

**ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)**

**(๑) ชื่อผลงาน**

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การศึกษา วิเคราะห์ หลักเกณฑ์ข้อกำหนดในการพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผู้ทางสำหรับงานก่อสร้างผู้ทางคอนกรีต กรณีศึกษาแปลงทดลองโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สายฉะเชิงเทรา - ต.เขาหินซ้อน ตอน อ.บางคล้า - อ.พนมสารคาม ตอน ๑ กม. ๘๔+๖๐๐ – ๘๔+๙๐๐

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การศึกษา วิเคราะห์ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นไถลขณะฝึกตากเพื่อตรวจสอบและเสนอแนวทางแก้ไข ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ ตอนควบคุม ๐๓๐๒ ตอน ฉะเชิงเทรา - เสม็ดเนื้อ ระหว่างกม. ๗๖+๒๕๐ – ๘๑+๒๕๐

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่คุณภาพความเรียบของผู้ทางงานโครงการก่อสร้างและงานบูรณะผู้ทางที่มีลักษณะทางเข้าลดชั้นและกว้าง

**(๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ**

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๓ – เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๓ – สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : มกราคม พ.ศ.๒๕๖๓ – มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วนผลงาน ๕๐ % ของปริมาณงานรายละเอียดผลงาน

- ศึกษาเครื่องมือในการตรวจสอบความเสียดทานของผิวทาง ข้อมูลในการพิจารณาเลือกมีดังนี้ ๑.) การทำงานของเครื่องมือ ๒.) หน่วยวัดจากเครื่องมือ ๓.) ความเหมาะสมสมกับเปล่งทดลอง

- ศึกษาเครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพความเรียบของผิวทาง ข้อมูลในการพิจารณาเลือกมีดังนี้ ๑.) การทำงานของเครื่องมือ ๒.) หน่วยวัดจากเครื่องมือ ๓.) ประเมินผลหลักเกณฑ์ข้อกำหนดในการพิจารณาคุณภาพความเรียบของผิวทาง ๔.) ความเหมาะสมสมกับเปล่งทดลอง

- กำหนดวิธีในการทดสอบความเสียดทานของผิวทางบริเวณพื้นที่เปล่งทดลอง
- ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเสียดทานของผิวทาง
- ศึกษาหลักเกณฑ์และข้อกำหนดของความเสียดทานของผิวทางที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษารูปแบบและข้อแนะนำต่างๆ ของความเสียดทานของผิวทาง
- วิเคราะห์และสรุปผลเพื่อแนะนำหลักเกณฑ์ข้อกำหนดในการพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผิวทางสำหรับผิวทางคอนกรีต
- เผยแพร่แนะนำหลักเกณฑ์และข้อกำหนดสำหรับการตรวจสอบพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผิวทางสำหรับผิวทางคอนกรีตก่อสร้างใหม่

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายพงษ์พันธ์ พลเสน	พงษ์พันธ์ พลเสน	๑๐%	สำรวจค่าความเสียดทานของผิวทางด้วยเครื่องมือ Continuous Friction Measuring Equipment (CFME) ชนิด Fixed Slip พื้นที่เปล่งทดลอง
นายสารูจน์ อัลเมิน	สารูจน์ อัลเมิน	๑๐%	สำรวจค่าความเรียบของผิวทางด้วยเครื่องมือ Walking Profiler พื้นที่เปล่งทดลอง

## ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (ต่อ)

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วนผลงาน ๘๕ % ของปริมาณงานรายละเอียดผลงาน

- ศึกษาเครื่องมือในการตรวจสอบความเสียดทานของผิวทางเพื่อเลือกใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกมีดังนี้ ๑.) การทำงานของเครื่องมือ ๒.) การวิเคราะห์ผลจากเครื่องมือ ๓.) แนวทางการใช้ ข้อมูลในการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาทาง

- ตรวจสอบสภาพร่องรอยความเสียหายต่างๆ ที่ปรากฏจากการเกิดอุบัติเหตุ ของทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ ตอนควบคุม ๐๓๐๒ ตอนควบคุม ๐๓๐๒ ตอน ฉะเชิงเทรา - เมืองหนองคาย ระหว่างกม. ๗๖-๗๗๐ - ๘๑+๒๕๐

- กำหนดแผนผังในการสำรวจตรวจสอบเพื่อหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากเหตุการณ์ลืนไถล

- ร่วมตรวจสอบค่าความเสียดทานของผิวทางตามแผนผังที่กำหนดด้วยเครื่องทดสอบ Continuous Friction Measuring Equipment (CFME) ชนิด Fixed Slip

- พิจารณาแนวทางในการแก้ไขเพื่อลดหรือป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

- ศึกษาวิธีการและเครื่องจักรเพื่อเพิ่มความเสียดทานของผิวทางในบริเวณพื้นที่ ที่มีความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจากเหตุการลืนไถล

- เปรียบเทียบค่าความเสียดทานของผิวทางก่อนและหลังการปรับปรุงแก้ไข

- จัดทำบทความและร่วมเผยแพร่กรณีศึกษาของทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ ตอนควบคุม ๐๓๐๒ ตอน ฉะเชิงเทรา - เมืองหนองคาย ระหว่างกม. ๗๖-๗๗๐ - ๘๑+๒๕๐ ในงานสัมมนา วิชาการของสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ประจำปี ๒๕๖๔ เพื่อใช้เป็นองค์ความรู้สำหรับป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตให้แก่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ที่รับผิดชอบ

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายพงษ์พันธ์ พลเสน	พงษ์พันธ์ พลเสน	๑๕ %	สำรวจค่าความเสียดทานของผิวทางด้วยเครื่องมือ Continuous Friction Measuring Equipment (CFME) ชนิด Fixed Slip พื้นที่แปลงทดสอบ

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วนผลงาน ๘๕ % ของปริมาณงานรายละเอียดผลงาน

○ ศึกษาเครื่องมือในการตรวจสอบค่าดัชนีความชรุษยะกาลเพื่อเลือกใช้เป็น ข้อมูลในการพิจารณาดังนี้ (๑.) หลักการทำงานของเครื่องมือ (๒.) การวิเคราะห์ผลจากเครื่องมือ (๓.) สรุปผลปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพความเรียบของผิวทาง

○ คัดเลือกและกำหนดสายทางเพื่อใช้เป็นแปลงทดสอบ

○ กำหนดแผนผังในการสำรวจเพื่อศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพความเรียบของผิวทางโครงการก่อสร้างสำหรับสายทางที่มีลักษณะทางเข้าลาด-ชันและกว้าง

○ ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบค่าดัชนีความชรุษยะกาล

○ ประมวลผลและวิเคราะห์รวมกับโปรแกรมแผนที่

○ การสรุปผลที่ได้จากการสำรวจ วิเคราะห์ ร่วมถึงแนวทางที่สอดคล้องกับแนวทาง

ปฏิบัติ

○ จัดทำบทความและร่วมเผยแพร่กรณีศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพความเรียบของผิวทางโครงการก่อสร้างสำหรับสายทางที่มีลักษณะทางเข้าลาด-ชันและกว้าง ในงานสัมมนาวิชาการ สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ประจำปี ๒๕๖๓

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายประพันธ์ ศรีสุขวนิช	นายประพันธ์ ศรีสุขวนิช	๑๕ %	สำรวจค่าดัชนีความชรุษยะกาลด้วย เครื่องมือ Walking Profiler พื้นที่แปลงทดสอบ

#### (๔) ข้อเสนอแนะคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การเพิ่มกระบวนการตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพความเสียดทานของผิวทางสำหรับโครงการก่อสร้างผิวทางคอนกรีต เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสาเหตุการลื่นไถลของผิวทางขณะฝนตก

**แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิดการพัฒนา  
หรือปรับปรุงงาน**  
(กรณีเลื่อนประจำวิชาการ ระดับชำนาญการพิเศษ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การศึกษา วิเคราะห์หลักเกณฑ์ข้อกำหนดในการพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผิวทางสำหรับงานก่อสร้างผิวทางคอนกรีต กรณีศึกษาแปลงทดลองโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สายฉะเชิงเทรา - ต.เข้าหินช้อน ตอน อ.บางคล้า - อ.พนมสารคาม ตอน ๑ กม. ๘๕+๖๐๐ - ๘๕+๙๐๐

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

“ความเรียบของผิวทาง” เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผิวทางที่ส่งผู้ให้ประชาชนผู้ใช้ทางเกิดความสะดวกสบายในการเดินทาง กรมทางหลวงได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าว ในปีบประมาณ ๒๕๖๐ จึงได้กำหนดนโยบายให้โครงการก่อสร้างและโครงการบูรณะทางหลวง ต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพความเรียบของผิวทาง ให้มีคุณภาพความเรียบของผิวทางเป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่กรมทางหลวงกำหนด ซึ่งกรมทางหลวงได้เลือกใช้ค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) เป็นค่าที่นิยมใช้ตรวจสอบและได้รับการยอมรับตามมาตรฐานสากล มาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบและพิจารณาคุณภาพความเรียบของผิวทาง โดยกำหนดให้ค่าดัชนีความขรุขระสากลหรือค่า IRI ของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ต้องมีค่าไม่เกิน ๒.๐ เมตร/กิโลเมตร โดยจะพิจารณาค่าเฉลี่ยทุกรยะ ๑๐๐ เมตรและผิวทางคอนกรีต ต้องมีค่าไม่เกิน ๒.๕ เมตร/กิโลเมตร โดยจะพิจารณาค่าเฉลี่ยทุกรยะ ๑๐๐ เมตรเช่นกัน ซึ่งผลจากการดำเนินงานพบว่า ได้รับคำชี้แจงจากประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่ นับได้ว่าเป็นผลงานเชิงประจักษ์ของกรมทางหลวงที่กำกับให้และให้ความสำคัญในมิติของความเรียบของผิวทาง แต่พอเริ่มเข้าฤดูฝน ปรากฏว่ามักเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งและข้ามช้อนจำนวนมากขณะที่ฝนตก

ด้วยปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบจึงจำเป็นต้องทำการสำรวจตรวจสอบเพื่อหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว ซึ่งจากการสำรวจตรวจสอบในหลายๆ พื้นที่ ที่ประสบปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในลักษณะเดียว พบว่าปัญหาดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะผิวทางคอนกรีตที่มีการตรวจสอบคุณภาพความเรียบของผิวทาง และจากการสำรวจลักษณะของผิวทางด้วยสายตา (Visual Inspection) พบว่าผิวทางส่วนใหญ่มีลักษณะเรียบมัน ขาดความหยาบของผิวทางระดับ Micro-Texture และ Macro-Texture ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเกิดความเสียดทานของผิวทาง จึงส่งผลให้ความเสียดทานของผิวทางลดลงขณะฝนตก จนนำไปสู่ต้นเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ จากปัญหาดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการริเริ่มแปลงทดลองบริเวณโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สายฉะเชิงเทรา - ต.เข้าหินช้อน ตอน อ.บางคล้า - อ.พนมสารคาม ตอน ๑ กม. ๘๕+๖๐๐ - ๘๕+๙๐๐ เพื่อศึกษารูปแบบและวิธีการก่อสร้าง และรวมถึงการศึกษาหลักเกณฑ์ข้อกำหนดในการพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผิวทางสำหรับงานก่อสร้างผิวทางคอนกรีต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแนะนำวิธีการก่อสร้างและหลักเกณฑ์ข้อกำหนดในการตรวจสอบคุณภาพความเสียดทานของผิวทาง เพื่อป้องกันปัญหาของการเกิดอุบัติเหตุจากสาเหตุการลื่นไถลของผิวทางในอนาคต

