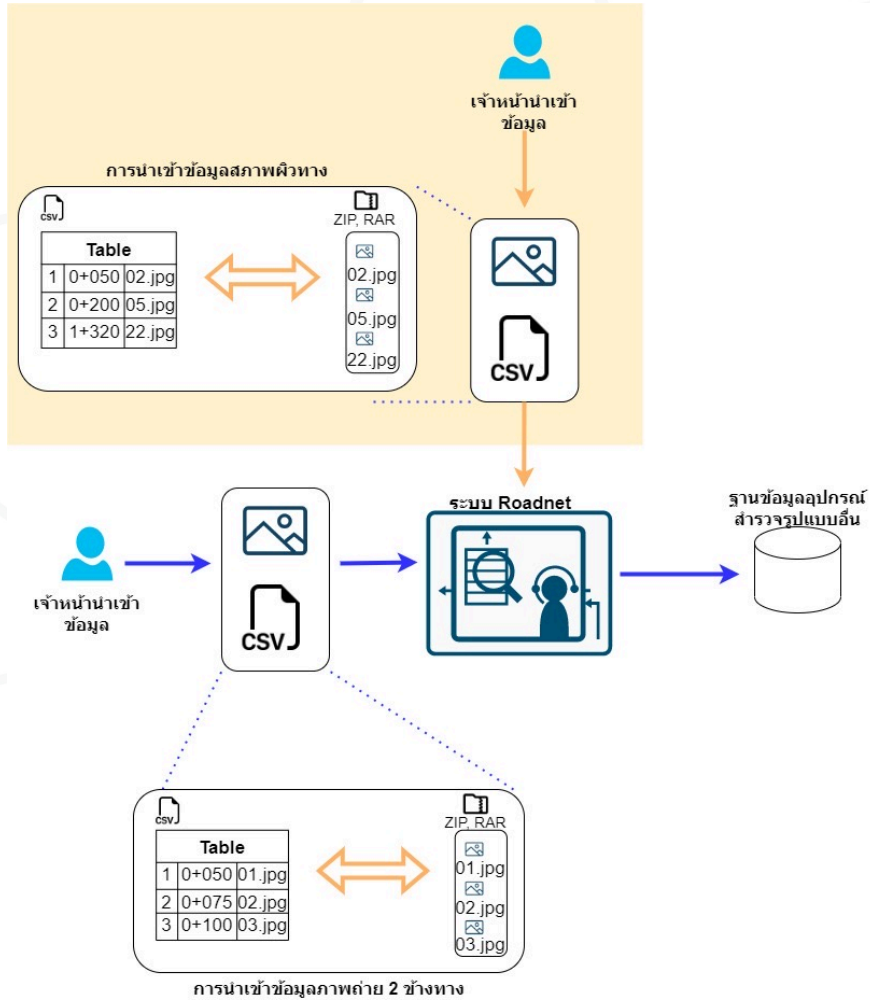
ตัวอย่างหน้าจอการนำเข้าข้อมูลค่าสภาพทาง และรูปภาพกล้องสำรวจภาพถ่าย 2 ข้างทาง



แผนผังแสดงการนำเข้าข้อมูลภาพถ่าย 2 ข้างทาง ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลสำรวจค่าสภาพทาง

หัวข้อ 4.4.3

การนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายสภาพผิวทาง สามารถแสดงผลร่วมกับข้อมูลสภาพทางได้อย่างเหมาะสม และจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ



The screenshot shows a software interface for road condition analysis. It includes a search bar with the ID '04090200', a map view showing a road segment, and a data table for road condition analysis. The table lists road segments with their corresponding IRI values. A line graph shows the IRI profile along the road segment, with a specific point highlighted at 22+497 with an IRI of 1.89 m./km. A photo of the road surface is also displayed.

