



สำนักบริหารบำรุงทาง
กรมทางหลวง

รายงานย่อ สำหรับผู้บริหาร

EXECUTIVE SUMMARY REPORT



โครงการ คำนวณและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวง
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวง ปี 2567

พฤศจิกายน 2567



CUTi
สถาบันการขนส่ง
จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
THAILAND JALAN KONGKON UNIVERSITY
THAILAND JALAN KONGKON UNIVERSITY



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)

กรมทางหลวง เป็นหน่วยงานหลักที่ต้องดูแลโครงข่ายสายทางทั่วประเทศ ปัจจุบันมีระยะทางในความรับผิดชอบประมาณ 77,887 กิโลเมตร (ต่อ 2 ช่องจราจร) โดยประกอบด้วยผิวลาดยางประมาณ 70,477 กิโลเมตร ทางผิวคอนกรีตประมาณ 7,346 กิโลเมตร และทางผิวลูกรังประมาณ 64 กิโลเมตร (ข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ณ วันที่ 9 ตุลาคม 2566) ที่ผ่านมากรมทางหลวงได้นำเอาระบบบริหารงานบำรุงทางโดยใช้โปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง TPMS Budgeting Module เป็นโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์วิธีการและงบประมาณที่ใช้ในการซ่อมบำรุงทางจากสภาพความเสียหายตั้งแต่ปี 2530 เพื่อประกอบการพิจารณาจัดทำแผนบำรุงทางของสำนักงานทางหลวงและแขวงทางหลวงจากนั้นเมื่อปี 2552 ได้พัฒนาเป็น TPMS Optimization Model พัฒนาแนวทางของ World Bank โดยข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ประกอบด้วย ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) ข้อมูลค่าความสึกร่อนล้อ (Rutting) ข้อมูลค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (Mean Profile Depth : MPD) ตลอดจนข้อมูลสภาพความเสียหายประเภทต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์สภาพทางหลวงผิวลาดยางผิวคอนกรีต และข้อมูลภาพถ่ายผิวทาง ข้อมูลทั้งหมดจัดเก็บในฐานข้อมูล Roadnet พร้อมแสดงข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) บนแผนที่ดิจิทัล (Digital Mapping) ในระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ที่สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้อง โดยได้เปิดให้บริการข้อมูลต่อหน่วยงานอื่นหรือเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น ๆ ภายในกรมทางหลวงและมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน



สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง มีหน้าที่หลักในการบำรุงรักษาโครงข่ายทางหลวง เพื่อให้สายทางในความรับผิดชอบอยู่ในสภาพที่ดี สะดวก และปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางสามารถเดินทางได้อย่างปลอดภัยและรองรับการเดินทางในอนาคต ซึ่งโครงข่ายทางหลวงถือเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม ของประเทศที่จำเป็นต้องบำรุงรักษาสภาพทางหลวงให้พร้อมต่อการใช้งาน ดังนั้น สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง จึงมีความจำเป็นต้องทำการตรวจสอบสภาพผิวทาง และประเมินผลค่าความเสียหายบนผิวทางให้ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ โดยมีแผนดำเนินการสำรวจให้ครบทุกสายทางทั้งทางหลักและทางขนานภายใน 3 ปี โดยมีระยะทางใน 1 รอบการสำรวจ ทั้งสิ้น 114,728.663 กิโลเมตร (ปีงบประมาณ 2565 ถึง 2567) ซึ่งในปีงบประมาณ 2565 สำรวจไปแล้วระยะทาง 29,400 กิโลเมตร ปีงบประมาณ 2566 สำรวจไปแล้วระยะทาง 39,000 กิโลเมตร และในปีงบประมาณ 2567 มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาในการดำเนินงาน ทำให้สามารถสำรวจได้ระยะ 30,000 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็นการสำรวจด้วยชุดเครื่องมือเลเซอร์เพื่อใช้สำรวจข้อมูลสภาพทางแบบ LCMS (Laser Crack Measurement System) ในทางหลักระยะทาง 21,000 กิโลเมตร และสำรวจด้วยชุดเครื่องมือเลเซอร์เพื่อใช้สำรวจข้อมูลสภาพทาง (Laser Profilometer) ในเส้นทางรองระยะทาง 9,000 กิโลเมตร โดยจากการสำรวจและนำเข้าข้อมูลในฐานข้อมูลโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เป็นระยะทางทั้งสิ้น 30,495.153 กิโลเมตร โดยผลสรุปค่าสำรวจมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI) จากผลสำรวจทั้งโครงข่ายปี 2567 อยู่ที่ 2.56 ม./กม. ซึ่งระยะทางรวมในรอบการสำรวจนั้น อาจจะยังไม่ได้ครบถ้วนตามเป้าหมายที่วางไว้ แต่ได้มีการคัดเลือกเส้นทางที่มีความสำคัญและเส้นทางข้อมูลยังไม่ครบมาสำรวจในปีงบประมาณ 2567 เพื่อให้สามารถวางแผนในการซ่อมบำรุงได้ทันทั่วทั้ง

เพื่อเตรียมความพร้อมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านโลจิสติกส์และเชื่อมโยงภูมิภาค สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ได้ว่าจ้างที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567 เพื่อให้ข้อมูลต่าง ๆ จากการสำรวจ จัดเก็บและนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) แสดงผลข้อมูลจากการสำรวจ มาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนและความผิดพลาดในการทำงานเพื่อให้ออกมาในรูปแบบรายงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วทั้งประเทศ และนำมาประมวลผลในโปรแกรม TPMS เพื่อกำหนดแผนการบำรุงรักษาทางหลวงประจำปี และการกำหนดกลยุทธ์ในการบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว สามารถบริหารจัดการงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงที่สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ได้รับประมาณ 18,813 ล้านบาทต่อปี ให้สอดคล้องสมดุลกับสำคัญและความจำเป็นของแต่ละเส้นทาง คำนึงกับการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงทางเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรองรับการใช้งานในอนาคต





1. วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.1 สำรวจสภาพความเสียหายของทางโดยใช้อุปกรณ์สำรวจสภาพทางที่ติดตั้งเครื่องมือเลเซอร์
- 1.2 ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสภาพความเสียหายของทางผิวลาดยาง และผิวคอนกรีต รวมไปถึงจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล Roadnet และสามารถสืบค้นและแสดงผลข้อมูลได้ครบถ้วนถูกต้อง
- 1.3 จัดทำข้อมูลสภาพความเสียหายของผิวทางในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (TPMS)
- 1.4 แปรผลข้อมูลเพื่อจัดทำรายงาน แผนงานบำรุงรักษาทางหลวงที่เหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และมีผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์คุ้มค่าต่อการลงทุน
- 1.5 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางหลวงเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการจัดทำแผนงานบำรุงทาง

2. สรุปการดำเนินโครงการในภาพรวม

ข้อมูลการสำรวจสภาพผิวทาง ปีงบประมาณ 2567 ระยะทางผลสำรวจและตรวจสอบเชิงคุณภาพจากอุปกรณ์ LCMS และ Laser Profile **30,495.153 กิโลเมตร** ได้นำเข้าสู่ระบบ Roadnet ซึ่งเป็นฐานข้อมูลของสำนักบริหารบำรุงทางในโครงการ อันประกอบไปด้วย ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) ข้อมูลค่าความลึกร่องล้อ (Rutting) ข้อมูลค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (Mean Profile Depth : MPD) และความเสียหายผิวทางในทุกรูปแบบ รวมทั้งภาพถ่ายสายทางที่สำรวจทั้งหมดได้ถูกรวบรวมสู่ระบบ Roadnet แยกตามประเภทการดำเนินงาน แสดงดังตารางที่ 1



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

ตารางที่ 1 ผลการดำเนินโครงการในภาพรวม

รายละเอียดการดำเนินงาน	ตัวชี้วัด	ผลผลิต (Output)
1) ด้านการสำรวจสภาพผิวทาง	1) ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ โดยมีความครบถ้วนของระยะทางในการสำรวจต้องไม่น้อยกว่า 30,000 กิโลเมตร	1) มีระยะทางทั้งหมด 30,495.153 กิโลเมตร (ระยะทางสำรวจตัดงานก่อสร้างผิวทาง)
2) ด้านการประมวลผลและนำเข้าข้อมูลในระบบ Roadnet	1) ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ โดยมีความครบถ้วนของข้อมูลสภาพทางได้แก่ ค่า IRI ค่า Rutting ค่า MPD และข้อมูลความเสียหาย 2) ตัวชี้วัดเชิงปริมาณที่ใช้วัดสิ่งที่เป็นนามธรรม คือ ความสอดคล้องของภาพถ่ายสองข้างทางและกิโลเมตรสำรวจและกิโลเมตร Roadnet	1) การแสดงผลข้อมูล ค่า IRI ค่า Rutting และค่า MPD 2) ภาพ 2 ข้างทาง ภาพเคลื่อนไหว และข้อมูลความเสียหายผิวทาง ครบถ้วนทั้ง 30,495.153 กิโลเมตร สามารถตรวจสอบเชิงตำแหน่งของข้อมูลได้
3) ด้านการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางหลวง	1) ตัวชี้วัดเชิงปริมาณการศึกษาและวิเคราะห์ค่าความเรียบผิวทางภายหลังได้รับการซ่อมบำรุงวิธีต่าง ๆ (Road Work Effect Model) จากข้อมูลการสำรวจทั้งหมดของกรมทางหลวง 2) ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ แบบจำลองการเสื่อมสภาพทาง (Deterioration Model) การศึกษาและแปลผลการสำรวจโดยโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง 3) ตัวชี้วัดเชิงปริมาณการศึกษการเปลี่ยนแปลงของความเสียหายผิวทาง (Pavement Distress) ที่ได้จากการสำรวจด้วยเครื่องมือ LCMS จากฐานข้อมูลในระบบ Roadnet	1) ความเหมาะสมของการซ่อมบำรุง และการวิเคราะห์ภายหลังการซ่อมบำรุง 2) การแสดงข้อมูลใช้ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อประเมินอายุการเสื่อมสภาพของทางหลวงในความรับผิดชอบของหน่วยงาน 3) การแสดงข้อมูลระดับความรุนแรงจากการประมวลผลที่ได้จากเครื่องมือ LCMS และค่าความเสียหายผิวทาง
4) ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพความเสียหาย และจัดทำแผนงานบำรุงรักษาทางหลวง	ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ ได้แก่ 1) ค่าเฉลี่ย IRI ทั้งหมด 2) ค่าเฉลี่ย IRI ตลอด 5 ปี ร้อยละของสายทางที่มีค่า IRI ต่ำกว่า 3.5	1) ผลผลิต ค่าเฉลี่ย IRI ไม่เพิ่มขึ้นจากปีปัจจุบัน 2) รักษา ค่าเฉลี่ย IRI ได้ตลอด 5 ปี ถนนที่มีค่า IRI ต่ำกว่า 3.5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90.38 (ตามเกณฑ์เกณฑ์มาตรฐานตามคำรับรองการปฏิบัติราชการของกรมทางหลวงที่กำหนด)
5) ด้านการใช้สื่อประชาสัมพันธ์โครงการ	ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ ได้แก่ ทำสื่อวีดิทัศน์ที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 5 นาที	1) วิดีทัศน์ประชาสัมพันธ์ที่สื่อสารและให้ข้อมูลระหว่างหน่วยงานและประชาชนผู้ได้รับประโยชน์ 2) การประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานส่วนภูมิภาคในองค์กรได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี





3. สรุปขอบเขตและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 วางแผนสำรวจสายทาง

ก่อนเริ่มดำเนินการสำรวจสภาพทางโครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567 กลุ่มที่ปรึกษา ได้วางแผนการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลความเสียหายสภาพทาง โดยการเตรียมการจัดทำแผน จะต้องวางแผนและเตรียมการอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อลดปัญหาความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และให้การสำรวจเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) วางแผนสำรวจสายทางภายใต้โครงการสำรวจปี 2567 เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 30,000 กิโลเมตร ครอบคลุมโครงข่ายทางหลวงทั้งผิวลาดยาง และผิวคอนกรีต เป็นไปตามข้อกำหนดขอบเขตงาน โดยทางกลุ่มที่ปรึกษาดำเนินการนำเสนอ ให้คณะกรรมการตรวจรับและให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการสำรวจ มีหลักเกณฑ์ การเลือกสายทางสำรวจ ดังนี้
 - สายทางที่ทำการสำรวจ อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของสำนักทางหลวงที่ 1 ถึง 18 ซึ่งไม่รวมพื้นที่ในจังหวัดชายแดนภาคใต้ตาม พ.ร.บ. รักษาความมั่นคงภายใน ราชอาณาจักร ได้แก่ จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา จังหวัดนราธิวาส และ 4 อำเภอ ในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภोजะนะ และอำเภอสบ้าย้อย
 - เกณฑ์ที่ได้รับจากคณะกรรมการ ระยะทางสำรวจรวม ระยะทางไม่น้อยกว่า 30,000 กิโลเมตร ประกอบด้วย
 - ทางหลวงหมายเลข 1 หลัก และทางหลวงหมายเลข 2 หลัก ทำการสำรวจทั้งหมด
 - ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่อยู่ในลำดับ ชั้นทางหลวงที่ 1 และชั้นทางหลวงที่ 2 ทำการสำรวจทั้งหมด
 - ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และ 4 หลัก ที่เหลือที่ยังไม่ผ่านการสำรวจ ในรอบการสำรวจที่ผ่านมา ให้ดำเนินการคัดเลือกโดยอ้างอิงจากความสัมพันธ์ จากเกณฑ์การคัดเลือกในข้อ 1 และ ข้อ 2 เพื่อให้ระยะทางสำรวจครบถ้วน และไม่ทับซ้อน



- 2) จัดทำบัญชีสำรวจเปรียบเทียบกับบัญชีงานก่อสร้างที่แขวงทางหลวงเป็นผู้ดูแล พร้อมทั้งติดต่อประสานงานกับทางแขวงทางหลวงก่อนเข้าพื้นที่ทำการสำรวจ และเมื่อพบสายทางดังกล่าวอยู่ระหว่างการก่อสร้าง จะดำเนินการตัดสายทางที่ทีมงานก่อสร้างออก โดยสายทางดังกล่าวจะต้องอยู่ระหว่างดำเนินงานไม่ถึงร้อยละ 70 ออก เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการโครงการฯ และหน่วยงานในพื้นที่ เพื่อพิจารณาเห็นชอบวิธีการและความเป็นไปได้ในการสำรวจ

ประชุมชี้แจงและแจ้งสายทางสำรวจโดยส่งบัญชีสายทางที่อยู่ในแผนการสำรวจให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ โดยการจัดทำแผนที่โครงข่ายเส้นทางสำรวจ (Layout) ขนาด A4 รายแขวงทางหลวงส่งมอบให้กรม จำนวน 104 แขวงทางหลวง ในรูปแบบไฟล์ PDF และรูปแบบไฟล์ KML (Keyhole Markup Language) เพื่อพร้อมเปิดใช้งานในรูปแบบแผนที่ โดยให้แก่เจ้าหน้าที่ สำนักงานทางหลวง และแขวงทางหลวงในพื้นที่ที่สำรวจสภาพทางเป็นผู้พิจารณา พร้อมติดต่อประสานงานสอบถามความพร้อมก่อนเข้าสำรวจพื้นที่จริงเพื่อสอบถามสายทางดังกล่าวมีการก่อสร้างหรือขยายช่องจราจรหรือไม่

การสำรวจข้อมูลสภาพทางตลอดจนการประมวลผลข้อมูลสภาพทาง ได้พิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการจัดเก็บและสำรวจข้อมูลความเสียหายบนถนนผิวลาดยางและผิวคอนกรีต โดยเลือกใช้ยานพาหนะพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เลเซอร์และกล้องถ่ายภาพที่มีความคมชัด พร้อมทำการประมวลผลข้อมูลความเสียหายชนิดต่าง ๆ และนำเข้าสู่ระบบ Roadnet จนในปีการสำรวจปี 2567 เป็นการสำรวจรอบสุดท้ายตามรอบการสำรวจ 3 ปี โดยระยะทางสำรวจและตรวจสอบแล้วเสร็จทั้งหมด 30,495.153 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็นระยะทางที่สำรวจด้วยอุปกรณ์ LCMS 21,031.631 กิโลเมตร และระยะทางที่สำรวจด้วยอุปกรณ์ Laser Profilometer 9,463.522 กิโลเมตร แสดงดังตารางที่ 2



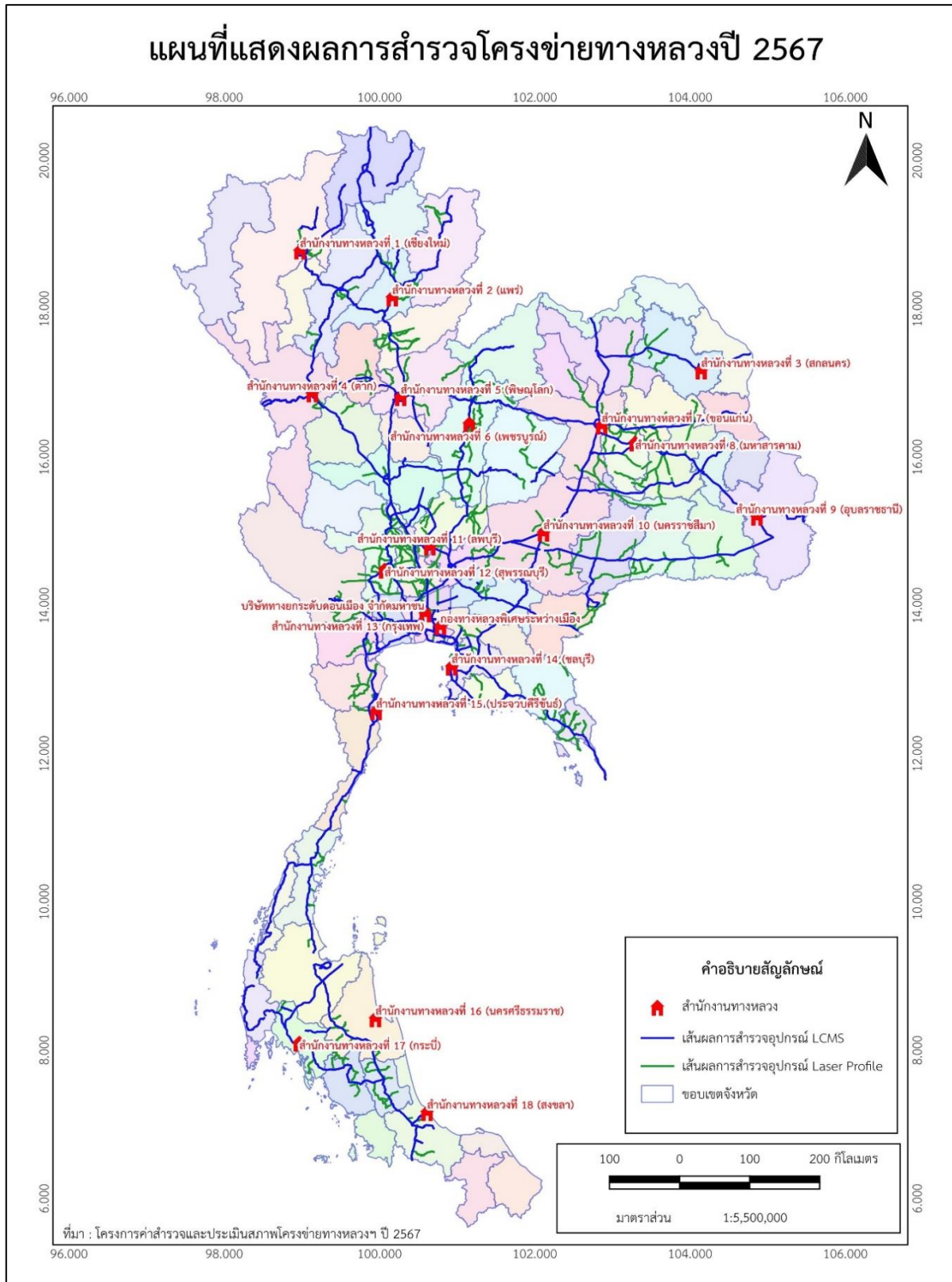
ตารางที่ 2 แสดงระยะทางแผนสำรวจพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานทางหลวงแบ่งตามอุปกรณ์การสำรวจ

สำนักงานทางหลวง	ระยะทางแผนสำรวจ (กม.)		ระยะทาง แผนสำรวจรวม (กม.)	ระยะทางแผนสำรวจ (กม.)		ระยะทาง ผลการสำรวจรวม (กม.)
	อุปกรณ์สำรวจ LCMS	อุปกรณ์สำรวจ Laser Profilometer		อุปกรณ์สำรวจ LCMS	อุปกรณ์สำรวจ Laser Profilometer	
สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	1,067.842	350.843	1,418.685	1,093.401	376.356	1,469.757
สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่)	1,466.712	224.390	1,691.102	1,428.077	241.700	1,669.777
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	613.332	189.856	803.188	613.468	184.926	798.394
สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก)	909.811	177.736	1,087.547	877.414	218.005	1,095.419
สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก)	927.532	485.675	1,413.207	938.397	475.161	1,413.558
สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)	867.440	686.342	1,553.782	843.583	673.090	1,516.673
สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น)	1,357.121	528.447	1,885.568	1,285.035	533.911	1,818.946
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	1,067.890	721.951	1,789.841	1,085.413	806.617	1,892.030
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	814.378	308.963	1,123.341	817.980	316.803	1,134.783
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	1,945.553	1,088.012	3,033.565	1,852.461	1,100.731	2,953.192
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)	1,462.046	796.087	2,258.133	1,534.042	815.154	2,349.196
สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี)	1,043.148	1,050.044	2,093.192	1,087.608	1,011.944	2,099.552
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	1,341.666	583.965	1,925.631	1,580.033	592.788	2,172.821
สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)	1,760.668	833.361	2,594.029	1,822.200	858.213	2,680.413
สำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	1,590.668	444.858	2,035.526	1,593.595	537.857	2,131.452
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	1,084.035	400.439	1,484.474	1,024.741	415.668	1,440.409
สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่)	1,242.130	239.152	1,481.282	1,210.632	237.019	1,447.651
สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)	451.191	67.392	518.583	343.551	67.579	411.130
ระยะทางสำรวจรวม (กม.)	21,013.163	9,177.513	30,190.676	21,031.631	9,463.522	30,495.153

หมายเหตุ : พื้นที่สำรวจไม่รวมพื้นที่ในจังหวัดชายแดนใต้ตาม พ.ร.บ. รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ได้แก่ จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส รวมถึง 4 อำเภอในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภोजะนะ และอำเภอสบไย้อย



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



รูปที่ 1 สายทางการสำรวจของ 18 สำนักงานทางหลวงแบ่งตามอุปกรณ์





ภาพรวมงานสำรวจในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา กลุ่มที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจโครงข่ายสายทางทั้งหมดที่อยู่ในการดูแลของกรมทางหลวง โดยยึดตามเกณฑ์ที่ได้หารือตามข้อกำหนดให้งานสำรวจครอบคลุมสายทางทั้งหมด โดยมีเกณฑ์คัดเลือกสายทางสำรวจ ดังนี้

- 1) สายทางที่จะทำการสำรวจ อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของสำนักทางหลวงที่ 1 ถึง 18 ซึ่งไม่รวมพื้นที่ในจังหวัดชายแดนภาคใต้ตาม พ.ร.บ. รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ได้แก่ จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา จังหวัดนราธิวาส และ 4 อำเภอในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภोजะนะ และอำเภอสะบ้าย้อย
- 2) ทางหลวงหมายเลข 1 หลัก และทางหลวงหมายเลข 2 หลัก ดำเนินการสำรวจทั้งหมดในทุก ๆ ปี
- 3) เป็นเกณฑ์การคัดเลือกเพิ่มเติมเพื่อให้ระยะทางสำรวจครบถ้วนตามข้อกำหนดในแต่ละปี โดยแบ่งได้ ดังนี้

3.1) งานสำรวจปี 2565 มีการสำรวจระยะทางไม่น้อยกว่า 29,400 กิโลเมตร ดังนี้

- ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่อยู่ในลำดับชั้นทางหลวงที่ 1 นำมาสำรวจทั้งหมด
- ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก ที่อยู่ในลำดับชั้นทางหลวงที่ 2, 3 และ 4 ที่มีค่า IRI มากกว่าเท่ากับ 3.0 นำมาสำรวจทั้งหมด
- ทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่อยู่ในลำดับชั้นทางหลวงที่ 2, 3 และ 4 ที่มีค่า IRI มากกว่าเท่ากับ 3.0 นำมาสำรวจไม่เกิน ร้อยละ 58 ของระยะทางสำรวจทั้งหมด

3.2) งานสำรวจปี 2566 มีการสำรวจระยะทางไม่น้อยกว่า 39,000 กิโลเมตร ดังนี้

- ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่อยู่ในลำดับชั้นทางหลวงที่ 1 นำมาสำรวจทั้งหมด
- ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่อยู่ในลำดับชั้นทางหลวงที่ 2, 3 และ 4 ที่มีค่า IRI มากกว่าเท่ากับ 3.0 นำมาสำรวจทั้งหมด
- ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่อยู่ในลำดับชั้นทางหลวงที่ 2, 3 และ 4 ที่มีค่า IRI น้อยกว่า 3.0 ที่การคัดเลือกจากปริมาณการจราจร และให้สอดคล้องกับโครงข่ายสายทางการสำรวจเพื่อให้ระยะครบถ้วน