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การศึกษา วิเคราะห์หลักเกณฑ์ข้อกำหนดในการพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผู้ทางสำหรับงานก่อสร้างผู้ทางคอนกรีต กรณีศึกษาแปลงทดลองโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สายฉะเชิงเทรา - ต.เข้าหินซ้อน ตอน อ.บางคล้า - อ.พนมสารคาม ตอน ๑ กม. ๘๕+๖๐๐ - ๘๕+๙๐๐ (ต่อ)**

**(๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน**

- กรมทางหลวงไม่เคยมีการศึกษาหลักเกณฑ์และข้อกำหนด สำหรับพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผู้ทางของผู้ทางคอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่น่าก่อน

- ด้วยการตรวจวัดค่าความเสียดทานของผู้ทาง ซึ่งกรมทางหลวงมีเครื่องทดสอบอยู่หลายประเภทอีกทั้งยังมีหน่วยวัดที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและความเชื่อมั่นคงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม

- แนวทางการวิเคราะห์และสรุปหลักเกณฑ์และข้อกำหนด ที่ต้องหาความสมดุลของ ๒ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ๑.) ค่าความเสียดทานของผู้ทางที่กำหนดต้องอยู่ในระดับที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง ๒.) ค่าความเสียดทานของผู้ทางที่กำหนดต้องอยู่ในระดับที่ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการได้

**(๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ**

- ทราบถึงแนวทางและวิธีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพความเสียดทานของผู้ทาง

- ทราบถึงหลักเกณฑ์สำหรับพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผู้ทางที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางและอยู่ในมาตรฐานที่ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการได้

- ทราบถึงแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมสำหรับการตรวจสอบและควบคุมความเสียดทานของผู้ทาง

- ประชาชนผู้ใช้ทางเกิดความเชื่อมั่นและช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุขณะผ่านตก

- ช่วยลดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนผู้ใช้ทาง

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การศึกษา วิเคราะห์ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นไถลขณะฝึกหัดเพื่อตรวจสอบและเสนอแนวทางแก้ไข ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ ตอนควบคุม ๐๓๐๒ ตอน ฉะเชิงเทรา - เมืองเท่านี้ ระหว่างกม. ๗๖+๒๕๐ - ๘๑+๒๕๐**

### ๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

“ความเสียดทานของผิวทาง” เป็นคุณลักษณะหนึ่งที่สำคัญของผิวทาง ที่ส่งผลโดยตรงต่อความปลอดภัยของประชาชนผู้ใช้ทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงเวลาฝนตก จะเป็นความรู้สึกที่คุ้นเคยของผู้ใช้ทางซึ่งสามารถพบเจอบ่อยๆ เช่น “ฝนตกถนนลื่น” ถนนลื่นคือพฤติกรรมของค่าความเสียดทานของผิวทางที่ลดลง จากงานศึกษาวิจัยพบว่า ความเสียดทานของผิวทาง (Pavement Friction) หรือ ความต้านทานการลื่นไถล (Skid Resistance) เป็นปัจจัยหนึ่ง ในหลายๆ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยทางถนน โดยเฉพาะความเสียงที่จะเกิดอุบัติเหตุ อันเนื่องมาจากการลื่นในกรณีที่ถนนเปียก (Wet-Skidding Crash) ซึ่งพบว่าโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ ดังกล่าวจะลดลง เมื่อความเสียดทานระหว่างยางรถชนกับผิวทางมีมากขึ้น (Moyer, ๑๙๕๙) อย่างไรก็ตามการเกิดอุบัติเหตุรถชนกันที่เกี่ยวข้องกับความเสียดทานของผิวทาง (Skid - Related Crash) มีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยอาทิเช่นสภาพทางเรขาคณิตของถนน คุณลักษณะทางการจราจร ความเร็วของยานพาหนะ พฤติกรรมของผู้ขับขี่ และสภาพภูมิอากาศเป็นต้น ดังนั้นในส่วนของผิวทางที่เปียกจะเป็นเพียงปัจจัยหนึ่ง ในหลายๆ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในลักษณะดังกล่าว

ด้วยส่วนสำรวจและประเมินสภาพทาง สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบค่าความเสียดทานของผิวทาง จึงได้รับการประสานงานจากแขวงทางหลวงในพื้นที่ รวมทั้งได้รับข้อมูลของช่วงเวลาที่มักจะเกิดเกิดอุบัติเหตุและความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ พบร่วมกับผู้ใช้ทางที่มีความเสียดทานต่ำ จึงเกิดอุบัติเหตุในลักษณะซ้ำๆ กันแบบต่อเนื่อง ในบริเวณพื้นที่ที่ไม่ห่างกันมากนัก ก่อให้เกิดความเสียหายต่อรถยนต์ ทรัพย์สินและการบาดเจ็บของผู้ใช้ทาง ซึ่งคาดว่าต้นเหตุของการเกิดอุบัติเหตุน่าจะเกิดจากสาเหตุของความเสียดทานของผิวทางที่ต่ำ จากผิวทางที่มีความเรียบมัน ซึ่งปัญหาดังกล่าวคงเกิดจากความเข้าใจของผู้รับจ้าง ที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอัตราตั้งหน้าของผิวทางคอนกรีต จึงส่งผลให้ผิวทางมีความเรียบมัน ขาดความหยาบของผิวทางระดับ Micro-Texture และ Macro-Texture ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเกิดความเสียดทานของผิวทาง ส่งผลให้ความเสียดทานของผิวทางลดลง นำไปสู่ปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุขณะฝนตก จากปัญหาการอัดแต่งหน้าผิวทางคอนกรีตที่ไม่ถูกต้อง จากการตรวจสอบพบว่า ปัญหาในลักษณะดังกล่าวมีกระจายอยู่ทุกแห่งที่ หลายสายทาง ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจากสาเหตุการลื่นไถลบ่อยครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงเวลาฝนตก มักจะเกิดอุบัติเหตุอยู่เป็นประจำ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนนในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว แขวงทางหลวงในพื้นที่ที่รับผิดชอบ จึงได้ประสานขอเจ้าหน้าที่และเครื่องตรวจสอบ สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ จากการตรวจสอบในเบื้องต้นพบว่าค่าความเสียดทานของผิวทางอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย และเสนอแนวทางในการแก้ไขโดยการทดลองเพิ่มความหยาบของผิวทาง ด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงและเครื่องขุดไส้ผิวทาง เพื่อปรับเปลี่ยนผิวทางที่ได้จากการทดลอง และนำวิธีการที่ได้จากการทดลองที่เหมาะสม มาปรับปรุงเพื่อเพิ่มความเสียดทานของผิวทางและให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางต่อไป

**ข้อผลงานลำดับที่ ๒ การศึกษา วิเคราะห์ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นไถลขณะฝึกตากเพื่อตรวจสอบและเสนอแนวทางแก้ไข ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ ตอนควบคุม ๐๓๐๒ ตอน ฉะเชิงเทรา - เมืองหน่อ ระหว่างกม. ๗๖+๒๕๐ - ๘๑+๒๕๐ (ต่อ)**

**(๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน**

- กรมทางหลวงไม่มีแนวทางหรือรูปแบบที่ชัดเจนในการหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุ “ถนนลื่น”

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุ “ถนนลื่น” มีด้วยกันหลากหลายปัจจัย

- การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความเสียดทานของผิวทางร่วมกับข้อมูลทางกายภาพอื่นๆ เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุขณะฝนตก

- การหาแนวทางสำหรับปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ เกี่ยวข้องกับสาเหตุ “ถนนลื่น” ในกรณีที่ก่อสร้างแล้วเสร็จและอยู่ระหว่างการก่อสร้าง

**(๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ**

- ทราบถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของฝนตกของบริเวณพื้นที่ดังกล่าว

- ทราบถึงแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรในแก้ปัญหาของการเกิดอุบัติเหตุขณะฝนตก

- เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีองค์ความรู้ในการวางแผน วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุขณะฝนตก

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพความเรียบของผิวทางงานโครงการก่อสร้างและงานบูรณะผิวทางที่มีลักษณะทางเข้าลาดชันและกว้าง**

**(๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ**

กรมทางหลวงได้ตระหนักรถึงความสำคัญของคุณลักษณะความเรียบของผิวทาง ที่ส่งผลให้ประชาชนผู้ใช้ทางเกิดความสะดวกและความนุ่มนวลในการเดินทาง อีกทั้งความเรียบของผิวทางยังช่วยให้ลดแรงกระแทกเพิ่มขึ้นจากสาเหตุการกระแทกของน้ำหนักรถบรรทุกที่กระทำต่อโครงการสร้างทาง จึงช่วยให้สามารถยืดอายุการใช้งานของถนน ให้มีอายุการใช้งานยาวนานยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลที่สำคัญดังกล่าว กรมทางหลวงจึงได้กำหนดนโยบายให้โครงการก่อสร้างและโครงการบูรณะทางหลวง ต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพความเรียบของผิวทาง ให้มีคุณภาพความเรียบของผิวทางเป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่กรมทางหลวงกำหนด ซึ่งกรมทางหลวงได้เลือกใช้ค่าตัดชีนความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) เป็นค่าที่นิยมใช้ตรวจสอบและได้รับการยอมรับตามมาตรฐานสากล มาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบและพิจารณาคุณภาพความเรียบของผิวทาง โดยกำหนดให้ค่าตัดชีนความขรุขระสากลหรือค่า IRI ของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ต้องมีค่าไม่เกิน ๒.๐ เมตร/กิโลเมตร โดยจะพิจารณาค่าเฉลี่ยทุกรยะ ๑๐๐ เมตรและผิวทางคอนกรีต ต้องมีค่าไม่เกิน ๒.๕ เมตร/กิโลเมตร โดยจะพิจารณาค่าเฉลี่ยทุกรยะ ๑๐๐ เมตรเช่นกัน

ซึ่งหลังจากได้ดำเนินตามนโยบายและการกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อการพิจารณาคุณภาพความเรียบของผิวทาง และจากการติดตามพบว่าหลายโครงการก่อสร้างได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพความเรียบของผิวทาง โดยปรับปรุงวิธีและขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้คุณภาพความเรียบของผิวทางเป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนด ตามที่กรมทางหลวงได้กำหนด ส่งผลให้ภาพรวมของโครงการก่อสร้างและบูรณะทางหลวง ในมิติด้านคุณภาพความเรียบของผิวทาง ดีมากขึ้นกว่าก่อนดำเนินนโยบาย และบางส่วนของโครงการก่อสร้าง พบรูปหัวว่าหลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่กรมทางหลวงกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการพิจารณาคุณภาพความเรียบของผิวทาง มีสายทางบางแห่งอาจยังไม่สอดคล้องกับโครงการก่อสร้างและโครงการบูรณะทางหลวง ซึ่งปัญหาดังกล่าวมักอยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิศาสตร์ของสายทางเป็นทางเข้าลาดชันกว้าง ด้วยเหตุผลที่สำคัญดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพความเรียบของผิวทาง ของสายทางโครงการก่อสร้างและบำรุงทางที่มีลักษณะทางเข้าลาดชันและกว้าง เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ เสนอแก้ไขหลักเกณฑ์และข้อกำหนดของค่าตัดชีนความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) หรือค่า IRI ให้สอดคล้องกับปัจจัยที่เกิดขึ้นจริง จากลักษณะทางภูมิศาสตร์ทางเข้าลาดชันกว้าง

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพความเรียบของผิวทางงานโครงการก่อสร้างและงานบูรณะผิวทางที่มีลักษณะทางเข้าลาดชันและกว้าง (ต่อ)**

**(๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน**

- กรรมทางหลวงไม่เคยมีการศึกษาหรือบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าดัชนีความชุกระยะสากลบริเวณสายทางที่มีลักษณะทางเข้าลาดชันและกว้าง

- ความหลากหลายของลักษณะทางเข้าลาดชันและกว้างซึ่งมีลักษณะทางเรขาคณิตของสายทางที่แตกต่างกัน จึงมีความยุ่งยากซับซ้อนที่จะใช้หลักเกณฑ์หรือข้อกำหนดในการกำหนดขนาดที่เหมาะสมนั้นมาเป็นตัวชี้วัดในการพิจารณา

- ซึ่งจำกัดของเครื่องทดสอบที่เหมาะสมหรือสอดคล้องกับการศึกษาทดลอง เช่น เครื่องทดสอบแบบ Laser Profiler และ อุปกรณ์วัดค่าเรขาคณิตของสายทาง

- ความยุ่งยากซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย เช่น ค่าดัชนีความชุกระยะสากล รัศมีความโค้ง ค่าความชัน ค่าระดับการยกโค้ง ชนิดของผิวทาง เพื่อหาความเหมาะสมในการกำหนดตัวชี้วัดของหลักเกณฑ์หรือข้อกำหนดเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง

**(๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ**

- ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าดัชนีความชุกระของผิวทาง ที่สะท้อนถึงคุณภาพความเรียบของผิวทาง

- สามารถเสนอหลักเกณฑ์หรือข้อกำหนดในเบื้องต้น ให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับสายทางที่มีลักษณะทางเข้าลาดชันและกว้างได้

- ทราบถึงการเลือกใช้เครื่องทดสอบค่าดัชนีความชุกระยะสากลและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมกับสายทางที่มีลักษณะทางเข้าลาดชันและกว้าง เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำและลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน

## ชื่อข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง การเพิ่มกระบวนการตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพความเสียดทานของผิวทางสำหรับโครงการก่อสร้างผิวทางคอนกรีต เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสาเหตุการลื่นไถลของผิวทางขณะฝนตก

### (๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ด้วยกรมทางหลวงมีสโลแกนที่ใช้ผู้ใช้ทางจะจำ คือ “ระบบทางหลวงที่สะอาด ปลอดภัย เชื่อมโยงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ” ซึ่งกรมทางหลวงได้ตระหนักรถึง ความสำคัญของคุณลักษณะความเรียบของผิวทาง ที่ส่งผลให้ประชาชนผู้ใช้ทางเกิดความสะอาดและ ความนุ่มนวลในการเดินทาง กรมทางหลวงจึงได้กำหนดนโยบายให้โครงการก่อสร้างและโครงการ บูรณะทางหลวง ต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพความเรียบของผิวทาง ให้มีคุณภาพความเรียบของ ผิวทางเป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่กรมทางหลวงกำหนด ซึ่งกรมทางหลวงได้เลือกใช้ค่า ดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) เป็นค่าที่นิยมใช้ตรวจสอบและ ได้รับการยอมรับตามมาตรฐานสากล มาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบและพิจารณาคุณภาพ ความเรียบของผิวทาง จากนโยบายดังกล่าวสะท้อนถึงคำในสโลแกน คือ มิติต้านความสะอาดของผู้ใช้ ทาง

แต่ในบางกรณีก็ยังพบเรื่องที่เกี่ยวกับ “ถนนลื่น” ปรากฏเป็นช่วงอยู่บ่อยครั้งในช่วง ฤดูฝน สร้างความเสียหายต่อภาพลักษณ์ของหน่วยงานกรมทางหลวงเป็นอย่างมาก ดังนั้นเพื่อสะท้อน ถึงคำในสโลแกนอีกหนึ่งมิติ คือ มิติต้านความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นของ ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง จึงมีแนวคิดที่จะเสนอให้งานก่อสร้างผิวทางคอนกรีตต้องได้รับการตรวจสอบ พิจารณาคัดกรองคุณภาพด้านความเสียดทานของผิวทางควบคู่กับการพิจารณาคัดกรองคุณภาพด้าน ความเรียบของผิวทาง ซึ่งหากได้รับการตรวจสอบควบคู่กันดังกล่าวจะส่งผลให้สายทางที่ก่อสร้างแบบ ผิวทางคอนกรีต จะเพียบพร้อมไปด้วยมิติต้านความสะอาดและปลอดภัย สมดังสโลแกนของกรมทาง หลวงที่ว่า “ระบบทางหลวงที่สะอาดปลอดภัย เชื่อมโยงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ” ต่อไป

### (๒) ข้อเสนอแนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๖๒ เป็นต้นมา งานก่อสร้างที่เป็นผิวทางคอนกรีต ต้องได้รับ การตรวจสอบคุณภาพความเรียบของผิวทาง ซึ่งผิวทางคอนกรีตต้องมีค่าดัชนีความขรุขระสากลไม่ เกิน ๒.๕ เมตร/กิโลเมตร โดยจะพิจารณาค่าเฉลี่ยทุกระยะ ๑๐๐ เมตร ซึ่งผลจากการดำเนินงาน พบว่า ได้รับคำชี้แจงจากประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่ นับได้ว่าเป็นผลงานเชิงประจักษ์ของกรม ทางหลวงที่กำกับให้และให้ความสำคัญในมิติของความเรียบของผิวทาง แต่พอเริ่มเข้าฤดูฝน ปรากฏ ว่ามักเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งและซ้ำซ้อนจำนวนมากขณะที่ฝนตก ซึ่งมักจะเกิดในช่วงหรือบริเวณเดิมอยู่ บ่อยครั้ง สร้างความหวั่นกลัวและความไม่มั่นในขณะที่ผ่านช่วงหรือบริเวณนั้น จากร้านศึกษาวิจัย พบว่า ความเสียดทานของผิวทาง (Pavement Friction) หรือความต้านทานการลื่นไถล (Pavement-Tire Friction หรือ Skid Resistance) อาจเป็นปัจจัยหนึ่ง ในหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผิวทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเสียงที่จะเกิดอุบัติเหตุ อันเนื่องมาจาก ถนนลื่นในกรณีที่ถนนเปียก (Wet-Skidding Crash) จากการศึกษาพบว่าโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ ดังกล่าวลดลง เมื่อความเสียดทานระหว่างยางรถยนต์ กับผิวทางมีมากขึ้น (Moyer,๑๙๕๙) ผู้เข้า รับการประเมินจึงขอเสนอแนวคิดที่จะให้มีการตรวจสอบคุณภาพความเสียดทานผิวทางคอนกรีตให้ ถูกต้อง โดยความเสียดทานของผิวทางเป็นไปหลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่กรมทางหลวง

**ชื่อข้อเสนอแนะคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน**

เรื่อง การเพิ่มกระบวนการตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพความเสียดทานของผู้ทางสำหรับโครงการก่อสร้างผู้ทางคอนกรีต เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสาเหตุการลื่นไหลของผู้ทางขณะฝนตก (ต่อ)

ควบคู่กับการตรวจสอบคุณภาพความเรียบของผู้ทาง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบถึงความสำคัญในการอัดแต่งผู้ทางกำหนดในสัญญา ซึ่ง ณ ปัจจุบัน ส่วนสำรวจและประเมินสภาพทาง สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ได้ดำเนินการศึกษาหลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่เหมาะสม รวมไปถึงการจัดซื้อเครื่องทดสอบความเสียดทานที่สอดคล้องกับการตรวจสอบการตรวจสอบคุณภาพความเสียดทานผู้ทางสำหรับผู้ทางคอนกรีต โดยมุ่งเน้นที่ความสามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริง เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้ทางเกิดความเชื่อมั่นและเกิดความปลอดภัยในขณะการเดินทาง

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- มีวิธีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพความเสียดทานของผู้ทาง
- มีเกณฑ์สำหรับพิจารณาคุณภาพความเสียดทานของผู้ทางที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางและอยู่ในมาตรฐานที่ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการได้
  - สร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้องในการก่อสร้างสำหรับอัดแต่งผู้ทางคอนกรีตให้มีความเรียบตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดและมีความเสียดทานที่ปลอดภัย
  - ประชาชนผู้ใช้ทางเกิดความเชื่อมั่นและช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุขณะฝนตก
  - ช่วยลดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนผู้ใช้ทาง

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายวันต์ พฤกษาภรณ์)

(วันที่ ๒ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ) .....  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายปรนิก จิตต์อารีกุล)

(วันที่ ๒ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗)