

๒. ผลงานที่จะส่งประเมิน

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การนำวัสดุเหลือทิ้งจากถนนลาดยางมาใช้เป็นส่วนผสมสร้างถนนคอนกรีต

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การปรับปรุงเกณฑ์ความผิดสำหรับถนนภายใต้ความรับผิดชอบของกรมทางหลวงด้วยโมเดลเชิงเส้นโดยนัยทั่วไป (Generalized Linear Model)

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : ตุลาคม ๒๕๖๐ - กันยายน ๒๕๖๑

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ตุลาคม ๒๕๖๐ - กันยายน ๒๕๖๑

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

๓.๑) ตนเองปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ๘๕ เปอร์เซ็นต์

- ออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

- ควบคุมคุณภาพ

- ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของคอนกรีต เช่น

Compressive Strength Test ด้วยเครื่องทดสอบแรงอัดคอนกรีต (แบบดิจิทัล) และ ทดสอบกำลังรับแรงดัดของแท่งคอนกรีตรูปคาน โดยวิธี Third-Point Loading

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ๘๕ เปอร์เซ็นต์

- เก็บข้อมูลแบบปฐมภูมิและวิเคราะห์ผลทางสถิติ ด้วย

โปรแกรม SPSS)

๓.๒) ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ (๑) -นายเศกชัย อนุเวชศิริเกียรติ สัดส่วนผลงาน ๑๕ เปอร์เซ็นต์ (เป็นที่ปรึกษาการศึกษาวิจัย)

- ผลงานลำดับที่ ๒ (๑) -นางสาวชนิดา สุกใสสะอาด สัดส่วนผลงาน ๑๕ เปอร์เซ็นต์ (เก็บข้อมูล)

๔) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
(จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง: การศึกษาราคาต้นทุนที่ลดลงเมื่อนำวัสดุผิวทางเหลือทิ้งมาใช้แทนหินผสมคอนกรีต

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การนำวัสดุเหลือทิ้งจากถนนลาดยางมาใช้เป็นส่วนผสมสร้างถนนคอนกรีต

1) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการก่อสร้างและซ่อมบำรุงทาง เพื่อให้ความ
สะดวกและปลอดภัยในการขนส่งสินค้าและบริการรวมถึงการเดินทางของประชาชน ในปัจจุบันกรม
ทางหลวงมีระยะทางในความรับผิดชอบ ๕๑,๕๗๔ กิโลเมตร และแต่ละปีจะต้องมีการซ่อมบำรุง
เนื่องจากความเสียหายจากการใช้งานผิวทาง โดยวิธีการในการซ่อมผิวทางประเภทคอนกรีตที่มีความ
เสียหายมากจะใช้วิธีการก่อสร้างทดแทนผิวทางเดิม ในขณะเดียวกันผิวทางลาดยางที่มีความเสียหาย
จะใช้วิธีการนำวัสดุเดิมกลับมาใช้ใหม่ (Pavement Recycling)

ในขบวนการซ่อมบำรุงดังกล่าวนี้ จะมีวัสดุเหลือทิ้งจากการดำเนินการอันได้แก่ ผิวทาง
คอนกรีตเก่า ผิวทางลาดยางเดิมที่ขุดไผ่ทิ้ง (Milling) ซึ่งในอดีตที่ผ่านมากรมทางหลวงมีการศึกษาการ
นำวัสดุ Milling ประเภทนี้กลับมาใช้ในงานซ่อมบำรุงผิวทางลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต โดยการให้
ความรู้ ทั้งนี้กรมทางหลวงยังไม่มีการศึกษาถึงแนวทางการนำวัสดุ Milling มาใช้เป็นส่วนผสม
คอนกรีต และการศึกษาจะนำวัสดุ Milling มาทดลองใช้ผสมคอนกรีตและทดสอบคุณสมบัติทาง
กายภาพเพื่อหาแนวทางการนำวัสดุเหลือทิ้งนี้มาใช้งานในการซ่อมบำรุงทางของกรมทางหลวงและลด
การนำวัสดุใหม่มาใช้งานต่อไป

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๑ ก่อนนำวัสดุเหลือทิ้งที่ได้จากการขุดไผ่ถนนลาดยาง ผู้วิจัยต้องคัดแยกขนาดมวลรวมเสียก่อน เพื่อ
ควบคุมคุณภาพของคอนกรีตที่ได้จากการออกแบบส่วนผสม

๒ การวางแผนกำหนดวันผสมคอนกรีตสดในแต่ละเดือนได้นั้น จำเป็นต้องพิจารณาถึงวันทดสอบ
คุณสมบัติทางกายภาพของคอนกรีตตามระยะเวลาบ่มคอนกรีตในน้ำที่ ๑ ๓ ๗ และที่ ๒๘ วันไว้ด้วย
เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาวันกีดกันตัวอย่างในวันหยุดราชการหรือวันออกภาคสนาม

๓ วัสดุที่ต้องใช้ทำการทดลอง เช่น หินเบอร์ ๑ และหินเกร็ด จำเป็นต้องล้างให้สะอาดก่อน เพื่อ
เตรียมวัสดุก่อนทำการทดลอง เนื่องจากวัสดุดังกล่าวที่ซื้อจากร้านวัสดุก่อสร้างมีดินเจือปนอยู่

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑ กรมทางหลวงมีแนวทางในการนำวัสดุที่เหลือทิ้งจากการซ่อมบำรุง กลับมาใช้ใหม่

๒ สนับสนุนการลดใช้ปริมาณวัสดุก่อสร้างใหม่ และลดปริมาณวัสดุเหลือทิ้งที่มีอยู่

๓ หน่วยงานอื่นสามารถนำองค์ความรู้ที่พัฒนาขึ้นไปปรับใช้สำหรับงานก่อสร้างที่อยู่ในความ
รับผิดชอบ

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การปรับปรุงเกณฑ์ความผิดสำหรับถนนภายใต้ความรับผิดชอบของกรมทางหลวงด้วยโมเดลเชิงเส้นโดยนัยทั่วไป (Generalized Linear Model)

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

การบำรุงรักษาถนนเพื่อเพิ่มความผิดบริเวณผิวสัมผัสระหว่างล้อรถยนต์กับผิวทางจำเป็นต้องมีการกำหนดดัชนีชี้วัดเสียก่อน โดยดัชนีนี้จะนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับระดับความผิดที่วัดได้จากพื้นที่จริง ในปี ๕๘ สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบทำการศึกษาค้นคว้าดัชนีชี้วัดเพื่อยกระดับความปลอดภัยนี้ขึ้นมา และเสนอเกณฑ์ขั้นต่ำเพื่อควบคุมความผิดของถนนไว้ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมเพื่อลดอุบัติเหตุที่เกิดจากการลื่นไถลหรือสูญเสียการควบคุมโดยมีระดับควบคุมความผิดด้วยกันอยู่ ๒ ระดับคือ ระดับพึงระวัง (investigatory level) และระดับปรับปรุงแก้ไข (intervention level)

ทั้ง ๒ ระดับเกิดจากการเก็บรวบรวมข้อมูลลักษณะพื้นผิวของถนนด้านความผิดและการคัดเลือกสายทางที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงจากนั้นจึงมาหาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อทำการวิเคราะห์หาระดับที่เหมาะสมโดยระดับพึงระวัง คือระดับค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายที่เริ่มมีอัตราการลดลงอย่างรวดเร็วอย่างมีนัยสำคัญ สายทางที่มีค่าความผิดน้อยกว่าระดับพึงระวังแต่สูงกว่าระดับปรับปรุงแก้ไขจะเป็นบริเวณที่ควรให้ความระมัดระวัง และควรติดตั้งป้ายเตือนแก่ผู้ใช้ทาง ส่วนค่าระดับปรับปรุงแก้ไข คือ ระดับค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย ที่แสดงว่า สายทางบริเวณนี้ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขโดยด่วน เมื่อมีค่าความผิด ณ สายทางที่กำลังพิจารณาต่ำกว่าระดับดังกล่าว

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบได้ทำการศึกษาและสรุปเกณฑ์แนะนำถึงระดับทั้ง ๒ เพื่อใช้กำหนดแนวทางการบริหารบำรุงทางด้านความผิดขึ้นมาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทางหลวง โดยข้อมูลอุบัติเหตุที่ใช้เป็นข้อมูลอุบัติเหตุ ๕ ปี ย้อนหลัง (ปี ๕๔-๕๘) อย่างไรก็ตามเมื่อเวลาผ่านไป พฤติกรรมของผู้ขับขี่อาจมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีมาตรการการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่ดีขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงกายภาพของถนน หรือถนนได้รับการบำรุงรักษาหรือขาดการบำรุงรักษา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลให้ระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อการพิจารณาระดับทั้ง ๒ ได้แก่ ในบริเวณที่มีความผิดสูงกว่าระดับพึงระวังแต่เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น หรือความผิดต่ำกว่าระดับพึงระวังแต่อุบัติเหตุเกิดขึ้นน้อยลง

เพื่อให้ระดับความผิดขั้นต่ำที่ใช้กำหนดการบริหารบำรุงพื้นผิวของถนนให้มีความปลอดภัย ทั้งระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขจำเป็นต้องมีการทบทวนใหม่ด้วยข้อมูลอุบัติเหตุ ๕ ปีหลังนับตั้งแต่ปีปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีการขยายผลศึกษาเพิ่มเติมอีกด้วย ซึ่งก็คือการจำแนกประเภทของถนนให้เกิดความหลากหลายมากขึ้น

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๑ การใช้โปรแกรม QGIS ถึงแม้ว่าจะมีโปรแกรมอื่นที่ดีกว่า เช่น ArcGIS ก็ตาม ทั้งนี้ทั้งนั้นโปรแกรม QGIS เป็นโปรแกรมที่ไม่เสียค่าบริการการใช้งาน และความสามารถของโปรแกรมนี้นักเพียงพอแล้วสำหรับการเก็บการเก็บข้อมูลกายภาพของถนนสำหรับงานวิจัย เช่น ความชัน รัศมี รวมถึงการนับจำนวนอุบัติเหตุทุก ๕๐ เมตร ๑๐๐ เมตร หรือมากกว่านั้น ซึ่งการพิจารณาความยาวของถนนในการนับจำนวนอุบัติเหตุจะดูจากความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Generalized Linear Model

๒ การนำข้อมูลสภาพพื้นผิวของถนนให้ตรงกับตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุและข้อมูลทางกายภาพของถนน และกำหนดประเภทสายทางเพื่อวิเคราะห์ระดับพึงระวัง

๓ ระยะสายทางที่นำมาใช้กำหนดระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขยาวถึง 2,000 กม. ซึ่ง

จำเป็นต้องใช้เวลาเก็บข้อมูลนาน

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑ ระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขของความผิดที่ใช้ในการวางแผนบำรุงทางได้รับการปรับปรุง

๒ มีการกำหนดแบ่งประเภทของถนนเพิ่มเติมพร้อมทั้งวิเคราะห์หาระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขให้กับพื้นที่ถนนดังกล่าวด้วย

ข้อเสนอแนะความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
เรื่อง การศึกษาราคาต้นทุนที่ลดลงเมื่อนำวัสดุผิวทางเหลือทิ้งมาใช้แทนหินผสมคอนกรีต

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันมีราคาวัสดุก่อสร้างงานทางมีแนวโน้มจะสูงขึ้น ความต้องการการใช้มวลรวมหยาบเพิ่มสูงขึ้นตามงานก่อสร้างของกรมทางหลวง การระบุดินเพื่อให้ได้มวลรวมหยาบ ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณฝุ่น P.M. 2.5 แหล่งธรรมชาติเสื่อมโทรม เป็นต้น การขนส่งมวลรวมหยาบมาพื้นที่ก่อสร้าง ก่อให้เกิดปัญหาการจราจร ความเสียหายของถนน

ดังนั้นการนำวัสดุที่มีในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น วัสดุหินเวียนโครงสร้างผิวทางเดิม (RAP) กลับมาใช้ใหม่ มาใช้ในงานก่อสร้าง/งานบำรุงของกรมทางหลวงจะเป็นการลดปัญหาที่กล่าวข้างต้นได้ และสามารถลดค่าก่อสร้างทางหลวงได้ เนื่องจาก RAP เป็นวัสดุเหลือใช้จากงานก่อสร้าง/งานบำรุงทางหลวง

๒) ข้อเสนอแนะความคิด/วิธีการการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

แนวความคิดในการนำวัสดุหินเวียนโครงสร้างผิวทางเดิมกลับมาใช้ใหม่มีดังต่อไปนี้

-ทดสอบคุณสมบัติฯ วัสดุ RAP สำหรับมวลรวมหยาบ เพื่อใช้เป็นส่วนผสม

Portland Cement Concrete

-เปรียบเทียบราคา Portland Cement Concrete ที่ใช้มวลรวมหยาบต่างชนิด

-หาปริมาณวัสดุแทนที่และคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเอามาใช้งาน

ก่อสร้าง/งานซ่อมบำรุง

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการนำ RAP มาใช้ในงานทางหลวงมีดังนี้

-ลดค่าวัสดุมวลรวมหยาบ

-ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

-ลดการใช้วัสดุทางธรรมชาติ

นางสาวกชกร
[Signature]

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้เข้ารับการคัดเลือก)

(..... นายนพรัตน์ พลสวัสดิ์.....)

(วันที่ ๒ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๒)

(ลงชื่อ) (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(..... นายเอกชัย อนุเวชศิริเกียรติ
..... วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ.....)

(วันที่ ๒ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๒)