กม.	ความขรุขระ (ม./กม.)
21+250 - 21+375	4.77
21+375 - 21+500	4.89
21+500 - 21+625	2.05
21+625 - 21+750	2.46
21+750 - 21+875	2.16
21+875 - 22+000	5.57
21+875 - 22+000	3.95

แผนผังแสดงการนำเข้าภาพถ่ายสภาพผิวทาง

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

งานที่ 5

การจัดซื้อและติดตั้งระบบ

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง



- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 22 MB
- 1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 1.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 6.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 22 MB
- 1.6 มีDVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.8 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 1.9 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

- 2.1 สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลแผนภูมิและส่วนประกอบตาราง ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน เช่น Bar Chart, Line Chart, Scatter, Pie Chart หรือแบบผสม เป็นต้น
- 2.2 สามารถปรับเปลี่ยนแสดงผลให้สามารถเรียงลำดับข้อมูลอย่างเหมาะสม โดยสามารถปรับเปลี่ยน Fields เลือกการแสดงผลข้อมูล หรือคำนวณค่าเฉลี่ยทางสถิติได้เบื้องต้น
- 2.3 โปรแกรมสามารถเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลที่มีการพัฒนาในปัจจุบัน
- 2.4 โปรแกรมสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสาร เช่น ไฟล์ PDF เป็นต้น
- 2.5 สามารถแสดงผลข้อมูลภาพรวมในรูปแบบ Dashboard และสามารถปรับการแสดงผลข้อมูล หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลได้อย่างอิสระ

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

งานที่ 6

การโอนย้ายข้อมูลและพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อรองรับการเชื่อมโยงข้อมูล

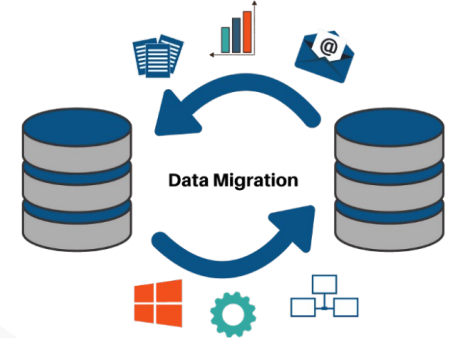
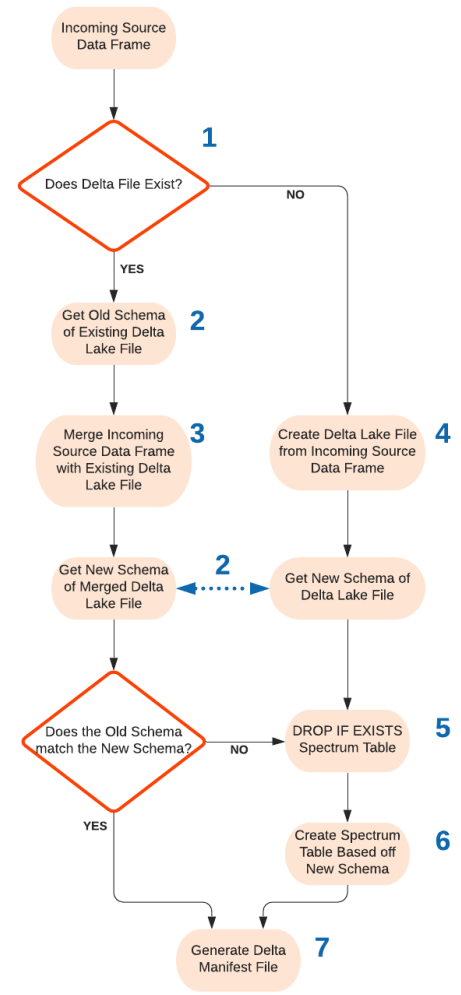
โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง



หัวข้อ 4.6.1

ดำเนินการโอนย้ายข้อมูล (Data Migration) ในระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) จากฐานข้อมูลเดิม ภายใต้อโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema) ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่

- การวางแผนการย้ายข้อมูล (Premigration planning) ในการวางแผนเป็นสิ่งสำคัญดังนั้นต้องประเมินขนาดข้อมูล รวมทั้งระหว่างการโอนย้าย อาจจะมีการเพิ่มเติมข้อมูลระหว่างการโอนย้ายจากเจ้าหน้าที่ ดังนั้นต้องวางแผนเป็นอย่างดีพยายามลดผลกระทบที่คาดการณ์ว่าจะต้องเกิดขึ้น
- เริ่มต้นการย้าย (Project initiation) เมื่อทราบถึงรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างฐานข้อมูลแล้ว ดังนั้นต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับตัวข้อมูลให้ทราบ เพื่อระหว่างการดำเนินอาจจะต้องมีข้อมูลบางส่วนที่อาจจะไม่สมบูรณ์ระหว่างการโอนย้ายได้
- ออกแบบรูปแบบการโอนย้าย (Solution design) กำหนดข้อมูลใดที่ต้องการย้าย และประเมินความสำคัญของตัวข้อมูล เพื่อจัดลำดับการโอนย้ายก่อนหรือหลังการย้าย
- ทดลองการโอนย้าย (Build & Test) ทำการทดสอบการโอนย้าย
- ดำเนินการตรวจสอบ (Execute & Validate) ตรวจสอบการโอนย้ายให้เห็นว่าการย้ายข้อมูลเป็นไปตามข้อกำหนดที่ดำเนินการวางแผนไว้
- การรื้อถอน (Decommission & Monitor) เมื่อตรวจสอบข้อมูลหลังจากการโอนย้าย พบว่าผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามที่กำหนดไว้ และระบบเองก็สามารถดำเนินการบันทึกข้อมูลตามโครงสร้างใหม่ที่กำหนดได้ ดังนั้นอาจจะต้องถือโอนการปิดงานระบบเดิม หรือไม่ให้สามารถบันทึกผ่านระบบเดิมได้ เพื่อป้องกันการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อนทั้ง 2 ระบบ

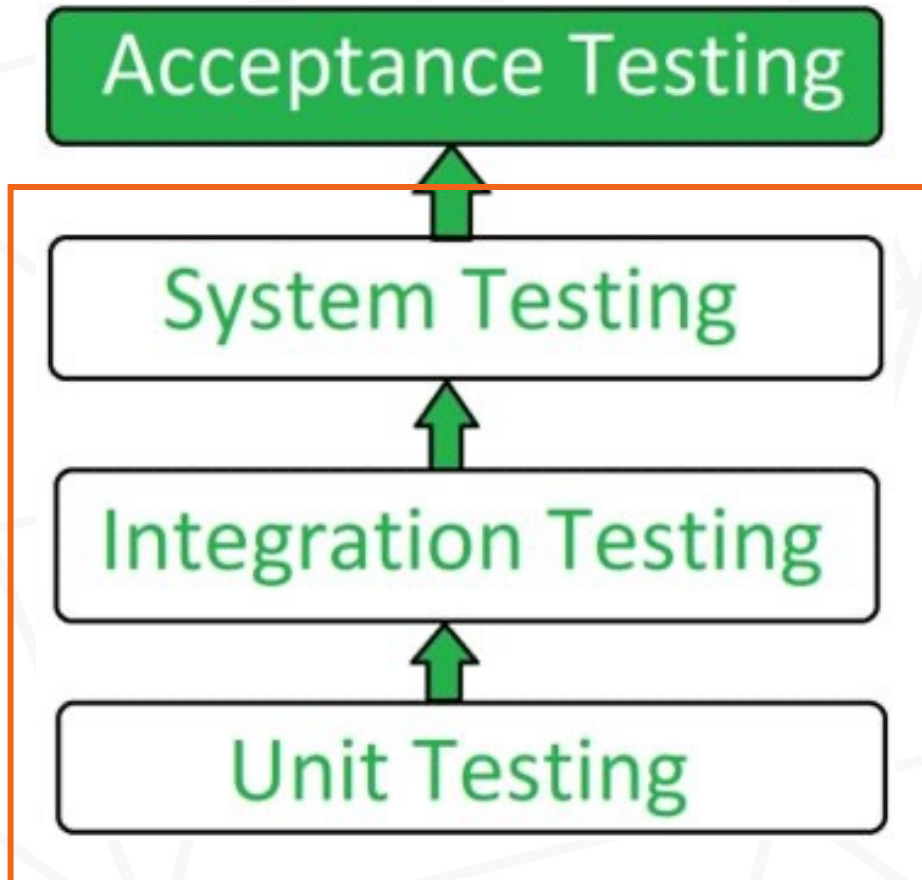


หัวข้อ 4.6.2

ติดตั้ง ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ ดำเนินการติดตั้งระบบที่ได้ ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพ ทดสอบความผิดพลาด ของการเขียนโปรแกรมพัฒนาระบบและทดสอบการใช้งาน

53

ทำการทดสอบเพื่อการยอมรับ (Acceptant Test) และจัดทำรายงานผลการทดสอบการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลด้านผิวทาง ในฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ



โดย 3 กระบวนการแรก จะเป็นการทดสอบความเรียบร้อยและความพร้อมของระบบ ซึ่งทดสอบโดยผู้ผลิตแต่กระบวนการ Acceptance Testing จะเป็นการทดสอบโดย End users

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

งานที่ 7

คู่มือการใช้งาน การสัมมนาถ่ายทอดความรู้
และรายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง
(Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง



4.7.1 การสัมมนาถ่ายทอดความรู้ ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการสัมมนาถ่ายทอดความรู้ (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์) ให้เจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงสามารถใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยฝึกอบรมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวงในส่วนกลางและในภูมิภาค

4.7.2 การจัดอบรมแก่เจ้าหน้าที่กรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง

- จัดอบรมนักวิเคราะห์ข้อมูลชั้นสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน
- จัดอบรมผู้ดูแลระบบฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน

4.7.4 สื่อวีดิทัศน์สื่อการสอนใช้งานระบบ ระยะเวลาตามความเหมาะสม และสื่อวีดิทัศน์ประชาสัมพันธ์โครงการ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที

4.7.5 จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) System Description รายละเอียดการออกแบบระบบงานต่าง ๆ
- (2) System Architecture Diagram รายละเอียดโครงสร้างระบบงานต่าง ๆ
- (3) Software Development รายละเอียดการทำงานซอฟต์แวร์ระบบ
- (4) Use Case Diagram รายละเอียดการกำหนดฟังก์ชันของผู้ใช้งานแต่ละส่วน
- (5) Activity Diagram รายละเอียดฟังก์ชันในการทำงานของระบบ
- (6) ER Diagram รายละเอียดโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระบบฐานข้อมูล
- (7) Data Dictionary รายละเอียดพจนานุกรมฐานข้อมูล

4.7.6 จัดทำคู่มือการพัฒนาและการใช้งานระบบ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) Source Code ทั้งหมดพร้อม Project Development ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้
- (2) เครื่องมือ (Tools) ต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบพร้อม License Software
- (3) คู่มือ Backup & Install ทั้งข้อมูลในฐานข้อมูล ไฟล์ Media ต่างๆ และระบบงานฯ
- (4) Access Right (สิทธิ์การเข้าใช้งานโปรแกรม)

4.7.7 จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ จำนวน 150 เล่ม และ คู่มือการดูแลระบบสารสนเทศ จำนวน 2 เล่ม

การส่งมอบรายงานการศึกษา (ระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 270 วัน)

เริ่มต้นสัญญาเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 และกำหนดสิ้นสุดสัญญาการดำเนินงานวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2566

รายงานแผนปฏิบัติการ (Inception Report)

23 ธ.ค. 2565

พฤศจิกายน

ธันวาคม

มกราคม

กุมภาพันธ์

มีนาคม

เมษายน

พฤษภาคม

มิถุนายน

กรกฎาคม

สิงหาคม

การประชุมก่อนเริ่มงาน (Kick-Off)

9 ธ.ค. 2565

รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (Progress Report I)

15 ก.พ. 2566

- ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน
- ดำเนินงานที่ 4.1 แล้วเสร็จ
- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี)

รายงานระหว่างกาล (Interim Report)

10 เม.ย 2566

- ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน
- งานในข้อ 4.2 และ ข้อ 4.3.1 - 4.3.4 แล้วเสร็จ
- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี)

รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (Progress Report II)

2 มิ.ย 2566

- ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน
- งานข้อ 4.3.5 - 4.3.6 และ 4.5 แล้วเสร็จ
- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- บทสื่อดีทัศน์สื่อการสอนใช้งานระบบและประชาสัมพันธ์โครงการ (Script VDO)
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี)

ร่างรายงานขั้นสุดท้าย (DRAFT FINAL REPORT)

30 มิ.ย 2566

- ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน
- งานข้อ 4.3 และ 4.4 แล้วเสร็จ
- ผลสรุปการปฏิบัติงานในช่วงที่ผ่านมา
- ร่างสื่อดีทัศน์การสอนใช้งานระบบและประชาสัมพันธ์โครงการ
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี)

รายงานขั้นสุดท้าย (FINAL REPORT)

27 ก.ค. 2565

- ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน
- งานในข้อ 4 แล้วเสร็จ
- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี)

5. แผนการดำเนินงาน

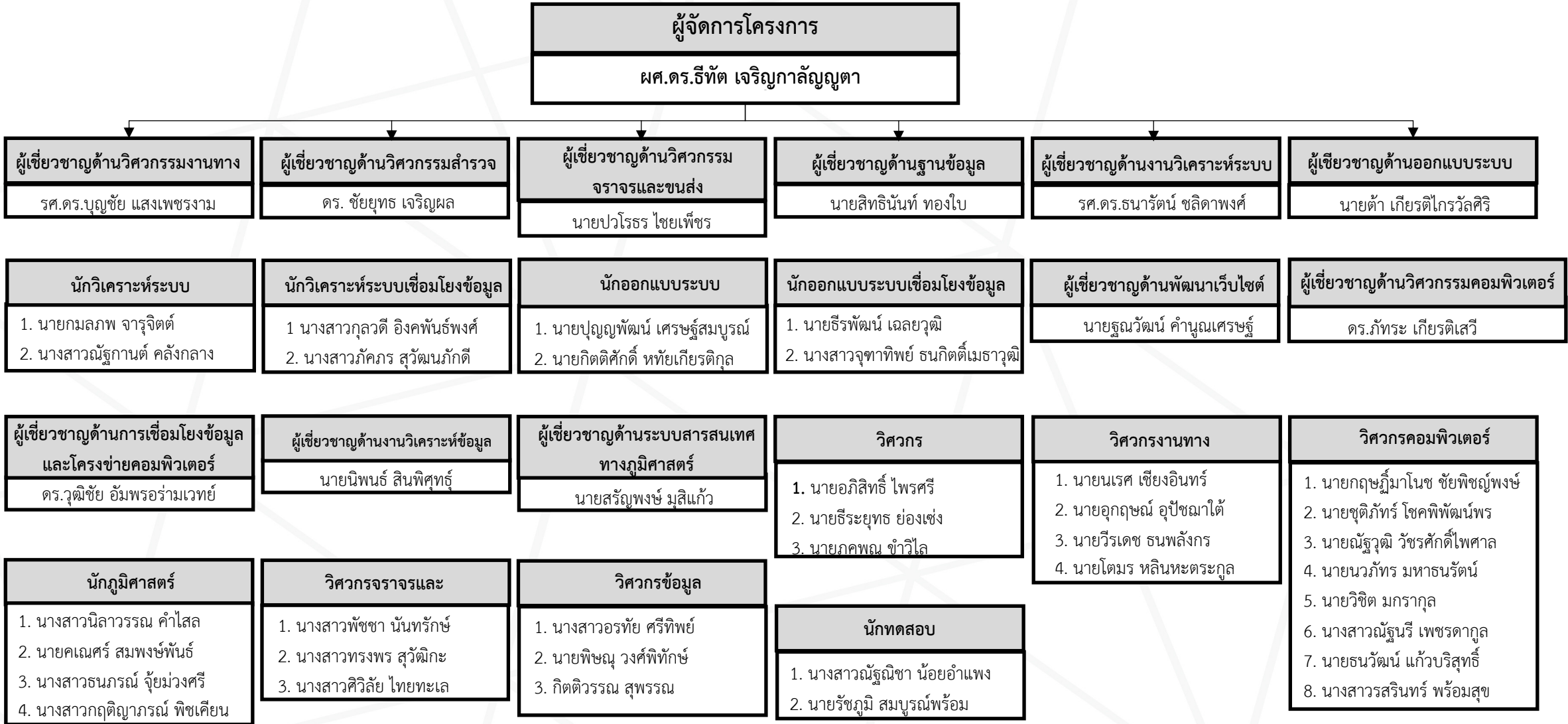
สิ้นสุด 25 ส.ค. 66

ลำดับ	หัวข้อตาม TOR	ร้อยละ	พ.ย 65			ธ.ค 65			ม.ค 66			ก.พ 66			มี.ค. 66			เม.ย. 66			พ.ค. 66			มิ.ย. 66			ก.ค 66			ส.ค 66		
1	งานที่ 1 ศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet)	12			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																	
		5.5			1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0																
2	งานที่ 2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ Roadnet	15							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1														
		0							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	งานที่ 3 พัฒนาระบบและปรับปรุงฐานข้อมูล	25									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		0									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	งานที่ 4 นำเข้าข้อมูลการสำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลงานทาง	10																			1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		0																			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	งานที่ 5 การจัดซื้อและติดตั้งระบบ	5																														
		0																														
6	งานที่ 6 การโอนย้ายข้อมูลและพัฒนาเว็บเซอร์วิสเพื่อรองรับการเชื่อมโยงข้อมูล	13																														
		0																														
7	งานที่ 7 คู่มือการใช้งานและการสัมมนาถ่ายทอดความรู้	10																														
		0																														
8	งานที่ 8 รายการเอกสารรายงาน และวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการส่งมอบ	10				1	1						1	1										1	1				1			
		2				1	1						0	0										0	0				0	0		
แผนการดำเนินงาน		100			1	1	2	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			
ผลการดำเนินงาน		7.5			1	2	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			

เริ่มต้น 25 พ.ย. 65

ผลการดำเนินงานในปัจจุบันอยู่ที่ 7.5%
ตามแผน

6. แผนการทำงานบุคลากรในโครงการ



6. แผนการทำงานบุคลากรในโครงการ

บุคลากร	ระยะเวลาดำเนินการ (9 เดือน)									
	พ.ย. 65	ธ.ค. 65	ม.ค. 66	ก.พ. 66	มี.ค. 66	เม.ย. 66	พ.ค. 66	มิ.ย. 66	ก.ค. 66	ส.ค. 66
ผู้จัดการโครงการ										
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมงานทาง										
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ										
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจรและขนส่ง										
ผู้เชี่ยวชาญด้านงานวิเคราะห์ระบบ*										
ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์*										
ผู้เชี่ยวชาญด้านฐานข้อมูล*										
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์										
ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาเว็บไซต์										
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิเคราะห์ข้อมูล*										
นักภูมิศาสตร์สารสนเทศ*										
วิศวกรคอมพิวเตอร์ (Front-end)*										
วิศวกรคอมพิวเตอร์ (Back-end)*										
วิศวกรข้อมูล*										
วิศวกรงานทาง										
วิศวกรสำรวจ										
วิศวกรจราจรและขนส่ง										
นักวิเคราะห์ระบบ										
เจ้าหน้าที่ทดสอบระบบ										
เลขานุการโครงการ										
เจ้าหน้าที่จัดทำเอกสาร										

เริ่มต้น 25 พ.ย. 65

สรุปผลการส่งมอบงาน

60

งวดที่	รายการส่งมอบ	ระยะเวลา	จำนวน	กำหนดการส่งมอบ	หมายเหตุ
1	รายงานเบื้องต้น (Inception Report)	30 วัน	จัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ	23 ธ.ค. 65	จัดส่งเมื่อวันที่ 23 ธ.ค. 65
2	รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report I)	90 วัน	จัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ	15 ก.พ. 66	
3	รายงานชั้นกลาง (Interim Report)	150 วัน	จัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ	10 เม.ย. 66	
4	รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 (Progress Report II)	210 วัน	จัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ	2 มิ.ย. 66	
5	ร่างรายงานขั้นสุดท้าย (Draft Final Report)	240 วัน	จัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ	30 มิ.ย. 66	
6	รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report)	270 วัน	จัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ	27 ก.ค. 66	
7	รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร(Executive Summary Report)	270 วัน	จัดส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 20 ฉบับ	27 ก.ค. 66	

THANK YOU
FOR YOUR ATTENTION

โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง
(Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง