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

3.3) งานสำรวจปี 2567 มีการสำรวจระยะทางไม่น้อยกว่า 30,000 กิโลเมตร ดังนี้

- ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่อยู่ในลำดับชั้นทางหลวงที่ 1 และชั้นทางหลวงที่ 2 นำมาสำรวจทั้งหมด
- ทางหลวงหมายเลข 3 หลัก และทางหลวงหมายเลข 4 หลัก ที่เหลือที่ยังไม่ผ่านการสำรวจในรอบการสำรวจที่ผ่านมา ให้ดำเนินการคัดเลือกโดยอ้างอิงจากความสัมพันธ์จากเกณฑ์การคัดเลือกด้านบน เพื่อให้ระยะทางครบถ้วน

ตารางที่ 3 ตารางสรุประยะทางสำรวจในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา

ตำแหน่งหมายเลข ทางหลวง (Digi)	ระยะทางรวมของแผนสำรวจ		ระยะทาง สำรวจปี 65	ระยะทาง สำรวจปี 66	ระยะทาง สำรวจปี 67	ระยะทาง สำรวจ คงเหลือ (กม.)
	ระยะทางจริง (กม.)	ระยะทางสำรวจ* (กม.)	ระยะทาง สำรวจตาม เกณฑ์ (กม.)	ระยะทาง สำรวจตาม เกณฑ์ (กม.)	ระยะทาง สำรวจตาม เกณฑ์ (กม.)	
1 สำรวจทุกปี	3,541.694	6,780.934	6,780.934	6,780.934	6,780.934	0.000
2 สำรวจทุกปี	4,207.273	7,989.437	7,989.437	7,989.437	7,989.437	0.000
3 H1* สำรวจทุกปี	3,240.395	5,741.526	5,741.526	5,741.526	5,741.526	0.000
4 H1 สำรวจทุกปี	584.320	837.460	837.460	837.460	837.460	0.000
3	8,476.883	13,920.020	3,235.247	6,598.250	2,298.894	1,787.629
4	31,039.385	36,182.971	5,757.772	11,870.573	6,846.902	11,707.724
รวม	51,089.950	71,452.348	30,342.376	39,818.180	30,495.153	13,495.353
รวมระยะทางสำรวจ 3 ปี ทั้งสิ้น 100,665.709 กิโลเมตร						

หมายเหตุ : H1* หมายถึง ลำดับชั้นทางหลวงที่ 1 ที่ทำการเชื่อมโยงระหว่างประเทศ (Road Hierarchy no.1)

ผลรวมระยะทางรวมของแผนการสำรวจ* (กม.) จะเป็นการรวมระยะทางต่อปีเท่านั้น เมื่อทำการวิ่งครอบคลุม 3 ปี ระยะทางดังกล่าวจะทำการคูณกับจำนวนปี

จากตารางที่ 3 เป็นการแสดงระยะทางผลการนำส่งงานสำรวจแต่ละปีการสำรวจที่ครอบคลุมระยะเวลาทั้ง 3 ปี พบว่า ระยะทางในการสำรวจทั้งสิ้นที่มีการนำเข้าสู่ระบบ Roadnet และมีการจัดส่งรวมเป็น 100,665.709 กิโลเมตร และมีระยะทางที่ไม่ได้สำรวจตามเกณฑ์ที่ระบุไว้อยู่ 13,495.353 กิโลเมตร โดยเหลือแต่ตำแหน่ง 3 หลัก เป็นระยะทาง 1,787.629 กิโลเมตร และตำแหน่ง 4 หลัก เป็นระยะทาง 13,495.353 กิโลเมตร



3.2 เครื่องมือเลเซอร์เพื่อใช้สำรวจข้อมูลสภาพทาง

เครื่องมือสำรวจในโครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงฯ กลุ่มที่ปรึกษาได้ทำการจัดหาชุดอุปกรณ์สำรวจแบบติดตั้งบนยานพาหนะ เพื่อใช้ในการสำรวจและจัดทำข้อมูลในโครงการ จะมีการติดตั้งเลเซอร์เฉพาะที่มีความเหมาะสมในการสำรวจข้อมูล และสามารถสำรวจสภาพความเสียหายของผิวทาง ซึ่งเป็นที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับทั่วโลก โดยแบ่งตามประเภทของอุปกรณ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่ 1) อุปกรณ์ Laser Crack Measurement System (LCMS) และ 2) เครื่องวัดระดับแบบเลเซอร์ (Laser Profilometer)

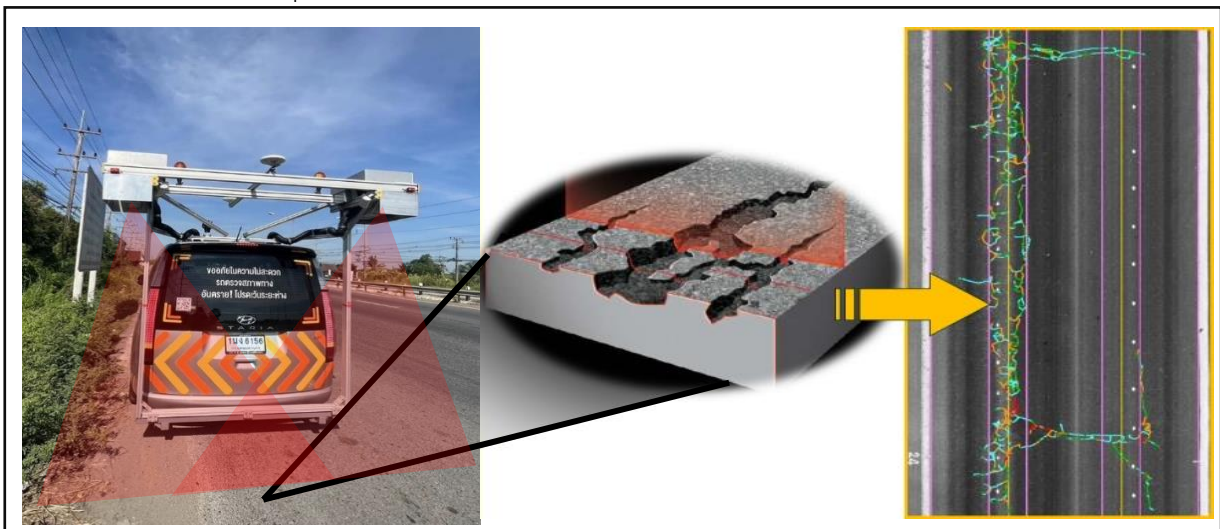


รูปที่ 2 รถสำรวจพร้อมอุปกรณ์สำรวจสภาพทางและกล้องถ่ายภาพแยกตามประเภทอุปกรณ์



เนื่องด้วยกรมทางหลวงต้องการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทาง ซึ่งต้องมีข้อมูลค่าดัชนีชี้วัดต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลสภาพความเสียหายประเภทต่าง ๆ ในการพิจารณา เพื่อนำมาวิเคราะห์วางแผนบำรุงรักษาทาง และวิเคราะห์ความต้องการงบประมาณซ่อมบำรุงบนระบบบริหารงานบำรุงทาง TPMS กลุ่มที่ปรึกษาจึงเล็งเห็นถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพของเครื่องมือสำรวจ Laser Crack Measurement System (LCMS) ซึ่งเป็นเครื่องมือตามมาตรฐาน ASTM E950 (Standard Test Method for Measuring the Longitudinal Profile of Traveled Surfaces with an Accelerometer Established Inertial Profiling Reference) และเหมาะสมต่อการสำรวจ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ตรวจจับด้วยเลเซอร์ 4,000 จุด ต่อ 1 จุดสำรวจ มีระยะความกว้าง 4 เมตร พร้อมทั้งถ่ายภาพผิวถนนแบบต่อเนื่อง ตรวจจบบรอยแตก (Cracking) และความเสียหายที่เกิดกับผิวทาง (Surface Distress) แบบอัตโนมัติ
- 2) สามารถรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ระบบระบุตำแหน่งแบบ DGPS ความแม่นยำสูง มีความถูกต้องเชิงตำแหน่งระดับเมตรสำหรับวัตถุที่เคลื่อนที่ได้
- 3) กล้องบันทึกภาพถ่ายต่อเนื่องความละเอียดสูงครอบคลุมสภาพถนน สภาพเขตทาง และทรัพย์สินข้างเขตทาง พร้อมอุปกรณ์วัดระยะทางจากระบบล้อ ทำงานสัมพันธ์กันเพื่อกำหนดระยะถ่ายภาพ
- 4) สามารถประมวลผลข้อมูลค่าดัชนีชี้วัดเพิ่มเติม ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์วางแผนบำรุงรักษาทางต่อไปได้



รูปที่ 3 แสดงการทำงานของรถสำรวจ LCMS พร้อมตัวอย่างข้อมูลที่แสดงผล



3.3 ดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือ (Calibrate)

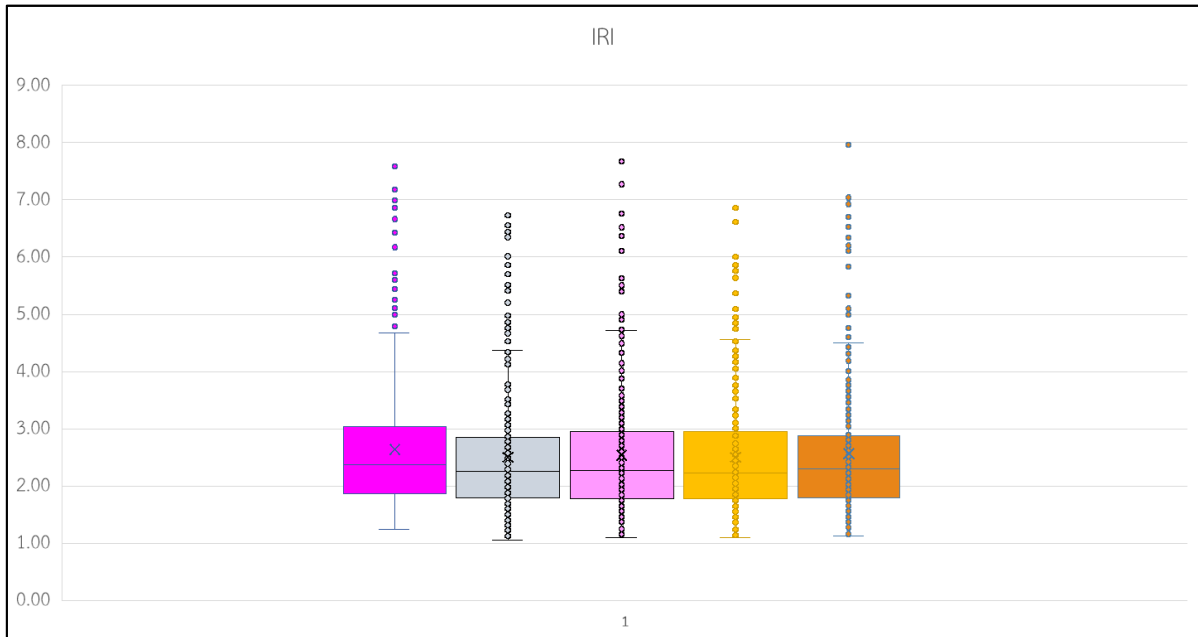
ก่อนเริ่มดำเนินการสำรวจตามแผน ทางที่ปรึกษาต้องการยืนยันความถูกต้องแม่นยำ และความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ทั้ง 2 ประเภท ที่ติดตั้งกับรถสำรวจทั้ง 4 คัน โดยกำหนดเกณฑ์ พื้นที่ที่ทดสอบในสายทางที่มีผิวทางลาดยาง ผิวทางคอนกรีต ผิวทางที่มีความเสียหายสูง สายทางผิวคอนกรีตที่มีความเสียหายสูง พื้นที่ที่มีทางโค้ง ทางลาด ระยะทางไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร จากนั้นประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสอบเทียบเพื่อวิเคราะห์ผลโดยใช้หลักการแบบสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) สำหรับวิเคราะห์ผล ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของข้อมูลค่า IRI ค่า RUT และค่า MPD จากอุปกรณ์สำรวจทั้ง 5 คัน พบว่า ระดับความสอดคล้องของข้อมูลดังกล่าวอยู่ในระดับที่ดีมาก เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับอัลฟามีค่ามากกว่า 0.90 หรือมีค่าใกล้เคียง 1 ประกอบกับสำนักบริหารทางหลวงต้องการปรับวิธีการสอบเทียบให้สอดคล้องกับอุปกรณ์สำรวจทั้ง 5 คันที่ทำงานกันอย่างเป็นอิสระต่อกัน การหาความน่าเชื่อถือของเครื่องมือโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับอัลฟา จึงเพียงพอต่อการตรวจสอบความเชื่อถือได้ นอกจากนี้ ในการเก็บข้อมูลแต่ละประเภทจะใช้อุปกรณ์สำรวจ 5 คัน ซึ่งอาจจะมีกระบวนการทำงานที่ต่างกันอย่างออกปั้ง ดังนั้น การใช้สถิติทดสอบแบบ ANOVA แบบ Single Factor สำหรับกลุ่มข้อมูลที่มากกว่า 2 กลุ่ม (ในที่นี้มีกลุ่มข้อมูล 5 กลุ่ม) อาจจะได้ผลลัพธ์ที่เอนเอียง (Bias) ไม่สะท้อนการที่ไม่สามารถควบคุมให้รถสำรวจใช้เทคโนโลยีในการประมวลผลเหมือนกันได้ทุกคัน

อนึ่ง การวิเคราะห์ด้วย t-test ไม่เหมาะสมต่อชุดข้อมูล เนื่องจากมีข้อมูลมากถึง 5 กลุ่ม เพราะการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย t-test เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร 2 กลุ่มเท่านั้น (วานิชย์บัญชา, 2554)

สรุปได้ว่า อุปกรณ์สำรวจต่างชนิดกันแต่ได้รับรองมาตรฐาน ASTM ที่เป็นสากลเหมือนกัน และเมื่อทำการสอบเทียบอุปกรณ์สำรวจตามพื้นที่ทดสอบที่ได้กำหนดปรากฏเป็นไปในทิศทางเดียวกัน จึงสามารถกล่าวโดยได้ว่า อุปกรณ์สำรวจที่ต่างชนิดกัน มีความเชื่อถือได้ และเป็นตัวแทนเครื่องมือในการสำรวจค่าสภาพทางได้



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

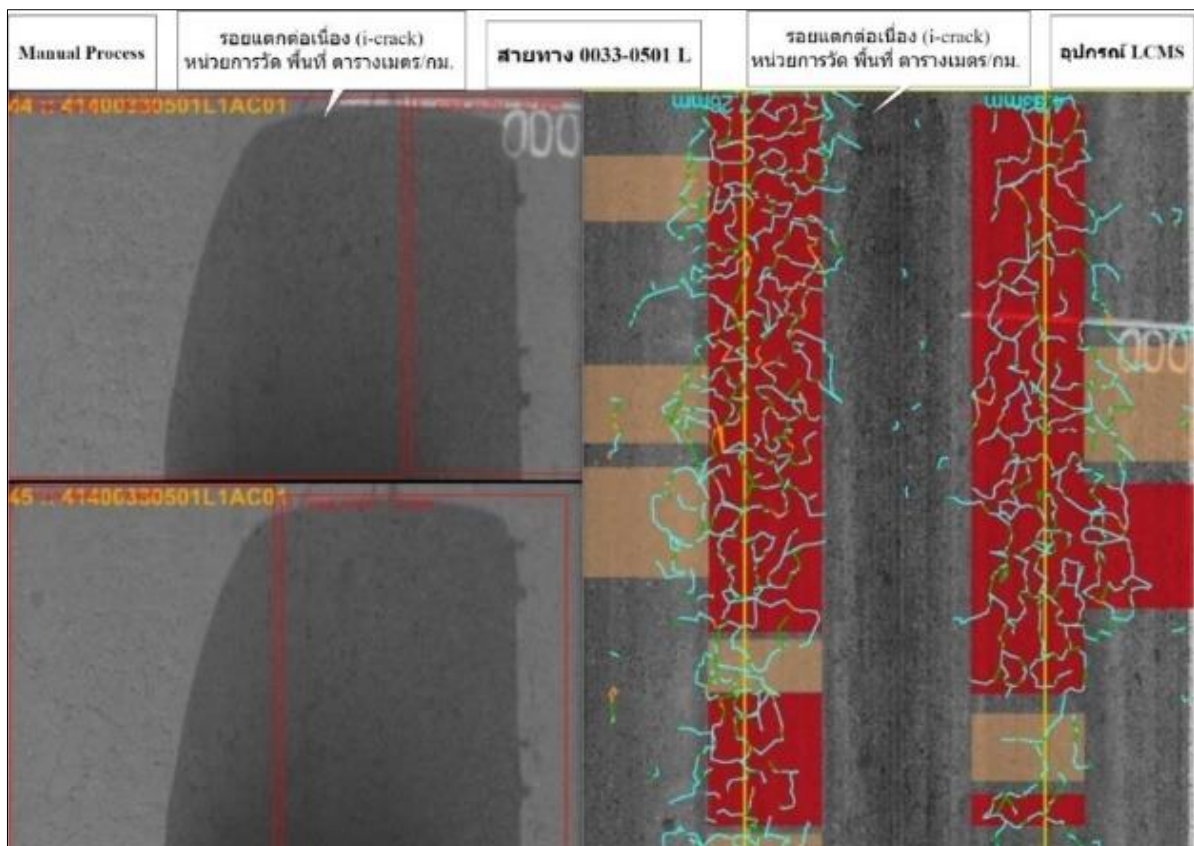


รูปที่ 4 กราฟ Boxplots ค่า IRI จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติเบื้องต้นของรถสำรวจทั้ง 5 คัน



3.4 การประมวลผลข้อมูลสภาพผิวทาง

จากการสำรวจทั้งโครงข่ายทางหลวง ได้แก่ ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index: IRI), ข้อมูลค่าความลึกร่องล้อ (Rutting), ข้อมูลค่าความหยาบฉีกของพื้นผิวทาง (Mean Profile Depth: MPD) นำมาประมวลผลคำนวณความเสียหายทุก 25 เมตร และค่าความเสียหายสภาพภาพทางจากภาพถ่ายผิวทาง ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ความเสียหายผิวทางที่ใช้ระบบวิเคราะห์ความเสียหายผิวทางแบบอัตโนมัติ (Automatic crack detection) ร่วมกับการตรวจสอบจากผู้ประเมิน (Manual Rating) ด้วยสายตา ตรวจสอบความเสียหายของผิวทาง (Surface - Distress) โดยแบ่งออกเป็นความเสียหายผิวทางลาดยางและความเสียหายผิวทางคอนกรีต แสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การประเมินความเสียหายผิวทางแบบอัตโนมัติและ Manual Rating



การเปรียบเทียบการประเมินค่าความเสียหายผิวทาง (Surface Distress) และกรมทางหลวง

กลุ่มที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินค่าความเสียหายผิวทางระหว่างอุปกรณ์ LCMS ซึ่งใช้มาตรฐาน ASTM D6433 และคู่มือบริษัทผู้ผลิต Pave metrics ปี พ.ศ. 2561 (ปี ค.ศ. 2018) และคู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทางกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2550

จากการนำข้อมูลสำรวจมาประเมินค่าความเสียหายผิวทางเปรียบกันด้วย การใช้ Software ของ LCMS ทำการ Process 2 ครั้ง โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่าความเสียหายของ LCMS และกรมทางหลวง สรุปได้ว่า เกณฑ์ประเมินความเสียหายผิวทางที่กลุ่มที่ปรึกษาใช้ประเมินเหมาะสมสำหรับใช้ประเมินความเสียหายผิวทางในปัจจุบันที่นำเข้าข้อมูลสู่ระบบ Roadnet เฉพาะผลรวมของความเสียหายแต่ละประเภท โดยอ้างอิงจากมาตรฐาน ASTM D6433 และคู่มือจากบริษัทผู้ผลิต Pave metrics โดยกลุ่มที่ปรึกษาขอแนะนำเกณฑ์การประเมินความเสียหายรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4 และตารางที่ 5

ตารางที่ 4 แนะนำเกณฑ์การประเมินความเสียหายโดยการแบ่งระดับความรุนแรง

ลาดยาง (Asphalt Pavement)									
Roadnet	Unit	Types (LCMS)	Method	การตรวจวัด	Severity			Standard	
					LOW	MEDIUM	HIGH		
รอยแตกต่อเนื่อง	ตร.ม.	Alligator/ multiple	auto	Depth, mm	0	0 - 100	>100	Romdas, Pavometrics	
				Length (width), mm	<10	10 – 75	>75	ASTM D6433	
รอยแตกไม่ต่อเนื่อง	ม.	transverse/ longitudinal	auto	Depth, mm	0	0 - 100	>100	Romdas, Pavometrics	
				length (width), mm	<10	10 – 75	>75	ASTM D6433	
การหลุดร่อน	ตร.ม.	raveling	auto	Raveling Index, RI	Raveling Index, RI >100 Dia. < 100 mm, Depth < 13 mm			Romdas, Pavometrics ASTM D6433	
การซึม	ตร.ม.	bleeding	auto	Bleeding Index, BI	1.5 ≤ BI < 1.75	1.75 ≤ BI < 2	BI ≥ 2	Romdas, Pavometrics	
รอยปะซ่อม	ตร.ม.	patch_ac	สายตา	Area, m ²	-	-	-	-	
หลุมบ่อ	ตร.ม.	pothole	auto	ดูตารางที่ 2					
คอนกรีต (Concrete Pavement)									
รอยปะซ่อม	ตร.ม	patch_cc	สายตา	Area, m ²	-	-	-	-	
รอยบิ่นกะเทาะ	จุด	spalling	สายตา	นับจำนวน	-	-	-	-	
จำนวนแผ่นแตกตามขวาง	แผ่น	transverse	auto	Depth, mm	0	0 - 100	>100	Romdas, Pavometrics	
				Length (width), mm	<10	10 – 75	>75	ASTM D6433	
จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง	แผ่น	longitudinal	auto	Depth, mm	0	0 - 100	>100	Romdas, Pavometrics	
				Length (width), mm	<10	10 – 75	>75	ASTM D6433	
วัสดุยานวรอยต่อเสียหาย	ม.	joint seal crack	สายตา	วัดความยาว	-	-	-	-	
มุมแตก	จุด	corner_break	สายตา	นับจำนวน	-	-	-	-	

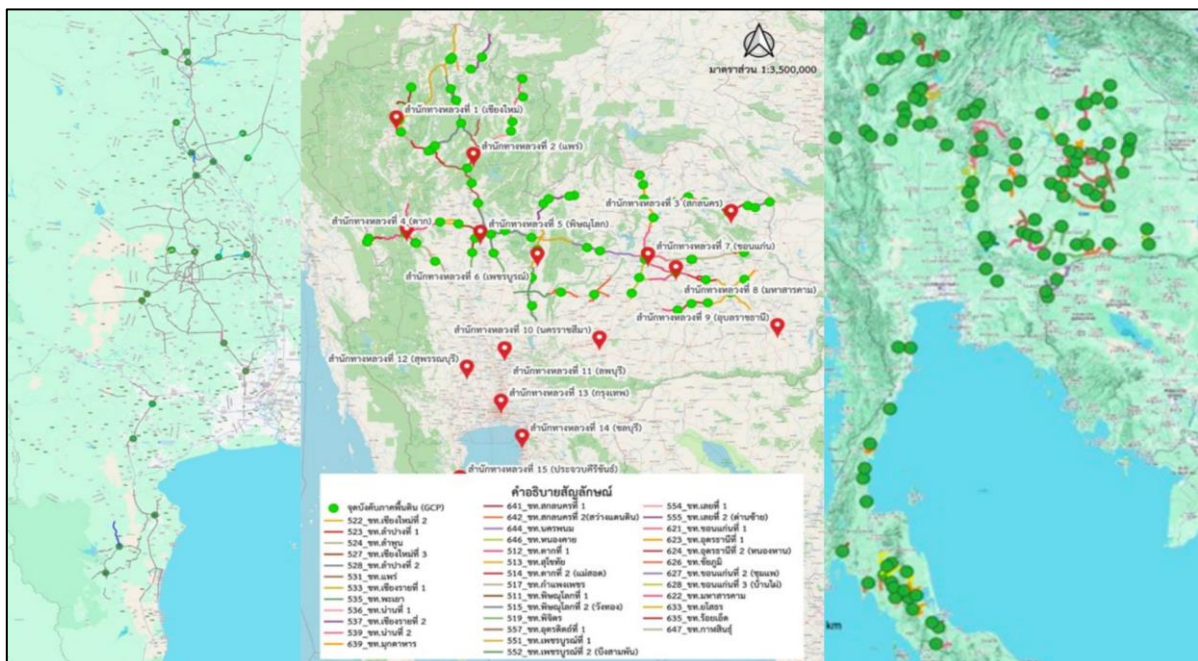
ตารางที่ 5 แนะนำเกณฑ์การประเมินความเสียหายประเภทหลุมบ่อ (Pothole) โดยการแบ่งระดับความรุนแรง

Pothole Maximum Depth of Pothole (mm)	Diameter of Pothole (mm)			Standard
	100 - 200	200 - 450	450 - 750	
13 to ≤ 25	LOW	MEDIUM	MEDIUM	ASTM D6433
> 25 and ≤ 50	LOW	MEDIUM	HIGH	
> 50	MEDIUM	MEDIUM	HIGH	

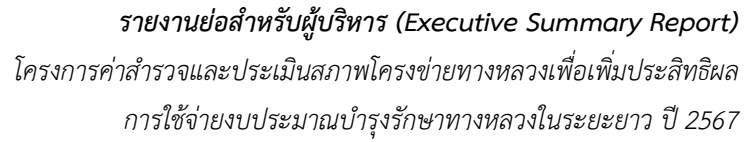


3.5 การจัดเก็บข้อมูลฐานข้อมูล Roadnet

การประมวลผลข้อมูลการสำรวจสภาพทางในรูปแบบของแผนที่ (GIS) โดยพิจารณาถึงระบบพิกัดอ้างอิงที่เป็นมาตรฐานและสามารถนำเข้าระบบฐานข้อมูล Roadnet ได้อย่างเหมาะสม เช่น ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinates Systems) พื้นหลักฐานอ้างอิง (WGS84) ให้สามารถนำเข้าและแสดงผลในระบบ Roadnet ได้อย่างถูกต้อง โดยที่ปรีกษาดำเนินการตรวจสอบบนแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมโทโซด (THEOS) ได้ไม่เกิน 2 เมตร เมื่อคิดจากรากที่สองของค่าเฉลี่ยของผลต่างยกกำลังสอง (Root Mean Square Error : RMSE) ในการคำนวณนั้นจะหาค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างค่าที่ไม่เดลทำนายได้กับค่าจริงทั้งหมดจากการยกกำลังสองค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่าก่อนนำมาหาค่าเฉลี่ย แล้วจึงถอดรากที่สอง ทำให้ได้ค่าที่เป็นบวกเสมอ และให้ความสำคัญกับค่าความคลาดเคลื่อนที่มากเป็นพิเศษ ผลการเปรียบเทียบการตรวจสอบความถูกต้องเชิงตำแหน่งของรถสำรวจทั้ง 3 ทีม ได้ผลลัพธ์ RMSE อยู่ที่ 3.742 (m) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เนื่องจากในการตรวจสอบค่า จะดำเนินการตรวจสอบผ่านการสุ่มตำแหน่งจุดเริ่มต้นของเส้นสำรวจที่จะทำการเข้าสำรวจสายทางตามแนวเส้นของถนนที่รถสามารถดำเนินการวิ่งสำรวจได้และจะสำรวจเฉพาะช่องจราจรบริเวณซ้ายสุด เนื่องจากเป็นช่องจราจรที่มีรถขนาดใหญ่สัญจรเป็นประจำกับจุดเริ่มต้นสายทางในระบบ Roadnet (ผลในระบบ Roadnet เป็นเส้นกึ่งกลางถนนหรือ Centerline) ส่งผลให้มีผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 3.742 เมตร



รูปที่ 6 แสดงภาพรวมการตรวจสอบเชิงตำแหน่งด้วย RMSE ครอบคลุมพื้นที่การสำรวจภายใต้โครงการ



จากข้อมูลที่ประมวลผลนำมาแปรผลและสามารถอ้างอิงกับระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่เป็นมาตรฐาน ที่สามารถบ่งชี้ความเสียหายบนสายทางสำรวจได้ โดยรายละเอียดการประมวลผลและโครงสร้างข้อมูลการจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ซึ่งข้อมูลมีความสอดคล้องความถูกต้องเชิงตำแหน่งกับสภาพพื้นที่ที่ปรากฏ มีกระบวนการตรวจสอบยืนยันผลข้อมูลจากการสำรวจสายทาง ผ่านระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) แสดงดังรูปที่ 7 โดยหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ จากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์แปรผลจัดทำแผนงานบำรุงรักษาทางหลวงต่อไป





สภาพโครงข่ายทางหลวงในปัจจุบัน

จากการประมวลผลและวิเคราะห์ผลการสำรวจประเมินสภาพความเรียบผิวทางทั่วประเทศของกรมทางหลวง สำนักบริหารบำรุงทาง ข้อมูลโครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวง 2567 จากระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ซึ่งมีค่าความขรุขระ (IRI) น้อยกว่า 3.5 เมตร/กิโลเมตร มีความเรียบอยู่ในเกณฑ์ดีมากและดี คิดเป็นร้อยละ 84.00 จากการสำรวจทั้งสิ้น 30,495.153 กิโลเมตร โดยมีค่าความขรุขระ (IRI) มากกว่า 3.5 เมตร/กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 16.00 เป็นระยะทาง 4,880.68 กิโลเมตร ซึ่งตารางที่ 6 เป็นการนำข้อมูลโครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวง 2567 ใช้ความถี่ของการสำรวจทุก 25 เมตร ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลที่ละเอียดที่สุด และมีอยู่ในระบบฐานข้อมูล จึงได้มีการนำค่าข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณจำแนกตามค่าความเรียบ จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ความเรียบดีมาก ดี พอใช้ ชำรุด จากการสำรวจสภาพผิวทางลาดยางและผิวทางคอนกรีตในปี 2567 พบว่าค่าเฉลี่ยของ IRI เท่ากับ 2.56 โดยคำนวณจากค่า IRI ของผิวทางแต่ละประเภทหารด้วยระยะทางที่ทำการสำรวจทั้งหมด ซึ่งระยะทางนี้ได้คำนึงถึงน้ำหนักของสำนักงานทางหลวงแต่ละสำนักงานทางหลวงอ้างอิงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 6 สรุปผลข้อมูลสภาพโครงข่ายทางหลวงจากการสำรวจในโครงการปี 2567 (ข้อมูลสำรวจของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง)

ความเรียบ	IRI (ม./กม.)	ระยะทาง (กม.)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม	ค่าเฉลี่ยของ IRI
ดีมาก	< 2.5	19,211.946	63.00	63.00	2.56
ดี	2.5 - 3.5	6,403.892	21.00	84.00	
พอใช้	3.5 - 4.5	2,744.564	9.00	93.00	
ชำรุด	> 4.5	2,134.661	7.00	100.00	
รวม		30,495.153	100		

หมายเหตุ : ระยะทางอ้างอิงจากระบบ Roadnet ณ วันที่ 8 ตุลาคม 2567 ไม่ครอบคลุมถึงพื้นที่ในจังหวัดชายแดนใต้ตาม พ.ร.บ. รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ได้แก่ จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส รวมถึง 4 อำเภอในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภोजะนะ และอำเภอสบไย้อย



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

โดยตารางที่ 7 การสรุปผลข้อมูลเป็นการสรุปผลข้อมูลการสำรวจจำแนกตามปี การสำรวจล่าสุดของสายทางนั้น ๆ และจำแนกหน่วยงานทั้งในส่วนของผู้บริหารบำรุงทาง และสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง ซึ่งข้อมูลจากสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ มีการจัดเก็บ ทั้งทุก 25 เมตร และทุก 1 กิโลเมตรอยู่ในระบบฐานข้อมูล ข้อมูลที่แสดงผล ในตารางที่ 7 จะเป็นการใช้ความถี่ของการสำรวจทุก 25 เมตร เนื่องจากข้อมูลที่มีความถี่ มากกว่าทำให้เห็นรายละเอียดความเสียหายทั้งของรอยแตกหรือรอยต่อผิวคอนกรีตได้ดีกว่า การนำข้อมูลทุก 1 กิโลเมตรมาใช้อาจจะมองข้ามความเสียหายบางประการไป จึงได้มีการนำค่า ข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณจำแนกตามได้ตารางที่ระบุไว้

ตารางที่ 7 สรุปผลข้อมูลสภาพโครงข่ายทางหลวงจากข้อมูลสำนักบริหารบำรุงทาง (สร.) และสำนักวิเคราะห์ และตรวจสอบ (สว.) ที่มีการสำรวจล่าสุดในแต่ละสายทางของกรมทางหลวง

ความเรียบ	IRI (ม./กม.)	ระยะทาง (กม.)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม	ค่าเฉลี่ยของ IRI
ดีมาก	< 2.5	37,873.730	58.95	58.95	2.54
ดี	2.5 - 3.5	14,859.610	23.13	82.08	
พอใช้	3.5 - 4.5	6,427.930	10.01	92.09	
ชำรุด	> 4.5	5,084.710	7.91	100.00	
รวม		64,245.980	100		

หมายเหตุ : ข้อมูลการสำรวจ ณ 8 ตุลาคม 2567 ไม่ครอบคลุมถึงพื้นที่ในจังหวัดชายแดนใต้ตาม พ.ร.บ. รักษาความมั่นคง ภายในราชอาณาจักร ได้แก่ จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส รวมถึง 4 อำเภอในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภोजะนะ และอำเภอสบ้าย้อย





รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

จากตารางที่ 8 เป็นการนำข้อมูลโครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงระหว่างปี 2565- 2567 ใช้ความถี่ของการสำรวจทุก 25 ในระบบฐานข้อมูล Roadnet นำค่าเฉลี่ย IRI มาคำนวณร่วมกับระยะทางสำรวจในแต่ละปีของทั้ง 3 ปี ซึ่งการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีน้ำหนักแตกต่างกันเนื่องจากมีความละเอียดมาก ของระยะทางสำรวจรายสายทาง ตอนควบคุม และช่องจราจร เมื่อนำค่าเฉลี่ย IRI ข้อมูลดังกล่าวมาจำแนกตามค่าความเรียบ จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ความเรียบดีมาก ดี พอใช้ ชำรุด ทำให้เห็นความเสียหายในแต่ละเกณฑ์ได้อย่างชัดเจนจากการสำรวจ 3 ปีล่าสุด เพื่อนำไปวิเคราะห์เชิงลึกเพื่อนำไปซ่อมบำรุงได้อย่างครอบคลุมและได้ผลประโยชน์สูงสุด รายละเอียดระยะทางตามการจำแนกแสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปผลข้อมูลสภาพโครงข่ายทางหลวงจากข้อมูลการสำรวจในโครงการปี 2565 - 2567 (ข้อมูลจากการสำรวจของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ค่าสำรวจ 3 ปี)

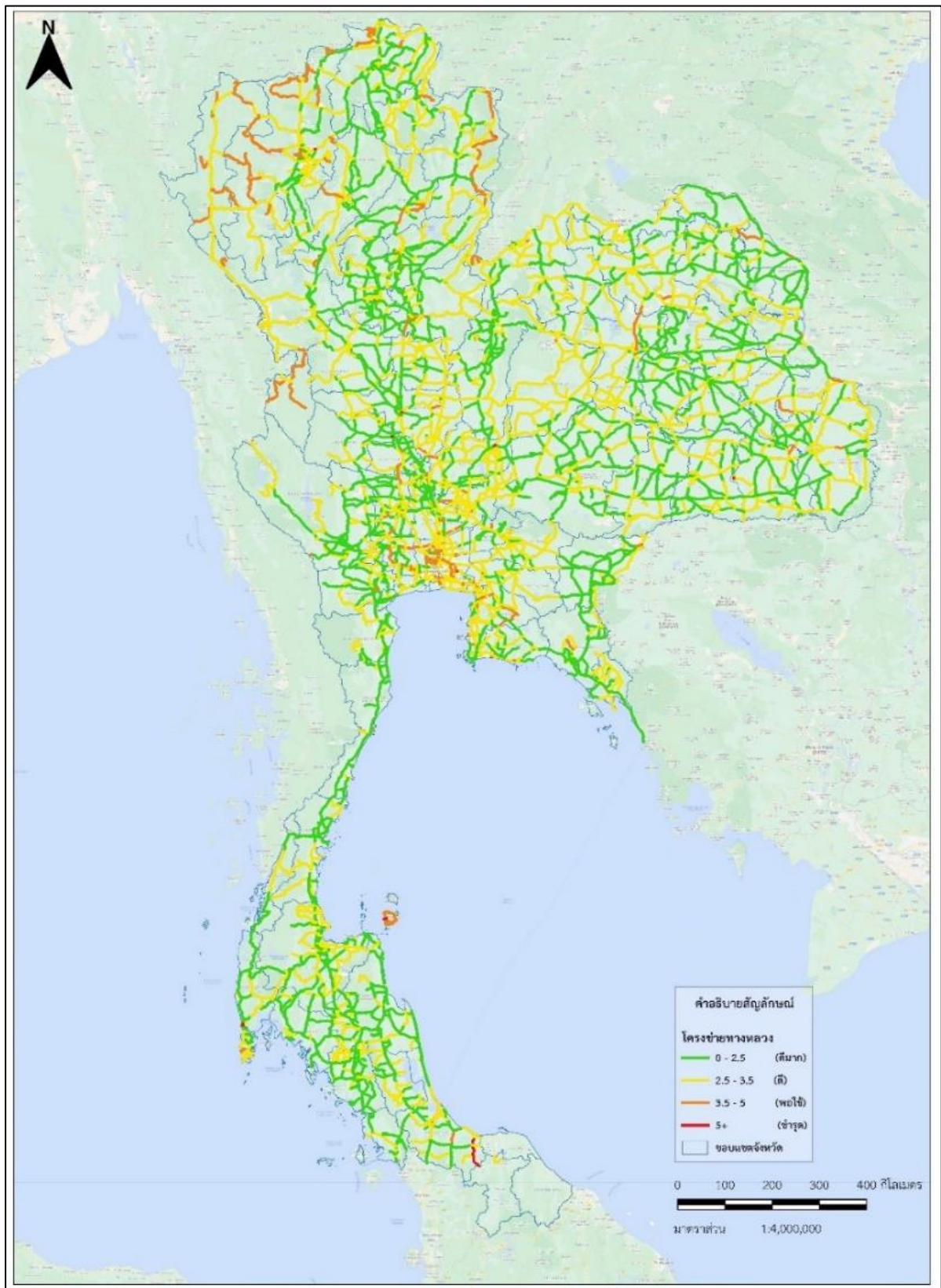
ความเรียบ	IRI (ม./กม.)	ระยะทาง (กม.)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม	ค่าเฉลี่ยของ IRI
ดีมาก	< 2.5	35,991.580	60.08	60.08	2.40
ดี	2.5 - 3.5	13,409.380	22.38	82.46	
พอใช้	3.5 - 4.5	5,864.680	9.79	92.25	
ชำรุด	> 4.5	4,641.830	7.75	100.00	
รวม		59,907.470	100		

หมายเหตุ : ระยะทางอ้างอิงจากระบบ Roadnet ณ วันที่ 8 ตุลาคม 2567 ไม่ครอบคลุมถึงพื้นที่ในจังหวัดชายแดนใต้ตาม พ.ร.บ. รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ได้แก่ จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส รวมถึง 4 อำเภอในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภोजะนะ และอำเภอบางยี่โย





รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



รูปที่ 8 ค่าดัชนีความเรียบของผิวทางหลวง (IRI) ของโครงข่ายทั่วประเทศ
จากระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet)





การสรุปผลการสำรวจภาพรวมปี 2567 โดยจำแนกรายสำนักงานทางหลวงทั้ง 18 สำนักงานทางหลวง รวมทั้งได้ทำการจัดทำผลการแสดงผลข้อมูลในแผนภูมิแท่ง โดยข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) ข้อมูลค่าความลึกร่องล้อ (Rutting) และข้อมูลค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (Mean Profile Depth : MPD) จำแนกตามพื้นที่การดูแลแต่ละสำนักงานทางหลวง แสดงดังตารางที่ 9 ถึงจากข้อมูลข้างต้น สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) โดยข้อมูล IRI ผิวทางคอนกรีตมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.30 เมตร/กิโลเมตร ได้แก่ สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) และค่าเฉลี่ย IRI ผิวทางลาดยางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด IRI สูงสุดที่ 2.83 เมตร/กิโลเมตร ได้แก่ สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ) จากการวิเคราะห์ข้อมูลสายทางดังกล่าว อยู่ในพื้นที่เขตเมืองและเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมและการค้า อีกทั้งเส้นทางที่คัดเลือกมาใช้ในการสำรวจส่วนใหญ่เป็นถนนสายหลักและสายรอง ที่มีการคมนาคมที่มีการเชื่อมโยงจากพื้นที่ย่อยไปยังพื้นที่หลัก สายทางหลวงและโครงสร้างพื้นฐานต้องมีการเฝ้าระวัง ปรับปรุงและซ่อมบำรุงให้มีการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง กลุ่มที่ปรึกษาจึงดำเนินการสรุป รายละเอียดค่าเฉลี่ยข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล แสดงดังตารางที่ 10



ตารางที่ 9 แสดงการสรุปผลการสำรวจภาพรวมปี 2567 ค่าเฉลี่ยของ IRI , RUT และ MPD โดยแยกระยะทางตามผิวทาง

สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง (กม.)		ระยะทางรวมทั้งสิ้น (กม.)	ค่าเฉลี่ย						
				IRI (ม./กม.)			RUT (มม.)	MPD (มม.)		
	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต		ระยะรวม	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ค่าเฉลี่ยรวม	ผิวลาดยาง	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต
สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	1,063.556	406.201	1,469.757	2.35	3.73	<u>2.73</u>	5.25	0.64	0.54	0.61
สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่)	1,487.355	182.422	1,669.777	2.16	3.60	2.31	5.55	0.65	0.54	0.64
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	763.262	35.132	798.394	2.2	2.72	2.22	5.35	0.60	<u>0.28</u>	0.59
สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก)	937.750	157.669	1,095.419	2.2	3.85	2.44	5.90	0.68	0.53	0.66
สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก)	1,212.988	200.570	1,413.558	2.39	3.82	<u>2.59</u>	6.01	0.64	0.51	0.62
สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)	1,419.152	97.521	1,516.673	2.37	4.06	2.48	5.30	0.65	0.49	0.64
สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น)	1,576.165	242.781	1,818.946	2.55	4.01	<u>2.75</u>	6.52	0.63	0.41	0.60
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	1,816.839	75.191	1,892.030	2.2	3.56	2.25	5.67	<u>0.56</u>	0.33	0.55
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	1,110.039	24.744	1,134.783	2.34	4.30	2.38	6.09	0.62	0.42	0.62
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	2,623.408	329.784	2,953.192	2.39	3.36	2.49	6.71	0.63	0.37	0.60
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)	2,019.584	329.612	2,349.196	2.55	4.00	<u>2.75</u>	<u>7.05</u>	0.70	0.45	0.66
สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี)	1,445.792	653.760	2,099.552	2.39	3.88	2.85	5.46	0.63	0.48	0.58
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	1,804.139	368.682	2,172.821	<u>2.84</u>	4.12	<u>3.09</u>	6.55	0.69	0.50	0.66
สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)	1,908.271	772.142	2,680.413	2.54	3.23	<u>2.74</u>	5.18	0.75	0.41	0.65
สำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	1,984.773	146.679	2,131.452	2.13	4.20	2.28	5.25	0.68	0.50	0.67
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	1,388.802	51.607	1,440.409	2.24	3.96	2.29	6.36	0.69	0.54	0.69
สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่)	1,409.804	37.847	1,447.651	2.31	3.97	2.33	5.68	0.68	0.45	0.67
สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)	387.282	23.848	411.130	2.34	3.93	2.43	5.64	0.74	0.52	0.73
ผลรวมทั้งหมด	26,358.961	4,136.192	30,495.153	2.38	3.73	2.56	5.94	0.66	0.46	0.63

หมายเหตุ : ระยะทางอ้างอิงจากระบบ Roadnet ณ วันที่ 8 ตุลาคม 2567





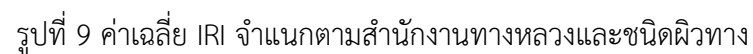
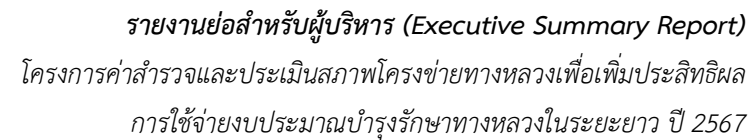
จากข้อมูลข้างต้นสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) โดยข้อมูล IRI ผิวทางคอนกรีตมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.30 เมตร/กิโลเมตร ได้แก่ สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) และค่าเฉลี่ย IRI ผิวทางลาดยางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด IRI สูงสุดที่ 2.83 เมตร/กิโลเมตร ได้แก่ สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ) จากการวิเคราะห์ข้อมูลสายทางดังกล่าว อยู่ในพื้นที่เขตเมืองและเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมและการค้า อีกทั้ง เส้นทางที่คัดเลือกมาใช้ในการสำรวจส่วนใหญ่เป็นถนนสายหลักและสายรอง ที่มีการคมนาคมที่มีการเชื่อมโยงจากพื้นที่ย่อยไปยังพื้นที่หลัก สายทางหลวงและโครงสร้างพื้นฐานต้องมีการเฝ้าระวัง ปรับปรุงและซ่อมบำรุงให้มีการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง กลุ่มที่ปรึกษาจึงดำเนินการสรุปรายละเอียดค่าเฉลี่ยข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 สรุปผลจากการสำรวจสภาพทางค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI)

สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง (กม.)			ค่าเฉลี่ย IRI (ม./กม.)		ระยะทาง (กม.)								สัดส่วนร้อยละ		
						IRI < 2.5 ต่ำมาก		2.5 ≤ IRI < 3.5 ต่ำ		3.5 ≤ IRI < 4.5 พอใช้		IRI ≥ 4.5 ชั่วร้าย		IRI < 3.5		
	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ระยะรวม	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ภาพรวม
สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	1,063.556	406.201	1,469.757	2.35	3.73	747.833	33.982	278.883	160.957	32.508	185.081	4.333	26.182	96.10	48.31	82.89
สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่)	1,487.355	182.422	1,669.777	2.16	3.60	1,172.332	40.187	279.058	67.187	35.933	53.237	0.033	21.812	97.73	59.37	93.54
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	763.262	35.132	798.394	2.2	2.72	606.222	21.802	144.372	6.777	10.872	4.477	1.797	2.077	98.47	82.33	97.76
สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก)	937.750	157.669	1,095.419	2.2	3.85	721.650	2.473	176.775	47.348	33.550	92.624	5.775	15.223	95.82	31.76	86.60
สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก)	1,212.988	200.570	1,413.558	2.39	3.82	867.434	2.905	312.585	84.405	30.110	89.580	2.860	23.680	97.27	43.90	89.71
สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)	1,419.152	97.521	1,516.673	2.37	4.06	877.544	55.855	484.294	16.480	54.069	20.230	3.244	4.955	96.22	75.14	94.86
สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น)	1,576.165	242.781	1,818.946	2.55	4.01	893.923	41.239	562.948	88.114	104.422	70.014	14.872	43.414	92.66	53.33	87.41
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	1,816.839	75.191	1,892.030	2.2	3.56	1,394.297	37.435	376.472	25.010	41.897	7.735	4.172	5.010	97.47	83.55	96.92
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	1,110.039	24.744	1,134.783	2.34	4.30	753.322	0.033	293.672	7.942	56.147	9.342	6.897	7.492	94.47	34.65	93.16
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	2,623.408	329.784	2,953.192	2.39	3.36	1,664.021	80.277	744.846	111.677	190.846	106.652	23.696	31.177	92.17	58.98	88.46
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)	2,019.584	329.612	2,349.196	2.55	4.00	1,109.296	121.797	695.946	53.472	174.471	120.397	39.871	33.947	89.34	53.36	84.29
สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี)	1,445.792	653.760	2,099.552	2.39	3.88	1,113.642	22.796	297.592	374.221	29.467	218.396	5.092	38.346	98.14	60.90	86.55
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	1,804.139	368.682	2,172.821	2.84	4.12	830.772	82.314	725.372	108.589	224.897	110.039	23.097	67.739	87.28	54.21	81.65
สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)	1,908.271	772.142	2,680.413	2.54	3.23	1,137.530	430.661	638.305	221.461	117.430	97.135	15.005	22.885	93.44	84.68	90.90
สำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	1,984.773	146.679	2,131.452	2.13	4.20	1,592.450	4.207	354.449	39.607	35.349	71.557	2.524	31.307	98.17	30.61	93.52
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	1,388.802	51.607	1,440.409	2.24	3.96	1,022.319	11.645	325.144	11.320	39.394	14.971	1.944	13.671	96.99	44.62	95.11
สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่)	1,409.804	37.847	1,447.651	2.31	3.97	1,000.445	0.274	359.920	16.699	44.495	15.999	4.945	4.874	96.50	44.85	95.15
สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)	387.282	23.848	411.130	2.34	3.93	257.316	0.550	120.808	12.424	8.983	6.749	0.175	4.124	97.92	55.67	95.47
รวม	26,358.961	4,136.192	30,495.153	2.38	3.73											

หมายเหตุ : ค่าขีดเส้นใต้ คือตัวแทนค่าดัชนีความขรุขระสากลที่เกินค่า Mean ของผิวลาดยางและผิวคอนกรีต







จากการสำรวจสภาพทางแสดงรายละเอียดระยะทางรายสำนักงานทางหลวง โดยกลุ่มที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจทั้งหมด 18 สำนักงานทางหลวง แสดงดังตารางที่ 11 โดยตารางนี้แสดงข้อมูลค่าความสึกร่งล้อ (Rutting) จำแนกตามพื้นที่การดูแลของสำนักงานทางหลวง แยกตามประเภทผิวทาง ที่จัดเก็บข้อมูลด้วยอุปกรณ์เลเซอร์ ซึ่งสามารถตรวจวัดค่าความเสียหายทั้งบนผิวลาดยางและผิวคอนกรีต ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมีระยะทางรวมทั้งสิ้น 30,495.153 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็นผิวลาดยาง 26,358.961 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ระยะทางส่วนที่เป็นผิวทางคอนกรีตได้นำออกจากการประมวลผล ในรายงาน เนื่องจากค่าความสึกร่งล้อของผิวทางคอนกรีตไม่สามารถแสดงความแตกต่างหรือความเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน แม้ว่าชุดอุปกรณ์ดังกล่าวจะสามารถเก็บข้อมูลค่าความสึกร่งล้อได้ทั้งผิวทางลาดยางและผิวทางคอนกรีตในระหว่างการสำรวจอย่างครบถ้วน ดังนั้น ข้อมูลค่าความสึกร่งล้อ บนผิวทางคอนกรีตจึงไม่ถูกนำมาพิจารณาในการวางแผนหรือประมวลผลสำหรับงานซ่อมบำรุงทางหลวงหรือการดำเนินการอื่น ๆ อันเนื่องมาจากข้อจำกัดในการแสดงผลของค่าดังกล่าว

ตารางที่ 11 สรุปผลจากการสำรวจสภาพทางค่าความสึกร่งล้อ (Rutting)

สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง (กม.)	ค่าเฉลี่ย RUT (มม.)	ระยะทาง (กม.)			
	ผิวลาดยาง	ผิวลาดยาง	RUT < 10	10 ≤ RUT < 15	15 ≤ RUT < 20	RUT ≥ 20
			ผิวลาดยาง	ผิวลาดยาง	ผิวลาดยาง	ผิวลาดยาง
สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	1,063.556	5.25	1,012.448	50.683	0.425	0
สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่)	1,487.355	5.55	1,376.698	91.457	16.625	2.575
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	763.262	5.35	735.415	25.447	1.400	1.000
สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก)	937.750	5.90	864.000	66.775	6.975	0
สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก)	1,212.988	6.01	1,090.028	106.735	14.850	1.375
สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)	1,419.152	5.30	1,288.233	112.844	16.075	2.000
สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น)	1,576.165	6.52	1,355.793	182.772	31.275	6.325
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	1,816.839	5.67	1,685.342	103.722	24.225	3.550
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	1,110.039	6.09	956.342	118.997	28.625	6.075
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	2,623.408	6.71	2,099.187	416.371	86.000	21.850
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)	2,019.584	7.05	1,611.513	327.471	70.750	9.850
สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี)	1,445.792	5.46	1,332.900	101.117	11.775	0
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	1,804.139	6.55	1,602.417	169.722	25.700	6.300
สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)	1,908.271	5.18	1,798.766	98.605	10.900	0
สำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	1,984.773	5.25	1,821.599	148.824	14.300	0.050
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	1,388.802	6.36	1,169.583	177.269	32.250	9.700
สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่)	1,409.804	5.68	1,295.134	56.170	32.950	25.550
สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)	387.282	5.64	359.924	25.083	2.275	0
รวม	26,358.961	5.94				

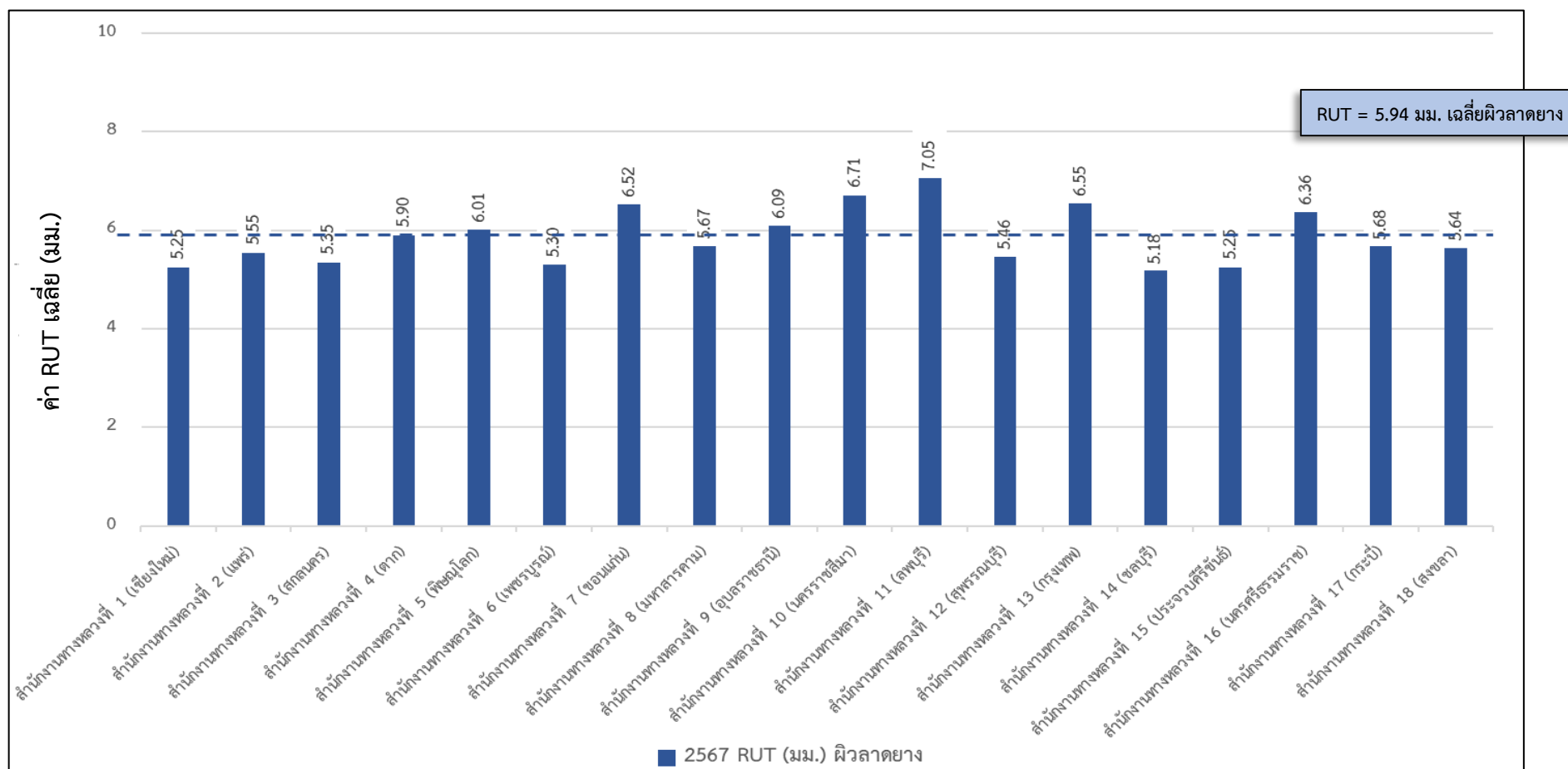
หมายเหตุ : ค่าขีดเส้นใต้ คือตัวแทนค่าค่าความสึกร่งล้อ (Rutting) ที่สูงที่สุด 3 ลำดับแรกของชุดข้อมูลกลุ่มที่ 1 และลำดับสูงที่สุดของชุดข้อมูลกลุ่มที่ 2



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)

โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



หมายเหตุ : ค่าความสึกหรองล้อของผิวคอนกรีต ไม่สามารถวัดค่าให้เห็นถึงความแตกต่างได้ แต่ด้วยความสามารถของอุปกรณ์สำรวจที่สามารถเก็บค่าความสึกหรองล้อทั้งผิวลาดยางและผิวคอนกรีตไว้ขณะทำการสำรวจด้วย ดังนั้น ค่าความสึกหรองล้อของผิวคอนกรีตจะไม่นำไปประมวลผลลงนามซ่อมบำรุงแต่อย่างใด

รูปที่ 10 ค่าเฉลี่ย RUT จำแนกตามสำนักงานทางหลวงและชนิดผิวทาง



CUTI
สถาบันการขนส่ง
THAILANDS CHANGING
CALABANGKORN UNIVERSITY
TRANSPORTATION INSTITUTE





รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)

โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

การใช้อย่างมีประสิทธิภาพบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

จากค่าการสำรวจสภาพทาง กลุ่มที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจทั้งหมด 18 สำนักงานทางหลวง แสดงดังตารางที่ 12 ได้ทำการจัดข้อมูลแสดงในแผนภูมิแท่งแสดงดังรูปที่ 11 โดยแสดงข้อมูลค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (Mean Profile Depth : MPD) จำแนกตามพื้นที่การดูแลสำนักงานทางหลวงซึ่งแยกตามประเภทผิวทาง โดยค่าพารามิเตอร์ที่ใช้วัดค่าสภาพพื้นผิวแบบหยาบ (Macro-Texture) ของสายทาง มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 50 มิลลิเมตร ความสูงของคลื่นอยู่ในช่วง 0.1 ถึง 20 มิลลิเมตร บ่งชี้ถึงความสามารถในการระบายน้ำของพื้นผิวทาง ค่า MPD มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของมวลรวม ขนาด รูปร่าง ขนาดคละ รวมถึงการเรียงตัวและทิศทางการวางตัวของมวลรวม มาตรฐานการวัดค่า MPD ถูกพัฒนาโดย ASTM E1845 (ที่มา : สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง)

ตารางที่ 12 สรุปผลจากการสำรวจสภาพทางค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (Mean Profile Depth : MPD)

สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง (กม.)		ค่าเฉลี่ย MPD (มม.)		ระยะทาง (กม.)					
	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	MPD < 0.25		0.25 ≤ MPD < 0.5		MPD ≥ 0.5	
					ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต	ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต
สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	1,063.556	406.201	0.64	0.54	0	0	174.202	89.392	889.354	316.809
สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่)	1,487.355	182.422	0.65	0.54	0	0	65.043	77.632	1,422.312	104.790
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	763.262	35.132	0.60	0.28*	0.754	21.994	181.379	10.944	581.129	2.194
สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก)	937.750	157.669	0.68	0.53	0	0	42.150	53.506	895.600	104.163
สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก)	1,212.988	200.570	0.64	0.51	0	0	108.813	64.632	1,104.175	135.938
สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)	1,419.152	97.521	0.65	0.49	0	5.374	170.617	80.949	1,248.535	11.199
สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น)	1,576.165	242.781	0.63	0.41	0	49.119	236.246	165.894	1,339.919	27.769
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	1,816.839	75.191	0.56*	0.33	5.871	45.222	572.696	28.672	1,238.272	1.297
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	1,110.039	24.744	0.62	0.42	0	3.231	207.413	18.006	902.626	3.506
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	2,623.408	329.784	0.63	0.37	0	42.795	631.611	258.295	1,991.797	28.695
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (สพบุรี)	2,019.584	329.612	0.70	0.45	0.595	94.871	230.470	165.521	1,788.520	69.221
สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี)	1,445.792	653.760	0.63	0.48	0	3.912	237.681	536.287	1,208.111	113.562
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	1,804.139	368.682	0.69	0.50	0	8.011	202.038	230.536	1,602.101	130.136
สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)	1,908.271	772.142	0.75	0.41	0	149.347	63.615	530.623	1,844.656	92.172
สำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	1,984.773	146.679	0.68	0.50	0	0	171.174	70.676	1,813.599	76.003
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	1,388.802	51.607	0.69	0.54	0.326	0.411	92.701	19.861	1,295.776	31.336
สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่)	1,409.804	37.847	0.68	0.45	0	1.449	134.843	20.499	1,274.961	15.899
สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)	387.282	23.848	0.74	0.52	0	0	10.136	13.374	377.146	10.474
รวม	26,358.961	4,136.192	0.66	0.46						

หมายเหตุ: ทั้งนี้ เกณฑ์ระดับค่าความเสียหายพื้นผิวทางที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย เป็นตัวชี้วัดในการวางแผนซ่อมบำรุงสภาพทางให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ 2 ระดับ ได้แก่ ค่าระดับพึงระวัง (Investigatory Level) และค่าระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level)

ที่มา: สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง (สจ.)

หมายเหตุ: ค่าขีดเส้นใต้ คือตัวแทนค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทางที่ต่ำสุดของผิวลาดยางและผิวคอนกรีต

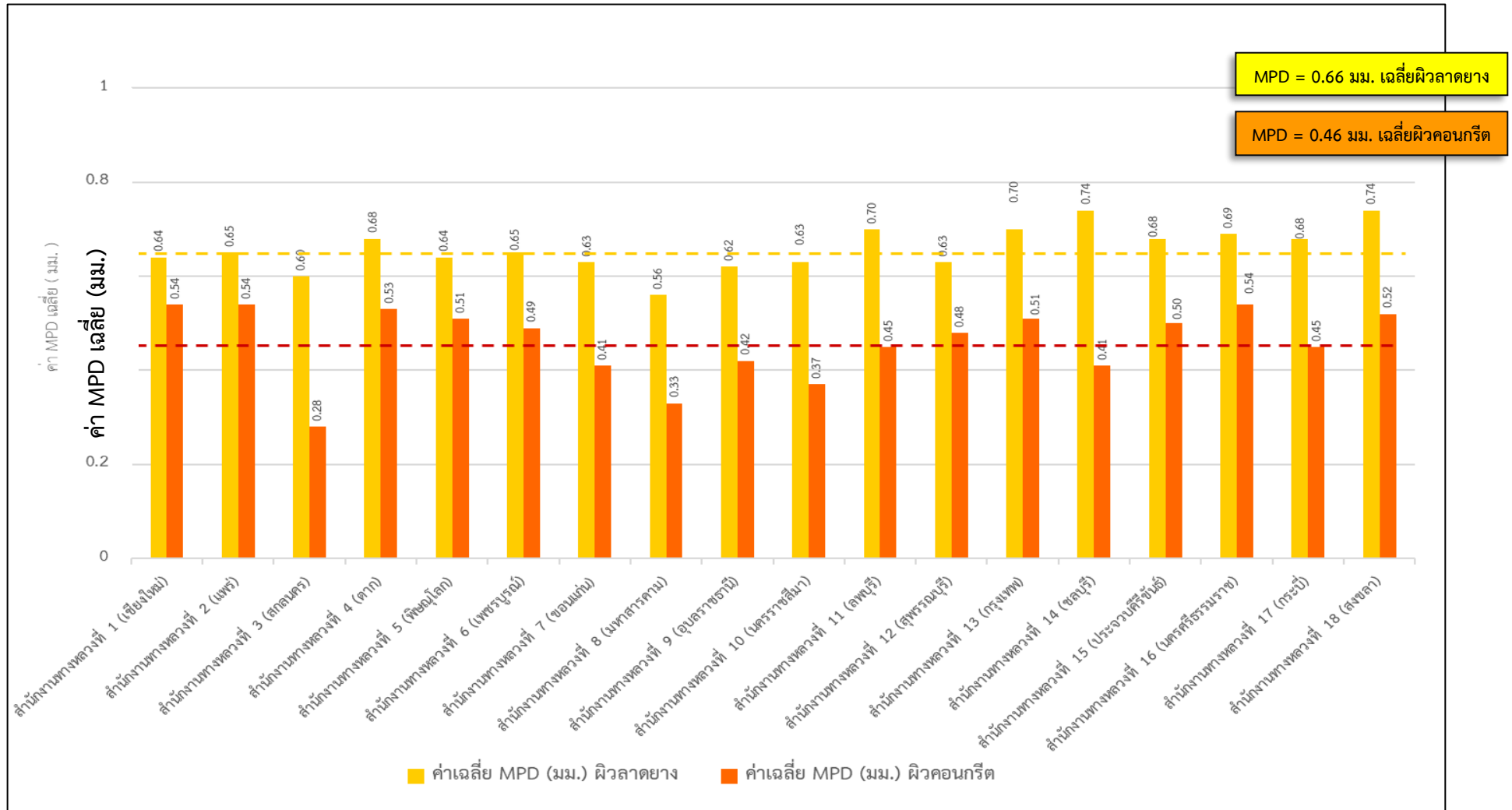


CUTI
สถาบันการขนส่ง
THAILAND UNIVERSITY
TRANSPORTATION INSTITUTE





รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

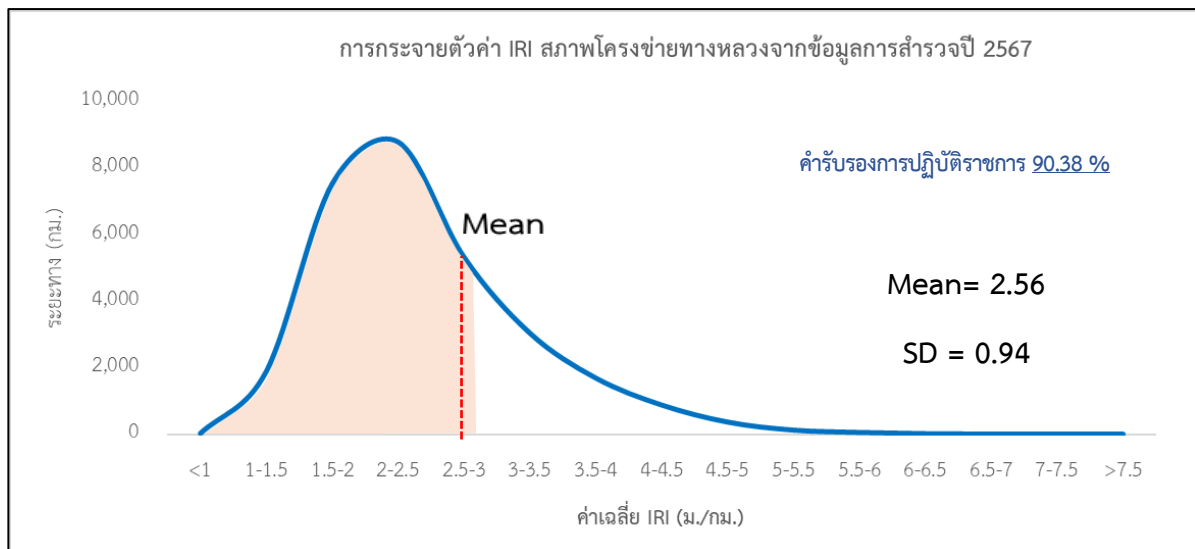


รูปที่ 11 ค่าเฉลี่ย MPD จำแนกตามสำนักงานทางหลวงและชนิดผิวทาง



สรุปสภาพโครงข่ายทางหลวงในปี 2567

การสำรวจสภาพทางในงบประมาณปี 2567 ตามผลสำรวจครอบคลุม ทั้ง 18 สำนักงานทางหลวง ที่ปรึกษาได้นำค่า IRI ที่ได้จากการสำรวจสภาพทางของ สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง มาเฉลี่ยทุก 1 กิโลเมตร จากระยะทางสำรวจ 30,495.153 กิโลเมตร มาแสดงการกระจายตัวของข้อมูลจากการแจกแจงความถี่ค่า IRI พบว่า การกระจายของค่า IRI โครงข่ายทางหลวงมีลักษณะโค้งเบ้ขวา ค่าเฉลี่ยค่าดัชนี ความขรุขระสากลอยู่ที่ 2.56 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ที่ 0.94 ที่บอกการกระจาย ตัวของข้อมูล ซึ่งจากกราฟมีแนวโน้มสัดส่วนค่า IRI ต่ำกว่า 3.5 โดยร้อยละสะสม สภาพโครงข่ายทางหลวงจากข้อมูลการสำรวจปี 2567 ของค่าความเรียบในเกณฑ์ดีมาก และดีที่อยู่ร้อยละ 89.57 ซึ่งต่ำกว่าค่ารับรองการปฏิบัติราชการร้อยละ 90.38 ปี 2567 หากต้องการภาพรวมคร่าว ๆ ของสภาพถนน การใช้ข้อมูลที่สำรวจทุก ๆ 1 กิโลเมตร ก็อาจเพียงพอในการสร้างกราฟเพื่อแสดงผล แต่หากต้องการวิเคราะห์สภาพถนน อย่างละเอียด การใช้ข้อมูลที่สำรวจทุก ๆ 25 เมตร จะให้ข้อมูลที่แม่นยำและครอบคลุมกว่า ซึ่งจากกราฟการกระจายตัวค่า IRI RUTTING และ MPD เป็นการแสดงผลจากข้อมูลค่า IRI มาเฉลี่ยทุก 1 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 12

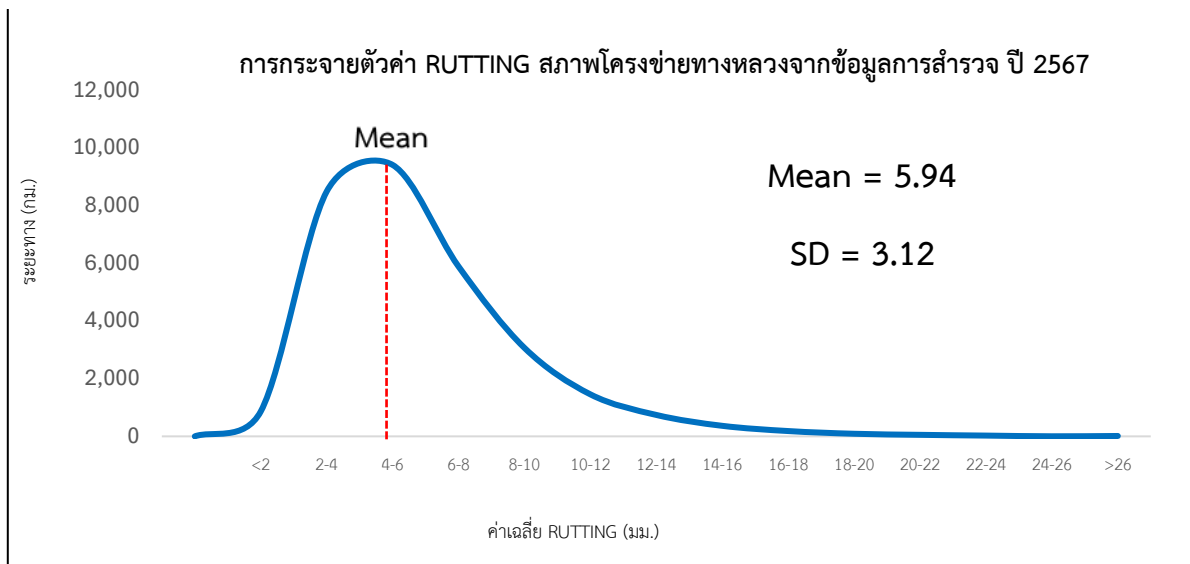


หมายเหตุ : ข้อมูลสำรวจค่าดัชนีความขรุขระสากล ปี 2567 เฉลี่ยทุก 1 กิโลเมตร

รูปที่ 12 กราฟการกระจายของค่า IRI โครงข่ายทางหลวง



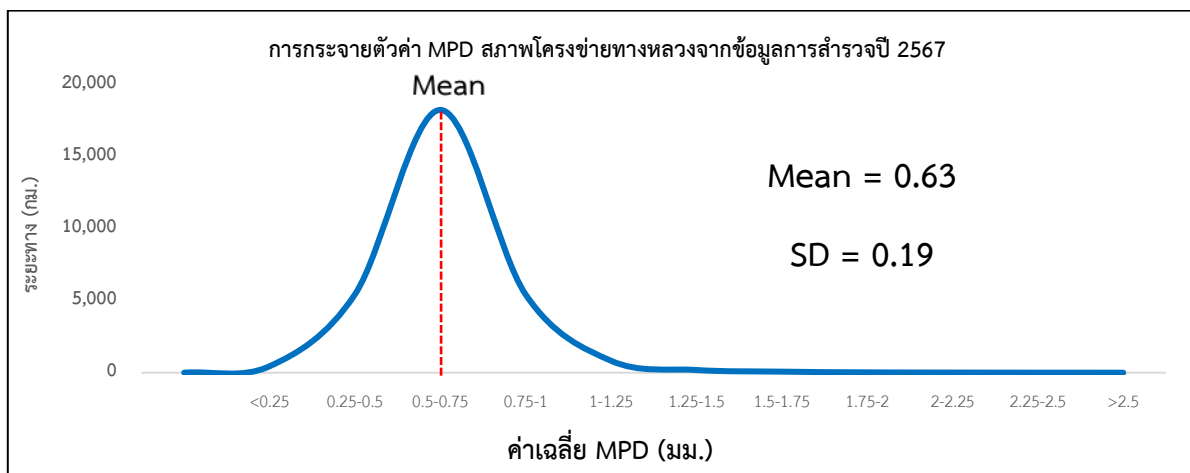
ค่า RUT พบว่าการกระจายของค่าความลึกร่องล้อ โครงข่ายทางหลวงมีลักษณะโค้งเบ้ขวา ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.94 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ที่ 3.12 ที่บอกการกระจายตัวของข้อมูล ซึ่งจากกราฟมีค่า RUTTING การกระจุกตัวที่ค่าต่ำกว่า 15 มม. ลงไป



หมายเหตุ : ข้อมูลสำรวจค่าความลึกร่องล้อ ปี 2567 เฉลี่ยทุก 1 กิโลเมตร

รูปที่ 13 กราฟการกระจายของค่า RUT โครงข่ายทางหลวง

ค่า MPD พบว่าการกระจายของค่าความหยาบเฉลี่ยผิวทางของโครงข่ายทางหลวง มีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (Normality) ซึ่งค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.63 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ที่ 0.19 ที่บอกการกระจายตัวของข้อมูลที่มีการกระจายตัวอย่างสมมาตรทั้งสองข้าง เข้าใกล้ค่าเฉลี่ยและลดลงกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ

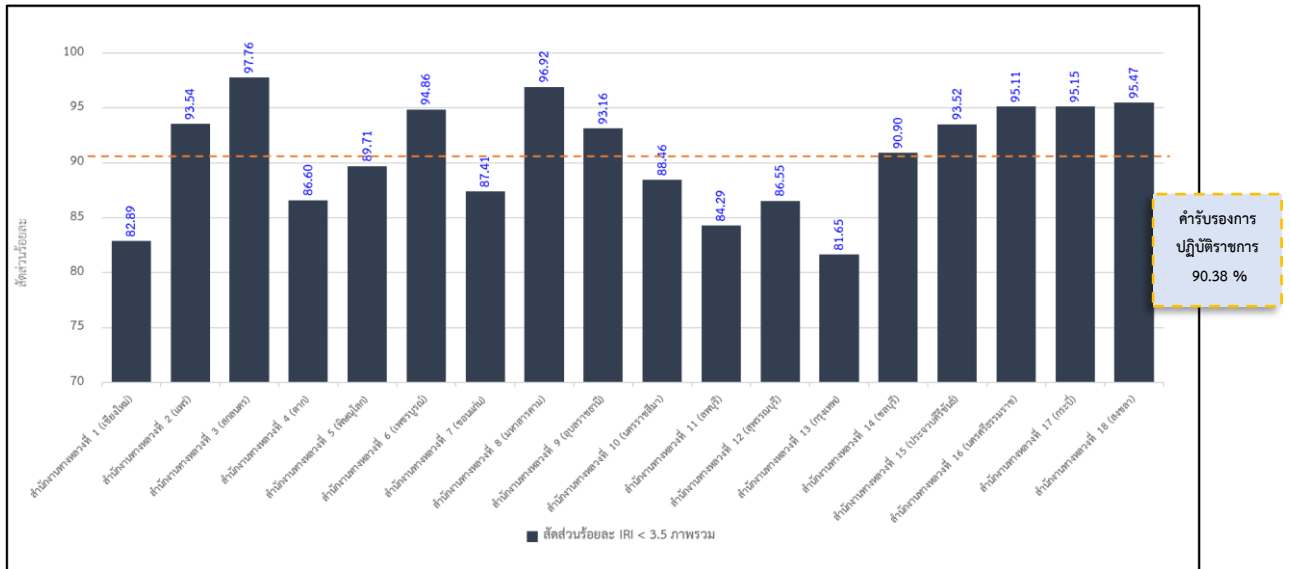


หมายเหตุ : ข้อมูลสำรวจค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง ปี 2567 เฉลี่ยทุก 1 กิโลเมตร

รูปที่ 14 กราฟการกระจายของค่า MPD โครงข่ายทางหลวง



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



รูปที่ 15 สำนักงานทางหลวงที่มีสัดส่วนร้อยละ IRI น้อยกว่า 3.5 ภาพรวม



ทั้งนี้ จากรายละเอียดที่จำแนกข้อมูลค่าสภาพทางรายสำนักงานทางหลวง กลุ่มที่ศึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสภาพทางกับข้อมูลปริมาณจราจร ข้อมูลเปอร์เซ็นต์รถใหญ่ และข้อมูลจุดสำคัญด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ได้แก่ การข้ามพรมแดน ด้านเก็บค่าผ่านทาง ท่าเรือและคลังสินค้า สถานีขนถ่ายสินค้า สถานียานยนต์ไฟฟ้าและสนามบิน เพื่อใช้ประกอบการให้เหตุผลในการวิเคราะห์สรุปผลข้อมูลสำนักงานทางหลวงที่มีสัดส่วนร้อยละต่ำกว่าเกณฑ์การรับรอง การปฏิบัติราชการปี 2567 ที่กำหนดไว้ร้อยละ 90.38 ทั้งสิ้น 8 สำนักงานทางหลวง

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI)

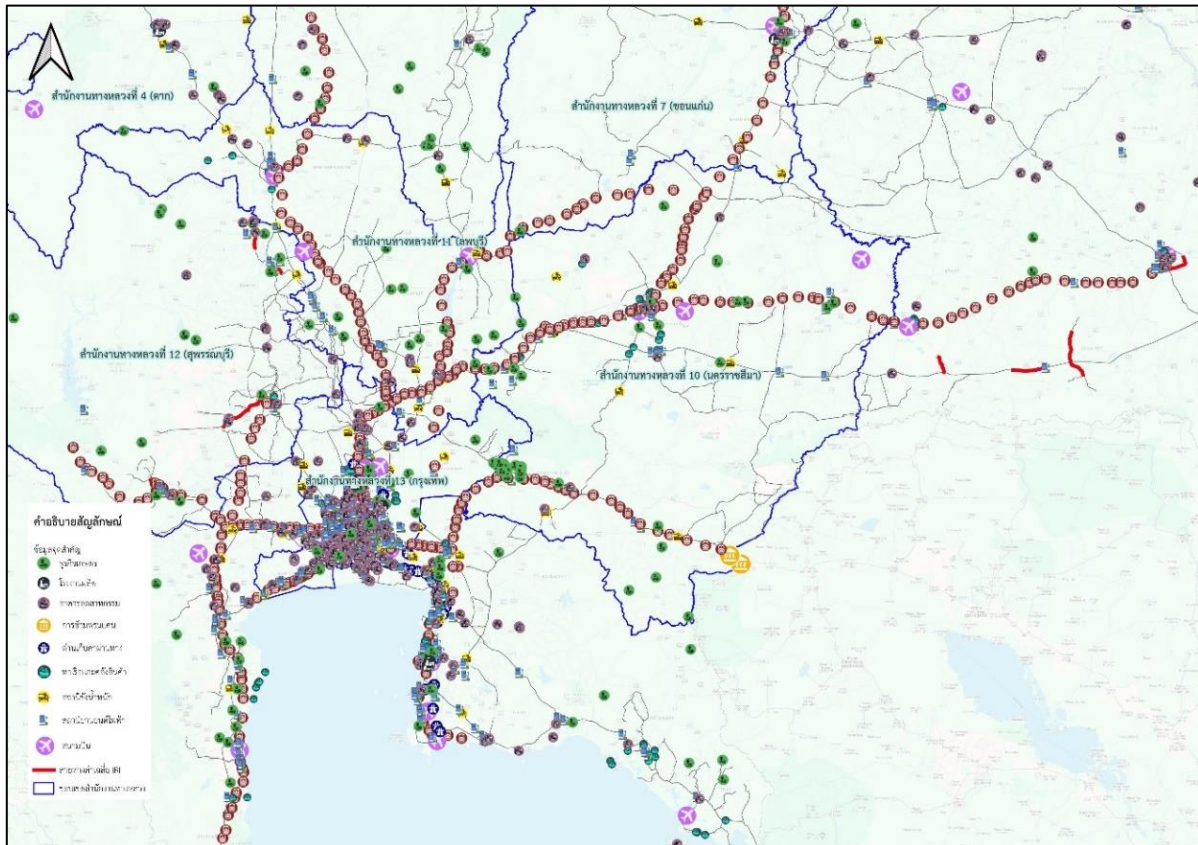
สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง ต่อ 2 ช่องจราจร (กม.)	ระยะทาง สำรวจปี 2567 (กม.)	ปริมาณ จราจรรวมทั้งปี (AADT) (คัน/วัน/ปี)	ผิวลาดยาง (AC)			ผิวคอนกรีต (CC)		
				ค่าเฉลี่ย IRI	<3.5 ม./กม.	> = 3.5 ม./กม.	ค่าเฉลี่ย IRI	<4 ม./กม.	>= 4 ม./กม.
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	5,038.916	1,134.783	1,356,802	2.34	1,046.994	63.044	<u>4.30</u>	7.975	16.834
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	4,978.519	2,064.682	11,739,546	<u>2.83</u>	1,556.144	247.994	4.12	190.903	177.778

หมายเหตุ : ปริมาณจราจรรวม (AADT) คือ ผลรวมปริมาณจราจรของปริมาณจราจรทุกประเภท ยกเว้น รถจักรยาน 2 ล้อและรถจักรยาน 3 ล้อ รถจักรยานสามล้อและรถจักรยานยนต์ และรถเครื่องจักรและรถดัดแปลง จากข้อมูลปริมาณจราจรปี 2566 ระบบ TMS ของสำนักอำนวยความปลอดภัย โดยรับข้อมูลจากบัญชีทะเบียนทางหลวงโดยระบุค่าปริมาณจราจรของทางหลวง

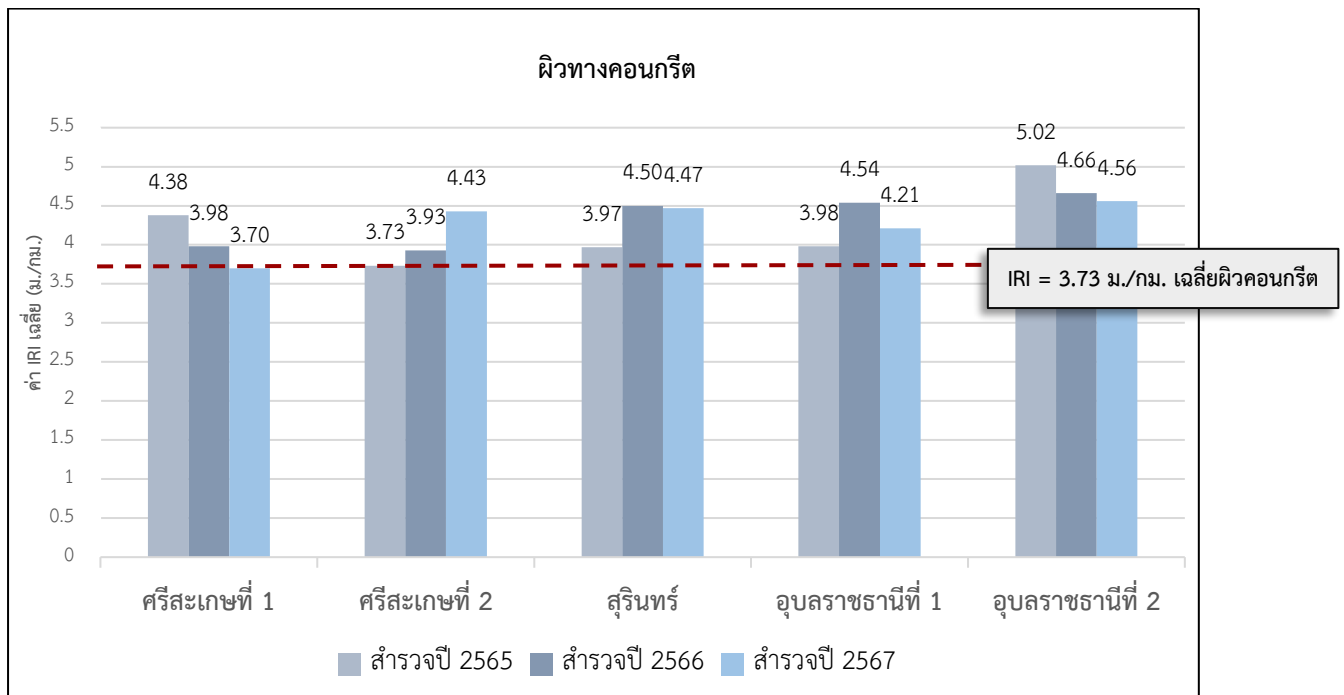
หมายเหตุ : ค่าขีดเส้นใต้ คือตัวแทนค่าดัชนีความขรุขระสากลที่เกินค่า Mean ลำดับแรกของผิวลาดยางและผิวคอนกรีต



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



รูปที่ 16 ค่าเฉลี่ย IRI สำนักงานทางหลวงที่มีดัชนีความชำรุดทรุดโทรมที่เกินค่าเฉลี่ยลำดับแรก
ของผิวลาดยางและผิวคอนกรีต



รูปที่ 17 สำนักงานทางหลวง 9 (อุบลราชธานี) ที่มีดัชนีความชำรุดทรุดโทรมที่เกินค่าเฉลี่ยผิวคอนกรีต 3 ปีสำรวจ

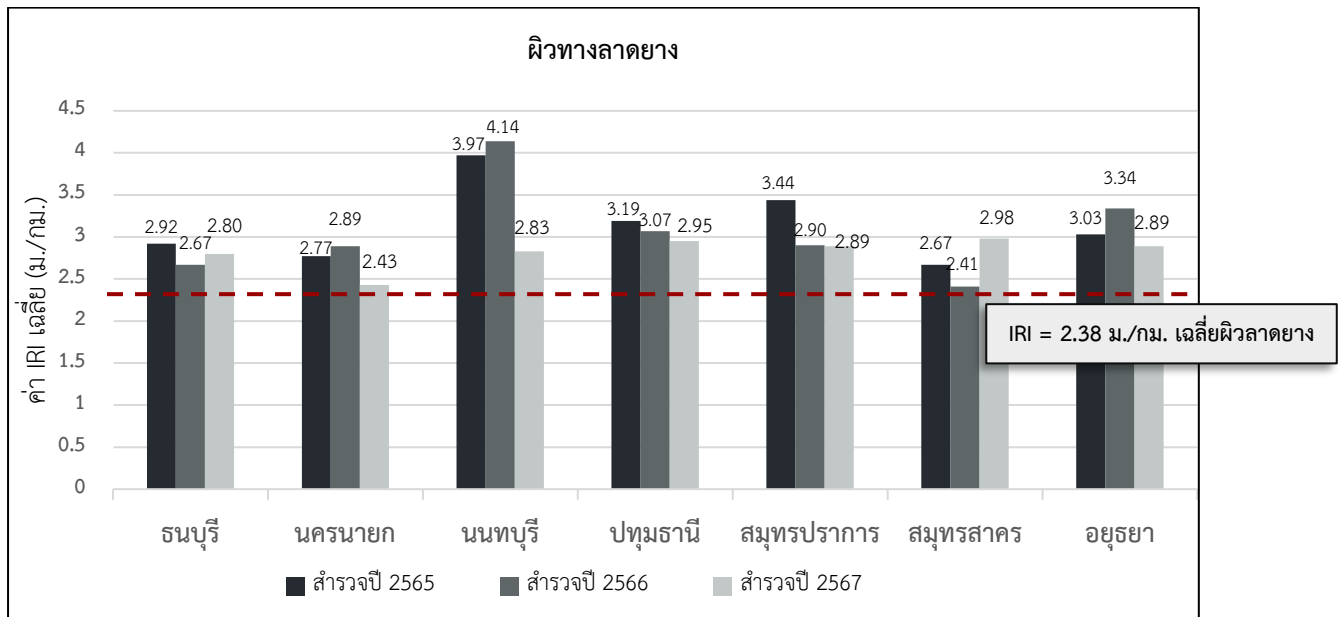




จากตารางที่ 13 กลุ่มที่ปรึกษาตรวจสอบจากข้อมูลการสำรวจสภาพทาง พบว่า สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) และสำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพฯ) เป็นสำนักงานทางหลวงที่มีค่าเฉลี่ย IRI ผิวทางลาดยางเกินกว่าค่าเฉลี่ยทั้งประเทศลำดับแรก โดยสำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) ผิวทางลาดยางมีค่าเฉลี่ย IRI อยู่ที่ 2.34 มม. และผิวทางคอนกรีตมีค่าเฉลี่ย IRI ในสำนักงานทางหลวง อยู่ที่ 4.30 มม. สะท้อนถึงความสำคัญของเส้นทางในสำนักงานทางหลวง จากข้อมูลการสำรวจ พบว่า สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) มีข้อมูลปริมาณจราจร 1,356,802 คัน/วัน/ปี ซึ่งสายทางที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในสำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) ได้แก่ แขวงทางหลวงอุบลราชธานีที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 231 ตอนควบคุม 0200 มีระยะทาง 15.250 กิโลเมตร ประกอบด้วยผิวทางลาดยางและคอนกรีต มีค่า IRI เฉลี่ยอยู่ที่ 2.98 ม./กม. สัดส่วนค่า IRI มากกว่า 3.5 คิดเป็นร้อยละ 28.89 มาตรฐานลำดับชั้นทางหลวง 1 ปริมาณจราจร 8,864 คัน/วัน/ปี และแขวงทางหลวงอุบลราชธานีที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 231 ตอนควบคุม 0102 มีระยะทาง 6.300 กิโลเมตร มีค่า IRI เฉลี่ยอยู่ที่ 3.00 ม./กม. สัดส่วนค่า IRI มากกว่า 3.5 คิดเป็นร้อยละ 27.92 มาตรฐานลำดับชั้นทางหลวง 1 ปริมาณจราจร 44,325 คัน/วัน/ปี จากสายทางตัวแทนความเสียหายค่าเฉลี่ย IRI ประกอบกับข้อมูลจุดสำคัญที่มีกลุ่มข้อมูลคลังสินค้า สถานีซังน้ำหนัก ท่าอากาศยานนานาชาติอุบลราชธานี ท่าอากาศยานสุรินทร์ภักดี อีกทั้ง ยังสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ Northeastern Economic Corridor: NeEC – Bioeconomy ที่เป็นฐานอุตสาหกรรมของประเทศ และแหล่งการท่องเที่ยว การส่งสินค้าไปยังประเทศเพื่อนบ้าน หน่วยงานจึงต้องพึงระวังและเพิ่มประสิทธิภาพการบำรุงรักษา ควบคุมน้ำหนักบรรทุก ในพื้นที่เพื่อรองรับการลงทุนด้านการพัฒนาฐานเศรษฐกิจ ทำให้โครงข่ายทางหลวงที่สะดวกต่อการเข้าถึง ลดผลกระทบจากการจราจร



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



รูปที่ 18 สำนักงานทางหลวง 13 (กรุงเทพ) ที่มีดัชนีความขรุขระสากลที่เกินค่าเฉลี่ยผิวลาดยาง 3 ปีสำรวจ



ลำดับถัดมาสำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ) ผิวทางลาดยางมีค่าเฉลี่ย IRI อยู่ที่ 2.83 มม. และผิวทางคอนกรีตมีค่าเฉลี่ย IRI อยู่ที่ 4.28 มม. สะท้อนถึงความสำคัญของเส้นทางในสำนักงานทางหลวง จากข้อมูลการสำรวจ พบว่ามีข้อมูลปริมาณจราจร 11,739,546 คัน/วัน/ปี ซึ่งสายทางที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2 อันดับแรก ในสำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ) ได้แก่ แขวงทางหลวงอยุธยา ทางหลวงหมายเลข 309 ตอนควบคุม 106 มีระยะทาง 0.75 กิโลเมตร มีค่า IRI เฉลี่ยอยู่ที่ 5.76 ม./กม. สัดส่วนค่า IRI มากกว่า 3.5 คิดเป็นร้อยละ 87.50 เนื่องจากสายทางดังกล่าวอยู่ในมาตรฐานลำดับชั้นทางหลวง 4 ซึ่งเป็นทางหลวงแผ่นดินเชื่อมโยงระดับอำเภอปริมาณจราจร 5,969 คัน/วัน/ปี และแขวงทางหลวงสมุทรปราการ ทางหลวงหมายเลข 3 ตอนควบคุม 0101 บางนา - แบริ่ง มีระยะทาง 2.111 กิโลเมตร มีค่า IRI เฉลี่ยอยู่ที่ 4.97 ม./กม. สัดส่วนค่า IRI มากกว่า 3.5 คิดเป็นร้อยละ 82.29 มาตรฐานลำดับชั้นทางหลวง 2 คือ ทางหลวงแผ่นดินเชื่อมโยงในภูมิภาค ปริมาณจราจร 22,377คัน/วัน/ปี มีเปอร์เซ็นต์รถใหญ่อยู่ที่ร้อยละ 19.56 ซึ่งใกล้กับจุดสำคัญ อาทิเช่น ทางพิเศษบูรพาวิถี , ทางพิเศษบางนา , ทางพิเศษสายศรีรัช อารณรังค์ , ทางพิเศษกาญจนาภิเษก และมอเตอร์เวย์ และเขตอุตสาหกรรมจากสายทางตัวแทนความเสียหาย 2 ลำดับดังกล่าวประกอบกับค่าเฉลี่ย IRI และข้อมูลจุดสำคัญที่มีกลุ่มข้อมูลคลังสินค้า สถานีซังน้ำหนัก ด่านเก็บเงินค่าผ่านทางท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิซึ่งเป็นท่าอากาศยานหลักและใหญ่ที่สุดของภูมิภาค ที่เป็นประตูสู่เขตพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกในด้านของโลจิสติกส์การคมนาคมและการขนส่งเชื่อมโยงไปยังถนนสายหลักต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายขับเคลื่อนการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองทางหลวงแผ่นดินในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล และแผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ 12 ปี (พ.ศ. 2552-2563) ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางภูมิภาค แก้ไขปัญหาคอขวดบนทางหลวงสายรอง การพัฒนาเส้นทางแนวใหม่รวมทั้งโครงการในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษใช้ Road Hierarchy ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการและปรับปรุงเส้นทางสายหลักให้มีประสิทธิภาพได้มาตรฐานสากล เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้ทางหลวงมีความสะดวกในการเดินทางและการขนส่งสินค้า



ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความสึกร่อนล้อ (Rutting)

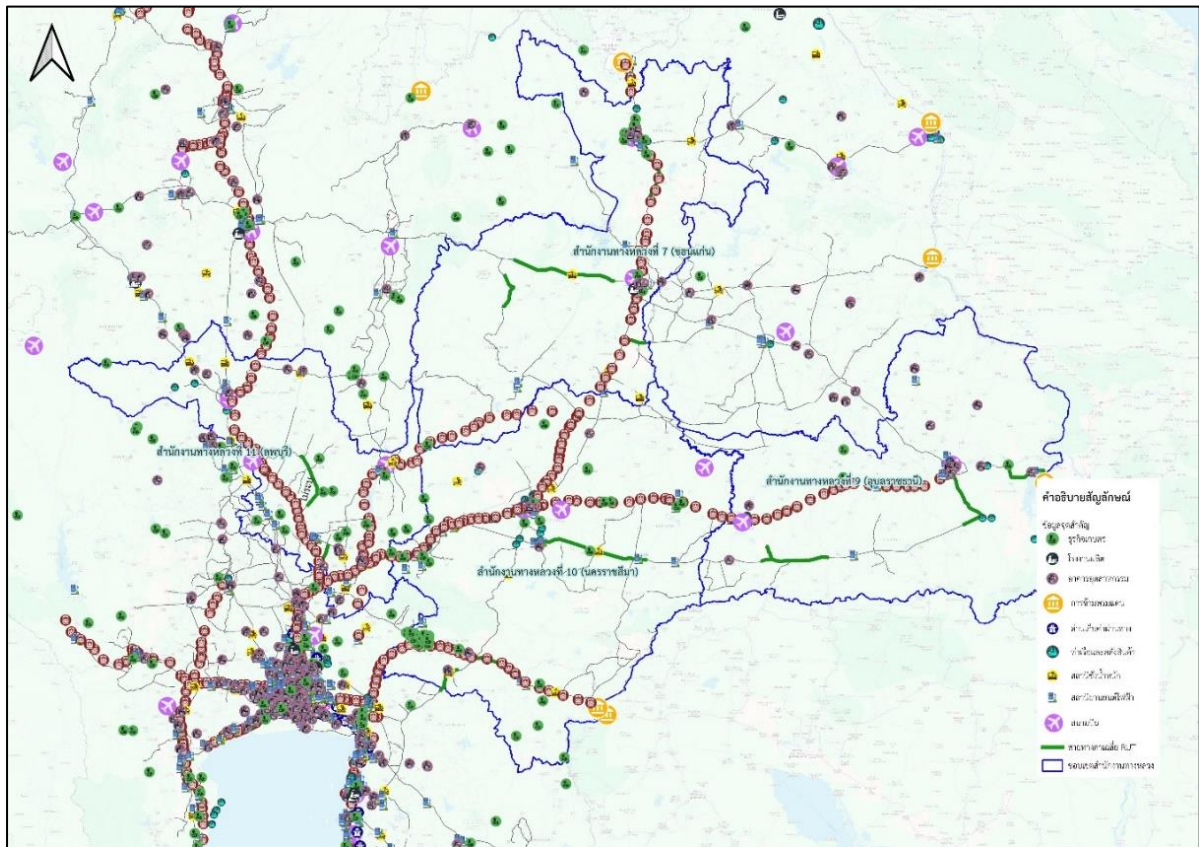
สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง ต่อ 2 ช่อง จราจร (กม.)	ระยะทางสำรวจ ผิวลาดยางปี 2567 (กม.)	ปริมาณจราจร รวมทั้งปี (AADT) (คัน/วัน/ปี)	เปอร์เซ็นต์ รถใหญ่ (%)	ผิวลาดยาง (AC)			การจัดกลุ่มผลวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย RUT
					ค่าเฉลี่ย RUT	< 10 มม.	>= 10 มม.	
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	6,401.15	1,110.039	2,453,990	21.82	6.71	959.125	154.625	กลุ่มที่ 1
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)	4,713.16	2,623.827	2,509,047	27.01	7.05	2,113.000	528.875	
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	4,978.218	1,804.139	11,739,546	20.85	6.55	1,602.417	201.722	
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	4,304.517	1,169.583	1,464,865	17.72	6.36	1,169.583	219.219	กลุ่มที่ 2

หมายเหตุ : ข้อมูลเปอร์เซ็นต์รถใหญ่ คือ ผลรวมปริมาณจราจรประเภทต่าง ๆ ดังนี้ รถโดยสารขนาดกลาง รถโดยสารขนาดใหญ่ รถบรรทุก (6 ล้อ) รถบรรทุก (10 ล้อ) รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) และรถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) แล้วนำมาหารกับปริมาณจราจรรวม จากข้อมูลปริมาณจราจรปี 2566 ระบบ TIMS ของสำนักอำนวยการความปลอดภัย

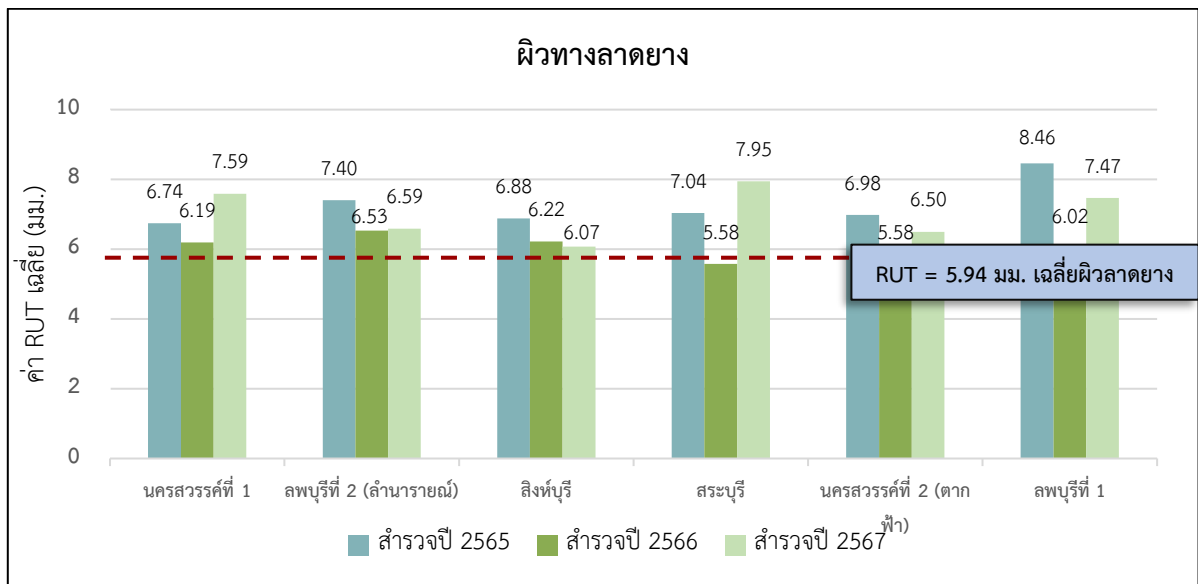
หมายเหตุ : ค่าขีดเส้นใต้ คือตัวแทนค่าค่าความสึกร่อนล้อ (Rutting) ที่สูงที่สุด 3 ลำดับแรกของชุดข้อมูลกลุ่มที่ 1 และลำดับสูงที่สุดของชุดข้อมูลกลุ่มที่ 2



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



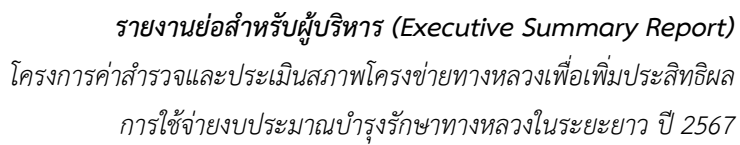
รูปที่ 19 ค่าเฉลี่ย RUT สำนักงานทางหลวงกลุ่มที่ 1 แสดงผลวิเคราะห์พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 20 สำนักงานทางหลวงที่ 11 ที่มีค่าความลึกร่องล้อที่เกินค่าเฉลี่ยผิวลาดยางสูงสุด 3 ปีสำรวจ กลุ่มที่ 1



จากตารางที่ 14 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลค่าความสึกกร่อน โดยแบ่งชุดข้อมูลสายทางเป็น 2 กลุ่ม โดยข้อมูลกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 4 สำนักงานทางหลวง ได้แก่ สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น) สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี) สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา) และสำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี) มีค่าเฉลี่ย Rutting เกินกว่าค่าเฉลี่ยทั้งประเทศโดยมีค่าเฉลี่ย 5.65 5.96 5.96 และ 6.06 มม. ตามลำดับ ข้อมูลที่ค่าเฉลี่ย Rutting สูงที่สุด คือ สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี) ขท.ลพบุรีที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1 ตอนควบคุม 504 เขาวงพระจันทร์ – โรงเรียนยงค์สุรีย์ มีระยะทาง 25.695 กิโลเมตร ผิวทางลาดยาง ค่า Rutting เฉลี่ยอยู่ที่ 9.09 มม. และมีเปอร์เซ็นต์รถใหญ่อยู่ที่ร้อยละ 15.43 จากข้อมูลจุดสำคัญประเภทด้านอุตสาหกรรม นำมาวิเคราะห์ตามพื้นที่ อ้างอิงจากการกำหนดพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือ Northeastern Economic Corridor: NeEC – Bioeconomy ที่เป็พื้นฐานอุตสาหกรรมของประเทศตลอดห่วงโซ่การผลิต ซึ่งข้อมูลจุดสำคัญกลุ่มอุตสาหกรรมและโรงงานการผลิต ได้แก่ โรงสี โรงโม่หิน โรงงานผลิตและจำหน่ายกระแสไฟฟ้า โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานผลิตน้ำตาล การขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมทางถนน และจุดข้อมูลสำคัญด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ คลังสินค้า สถานีขั้่งน้ำหนั ทำอากาศยานนครพนม ทำอากาศยานร้อยเอ็ด ทำอากาศยานขอนแก่น ทำอากาศยานสกลนคร ทำอากาศยานสุรินทร์ภักดี ทำอากาศยานบุรีรัมย์ และทำอากาศยานนานาชาติอุดรธานี





กลุ่มที่ 2 สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช) ข้อมูลที่ค่าเฉลี่ย Rutting สูงที่สุด คือ แขวงทางหลวงสุราษฎร์ธานีที่ 3 (เวียงสระ) ทางหลวงหมายเลข 41 ตอนควบคุม 400 ท่ำซี – ถ้าพรรณรา มีระยะทาง 39.745 กิโลเมตร ผิวทางลาดยาง ค่า Rutting เฉลี่ยอยู่ที่ 8.47 มม. และมีเปอร์เซ็นต์รถใหญ่ อยู่ที่ร้อยละ 17.72 จากข้อมูลจุดสำคัญประเภทด้านอุตสาหกรรม นำมาวิเคราะห์ตามพื้นที่ อ้างอิงจากระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้ หรือ Southern Economic Corridor: SEC เพื่อพัฒนา เป็นศูนย์กลางของภาคใต้ในการเชื่อมโยงการค้าและโลจิสติกส์กับพื้นที่เศรษฐกิจหลักของประเทศ และภูมิภาคฝั่งทะเลอันดามัน (BIMSTEC) เป็นฐานการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพและการแปรรูปเกษตร (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) จากข้อมูลจุดสำคัญประเภทด้านอุตสาหกรรม ได้แก่ ไม้ยางพาราแปรรูป การผลิตน้ำมันปาล์ม ฟาร์มสุกร ฟาร์มกุ้ง การประมง การเพาะเห็ด โรงกลึง และจุดข้อมูลสำคัญด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ คลังสินค้า สถานีขนถ่ายน้ำหนั ทำอากาศยานนานาชาติ สุราษฎร์ธานี และทำอากาศยานนานาชาตินครศรีธรรมราช ซึ่งสนามบินทั้งสองแห่งเป็นประตูสู่แหล่งท่องเที่ยวสำคัญทางภาคใต้ของประเทศไทย นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางเชื่อมต่อระหว่าง จังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราชได้อย่างสะดวก ส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้และการพัฒนา เศรษฐกิจในพื้นที่ ด่านพรมแดนปาดังเบซาร์ ซึ่งสินค้าส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ยาง ไม้ยาง ยางสังเคราะห์ ส่วนประกอบยานยนต์ สอดคล้องกับชุดข้อมูลด้านอุตสาหกรรม



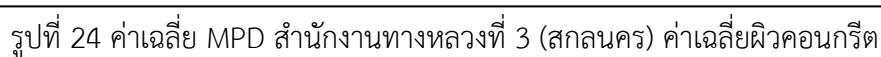
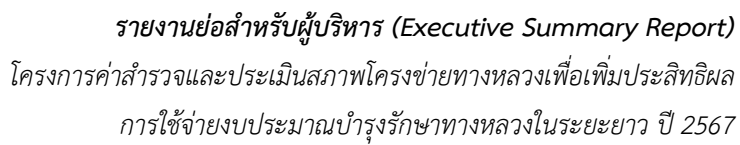
จากที่กล่าวมา ผลผลิตบางส่วนจากโรงงานถูกส่งไปยังผู้ประกอบการในห่วงโซ่การผลิตที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการขนส่งสินค้าทางถนนของยังคงเป็นรูปแบบหลักในประเทศ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 79.48 (*รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี 2565) หากค่าความลึกร่องล้อเกินค่าเฉลี่ย อาจนำมาซึ่งความเสียหายต่อโครงสร้างชั้นผิวทาง ทำให้ถนนทรุดตัวและสูญเสียการควบคุมอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ จากข้อมูลค่าความลึกร่องล้อที่กลุ่มที่ปรึกษาได้สรุปมา ได้ตระหนักถึงความเร่งด่วนในการเข้าบำรุงรักษา และสามารถวางแผนการบำรุงรักษาได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพสูงสุด

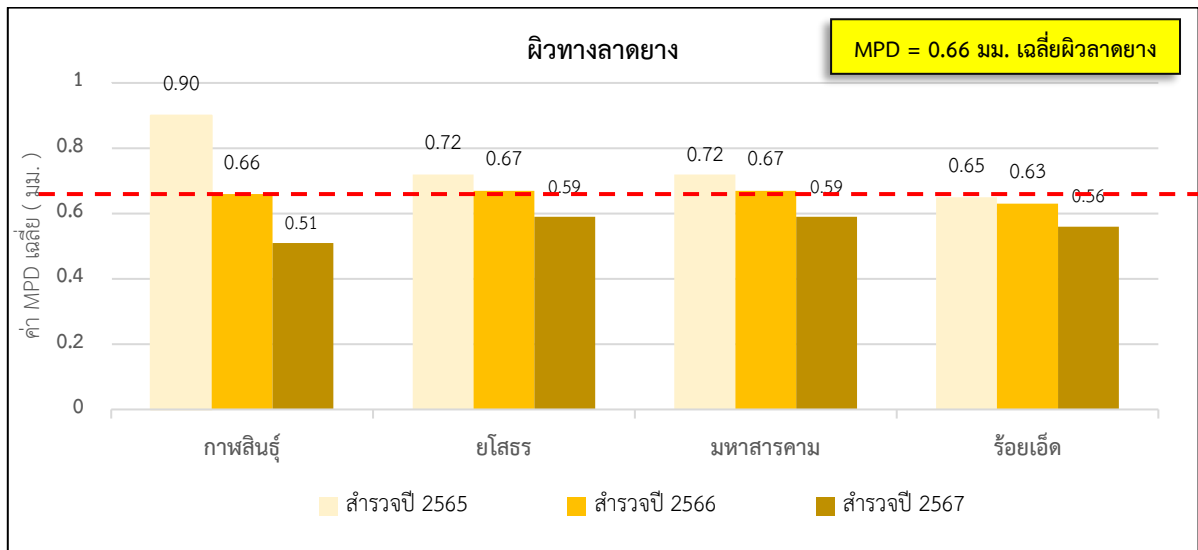
ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทาง (Mean Profile Depth : MPD)

สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง ต่อ 2 ช่องจราจร (กม.)	ระยะทางสำรวจปี 2567 (กม.)		ปริมาณจราจร รวมทั้งปี (AADT) (คัน/วัน/ปี)	ผิวลาดยาง (AC)			ผิวคอนกรีต (CC)		
		ผิวลาดยาง	ผิวคอนกรีต		ค่าเฉลี่ย MPD	<0.5 มม.	>= 0.5 มม.	ค่าเฉลี่ย MPD	<0.5 มม.	>= 0.5 มม.
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	4,249.252	763.262	35.132	890,454	0.60	183.475	581.80	<u>0.28</u>	33.4	2.425
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	3,400.663	1,816.84	75.191	1,014,048	<u>0.56</u>	578.775	1,238.38	0.33	74.4	1.55

หมายเหตุ : ปริมาณจราจรรวม (AADT) คือ ผลรวมปริมาณจราจรของปริมาณจราจรทุกประเภทยกเว้น รถจักรยาน 2 ล้อและรถจักรยาน 3 ล้อ รถจักรยานสามล้อและรถจักรยานยนต์ และรถเครื่องจักรและรถดัดแปลง จากข้อมูลปริมาณจราจรปี 2566 ระบบ TMS ของสำนักอำนวยความปลอดภัย

หมายเหตุ : ค่าขีดเส้นใต้ คือตัวแทนค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทางที่ต่ำสุดของผิวลาดยางและผิวคอนกรีต





รูปที่ 25 ค่าเฉลี่ย MPD สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม) ค่าเฉลี่ยผิวลาดยาง

สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร) และสำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม) มีค่าเฉลี่ย MPD ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั้งประเทศ ในการค้นหาข้อมูลค่าเฉลี่ยภาพรวมระดับสำนักงาน ผิวคอนกรีตมีค่าต่ำที่สุด ได้แก่ สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร) แขวงทางหลวงสกลนครที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 12 ตอนควบคุม 1000 นาไคร้ – ชุมชี้อย่าง มีระยะทาง 5.803 กิโลเมตร มีค่า MPD เฉลี่ยอยู่ที่ 0.39 มม. และมีปริมาณจราจรรวมภายในสายทางอยู่ที่ 4,858 คัน/วัน เป็นสายทาง ลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดินเชื่อมโยงระดับประเทศ และค่าเฉลี่ย MPD ของผิวลาดยางต่ำที่สุด อยู่ในสำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร) แขวงทางหลวงมหาสารคาม โดยทางหลวงหมายเลข 2045 ตอนควบคุม 200 หนองคูโคก – วาปีปทุม มีระยะทาง 16.273 กิโลเมตร มีค่า MPD เฉลี่ยอยู่ที่ 0.31 มม. และมีปริมาณจราจรรวมภายในสายทางอยู่ที่ 6,952 คัน/วัน เป็นลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดินเชื่อมโยง ในภูมิภาค เมื่อเปรียบเทียบกับทั้ง 18 สำนักงานทางหลวง วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจุดสำคัญประเภท ด้านอุตสาหกรรมและข้อมูลด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ถ้าค่าความหยาบเฉลี่ยของพื้นผิวทางต่ำกว่า เกณฑ์ 0.5 มม. ส่งผลต่อความปลอดภัยในการเดินทาง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ประสิทธิภาพในการขนส่งของเศรษฐกิจโดยรวมของภูมิภาค



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)

โครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวง
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

จากการสรุปการสำรวจทั้งโครงข่ายนำมาคัดเลือกจัดลำดับจากสัดส่วนค่า IRI สูงกว่า 3.5 ในแต่ละสายทาง 4 อันดับแรกกับค่าความเสียหายผิวทางลาดยาง Distress นำมาวิเคราะห์ร่วมกับแนวทางการประมวลค่าดัชนีสภาพผิวทาง (Pavement Condition Index : PCI) จากงานศึกษาโครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567 นำมาวิเคราะห์ร่วมด้วยซึ่งเป็นการบ่งชี้ความเรียบของการขับขี่คุณลักษณะผิวทาง ดังค่าคะแนนและเกณฑ์ PCI ต่อไปนี้

ตารางที่ 16 สรุปผลการประเมินความเสียหายผิวทางลาดยางจากภาพถ่ายสภาพผิวทาง

ช่วงข้อมูลบัญชีสำรวจ								ชนิดอุปกรณ์สำรวจ	แนวทางทดลอง	ประเภทความเสียหาย						PCI	
ลำดับ	หมายเลข	ตอนควบคุม	กม.เริ่มต้น	กม.สิ้นสุด	ระยะทาง (กม.)	สัดส่วนร้อยละ IRI <35	มาตรฐานลำดับชั้นทางหลวง Road Hierarchy			ผิวลาดยาง							
										I-Crack ¹ (ตรม.)	U-Crack ² (ม.)	Rev Area ³ (ตรม.)	Patch Area ⁴ (ตรม.)	Pot-Hole Area ⁵ (ตรม.)	Bleeding ⁶ (ม.)	ค่าคะแนน	เกณฑ์
1	2	502	336+786	338+261	1.475	88.21	1	LCMS	ขอนแก่นที่ 1	0.43	118.02	0	0	0	0	99.98	Good
2	309	106	0+000	0+075	0.075	87.50	4	Laser Profile	อยุธยา	0	1.54	0	0	0	0	100.00	Good
3	311	300	79+598	81+962	2.364	86.32	3	Laser Profile	ชัยนาท	0	1,306.72	0	279.13	4.44	0	68.22	Fair
4	3	101	16+389	18+500	2.111	82.29	2	LCMS	สมุทรปราการ	40.15	751.96	350.17	172.71	0.88	170.00	58.28	Fair

หมายเหตุ : ข้อมูลสรุปผลความเสียหายผิวทางทั้งผิวลาดยางและคอนกรีตจากภาพถ่ายสภาพผิวทางที่แสดงผลภายในตาราง โดยการนำข้อมูลไปใช้สำรวจโครงการค่าสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567 ทำการแสดงผลข้อมูลค่าความเสียหายสูงสุดของแต่ละประเภทข้อมูลความเสียหายผิวลาดยางและผิวคอนกรีตทั้ง 12 ประเภทความเสียหาย

หมายเหตุ** : รายละเอียดคำอธิบายของประเภทความเสียหายสภาพทาง ดังนี้

I-CRACK1 คือ รอยแตกแบบต่อเนื่องหลายทิศทาง

U-CRACK2 คือ รอยแตกแบบไม่ต่อเนื่องหลายทิศทาง

REV AREA3 คือ พื้นที่การหลุดล่อน

PATCH AREA4 คือ พื้นที่รอยปะซ่อม

POT-HOLE AREA5 คือ พื้นที่หลุมบ่อ

BLEEDING6 คือ พื้นที่การซึมของยาง

LCMS คือ อุปกรณ์ Laser Crack Measurement System

Laser Profile คือ อุปกรณ์ Laser Profilometer

หมายเหตุ*** : รายละเอียดคำอธิบายการวิเคราะห์ดัชนีสภาพผิวทาง (Pavement Condition Index : PCI) ดังนี้

Fair คะแนน 55-70

Good คะแนน 85 – 100





3.7 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางหลวง

เพื่อการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของผิวทางในระยะยาว (Long Term Pavement Performance) ของผิวทางลาดยาง กลุ่มที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล

การศึกษาและวิเคราะห์ค่าความเรียบผิวทางภายหลังได้รับการซ่อมบำรุงวิธีต่าง ๆ (Road Work Effect Model) จากข้อมูลการสำรวจทั้งหมดของกรมทางหลวงอย่างน้อยประกอบด้วย งานฉาบผิว งานเสริมผิว งานบูรณะพื้นทาง โดยอาศัยข้อมูลที่ได้รับจากกรมทางหลวง ทั้งในส่วน ประวัติการซ่อมบำรุง และข้อมูลการสำรวจดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ส่วนของสำนักบริหารบำรุงทาง และสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

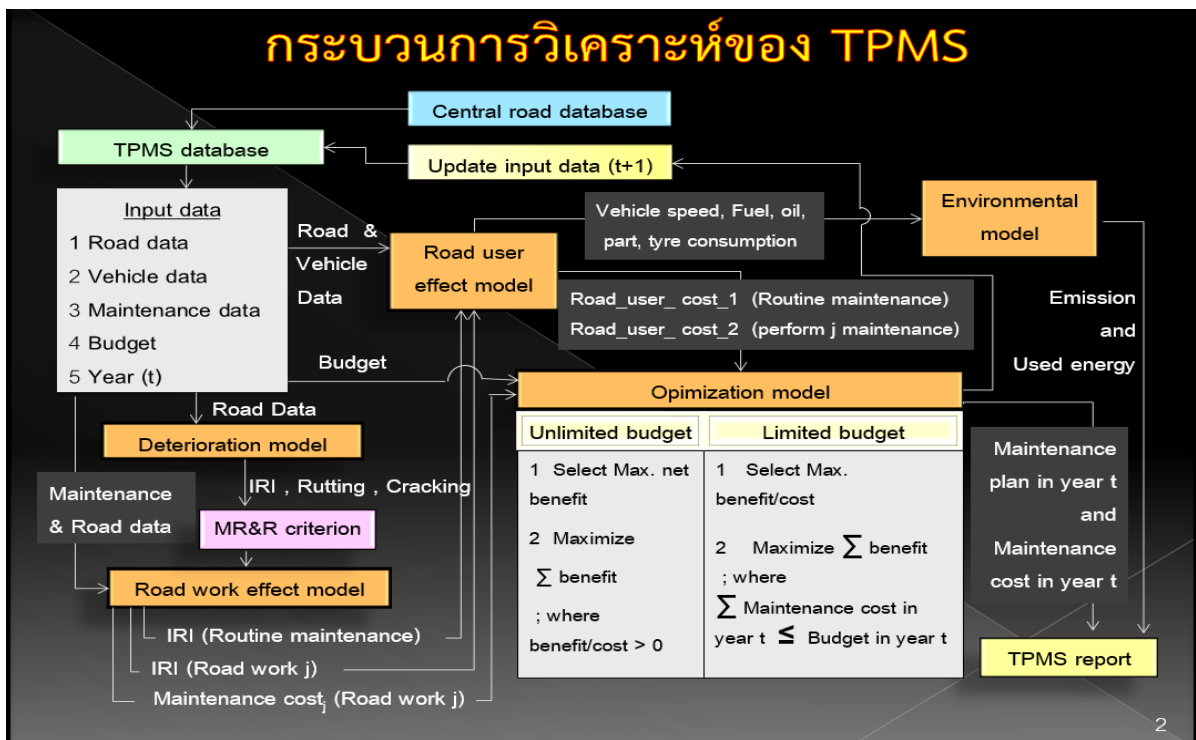
แบบจำลองการเสื่อมสภาพทาง (Deterioration Model) การศึกษาและแปรผลการสำรวจ โดยโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (Thailand Pavement Management System : TPMS) เพื่อวิเคราะห์แผนงานซ่อมบำรุงจากระบบวิเคราะห์ความเสียหายผิวทางแบบอัตโนมัติ (Automatic Detection)

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความเสียหายผิวทาง (Pavement Distress) ที่ได้จากการสำรวจด้วยเครื่องมือ LCMS จากฐานข้อมูลในระบบ Roadnet ของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง โดยใช้แนวทางการประมวลผลค่าดัชนีสภาพผิวทาง (Pavement Condition Index : PCI) ซึ่งกลุ่มที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูลการสำรวจที่ผ่านมามากน้อย 2 ปี



3.8 แผนงานกิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงประจำปี

กลุ่มที่ปรึกษาได้จัดทำแผนงานกิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงประจำปีงบประมาณ 2567 และแปรผลเพื่อจัดทำรายงาน สภาพโครงข่ายทางหลวงวิธีซ่อมบำรุงผิวทางลาดยางและคอนกรีต จากข้อมูลการสำรวจและข้อมูลสภาพความเสียหายของทางหลวงในฐานข้อมูล Roadnet ด้วยโปรแกรม TPMS (Thailand Pavement Management System) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นำเอา สภาพความเสียหายของถนนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ร่องล้อ รอยแตก ค่า IRI รวมทั้งปริมาณจราจร มาพยากรณ์การเสื่อมสภาพของถนนด้วยแบบจำลองการเสื่อมสภาพ (Deterioration Models) และผลกระทบต่อผู้ใช้ทางในรูปแบบของค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ (Vehicle Operating Cost) ค่าสูญเสียเวลา (Value of Time) ซึ่งรวมเรียกว่าค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง (Road User Costs) ซึ่งระบบ การทำงานของโปรแกรมแสดงดังรูปที่ 20 นอกจากนี้ แบบจำลองยังสามารถคำนวณปริมาณมลพิษอัน เกิดจากการใช้รถยนต์ (Environmental Models) รวมถึงผลของการซ่อมบำรุงถนนที่มีผล ต่อการให้บริการของถนนที่เพิ่มขึ้น (Road Work Effect Models) ซึ่งแบบจำลองเหล่านี้ได้รับการ ปรับปรุงจากระบบ HDM-4 ของธนาคารโลก (World Bank) และนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อหา แนวทางการซ่อมบำรุงให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด โดยจัดทำเป็นรายงานสรุปผลการวิเคราะห์แสดงผล ในมิติที่หลากหลาย เช่น แยกตามหน่วยงาน รหัสงาน จังหวัด เป็นต้น



รูปที่ 26 การทำงานของระบบบริหารงานบำรุงทาง TPMS (Thailand Pavement Management System)



สภาพโครงข่ายทางหลวงในปี 2569

จากการวิเคราะห์คาดการณ์ค่าสภาพความเรียบผิวทางโดยแบบจำลองความเสื่อมสภาพของทางในระบบ TPMS โดยกำหนดงบประมาณในการซ่อมบำรุงทางหลวงในปี 2569 จำนวน 18,813 ล้านบาท ซึ่งผลการคาดการณ์ค่าความเรียบของผิวทาง พบว่าในปี 2569 (ก่อนได้รับงบประมาณ) ถนนกรมทางหลวงจะมีค่าความเรียบเฉลี่ย เท่ากับ 2.90 โดยอยู่ในสภาพดีและดีมาก มีระยะทางรวม 53,713 กิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 82.64 และมีเส้นทางที่ควรได้รับการบำรุงรักษาและบูรณะ เนื่องจากมีค่าความขรุขระ (IRI) เกินกว่า 3.5 เมตร/กิโลเมตร รวมระยะทาง 11,286.49 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 17.36 ของโครงข่ายรายละเอียดต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 สภาพโครงข่ายทางหลวงจากการวิเคราะห์โดย TPMS ในปี 2569 (ก่อนได้รับงบ)

ความเรียบ	IRI (ม./กม.)	ระยะทาง (กม.)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
ดีมาก	< 2.5	10,808.20	16.63	16.63
ดี	2.5 - 3.5	42,905.24	66.01	82.64
พอใช้	3.5 - 4.5	9,636.79	14.83	97.46
ชำรุด	> 4.5	1,649.69	2.54	100.00
รวม (ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร)		64,999.92	100.00	

หมายเหตุ : ณ ตุลาคม พ.ศ. 2567 การคาดการณ์ครอบคลุมระยะทางในระบบฐานข้อมูลการสำรวจของสำนักบริหารบำรุงทาง ยกเว้นพื้นที่ในจังหวัดชายแดนใต้ตาม พ.ร.บ. รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ได้แก่ จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส รวมถึง 4 อำเภอ ในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภोजะนะ และอำเภอบางย้อย ซึ่งเป็นเส้นทางยกเว้นการสำรวจ

เมื่อเปรียบเทียบระยะทางของโครงข่ายทางหลวงที่มีค่า IRI น้อยกว่า 3.5 เมตร/กิโลเมตร ระหว่างปี 2567 ร้อยละ 90.38 (ผลการสำรวจ) และปี 2569 ร้อยละ 82.64 (ผลการคาดการณ์ด้วยแบบจำลอง) พบว่า มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานตามคำรับรองการปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง ที่กำหนดให้ค่า IRI น้อยกว่า 3.5 เมตร/กิโลเมตร อยู่ที่ร้อยละ 90.38 ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ถนนเมื่อมีการใช้งานย่อมมีการเสื่อมสภาพ ซึ่งเกิดจากปัจจัยในหลาย ๆ ด้าน เช่น ปริมาณจราจร สภาพความเสียหาย ณ ปัจจุบัน อายุถนน เป็นต้น ดังนั้นจึงควรปรับปรุงสภาพทางของโครงข่ายทางหลวงให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



หากวิเคราะห์แยกตามสำนักงานทางหลวง แสดงดังตารางที่ 18 พบว่ามี 11 สำนักงานทางหลวง หรือเกินครึ่งหนึ่งของประเทศ ที่มีค่า IRI สูงกว่าค่าเฉลี่ย ได้แก่ สำนักงานทางหลวง เชียงใหม่ ตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ ขอนแก่น อุบลราชธานี นครราชสีมา ลพบุรี ชลบุรี กรุงเทพฯ และนครศรีธรรมราช ซึ่งหากพิจารณาสำนักงานทางหลวงที่มีค่า IRI สูงกว่าค่า IRI เฉลี่ย (2.90) ประกอบกับภาพโครงข่ายทางหลวงทั้งประเทศจากระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ซึ่งตารางที่ 18 จะเห็นภาพได้อย่างชัดเจนมากขึ้น กล่าวคือ ในพื้นที่ดังกล่าวมีถนนที่มีความเสียหายอยู่ค่อนข้างมาก ค่า IRI เกินกว่า 3.5 (เส้นสีส้มและแดง) เชียงใหม่ ตาก เป็นพื้นที่บนภูเขาและตามแนวชายแดนแม้ว่าในพื้นที่ดังกล่าวจะมีปริมาณการเดินทางน้อย แต่โครงข่ายก็มีความสำคัญต่อยุทธศาสตร์ชาติในด้านความมั่นคงของประเทศ และประชาชนในบริเวณพื้นที่นั้น ๆ ควรมีถนนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง สำหรับใช้เดินทาง ติดต่อสื่อสาร และเข้าถึงบริการสาธารณะพื้นฐานต่าง ๆ ของรัฐ เช่น โรงเรียน สถานที่ราชการ และโรงพยาบาล เป็นต้น ส่วนพื้นที่กรุงเทพฯ เป็นพื้นที่ซึ่งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เส้นทางเชื่อมต่อไปยังแหล่งขนส่งสินค้าและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ผลการสำรวจสภาพทางหลวงจึงสะท้อนให้เห็นว่าเส้นทางในพื้นที่ดังกล่าวต้องการการบำรุงรักษาและบูรณะอย่างเร่งด่วน เพื่อสนับสนุนการลดต้นทุนโลจิสติกส์ และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศตามนโยบายของรัฐบาล



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

ตารางที่ 18 สภาพโครงข่ายทางหลวงจากการวิเคราะห์โดย TPMS ในปี 2569 จำแนกตามสำนักงานทางหลวง

สำนักงานทางหลวง	ระยะทาง (กม.)	IRI เฉลี่ย	ระยะทาง (กิโลเมตร)	
			IRI ≤ 3.5	IRI > 3.5
สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่)	4,396.03	3.16	3,019.47	1,376.57
สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่)	4,582.13	2.90	3,939.95	642.18
สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)	4,099.06	2.66	4,058.20	40.86
สำนักงานทางหลวงที่ 4 (ตาก)	3,266.96	2.99	2,904.78	362.18
สำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก)	3,202.82	3.02	2,908.87	293.96
สำนักงานทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)	3,449.72	3.01	3,146.38	303.34
สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น)	3,632.69	3.00	3,431.78	200.91
สำนักงานทางหลวงที่ 8 (มหาสารคาม)	3,276.95	2.78	3,138.48	138.47
สำนักงานทางหลวงที่ 9 (อุบลราชธานี)	4,776.37	2.94	4,399.90	376.47
สำนักงานทางหลวงที่ 10 (นครราชสีมา)	5,498.93	3.04	4,762.58	736.36
สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี)	3,754.95	3.12	3,262.48	492.46
สำนักงานทางหลวงที่ 12 (สุพรรณบุรี)	3,672.91	2.72	3,557.49	115.42
สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ)	2,302.75	3.45	1,521.75	781.00
สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)	3,315.77	3.06	2,895.04	420.73
สำนักงานทางหลวงที่ 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	3,129.29	2.83	3,036.93	92.37
สำนักงานทางหลวงที่ 16 (นครศรีธรรมราช)	4,104.24	3.04	3,786.19	318.05
สำนักงานทางหลวงที่ 17 (กระบี่)	3,028.08	2.73	2,996.58	31.50
สำนักงานทางหลวงที่ 18 (สงขลา)	3,468.06	2.58	3,309.51	158.55
รวม	64,999.92 (100%)	2.90	53,731 (82.64%)	11,286 (17.31%)

หมายเหตุ : ตัวหนังสือตัวเข้ม หมายถึง สำนักงานทางหลวงนั้น มีค่า IRI เฉลี่ยสูงกว่าค่า IRI เฉลี่ยของประเทศ



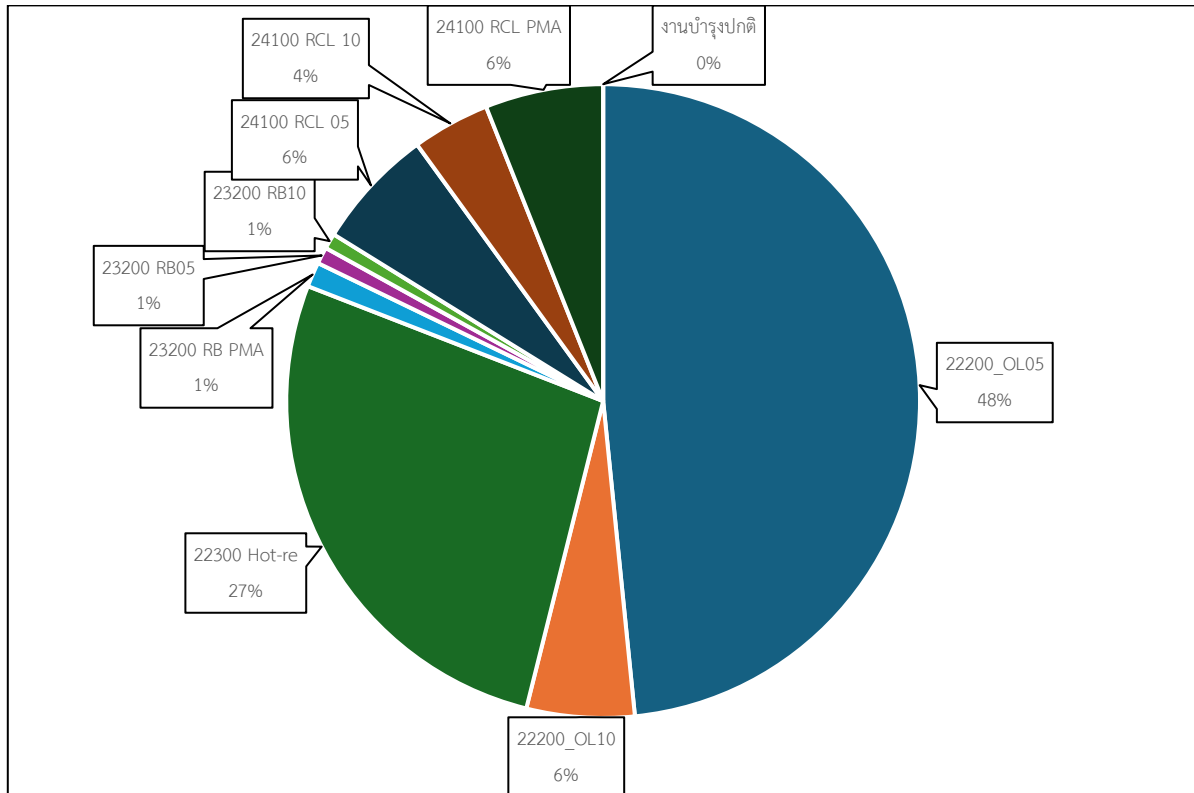


ประเภทการซ่อมบำรุง

หากพิจารณาตามเงื่อนไขการซ่อมบำรุงในงบประมาณไม่จำกัด จะทำให้สามารถวิเคราะห์กรอบงบการซ่อมบำรุงสูงสุดในปี พ.ศ. 2569 โดยใช้งบประมาณทั้งสิ้น 232,473.40 ล้านบาท ซึ่งจะเห็นได้ว่างานเสริมผิวหนา 5 เซนติเมตร จะมีสัดส่วนค่าซ่อมบำรุงมากที่สุด เนื่องจากถนนส่วนใหญ่ของกรมทางหลวงมีค่า IRI อยู่ในช่วง 2.5 – 3 โดยรายละเอียดการซ่อมบำรุงแสดงดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 รายละเอียดการซ่อมบำรุงทั่วประเทศในปี พ.ศ. 2569 แบบไม่จำกัดงบประมาณ 1 ปี

ประเภทการซ่อม	ปริมาณงาน (ตร.ม.)	ค่าซ่อมบำรุง (ล้านบาท)	ระยะทาง (กม.)
งานเสริมผิวหนา 5 เซนติเมตร (OL05)	261,671,569.99	112,518.55	27,399.25
งานเสริมผิวหนา 10 เซนติเมตร (OL10)	23,682,610.25	12,788.00	2,255.74
งานปรับปรุงผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิม นำกลับมาใช้ใหม่ (Hot-re)	139,505,178.16	62,777.00	14,803.70
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ และปูผิวใหม่ แบบผสมยางธรรมชาติ (RBPMA)	2,560,594.82	2,944.00	218.83
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ และปูผิวใหม่ หนา 5 เซนติเมตร (RB05)	3,304,674.20	1,982.00	395.63
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ และปูผิวใหม่ หนา 10 เซนติเมตร (RB10)	1,719,641.60	1,840.00	173.46
การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิม และปูผิวทางใหม่ หนา 5 เซนติเมตร (RCL05)	25,028,749.15	14,391.25	3,052.34
การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิม และปูผิวทางใหม่ แบบผสมยางธรรมชาติ (RCLPMA)	10,603,467.88	9,225.60	1,042.62
การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิม และปูผิวทางใหม่ หนา 10 เซนติเมตร (RCL10)	15,560,718.17	14,004.00	1,318.65
สายทางที่ยังไม่ถึงเกณฑ์การซ่อมบำรุงผิวทาง	46,131,085.87	-	4,801.24
รวม	644,682,800.50	232,473.40	66,957.72



รูปที่ 27 สัดส่วนประเภทการซ่อมบำรุงตามค่าซ่อมบำรุงแบบไม่จำกัดงบ

จากรูปที่ 27 สัดส่วนค่าซ่อมบำรุงในปี พ.ศ. 2569 จากการวิเคราะห์แบบไม่จำกัดงบประมาณ ระยะเวลา 1 ปี โดยรวมใช้งบประมาณรวมทั่วทั้งประเทศ 247,563 ล้านบาท แบ่งออกเป็นงานซ่อมบำรุงประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- งานเสริมผิวหนา 5 เซนติเมตร (OL05) มีสัดส่วนสูงสุดที่ร้อยละ 48
- ปรับระดับผิวเดิม และปูผิวใหม่ (Hot-re) มีสัดส่วนที่ร้อยละ 27
- งานเสริมผิวหนา 10 เซนติเมตร (OL10) มีสัดส่วนที่ร้อยละ 6
- การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมและปูผิวทางใหม่หนา 5 เซนติเมตร (RCL05) ที่ร้อยละ 6
- การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมและปูผิวทางใหม่โดยผสมกับยางธรรมชาติ (RCLPMA) ที่ร้อยละ 6
- งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์และปูผิวใหม่หนา 5 เซนติเมตร (RB05) ที่ร้อยละ 1
- งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์และปูผิวใหม่แบบผสมยางธรรมชาติ (RBPMA) ที่ร้อยละ 1
- งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์และปูผิวใหม่หนา 10 เซนติเมตร (RB10) ที่ร้อยละ 1
- การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมและปูผิวทางใหม่หนา 10 เซนติเมตร (RCL10) ที่ร้อยละ 4



3.9 แผนงานกิจกรรมบำรุงทางหลวงเชิงกลยุทธ์

กลุ่มที่ปรึกษาได้แปรผลข้อมูลจากโปรแกรมบริหารบำรุงทาง (Thailand Pavement Management System : TPMS) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนงานบำรุงรักษา ซึ่งเหมาะสมทั้งทางด้านวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ปรึกษาได้จัดทำรายงานการจัดสรรงบประมาณบำรุงทางในระยะยาว โดยใช้ระบบ TPMS เพื่อใช้ในการวางแผนในระยะเวลา 5 ปี โดยในการวิเคราะห์ประกอบด้วย การจัดสรรงบประมาณแบบไม่จำกัดงบประมาณ การจัดสรรงบประมาณแบบจำกัดงบประมาณ และแบบกำหนดดัชนีค่า IRI ไม่เกินค่าที่กำหนด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- **การจัดสรรงบประมาณแบบไม่จำกัดงบประมาณ**

กรมทางหลวงได้รับงบประมาณประจำปีเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงโครงข่ายทางหลวง ในปี พ.ศ. 2569 จำนวน 20,000 ล้านบาท (งบประมาณจากการประมาณการ) ซึ่งจากการวิเคราะห์แผนงานซ่อมบำรุงแบบไม่จำกัดงบประมาณ 5 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จนถึงปีงบประมาณ พ.ศ. 2572 พบว่า ในปีพ.ศ. 2569 กรมทางหลวงต้องการงบประมาณสูงสุดที่ 247,563 ล้านบาท เพื่อใช้ในการซ่อมสายทางทั้งหมดของกรมทางหลวง (ไม่รวมสายทางที่ติดค้ำประกัน) ให้ได้ค่า IRI น้อยที่สุด โดยที่ค่า IRI ก่อนการซ่อมบำรุงปี พ.ศ. 2569 เป็น 2.78 เมตรต่อกิโลเมตร เมื่อมีการซ่อมบำรุงตลอด 5 ปี (พ.ศ. 2569 - พ.ศ. 2572) จะสามารถรักษาค่า IRI อยู่ที่ 2.10 2.17 2.23 2.23 และ 2.15 เมตรต่อกิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งค่า IRI เฉลี่ยตลอด 5 ปี เท่ากับ 2.28 เมตรต่อกิโลเมตร โดยที่งบประมาณที่ต้องการเพื่อให้ค่า IRI เฉลี่ยทั้งโครงข่ายต่ำที่สุด ตลอดระยะเวลา 5 ปี จะมีความต้องการงบประมาณเฉลี่ยปีละ 85,000 ล้านบาท

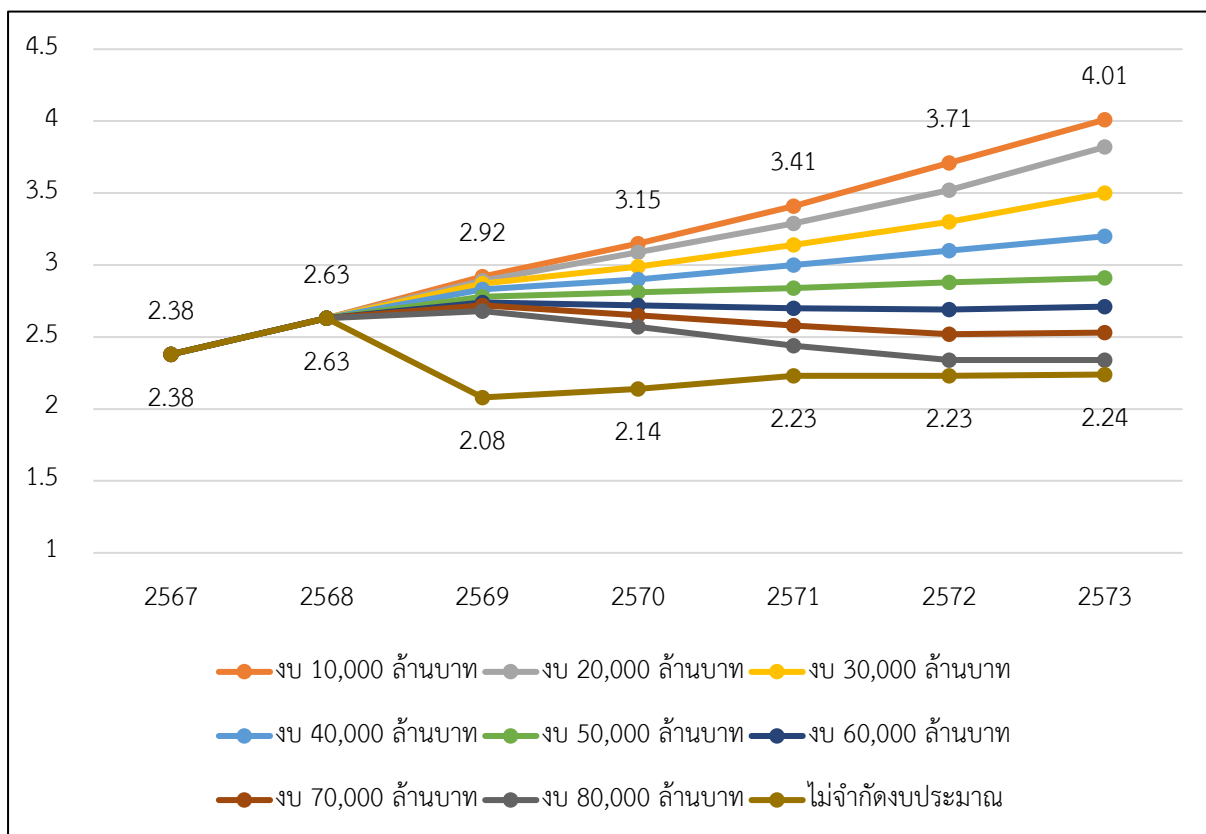
จะเห็นได้ว่างบประมาณของแผนไม่จำกัดงบในปีแรก ซึ่งใช้งบประมาณกว่าสองแสนล้านบาท จะทำให้ผลการวิเคราะห์สายทางที่มีความเสียหายมาก ถูกซ่อมเกือบหมดในปีแรก และในปีต่อ ๆ ไป จะเป็นการซ่อมบำรุงลักษณะเชิงป้องกัน ได้แก่ ฉาบหรือเสริมผิว อีกทั้งในระบบจะกำหนดให้สายทางส่วนมากที่ถูกซ่อมบำรุงไปแล้วติดค้ำประกันจากการซ่อมปีแรก จึงไม่สามารถซ่อมอย่างต่อเนื่องได้



● การจัดสรรงบประมาณแบบจำกัดงบประมาณ

จากการวิเคราะห์แผนงานซ่อมบำรุงแบบจำกัดงบประมาณ 5 ปี ซึ่งเป็นการกำหนดงบประมาณตั้งแต่ปีละ 10,000 ล้านบาท และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ปีละ 1 หมื่นล้านบาท ไปจนถึงปีละ 300,000 ล้านบาท โดยผลการวิเคราะห์สามารถอธิบายได้ว่ากรมทางหลวงควรได้รับงบประมาณปีละไม่ต่ำกว่า 50,000 ล้านบาท หากต้องการที่จะคงสภาพรักษาผิวทางให้ได้ค่า IRI ใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน (ในปัจจุบันกรมทางหลวงมีค่า IRI เฉลี่ยอยู่ที่ 2.72 ซึ่งเป็นค่า IRI ที่คำนวณหลังได้รับซ่อมบำรุงในปี พ.ศ. 2566) แสดงดังรูปที่ 22

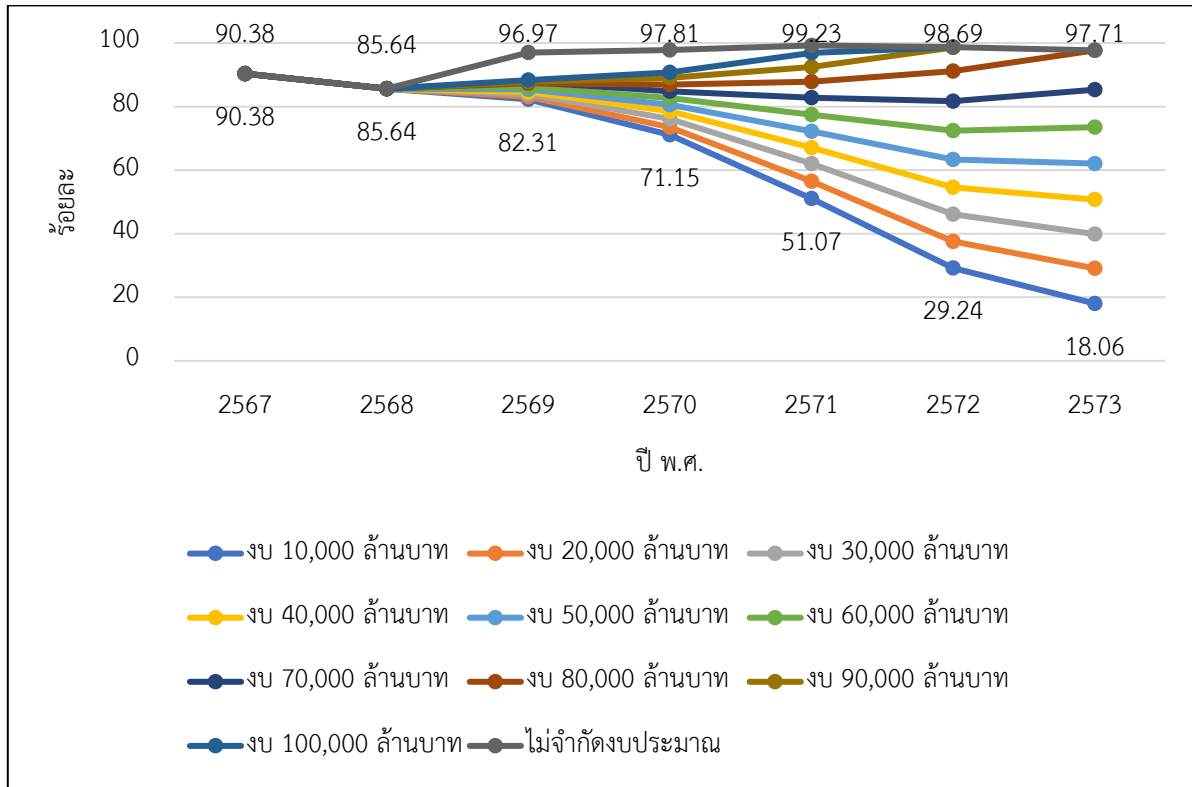
และถ้าหากพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ที่ทางกรมทางหลวงต้องการที่จะคงค่า IRI <3.5 ที่ประมาณร้อยละ 87 ของระยะความยาวสายทางทั้งหมด (คำรับรองการปฏิบัติราชการ ปี พ.ศ. 2562) ตลอดระยะเวลา 5 ปี จำเป็นจะต้องใช้งบประมาณปีละ 75,000 ล้านบาท แสดงดังรูปที่ 23 โดยการวิเคราะห์นี้เป็นการวิเคราะห์จากผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางต่อค่าซ่อมบำรุง (B/C) เท่านั้น มิได้คำนึงถึงการกระจายงบประมาณจากความจำเป็นในการซ่อมจึงอาจเป็นผลให้มีบางสายทางที่ไม่ได้รับการซ่อมบำรุงในปีหลัง



รูปที่ 28 กราฟแสดงค่า IRI ของแผนงบประมาณที่ได้รับในแต่ละปี



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567



รูปที่ 29 ร้อยละของค่า IRI ที่น้อยกว่า 3.5 ในแต่ละปีงบประมาณ

โดยตารางที่ 20 เป็นการสรุปค่า IRI เฉลี่ยจากแผนต่าง ๆ ซึ่งจะเห็นได้ว่า หากกรมทางหลวงต้องการรักษาค่า IRI เฉลี่ยตลอดระยะเวลา 5 ปี ให้อยู่ในระดับสภาพที่ดี เทียบกับสภาพ พ.ศ. 2566 (IRI = 2.72) จะต้องใช้งบประมาณบำรุงทางไม่ต่ำกว่า 50,000 ล้านบาท และถ้าต้องการรักษาให้มีสายทางที่มีค่า IRI น้อยกว่า 3.5 มากกว่าร้อยละ 87 ของสายทางทั้งหมด กรมทางหลวงจะต้องใช้งบประมาณอย่างต่อเนื่องปีละไม่น้อยกว่า 75,000 ล้านบาท

ตารางที่ 20 ค่า IRI เฉลี่ยตามแผนและปีงบประมาณ 5 ปี

งบประมาณ	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570	ปี 2571	ปี 2572	เฉลี่ยตลอด 5 ปี
งบ 10,000 ล้านบาท	2.63	2.92	3.15	3.41	3.71	3.30
งบ 20,000 ล้านบาท	2.63	2.89	3.09	3.29	3.52	3.20
งบ 30,000 ล้านบาท	2.63	2.87	2.99	3.14	3.3	3.07
งบ 40,000 ล้านบาท	2.63	2.83	2.9	3	3.1	2.94
งบ 50,000 ล้านบาท	2.63	2.78	2.81	2.84	2.88	2.80
งบ 60,000 ล้านบาท	2.63	2.74	2.72	2.7	2.69	2.69
งบ 70,000 ล้านบาท	2.63	2.72	2.65	2.58	2.52	2.60
งบ 80,000 ล้านบาท	2.63	2.68	2.57	2.44	2.34	2.50
ไม่จำกัดงบประมาณ	2.63	2.08	2.14	2.23	2.23	2.25



3.10 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

การวิเคราะห์ความต้องการงบประมาณงานบำรุงรักษาทางหลวงผิวลาดยางโดย TPMS สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

● กระบวนการวิเคราะห์

กระบวนการวิเคราะห์โดยโปรแกรม TPMS เป็นการหาวิธีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมตามหลักวิศวกรรม โดยการวิเคราะห์จะกำหนดงบประมาณที่ต้องการในการซ่อมบำรุง (Cost) ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ได้แก่

- ค่า IRI เมื่อไม่มีการซ่อมบำรุง โดยโปรแกรมจะคาดการณ์ความเสียหายของถนน
- ในปี 2565 จากระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่
- ค่า IRI หลังการซ่อมบำรุง
- ระยะทางในการซ่อมบำรุง
- วิธีการซ่อมบำรุง
- ค่าซ่อมบำรุงตามวิธีการซ่อม
- ผลประโยชน์ที่ได้รับ (Benefit)

การวิเคราะห์จะกำหนดงบประมาณในการซ่อมบำรุง ตั้งงบประมาณ 10,000 ล้านบาท ไปจนถึงไม่จำกัดงบประมาณในการซ่อมบำรุง เพื่อหาค่า IRI หลังการซ่อมบำรุงภายใต้เงื่อนไขงบประมาณดังกล่าว และพิจารณาสัดส่วนร้อยละของค่า IRI ที่น้อยกว่า 3.5

● ผลการวิเคราะห์

สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ได้สร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณ ในปี 2569 กับร้อยละของระยะทางบนทางหลวง ที่มีค่า $IRI < 3.5$ ของโครงข่ายทางหลวง ตามงบประมาณบำรุงทางที่ได้รับการจัดสรรทั้งประเทศในปี 2569 แสดงดังสมการที่ 1

$$\text{Budget} = 14,624.50 * (\%IRI_{2569} < 3.5) - 1,211,057.25 \quad (1)$$

โดยที่ Budget = งบประมาณบำรุงรักษาถนนลาดยางในปี 2569 (ล้านบาท)

$$\%IRI_{2569} < 3.5 = \text{ร้อยละของระยะทางของโครงข่ายทางหลวงที่มีค่า IRI น้อยกว่า 3.5 ม./กม.}$$

เพื่อคงสภาพของโครงข่ายให้ร้อยละของระยะทางของโครงข่ายทางหลวงที่มีค่า IRI น้อยกว่า 3.5 ม./กม. ไม่น้อยกว่าร้อยละ 89.88 โดยคำนวณตามสมการที่ 1 จะต้องใช้งบประมาณ 103,000 ล้านบาท

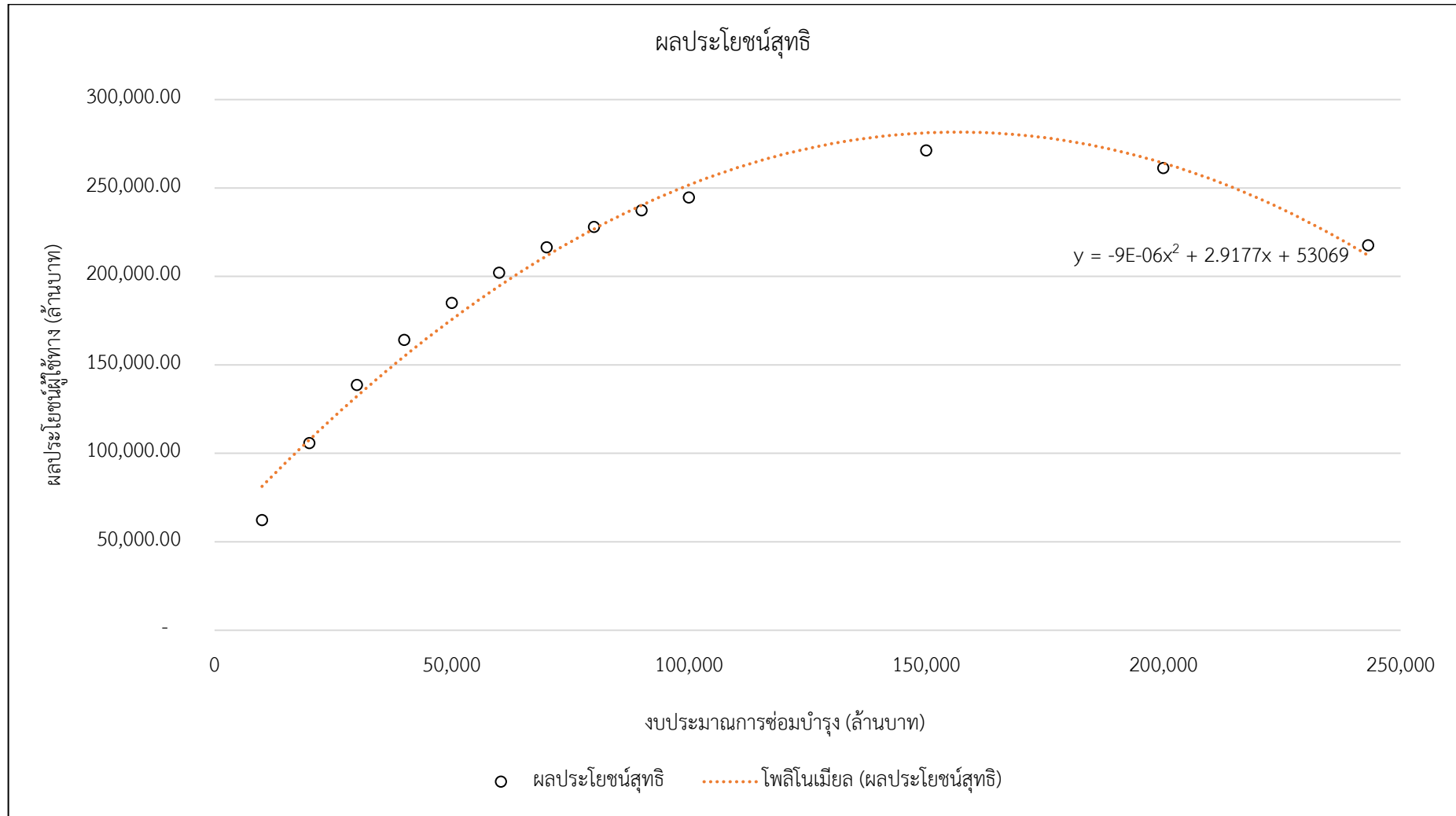


ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์งบประมาณ ปี 2569

ค่าซ่อมบำรุง (Cost) (ล้านบาท)	ร้อยละ IRI < 3.5
10,000	84.98
20,000	85.14
30,000	85.73
40,000	86.32
50,000	86.90
60,000	87.44
100,000	89.38
150,000	91.34

จากตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์งบประมาณด้วยงบประมาณค่าซ่อมบำรุงต่าง ๆ ในปี 2569 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า งบประมาณการซ่อมบำรุงที่เพิ่มขึ้นจะแปรผกผันกับผลประโยชน์ต่อค่าซ่อมบำรุง (B/C) เนื่องจากระบบ TPMS จะเลือกซ่อมในสายทางที่ให้ผลประโยชน์มากกว่าก่อน ทำให้งบประมาณที่เพิ่มขึ้นจะถูกนำไปซ่อมในสายทางที่มีผลประโยชน์น้อยลงมา

จากการวิเคราะห์ด้วยระบบ TPMS จะเห็นได้ว่า เมื่อมีการเพิ่มงบประมาณในการซ่อมบำรุงทางตั้งแต่ช่วง 0 - 150,000 ล้านบาท จะทำให้ผลประโยชน์สุทธิ (Net Benefit) มีค่าเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน แสดงดังรูปที่ 4-24 เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของถนนในโครงข่ายที่ค่า IRI < 3.5 ม./กม. กับงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในปี 2569



รูปที่ 30 ความสัมพันธ์ของผลประโยชน์ ผลประโยชน์สุทธิ และค่า B/C



รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)
โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงในระยะยาว ปี 2567

ตารางที่ 22 สรุปความต้องการงบประมาณการซ่อมบำรุงในปีงบประมาณ 2569

งบประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละ IRI < 3.5	คำอธิบาย
-	90.38	ค่าปฏิบัติราชการ
-	84.00	สภาพทางหลวงปัจจุบัน
-	82.64	สภาพทางหลวงในปี 2569 เมื่อไม่มีการซ่อมบำรุง
18,813	88.72	งบประมาณที่ได้รับในปี 2569
110,750	90.38	ค่าปฏิบัติการราชการ
150,000	91.31	ผลประโยชน์ผู้ใช้ทางสูงสุด
243,149	99.44	ได้รับงบประมาณแบบไม่จำกัด





4. สรุปประเด็นสำคัญภาพรวมโครงการและข้อเสนอแนะ

ข้อมูลการสำรวจสภาพผิวทางระยะทางนำส่งรวมทั้งสิ้น **30,495.153 กิโลเมตร** ในโครงการนี้ ประกอบไปด้วยข้อมูลค่า IRI Rutting MPD และความเสียหายผิวทางในรูปแบบอื่น ๆ รวมทั้งภาพถ่ายสายทางที่สำรวจทั้งหมดได้ถูกรวบรวมนำเข้าสู่ระบบ Roadnet ซึ่งเป็นฐานข้อมูลของสำนักบริหารบำรุงทาง จำแนกตามประเภทเนื้อหา ดังนี้

4.1 ด้านการสำรวจ

ข้อเสนอแนะทางด้านการสำรวจ ขอแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ดังนี้

1) ส่วนของการวางแผนงาน

- เสนอแนะให้มีการใช้ข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศ หรือสภาพอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา หรือแอปพลิเคชันที่สามารถดูพื้นที่ที่มีฝนตกได้แบบเรียลไทม์ มาร่วมในการวางแผนงานสำรวจในแต่ละวัน เพื่อเพิ่มปริมาณของระยะทางสำรวจรายวัน
- ควรมีการตรวจสอบแผนการสำรวจร่วมกับแผนบำรุงและก่อสร้างที่อัปเดตเป็นปัจจุบัน และติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ประจำแขวงก่อนลงพื้นที่สำรวจ เพื่อลดปัญหาการเข้าพื้นที่แล้วไม่สามารถสำรวจได้
- ควรมีการวางแผนเรียงลำดับการสำรวจ เพื่อให้ข้อมูลที่ดำเนินการสำรวจมีความครบถ้วนตามโครงข่ายทางหลวง รวมถึงวางแผนการปรับเปลี่ยนกรณีมีสายทางที่ได้รับการรับมอบ หรือตัดสายทางก่อนการสำรวจ เนื่องจากมีสายทางโดนโอนมอบ
- ควรดำเนินการตรวจสอบผลภาพถ่าย 2 ข้างทาง กรณีภาพที่ได้จากการสำรวจไม่ชัดเจน ส่งผลให้ทัศนียภาพที่แสดงบนหน้าระบบ Roadnet มองไม่เห็นรายละเอียดโดยรอบของสายทาง และกำหนดแนวทางแก้ไขหรือข้อจำกัดของอุปกรณ์ให้ชัดเจน

2) ส่วนการควบคุมคุณภาพ และการจัดการข้อมูล

- ควรเพิ่มการสำรวจข้อมูลทรัพย์สินภายในเขตทาง เพื่อให้สามารถตรวจสอบสภาพทรัพย์สินที่อยู่ภายในเขตทาง และดำเนินการประเมินจัดทำบำรุงต่อไป
- ควรมีโปรแกรมช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหน้างาน โดยทางทีมสำรวจหน้างานจะทำการตรวจสอบสภาพกล้องหน้า กล้องหลัง และค่าความเสียหายต่าง ๆ ในเบื้องต้นก่อนที่จะส่งข้อมูลชุดนั้นกลับมาประมวลผล
- พัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางแบบคลาวด์ (Cloud) โดยเป็นการจัดเก็บ และจัดการข้อมูลผ่านเซิร์ฟเวอร์ออนไลน์ มีประโยชน์ในด้านการเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลาจากทุก ๆ ที่มีอินเทอร์เน็ต ข้อมูลมีความปลอดภัยสูง และเป็นปัจจุบัน ลดความเสียหายที่เกิดจากการส่งข้อมูลแบบฮาร์ดดิส



3) การศึกษาเทคโนโลยีใหม่มาช่วยในงานสำรวจ

- ปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่เรียกว่า LiDAR (Light Detection and Ranging) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการตรวจวัดระยะทางโดยใช้แสงเลเซอร์ โดยหลักการทำงาน คือการปล่อยแสงเลเซอร์ไปยังวัตถุเป้าหมายและวัดระยะเวลาที่แสงสะท้อนกลับมา ทำให้สามารถคำนวณระยะทางและสร้างภาพ 3 มิติของพื้นที่หรือวัตถุนั้นๆ ได้ ข้อดีของระบบนี้คือ สามารถทำการสำรวจได้ด้วยความเร็วสูง สามารถเห็นภาพรวมของสภาพผิวทางได้เนื่องจากตัว LiDAR มีระยะการยิงกวาดที่กว้าง แสงเลเซอร์สามารถส่องครอบคลุมความกว้างถนน 2 เลนได้ และสามารถนำข้อมูลสำรวจดังกล่าว มาสร้างเป็นข้อมูลแบบจำลอง 3 มิติของถนนได้เช่นกัน

4.2 ด้านระบบ Roadnet

- 1) ควรมีกระบวนการสำรองข้อมูลสำรวจ และข้อมูลส่วนต่างๆ ที่ส่งผลต่อการคำนวณงานบำรุงรักษาสภาพ เพื่อป้องกันฐานข้อมูลของระบบ Roadnet เกิดความเสียหายหรือชำรุดระหว่างปฏิบัติงาน
- 2) ในกรณีที่ทางเจ้าหน้าที่แขวงทางหลวงหรือหมวดทางหลวงในพื้นที่ต้องการนำเข้าข้อมูลสำรวจต่างอุปกรณ์ หรือต่างคุณสมบัติ เข้าสู่ระบบ Roadnet ดังนั้นระบบ Roadnet ควรพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อรองรับการนำเข้าอุปกรณ์ที่มีความต่าง และต้องมีการจัดเก็บอย่างเหมาะสมจำแนกประเภทของอุปกรณ์ชัดเจน พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลทั้ง 2 ส่วน ให้สามารถแสดงผลร่วมกันหรือสามารถคำนวณโดยอ้างอิงตามตำแหน่งของพื้นที่ เพื่อส่งเสริมงานบริหารบำรุงทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) เนื่องจากข้อมูลสำรวจมีปริมาณข้อมูลจำนวนมาก อีกทั้งภาพถ่ายระหว่างการสำรวจจึงต้องมีการประเมินความต้องการใช้งานในแต่ละปีหลังดำเนินการจัดส่งงาน และคาดการณ์ข้อมูลที่จะเพิ่มขึ้นรองรับการสำรวจในอนาคต อีกทั้งศึกษาแนวทางในการคำนวณข้อมูลสภาพทางขนาดใหญ่ (Big data) ด้วยเหตุผลดังกล่าวควรจะดำเนินการหาแนวทางในการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อเพิ่มการจัดเก็บข้อมูลในอนาคต และเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้ดียิ่งขึ้น พร้อมทั้งการบำรุงรักษาระบบ Roadnet ให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพลดปัญหาระบบค้างหรือข้อมูลไม่ตรงกัน
- 4) ดำเนินการออกแบบฐานข้อมูลเพิ่มเติมในระบบ Roadnet ให้สามารถรองรับข้อมูลค่าความสูงของข้อมูลสำรวจที่ส่งออกจากตัวรถสำรวจ เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต และเชื่อมโยงไปสู่ระบบอื่น ๆ ภายในสำนักบริหารบำรุงทาง



4.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ TPMS

จากการดำเนินการจัดทำแผนงานกิจกรรมซ่อมบำรุงด้วยระบบ TPMS ซึ่งอ้างอิงแนวทางการวิเคราะห์จาก (Highway Development & Management : HDM) และพัฒนาปรับปรุงระบบให้เข้ากับสภาพถนนและการจราจรของประเทศไทย และนำมาใช้สำหรับงานบริหารบำรุงรักษาทางทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ทั้งนี้ ด้วยระบบ TPMS มีพื้นฐานการวิเคราะห์ในด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และเงื่อนไขการซ่อมบำรุงทางวิศวกรรมในภาพรวมระดับโครงข่ายเท่านั้น ยังมิได้สะท้อนถึงการกระจายงบประมาณที่เหมาะสมตามพื้นที่ หรือการวิเคราะห์ละเอียดระดับรายโครงการ เป็นผลให้ในปัจจุบันการวางแผนงบประมาณบำรุงทางของกรมทางหลวงด้วยระบบ TPMS สามารถทำได้ในระดับโครงข่ายเท่านั้น ดังนั้นที่ปรึกษาจึงได้รวบรวมข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงพัฒนาระบบ TPMS ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานดังต่อไปนี้

- 1) ควรพิจารณาศึกษาและทบทวนระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง (TPMS) ในการนำปัจจัยอื่นและแบบจำลองที่มีความสำคัญในการเข้าร่วมวิเคราะห์แผนงานบำรุงทาง อาทิ แบบจำลองการเสื่อมสภาพของคอนกรีต ค่าทางเลขาคณิตของสายทาง
- 2) ควรดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพ การปรับปรุงและการพัฒนาระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง (TPMS) ให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน อาทิ การจัดความสำคัญของแผนงานบำรุงตามปัจจัยต่างๆ
- 3) ควรดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง (TPMS) เพื่อรองรับมิติด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุ อาทิ พิจารณาปัจจัยด้านความฝืด (Friction) เป็นต้น และเกณฑ์คุณภาพตามทางหลวงประเภทต่างๆ อาทิ ตามลำดับชั้นทางหลวง (Road Hierarchy) ตามการปล่อยมลพิษจากงานบำรุงทาง (Road maintenance emission) เป็นต้น
- 4) ควรจัดทำเกณฑ์การเก็บข้อมูลสภาพผิวทาง การจำแนกค่าข้อมูลให้สอดคล้องกับหลักการของระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง (TPMS)
- 5) ควรพิจารณาเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง อาทิ ข้อมูลประวัติการเกิดอุบัติเหตุ ข้อมูลการสำรวจสภาพผิวทางและโครงสร้างทาง ข้อมูลแผนและประวัติการซ่อมบำรุงทาง เป็นต้น
- 6) ควรพัฒนาระบบการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบรายงาน (INFO GRAPHICAL REPORT) ให้สอดคล้องกับการใช้งาน สามารถนำเสนอข้อมูลในแง่มุมที่แตกต่างและอย่างสร้างสรรค์ และรายงานการวิเคราะห์ความต้องการงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวง



5. แนวคิดกลไกการขับเคลื่อนนโยบายในอนาคต

เนื่องด้วยกรมทางหลวง ถือว่าเป็นหน่วยงานที่สำคัญและเป็นหน่วยงานที่ได้รับการจัดสรรหรือสนับสนุนงบประมาณอยู่ในระดับสูง ภายใต้กรอบงบประมาณประจำปีของกระทรวงคมนาคมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือว่าเป็นจุดแข็งด้านกลยุทธ์ (Strength by Strategy) ที่เป็นผลต่อเนื่องมาจากนโยบายแผนยุทธศาสตร์ระดับประเทศ ทั้งในระยะสั้น ระยะยาว หรือระยะเร่งด่วน ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยมีข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ เพื่อใช้สำหรับประกอบการตัดสินใจ และมีนวัตกรรมด้านการสำรวจและเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ในการบริหารจัดการด้านงานทางอย่างเป็นระบบ โดยเป็นที่ทราบกันดีว่าสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง มีการบริหารราชการส่วนกลางในรูปแบบของสำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง ซึ่งมีสำนักงานตั้งกระจายอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วทั้งประเทศ ในโครงสร้างองค์กรที่มั่นคงและชัดเจน (Strength by Structure) จำเป็นต้องเพิ่มศักยภาพการทำงานด้านการสำรวจและระบบสารสนเทศด้านงานทาง เพื่อใช้ในการบริหารจัดการองค์กร การวางแผนงาน การปฏิบัติงาน ให้เต็มประสิทธิภาพ และสามารถรายงานข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็วต่อสถานการณ์ สอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับอย่างคุ้มค่า และลดจุดด้อยในด้านการจัดการ

ตารางที่ 23 แนวคิดกลไกการขับเคลื่อนนโยบายในอนาคต

ประเด็นการขับเคลื่อนนโยบาย	รายละเอียดของการเพิ่มประสิทธิภาพงานในอนาคต
1) กลยุทธ์การสำรวจข้อมูลความเสียหาย เพื่อนำไปบริหารจัดการงบประมาณสำหรับกิจการด้านการพัฒนาก่อสร้าง และบูรณะทางหลวง	ปัจจุบัน กรมทางหลวงได้รับการจัดสรรงบประมาณอยู่ในระดับสูง ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับภารกิจด้านการพัฒนา ก่อสร้าง และการขยายช่องจราจร แต่งบประมาณในส่วนของการบำรุงรักษา และบูรณะทางหลวง ยังไม่สอดคล้องกับสภาพความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง ดังนั้น องค์กรจำเป็นต้องมีเครื่องมือหรือนวัตกรรมด้านการสำรวจสภาพความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง (Pavement Sensor Mapping) มาช่วยในการสำรวจด้านงานทาง ที่มีระยะทางมากกว่า 77,000 กิโลเมตร เพื่อนำไปสู่การใช้จ่ายงบประมาณที่เหมาะสม โดยมีการกำหนดวงจรรอบการสำรวจ และการดำเนินงานนำเข้าข้อมูลสภาพความเสียหายทุกปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการของงบประมาณประจำปีที่สุดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่
2) การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับโครงสร้างการบริหารงานในองค์กร	โครงสร้างการบริหารงานในองค์กรของกรมทางหลวงประกอบด้วยหน่วยงานภายในจำนวนมาก และมีขอบเขตความรับผิดชอบแยกออกจากกันอย่างชัดเจน แต่ในทางปฏิบัติ การบริหารด้านงานทาง โดยเฉพาะการบริหารบำรุงทาง จำเป็นที่จะต้องอาศัยข้อมูลจากหลายส่วน หลายหน่วยงาน เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ จึงต้องมีการพัฒนาโครงสร้างฐานข้อมูลแบบบูรณาการ ลดข้อด้อยเรื่องของการบูรณาการทำงานร่วมกัน (Weakness by Style) และระบบสารสนเทศของแต่ละหน่วยงานที่ขาดการเชื่อมโยง (Weakness by Systems) ส่งเสริมให้มีระบบสารสนเทศที่รองรับการแลกเปลี่ยนของข้อมูล สามารถนำข้อมูลไปปฏิบัติงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่มีความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงาน



ตารางที่ 23 แนวคิดกลไกการขับเคลื่อนนโยบายในอนาคต (ต่อ)

ประเด็นการขับเคลื่อนนโยบาย	รายละเอียดของการเพิ่มประสิทธิภาพงานในอนาคต
	ดังนั้น ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสภาพความเสียหายนี้ รวมไปถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจจะได้จากการสำรวจ เช่น ข้อมูลตำแหน่งหลักกิโลเมตร ข้อมูลตำแหน่งทรัพย์สินในเขตทาง ควรที่จะอยู่ในรูปแบบที่สามารถแลกเปลี่ยน และเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย ซึ่งในยุคสังคมดิจิทัล (Thailand 4.0) การใช้ระบบสารสนเทศบนเครือข่าย หรือเว็บไซต์ (Web base Application) และอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย จึงน่าจะเป็นช่องทางการแลกเปลี่ยน การเข้าถึงข้อมูลที่สะดวก และรวดเร็วที่สุด ซึ่งปัจจุบัน ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) ได้ถูกพัฒนาระบบให้รองรับกลไกการทำงานดังกล่าวแล้ว ยังมีระบบสารสนเทศอื่น ๆ ของสำนักงานบริหารบำรุงทาง ที่ควรที่จะพัฒนาให้รองรับการแลกเปลี่ยน การเข้าถึงข้อมูลด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะข้อมูลทรัพย์สินของกรมทางหลวง ที่จะต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีฐานข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ เพื่อใช้ในการบำรุงรักษาทรัพย์สินให้คงสภาพพร้อมใช้งาน หรือมีจำนวน/ปริมาณครบถ้วนตามความเป็นจริง เช่นเดียวกับข้อมูลความเสียหายของผิวทาง
3) การศึกษา วิจัยและวิเคราะห์บริหารจัดการงบประมาณสำหรับกิจการด้านการพัฒนา ก่อสร้างและบูรณะทางหลวง อย่างต่อเนื่อง	การผลักดันการศึกษา วิจัย และวิเคราะห์ ให้สอดคล้องกับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ โดยเริ่มจากการนำข้อมูลความเสียหายของทางหลวงที่ได้จากการสำรวจจริงในพื้นที่ (Raw Data) มาวิเคราะห์ตามหลักวิชาการ มีการเก็บข้อมูลความต้องการของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเพื่อนำไปสู่การกำหนดหัวข้อศึกษา วิจัยให้ตรงกับความต้องการในปัจจุบัน และผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา วิจัย จะเป็นตัวกำหนดหลักเกณฑ์หรือสร้างเงื่อนไขในการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างข้อมูล (Data Modeling) ที่ถูกต้อง สำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ต่อไปในอนาคต
4) การเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในองค์กรและการแก้ไขปัญหาการขาดช่วง	การเพิ่มศักยภาพของบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจในด้านวิชาการ นวัตกรรมด้านการสำรวจ และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ และสนับสนุนงบประมาณเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานฝึกอบรม เพราะบุคลากรเป็นกลไกสำคัญที่จะขับเคลื่อนเทคโนโลยีไปสู่ภาคปฏิบัติในพื้นที่จริง ดังนั้น การส่งเสริมบุคลากรในองค์กรมีความรู้ความสามารถในเทคโนโลยีดังกล่าว จึงเป็นขั้นตอนที่จะต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีให้ก้าวหน้า ทันสมัย เพื่อให้บุคลากรใช้งานระบบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และเกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง
5) การส่งเสริมและประชาสัมพันธ์	การเผยแพร่ข้อมูล ประชาสัมพันธ์ เป็นสิ่งจำเป็น เพื่อสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติงานต่าง ๆ และสร้างความน่าเชื่อถือด้านข้อมูลสำรวจให้กับหน่วยงานการสำรวจข้อมูลความเสียหาย และการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์แผนงานซ่อมบำรุง และตั้งงบประมาณค่าใช้จ่ายที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่ง นำข้อมูลไปใช้อ้างอิงได้อย่างถูกต้อง เป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ให้ครอบคลุมถึงโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง