ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การนำค่าดัชนีขรุขระสากล (IRI) มาเป็นปัจจัยประกอบการกำหนดหลักเกณฑ์ประเมินความเหมาะสมสำหรับงานปรับปรุงทางหลวงเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตขั้นพื้นฐาน เพื่อเสนอขอจัดสรรงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การตรวจสอบและวิเคราะห์ความเสียหายของสภาพทางด้วยค่าดัชนีขรุขระสากล (IRI) ที่ได้จากการสำรวจผิวทางประเภทแอสฟัลต์ เพื่อนำไปประกอบการวิเคราะห์งบประมาณการบำรุงรักษาทางหลวง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ด้วยระบบ Thailand Pavement Management System (TPMS)

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงทางด้านอุทกภัยที่ส่งผลกระทบต่อถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔ – กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ – กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕ – กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๘๐

รายละเอียดผลงาน

• ประสาน ติดตาม รวบรวมข้อมูลความเสียหายของถนนในโครงข่ายทางหลวงจากหน่วยงานส่วนภูมิภาคทั้ง ๑๐๔ แขวงทางหลวง เพื่อนำมาวิเคราะห์วางหลักเกณฑ์

• กลั่นกรอง ตรวจสอบ ข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุงรักษา ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน ค่าความขรุขระสากล (IRI) ที่ได้จากการสำรวจ ให้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้ ก่อนนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลในลำดับต่อไป

• ศึกษาปัจจัยทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องและวิธีการการทำหลักเกณฑ์ในการคัดแยกถนนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลหรือถิ่นธุรกันดารออกมาพิจารณาโดยเฉพาะกลุ่ม เนื่องจากมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจต่ำแต่มีความสำคัญในระดับชุมชนให้เกิดความเท่าเทียมในด้านความปลอดภัย

• วิเคราะห์และเสนอแนะการตั้งหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมในแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

• จัดลำดับความสำคัญเบื้องต้นของแผนงานการบำรุงรักษาทางหลวงประเภทดังกล่าวให้สอดคล้องกับนโยบายของทางรัฐบาลและของกระทรวงคมนาคม

• สรุปจำนวนงบประมาณที่เหมาะสมที่กรมทางหลวงควรได้รับมาบำรุงรักษาทางหลวงประเภทดังกล่าวแก่ผู้บริหารเพื่อใช้ในการวางแผนทางการบริหารงบประมาณประจำปีต่อไป

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายพงศกร จุลละโพธิ		ร้อยละ ๑๐	ผู้กำหนดนโยบายและให้คำปรึกษาแนะนำ
นายศิริชัย โรจน์อัศวชัย		ร้อยละ ๑๐	ผู้ประสานงานหลักและให้คำปรึกษาแนะนำ

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๘๐

รายละเอียดผลงาน

• ประสาน ติดตาม รวบรวมข้อมูลความเสียหายของถนนในโครงข่ายทางหลวงจากหน่วยงานส่วนภูมิภาคทั้ง ๑๐๔ แขวงทางหลวง เพื่อนำมาวางแผนแนวทางการสำรวจที่เหมาะสม

• กลั่นกรอง ตรวจสอบ ข้อมูลค่าความขรุขระสากล (IRI) ที่ได้จากการสำรวจ ให้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้ ก่อนนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลในลำดับต่อไป โดยพิจารณาจากความสมเหตุสมผลจากข้อมูลเชิงวิศวกรรมที่ได้รับจากการสำรวจ ภาพถ่ายจากกล้องสำรวจ ประวัติการบำรุงรักษาทาง และความสอดคล้องกับข้อมูลในฐานข้อมูลเดิมที่ได้เก็บไว้ เป็นต้น

• เสนอแนะและให้ความคิดเห็นผลจากการวิเคราะห์แบบจำลองด้วยระบบ TPMS รวมถึงรูปแบบการสรุปผลเพื่อรายงานผลการวิเคราะห์ให้เข้าใจง่ายต่อผู้ใช้งานและผู้บริหารกรมทางหลวง

• ประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการซ่อมบำรุงรักษาทางด้วยระบบ TPMS และแผนซ่อมบำรุงความต้องการของหน่วยงานภูมิภาค เพื่อใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของแผนงานการบำรุงรักษาทางหลวงให้สอดคล้องกับนโยบายของทางรัฐบาลและของกระทรวงคมนาคม และร่วมสรุปจำนวนงบประมาณที่เหมาะสมที่กรมทางหลวงควรได้รับมาบำรุงรักษาทางหลวงแก่ผู้บริหารเพื่อใช้ในการวางแผนทางการบริหารงบประมาณประจำปีต่อไป

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายพิชญ รุ่งเรืองวิโรจน์		ร้อยละ ๑๐	ผู้กำหนดนโยบายและให้คำปรึกษาแนะนำ
นางสาวรัตนาวดี ภู่ขำ		ร้อยละ ๕	ผู้ประสานงานหลักและให้คำปรึกษาแนะนำ
นายรัฐศาสตร์ สีชุมภู		ร้อยละ ๕	ผู้ร่วมดำเนินการและให้คำปรึกษาแนะนำ

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๘๐

รายละเอียดผลงาน

- ประสาน ติดตาม รวบรวมข้อมูลความเสียหายจากภัยพิบัติเบื้องต้นจากหน่วยงานส่วนภูมิภาค
- กลั่นกรอง ตรวจสอบ ข้อมูลรายการที่จะนำมาวิเคราะห์สร้างหลักเกณฑ์ที่จะใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางด้านอุทกภัย
- ศึกษาขั้นตอน วิธีการ และหลักเกณฑ์ขั้นตอนที่จะใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางด้านอุทกภัยจากหน่วยงานอื่น เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับกรมทางหลวง
- กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความเสี่ยงทางด้านอุทกภัย เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของถนนทั้งโครงข่ายของกรมทางหลวง
- ร่วมวิเคราะห์และเสนอแนะการสรุปผล เพื่อรายงานผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อผู้ใช้งาน ผู้บริหารกรมทางหลวง และบุคคลภายนอกให้เข้าใจง่ายเห็นภาพได้ชัดเจน
- ร่วมให้ข้อเสนอแนะรูปแบบการรายงานสถานการณ์ขณะเกิดอุทกภัยให้เป็นแบบแผน ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้องและแม่นยำ รวดเร็วทันต่อสถานการณ์ และมีระบบแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะ

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายพิชญ รุ่งเรืองวิโรจน์		ร้อยละ ๑๐	ผู้กำหนดนโยบายและให้คำปรึกษาแนะนำ
นางสาวสุลัดดา ทรัพย์สิน		ร้อยละ ๑๐	ผู้ประสานงานหลักและให้คำปรึกษาแนะนำ

๔) ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การทดสอบค่าพิกัดเหลว (Liquid Limit) ด้วยเครื่องมือชนิดกรวยตก (Cone Penetrometer) และแนวคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ทดสอบหาค่าพิกัดพลาสติก (Plastic Limit) ของวัสดุมวลรวม

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายนันทวุฒิ บุญอินทร์)

(วันที่ ๒๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายกฤตพงศ์ ศิริพลอย)

(วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายพงศกร จุลละโพธิ)

(วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้มีคำรับรอง ๑ ระดับได้

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การนำค่าดัชนีขรุขระสากล (IRI) มาเป็นปัจจัยประกอบการกำหนดหลักเกณฑ์ประเมินความเหมาะสมสำหรับงานปรับปรุงทางหลวงเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตขั้นพื้นฐาน เพื่อเสนอขอจัดสรรงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๑. สรุปสาระสำคัญ

โครงข่ายทางหลวงสายรองเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางบกที่รองรับการเดินทางสัญจรของประชาชนไปยังพื้นที่ต่างๆในระดับชุมชน โครงข่ายทางหลวงประเภทดังกล่าวนี้ มักอยู่ในพื้นที่ห่างไกลจากศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจหรือถิ่นทุรกันดาร เป็นเส้นทางช่วงปลายของโครงข่าย หรืออาจเป็นทางหลวงที่รับมอบจากหน่วยงานอื่น ลักษณะเป็นทางลำรอง ถนนลูกรัง คันคลองชลประทาน โดยมิได้ออกแบบมาเพื่อเป็นทางจราจรรองรับการขนสินค้าหรือรถบรรทุกขนส่งสินค้า ทางหลวงประเภทนี้โดยส่วนใหญ่มีปริมาณการจราจรต่ำกว่า ๒,๐๐๐ คันต่อวัน เป็นเส้นทางที่ไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง มีค่าความขรุขระสากล (IRI) สูง หรือความกว้างช่องจราจรแคบกว่ามาตรฐานและยังไม่มีไหล่ทาง จึงทำให้ถนนประเภทนี้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง อีกทั้งเงื่อนไขของการของบประมาณที่มุ่งเน้นไปยังโครงข่ายสายหลักที่มีปริมาณจราจรสูง ตอบโจทย์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการซ่อมบำรุงเป็นสำคัญ จึงทำให้ถนนประเภทนี้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่ต่ำกว่า มีผลคะแนนการประเมินก่อนดำเนินงานโครงการที่น้อยกว่าไม่ได้รับงบประมาณในการบำรุงรักษาเป็นระยะเวลานานอย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวมาข้างต้น เป็นเหตุผลสำคัญที่ต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อแยกถนนประเภทนี้ออกมาเป็นอิสระอีกประเภทหนึ่ง เพื่อจัดลำดับความสำคัญในการขอรับงบประมาณ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่ห่างไกลสามารถเข้าถึงบริการสาธารณะขั้นพื้นฐาน เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน สถานที่ราชการได้ด้วยถนนที่มีสภาพดีอย่างเสมอภาคเท่าเทียม เกิดความต่อเนื่องเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ชุมชนที่ดียิ่งขึ้น

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ประสานและรวบรวมข้อมูลความเสียหายของถนนในโครงข่ายทางหลวงจากหน่วยงานส่วนภูมิภาคทั้ง ๑๐๔ แขวงทางหลวง เพื่อนำมาวางแผนและวิเคราะห์การจัดทำหลักเกณฑ์

๒.๒) วิเคราะห์ปัจจัยเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้อง ดังเช่น ความสำคัญของโครงข่าย ปริมาณการจราจร ค่าความขรุขระสากล (IRI) และระยะเวลาที่ขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น

๒.๓) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น เพื่อจัดทำเกณฑ์การพิจารณาของแผนงาน

๒.๔) วิเคราะห์ความพร้อมในการดำเนินงานในภาพรวม และงบประมาณที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหา

๒.๕) ร่วมจัดลำดับความสำคัญของแผนงานการบำรุงรักษาทางหลวงประเภทดังกล่าวให้สอดคล้องกับนโยบายของทางรัฐบาลและของกระทรวงคมนาคม เพื่อเสนอต่อสำนักงบประมาณต่อไป

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

เนื่องจากกรมทางหลวงยังไม่มีแนวทางหรือหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกหรือพิจารณาลำดับความสำคัญสายทางประเภทนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกสายทางดังกล่าวและการนำหลักเกณฑ์ที่ได้มาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของถนนประเภทนี้จะต้องมีเหตุผลทางวิศวกรรมรองรับชัดเจนในแต่ละปัจจัยที่พิจารณา

ผู้เข้ารับการประเมินได้รับมอบหมายให้เป็นผู้วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยใช้ความสำคัญของโครงข่าย ปริมาณการจราจรต่อวัน ค่าความขรุขระผิวทาง และระยะเวลาที่ขาดการบำรุงรักษา มาเป็นปัจจัยหลักในการวางหลักเกณฑ์การจำลำดับความสำคัญ พร้อมทั้งวิเคราะห์

งบประมาณที่ใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าวในระยะยาว และเตรียมแนวทางการเสนอของบประมาณต่อสำนักงบประมาณ ให้พิจารณาเป็นโครงการหรือกิจกรรมใหม่ต่อไป

ผู้เข้ารับการประเมินได้ใช้ฐานข้อมูลค่าความขรุขระสากลทั่วประเทศจากการสำรวจจริงเป็นปัจจัยหลักในการพิจารณา จากนั้นนำมาวิเคราะห์ร่วมกับปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันที่ ๕๐๐ ๑,๐๐๐ ๑,๕๐๐ ๒,๐๐๐ ๒,๕๐๐ ๓,๐๐๐ ๓,๕๐๐ ๔,๐๐๐ ๔,๕๐๐ ๕,๐๐๐ ๕,๕๐๐ ๖,๐๐๐ ๖,๕๐๐ ๗,๐๐๐ ๗,๕๐๐ และ ๘,๐๐๐ คันต่อวัน เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ที่เหมาะสมในเชิงสถิติ และวิเคราะห์ค่าบำรุงรักษาเฉลี่ยสำหรับการบำรุงรักษาสภาพทางประเภทนี้จากข้อมูลการดำเนินงานซ่อมแซมในปีงบประมาณที่ผ่านมา เพื่อนำไปใช้ประมาณค่าบำรุงรักษาต่อกิโลเมตรเบื้องต้นในการนำเสนอต่อสำนักงบประมาณต่อไป

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ <u>เชิงปริมาณ</u>

กรมทางหลวงได้เสนอคำขอรับงบประมาณบำรุงทางหลวงประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยการแยกกลุ่มหรือกิจรรมออกมาเฉพาะนั้นสามารถแก้ปัญหาดังกล่าว และได้รับจัดสรรงบประมาณปรากฏในเอกสารงบประมาณ ฉบับที่ ๓ งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ เล่มที่ ๕ ภายใต้กิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวง หน้า ๑๘๓ รวม ๑๒ แผนงาน งบประมาณรวมทั้งสิ้น ๑๘๘,๔๙๕,๐๐๐ บาท

๔.๒ <u>เชิงคุณภาพ</u>

กรมทางหลวงได้หลักเกณฑ์สำหรับแนวทางการคัดเลือกสายทางที่มีสภาพทรุดโทรมแต่มีความคุ้มค่าทางเศรฐศาสตร์ต่ำ โดยมีหลักการพิจารณาดังนี้

๑. ดำเนินการบำรุงรักษาทางหลวงบนโครงข่ายทางหลวงหมายเลข ๔ หลัก
๒. มีปริมาณการจราจรต่ำกว่า ๒,๐๐๐ คันต่อวัน
๓. มีค่าความขรุขระสากล (IRI) > ๓.๕ เมตรต่อกิโลเมตร
๔. มีระยะทางที่ขาดการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

เนื่องจากข้อจำกัดของงบประมาณที่ได้รับของกรมทางหลวงมีข้อจำกัด และกรมทางหลวงมีตัวชี้วัดในการดำเนินงานที่ชัดเจน การกระจายงบประมาณจึงมุ่งเน้นไปยังโครงข่ายสายหลักที่มีปริมาณจราจรสูงตอบโจทย์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการซ่อมบำรุงเป็นสำคัญ จึงทำให้ถนนประเภทนี้ซึ่งมีคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์น้อยไม่ได้รับงบประมาณในการบำรุงรักษาเป็นระยะเวลานานอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการของบประมาณโดยการแยกกลุ่มหรือกิจกรรมออกมาเฉพาะนั้นสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เนื่องจากได้รับงบประมาณซึ่งมีเป้าหมายเฉพาะเจาะจง

ทั้งนี้กรมทางหลวงสามารถดูแลบำรุงรักษาถนนทุกประเภทได้อย่างทั่วถึงมากขึ้น สามารถดำเนินการตามเป้าหมายหมายคุณภาพที่ได้ตั้งไว้ของสำนักบริหารบำรุงทาง ยกระดับเสมอภาคและสิทธิพื้นฐานด้านความปลอดภัยในการเดินทางของประชาชนในทุกพื้นที่บนถนนของกรมทางหลวงอย่างเท่าเทียม และลดข้อร้องเรียนจากปัญหาสภาพถนนทรุดโทรมในพื้นที่ที่ห่างไกลได้

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การตรวจสอบและวิเคราะห์ความเสียหายของสภาพทางด้วยค่าดัชนีขรุขระสากล (IRI) ที่ได้จากการสำรวจผิวทางประเภทแอสฟัลต์ เพื่อนำไปประกอบการวิเคราะห์งบประมาณการบำรุงรักษาทางหลวง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ด้วยระบบ Thailand Pavement Management System (TPMS)

๑. สรุปสาระสำคัญ

กรมทางหลวงได้ใช้แบบจำลองระบบ Thailand Pavement Management System (TPMS) มาช่วยในการวิเคราะห์จำนวนงบประมาณบำรุงรักษาประจำปี โดยพิจารณาถึงค่าความขรุขระสากล (IR) ที่ได้จากการสำรวจจริงทั่วประเทศและแบบจำลองการเสื่อมสภาพของถนนเป็นฐานข้อมูลหลักในการหาจำนวนงบประมาณที่ทำให้การซ่อมบำรุงรักษาทางให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด เกิดความคุ้มค่ามากที่สุดทั้งในเชิงวิศวกรรมและในเชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้ถนนของกรมทางหลวงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และเป็นไปตามคำรับรองปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง โดยสำหรับการสำรวจค่าความขรุขระสากลในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ นี้นั้น ได้สำรวจถนนภายใต้ความรับผิดชอบของกรมเป็นระยะทางทั้งสิ้น ๓๐,๓๔๓ กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่สำนักงานทางหลวงทั้ง ๑๘ สำนักงาน

ผู้เข้ารับการประเมินมีหน้าที่ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจค่าดัชนีขรุขระสากลให้มีความถูกต้องก่อนนำไปใช้กับแบบจำลองระบบ TPMS โดยพิจารณาจากความสมเหตุสมผลระหว่างข้อมูลเดิมก่อนการสำรวจ ข้อมูลหลังการสำรวจ ลักษณะทางกายภาพและภาพถ่ายที่ได้จากการสำรวจ และเหตุผลประกอบเชิงวิศวกรรมอื่น ดังเช่น ค่าความลึกของร่องล้อ (Rutting) เป็นต้น เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ความต้องการงบประมาณการบำรุงรักษาทางหลวงมีความแม่นยำ สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนการรักษาทางหลวงระยะยาวอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ประสาน ติดตาม รวบรวมข้อมูลความเสียหายของถนนในโครงข่ายทางหลวงจากหน่วยงานส่วนภูมิภาคทั้ง ๑๐๔ แขวงทางหลวง เพื่อนำมาวางแผนการสำรวจสภาพทาง

๒.๒) ตรวจสอบข้อมูลค่าความขรุขระสากล (IRI) ที่ได้จากการสำรวจ ให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือได้ก่อนนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลในลำดับต่อไป

๒.๓) ร่วมวิเคราะห์งบประมาณบำรุงรักษาประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยเพิ่มขึ้นครั้งละ ๑๐,๐๐๐ ล้านบาท พร้อมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของระยะทางที่มีค่า IRI < ๓.๕ กับงบประมาณซ่อมบำรุง

๒.๔) พิจารณาความเหมาะสมและความคุ้มค่าในระดับแผนงาน โดยเปรียบเทียบแผนการซ่อมบำรุงจากหน่วยงานภูมิภาค และลักษณะทางกายภาพของถนนที่เสียหายที่ได้จากการสำรวจ

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

ก่อนการเก็บข้อมูลสำรวจ : เนื่องจากในการสำรวจสภาพผิวทางทั้งประเทศนั้น ใช้รถสำรวจจำนวน ๓ คัน ที่มีเทคโนโลยีในการสำรวจที่แตกต่างกัน ผู้เข้ารับการประเมินมีความกังวลว่าอาจมีความคลาดเคลื่อนผลการเก็บข้อมูลจากปัจจัยดังกล่าว จึงได้เสนอให้ทำการสอบเทียบผลการทดสอบเพิ่มเติม และวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลดังกล่าวด้วยการวิเคราะห์ผลแบบ Paried Sample T-Test ซึ่งผลจากการสอดเทียบนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จึงให้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไปได้

ระหว่างการเก็บข้อมูลสำรวจ : ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องกำกับ ตรวจสอบและวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจว่ามีความสมเหตุสมผลหรือครบถ้วนหรือไม่ โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของข้อมูลเชิงวิศวกรรมที่ได้จากการสำรวจอื่นประกอบ ดังเช่น ค่าความลึกของร่องล้อ ภาพถ่ายที่ได้จากการสำรวจ และประวัติการบำรุงรักษาที่ผ่านมาเป็นต้น เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วย TPMS ในขั้นตอนต่อไป

หากข้อมูลมีความผิดปกติ ดังเช่น ถนนมีค่าความขรุขระสากลน้อยกว่าเดิมทั้งที่ไม่เคยมีประวัติการบำรุงรักษามาก่อนเลย หรือถนนมีค่าความขรุขระต่ำในขณะที่ภาพถ่ายจากกล้องพบความเสียหายของผิวทางเป็นจำนวนมาก ผู้เข้ารับการประเมินต้องหาสาเหตุที่เกิดขึ้น และอาจให้มีการสำรวจสายทางดังกล่าวนั้นใหม่

หลังการเก็บข้อมูลสำรวจ : ผู้เข้ารับการประเมินได้มอบหมายให้นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความเสียหายสภาพทางมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับแผนการบำรุงรักษาของหน่วยงานภูมิภาคว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ ดังเช่น หากสภาพถนนจากภาพถ่ายปัจจุบันมีความเสียหายถึงชั้นโครงสร้างทางก็ไม่ควรซ่อมแซมด้วยการซ่อมแซมผิวทางเท่านั้น แต่ควรจะบูรณะจนถึงชั้นโครงสร้างทางที่เสียหาย เป็นต้น

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ เชิงปริมาณ

แผนการสำรวจค่าความขรุขระสากลบนถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงทั้งปี พ.ศ. ๒๕๖๕ กำหนดไว้ที่ ๒๙,๔๐๐ กิโลเมตร กรมทางหลวงได้สำรวจได้จริง ๓๐,๓๔๓ กิโลเมตร ข้อมูลการสำรวจดังกล่าวเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพและเป็นปัจจุบัน สามารถนำไปวิเคราะห์ความต้องงานงบประมาณการบำรุงรักษาทางหลวงในขั้นตอนต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจากการวิเคราะห์ด้วยระบบ TPMS พบว่า กรมทางหลวงควรได้รับงบประมาณในการซ่อมบำรุงรักษาถนนไม่น้อยกว่าปีละ ๗๕,๐๐๐ ล้านบาท จึงจะยังคงรักษาสภาพทางให้ไปตามคำรับรองปฏิบัติราชการของกรมทางหลวงได้ กรมทางหลวงจึงได้เสนอคำขอรับงบประมาณบำรุงทางหลวงประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๘๔,๗๘๑ ล้านบาท เพื่อรักษาสภาพการใช้งานของสายทางให้อยู่ในสภาพที่ดีและปลอดภัย ตอบโจทย์การเดินทางของผู้ใช้เส้นทาง

๔.๒ เชิงคุณภาพ

เนื่องจากมีการวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายของถนนจากการสำรวจจริงเทียบกับวิธีการบำรุงรักษาถนนที่หน่วยงานภูมิภาคได้เสนอขอรับงบประมาณไว้ จึงส่งผลให้กรมทางหลวงสามารถจัดสรรงบประมาณบำรุงทางไปยังหน่วยงานภูมิภาคได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบดังกล่าวนี้จะนำไปร่วมพิจารณาลำดับความสำคัญของแผนงานกับปัจจัยอื่นต่อไป

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

ผลจากการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจค่าดัชนีขรุขระสากลเป็นประจำทุกปี ส่งผลให้กรมทางหลวงมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับสภาพความสมบูรณ์ของสภาพผิวทางที่น่าเชื่อถือและแม่นยำ สามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือวิเคราะห์วางแผนการดำเนินงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังเช่น

๑. กรมทางหลวงได้รับงบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ เพียง ๑๖,๖๖๗ ล้านบาท ซึ่งน้อยกว่าที่ได้เสนอขอไปยังสำนักงบประมาณเป็นจำนวนมาก กรมทางหลวงสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวมาเป็นแนวทางการพิจารณาลำดับความสำคัญของแผนงานภายใต้แนวคิดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้วยระบบ TPMS ได้

๒. กรมทางหลวงสามารถประเมินความเสี่ยงจากการถูกร้องเรียนอันเนื่องมาจากสภาพถนนที่เสียหายหรืออุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นจากความไม่สมบูรณ์ของผิวจราจรได้

๓. กรมทางหลวงสามารถนำข้อมูลค่าความขรุขระสากลมาเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติได้

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงทางด้านอุทกภัยที่ส่งผลกระทบต่อถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง

๑. สรุปสาระสำคัญ

เนื่องด้วยปัจจุบันความถี่และผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติได้ทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นและเกิดบ่อยครั้งขึ้นโดยเฉพาะอุทกภัย และกรมทางหลวงมีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับการรับมือภัยพิบัติดังกล่าว มีหน้าที่หลักคือบูรณะฟื้นฟูเส้นทางคมนาคมที่ได้รับความเสียหายให้สามารถใช้งานได้โดยเร็ว จัดให้มีเส้นทางสำรองหรือทำทางชั่วคราวเพื่อให้สามารถใช้สัญจรได้ ปรับปรุงและการแก้ไขจุดเสี่ยงบนทางหลวงที่อาจทำให้เกิดสาธารณภัย

กรมทางหลวงจึงมีแนวคิดเพื่อให้การบริหารงานภัยพิบัติเป็นการทำงานในเชิงรุกจึงจำเป็นที่จะต้องมีการบูรณาการระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ สำหรับวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การสำรวจระยะไกลด้วยดาวเทียม การเชื่อมโยงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารขนาดใหญ่ที่มีการให้บริการผ่านเครือข่าย เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานการวิเคราะห์พื้นที่ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติ การคาดการณ์จุดอันตรายรวมถึงจุดเสี่ยงบนทางหลวงและสะพาน เพื่อเตรียมความพร้อมในการเฝ้าระวัง วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินอัน ส่งผลให้ประชาชนผู้ใช้ทางสามารถเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางได้อย่างต่อเนื่อง สะดวกและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ประสาน ติดตาม รวบรวมข้อมูลความเสียหายจากภัยพิบัติเบื้องต้นจากหน่วยงานส่วนภูมิภาค

๒.๒) กลั่นกรอง ตรวจสอบ ข้อมูลรายการที่จะนำมาวิเคราะห์สร้างหลักเกณฑ์ที่จะใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางด้านอุทกภัย

๒.๓) กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความเสี่ยงทางด้านอุทกภัย เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของถนนทั้งโครงข่ายของกรมทางหลวง

๒.๔) วิเคราะห์และเสนอแนะการสรุปผล เพื่อรายงานผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อผู้ใช้งาน เพื่อให้รูปแบบการรายงานสถานการณ์ขณะเกิดอุทกภัยให้เป็นแบบแผน ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้องและแม่นยำ รวดเร็วทันต่อสถานการณ์

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานดังกล่าวมีความซับซ้อน เนื่องจากต้องเชื่อมโยงข้อมูลจำนวนมากจากหน่วยงานภายนอก ดังเช่น ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลความลาดชันของพื้นที่ ข้อมูลความสูงเชิงเลข (DEM) ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่น้ำ พืช สิ่งปลูกสร้าง ประชากร และพื้นที่ป่าไม้เป็นต้น มาสร้างแบบจำลองวิเคราะห์ความเสี่ยง ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เพื่อเป็นค่าถ่วงน้ำหนัก และนำไปประยุกต์สร้างแบบจำลองให้แสดงผลในรูปแบบแผนที่ความร้อน (Heatmap) เพื่อแสดงความหนาแน่นของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

ทั้งนี้ข้อมูลเชิงพื้นที่ยังไม่สามารถตอบโจทย์การทำงานของกรมทางหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องประยุกต์ให้ข้อมูลความเสี่ยงอยู่ในมิติเชิงเส้นทางโครงข่ายของกรมทางหลวง เพื่อให้หน่วยงานภูมิภาครับรู้ความเสี่ยงและความรุนแรงของภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้นในเส้นทางที่รับผิดชอบและเตรียมแผนการรับมือที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เข้ารับการประเมินได้รับมอบให้เสนอแนวคิดการประยุกต์ข้อมูลดังกล่าว จากการวิเคราะห์พบว่ามี ๒ ปัจจัยหลัก คือระดับความรุนแรงและปริมาณพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากความเสี่ยง ผู้เข้ารับการประเมินมีแนวคิดว่าควรให้น้ำหนักกับปริมาณพื้นที่มากกว่าระดับความรุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้น เนื่องจากต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่ออำนวยความปลอดภัยมากกว่าเป็นต้น

แนวคิดดังกล่าวจึงได้ถูกนำมาประยุกต์แปรผลข้อมูลความเสี่ยงเชิงพื้นที่เป็นความเสี่ยงเชิงเส้นทางของกรมทางหลวง โดยการถ่วงน้ำหนักระหว่างระดับความรุนแรงและปริมาณพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากความเสี่ยง ภายใต้หลักการว่า “หากสายทางที่พิจารณาตัดผ่านพื้นที่ที่มีความรุนแรงของความเสี่ยงอยู่ในช่วงระดับใดเป็นจำนวนร้อยละมากที่สุด ให้ถือว่าสายทางนั้นทั้งเส้นทางมีระดับความเสี่ยงที่รุนแรงอยู่ในระดับดังกล่าว โดยมีความเสี่ยงเท่ากับผลลัพธ์ร้อยละถนนที่อยู่ระดับความเสี่ยงสูงสุดนั้นที่ประเมินไว้” ดังเช่น สายทางที่พิจารณามีความยาวทั้งสิ้น ๑๐ กิโลเมตร ผ่านพื้นที่ที่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงสุด (สีแดง) ๖ กิโลเมตร, ระดับความเสี่ยงสูง ๒ กิโลเมตร (สีส้ม) และ ระดับเฝ้าระวัง ๒ กิโลเมตร (สีฟ้า) ผลการวิเคราะห์ก็จะแสดงว่าสายทางนี้มีระดับความเสี่ยงอยู่ที่สูงที่สุด โดยมีโอกาสเกิดคาดการณ์ระดับเสี่ยงสูงสุดอยู่ที่ ๖๐% และแนวคิดนี้ได้ถูกนำมาใช้งานในการวิเคราะห์ความเสี่ยงอุทกภัยบนถนนของกรมทางหลวงทั้งประเทศต่อไป

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ <u>เชิงปริมาณ</u>

กรมทางหลวงได้ใช้ข้อมูลดังกล่าวประกอบการพิจารณาขอเสนอรับจัดสรรงบประมาณ กิจกรรมแก้ไขปัญหาการสัญจรเร่งด่วน พ.ศ. ๒๕๖๗ เพิ่มขึ้นจาก ๓๐๐ ล้านบาท เป็น ๔๐๐ ล้านบาท เพื่อเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

๔.๒ <u>เชิงคุณภาพ</u>

กรมทางหลวงสามารถคาดการณ์ภัยพิบัติประเภทอุทกภัยได้ล่วงหน้า ๗ วัน ทำให้มีความพร้อมในการรับมือพร้อมทั้งรายงานข้อมูลสถานการณ์ขณะเกิดภัยพิบัติ เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนในการเดินทางและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการพัฒนาระบบบริหารจัดการภัยพิบัติดังกล่าว จึงตอบโจทย์และตอบสนองความคาดหวังที่มีต่อการให้บริการที่ต้องเป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์ของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

กรมทางหลวงสามารถใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวมาวางแผนป้องกันและคาดการณ์จุดที่มีแนวโน้มเกิดอุทกภัยในอนาคตได้ล่วงหน้าทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ดังนี้

๑.) ระยะสั้น : เตรียมความพร้อมในการจัดเตรียมเครื่องมือ เครื่องจักร ให้ทันต่อเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทันท่วงที ประชาชนสามารถเดินทางได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย

๒.) ระยะกลาง : วางแผนการปรับปรุงพื้นที่จุดเสี่ยง เพื่อป้องกันบริเวณจุดเสี่ยงที่เกิดอุทกภัยซ้ำซาก

๓.) ระยะยาว : แก้ปัญหาการระบายน้ำของโครงข่ายทางหลวงในภาพรวมทั้งระบบ ให้มีการระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

ชื่อข้อเสนอแนวคิด

เรื่อง การทดสอบค่าพิกัดเหลว (Liquid Limit) ด้วยเครื่องมือชนิดกรวยตก (Cone Penetrometer) และแนวคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ทดสอบหาค่าพิกัดพลาสติก (Plastic Limit) ของวัสดุมวลรวม

๑. สรุปหลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยปัจจุบันแหล่งวัสดุมวลรวมที่ได้มาตรฐานเริ่มหมดไป จึงมีข้อจำกัดด้านการจัดหาวัสดุที่ผ่านข้อกำหนดของกรมทางหลวงมากขึ้น วัสดุแต่ละประเภทที่มาจากต่างแหล่งโดยทั่วไปย่อมมีคุณสมบัติด้านวิศวกรรมที่แตกต่างกันไป แหล่งวัสดุธรรมชาติบางพื้นที่มีปริมาณวัสดุที่ใช้ได้น้อยหรือมีความผันแปรสูงในแต่ละระดับความลึกของบ่อวัสดุ ส่งผลให้จำเป็นต้องมีการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมเป็นจำนวนหลายชุดตัวอย่าง โดยค่าค่าพิกัดเหลว (Liquid Limit; LL) และ ค่าพิกัดพลาสติก (Plastic Limit; PL) เป็นคุณสมบัติหลักที่จำเป็นต้องทดสอบวัสดุก่อนนำมาใช้งาน ทั้งจากแหล่งกำเนิดบ่อดินธรรมชาติหรือผ่านกระบวนทางวิศวกรรมมาก่อนแล้ว ซึ่งกรมทางหลวงได้มีข้อกำหนดวิธีการทดสอบคุณสมบัติดังกล่าวอยู่แล้ว แต่ยังมีข้อจำกัดด้านความชำนาญของผู้ทดลองและการทดลองด้วยวิธีการดังกล่าวใช้ระยะเวลานาน ส่งผลให้ไม่สามารถเร่งกระบวนการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ในกรณีเร่งด่วนได้

ข้อกำหนดวิธีการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมดังกล่าวนี้ ในต่างประเทศได้พัฒนาไปมาก มีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ช่วยให้กระบวนการทดสอบมีความยุ่งยากน้อยลง ใช้ระยะเวลาทดสอบสั้นกว่าเดิม โดยมีผลการทดสอบซ้ำที่แม่นยำมากขึ้น ในขณะที่กรมทางหลวงยังใช้วิธีการทดสอบที่ปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๕ ผู้เข้ารับการประเมินจึงเห็นประโยชน์หากสามารถนำมาปรับปรุงข้อกำหนดของกรมทางหลวงให้เป็นปัจจุบันและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๒.๑ บทวิเคราะห์

การทดสอบค่าพิกัดเหลวด้วยวิธีการเคาะถ้วยคาซาเกนดี (Percussion Cup Method: Casagrande's Cup) ที่กรมทางหลวงใช้งานอยู่ในปัจจุบันนั้น มีข้อจำกัดหลายประการ ดังนี้

๑. ความชำนาญของผู้ทดลองและสภาพแวดล้อมมีผลต่อการทดลองเป็นอย่างมาก ดังเช่น ความแข็งของฐานอุปกรณ์ที่รองรับการเคาะ ระยะยกของถ้วยคาซาเกนดี และความเร็วในหมุนอุปกรณ์ระหว่างการทดลอง

๒. การเคลื่อนที่เข้าหากันขณะเคาะของดินที่มีค่า Plasticity Index (PI) ต่ำ โดยเฉพาะในขณะที่ปริมาณน้ำในดินน้อย อาจเป็นเพราะตัวอย่างลื่นไถล (Slip) ซึ่งเกิดจากตัวอย่างไม่ยึดเกาะผิวกระทะ มิใช่การเคลื่อนที่แบบไหล (Flow) เข้าหากันอย่างแท้จริงตามวัตถุประสงค์ของการทดลอง

๓. อัตราความแม่นยำของผลการทดลองซ้ำด้วยการเคาะถ้วยคาซาเกนดี มีอัตราความใกล้เคียงของเดิมต่ำ

หากพิจารณาในมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล ดังเช่น British Standard (BS) พบว่า ได้นำเครื่องมือชนิดกรวยตก (Cone Penetrometer) มาเป็นทางเลือกในการทดสอบเพื่อหาค่าคุณสมบัติทางวิศวกรรมดังกล่าว ซึ่งทำให้ข้อจำกัดข้างต้นหมดไป ทั้งนี้มาตรฐานการทดสอบในบางประเทศ ดังเช่น ประเทศจีน ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือชนิดนี้ไปทดสอบค่าพิกัดพลาสติกด้วย ทำให้การทดสอบคุณสมบัติของมวลรวมเป็นไปด้วยความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สามารถทดสอบได้อย่างต่อเนื่อง และลดปัญหาความผิดพลาดอันเนื่องมาจากความชำนาญของผู้ทดลองที่มีประสบการณ์แตกต่างกัน

๒.๒ แนวความคิด

ผู้เข้ารับการประเมินมีประสบการควบคุมงานก่อสร้างคันโครงการก่อสร้างคันทางรถไฟฟ้าความเร็วสูง ระยะที่ ๑ กรุงเทพมหานคร - นครราชสีมา ช่วงที่ ๑ กลางดง – ปางอโศก ซึ่งเป็นโครงการนำร่องศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุมวลรวมภายในประเทศไทยโดยใช้การทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมด้วยมาตรฐานของประเทศจีน พบว่าการใช้เครื่องมือชนิดกรวยตกมีข้อได้เปรียบมากกว่าการทดลองตามมาตรฐานของกรมทางหลวงจริงตามที่งานวิจัยหลายฉบับได้กล่าวอ้าง จึงมีแนวความคิดเสนอให้นำเครื่องมือดังกล่าวมาเป็นทางเลือกในการทดสอบค่าพิกัดเหลวและค่าพิกัดพลาสติกในมาตรฐานของกรมทางหลวงในอนาคต

๒.๓ ข้อเสนอ

ผู้เข้ารับการประเมินเสนอให้ใช้เครื่องมือชนิดกรวยตกที่มีลักษณะทางกายภาพและวิธีการทดสอบค่าพิกัดเหลวตามที่ปรากฏใน British Standard - BS ๑๓๗๗-๒ : ๑๙๙๐ Methods of test for Soils for civil engineering purposes – Part ๒ : Classification tests ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ยอมรับกันอย่างสากล

สำหรับการทดสอบค่าพิกัดพลาสติกนั้น British Standard ยังไม่ได้ระบุวิธีการทดสอบไว้ แต่จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศพบว่า สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือชนิดเดียวกัน ทดสอบด้วยวิธีการคล้ายกัน เพื่อทำเกณฑ์การพิจารณาค่าพิกัดพลาสติกได้หลายวิธี ทั้งนี้ผู้เข้ารับการประเมินได้เสนอให้ใช้วิธีเดียวกับการทดสอบค่าพิกัดเหลวทุกประการ แต่ต่างกันที่เกณฑ์กำหนดระยะจมของปลายเข็ม กล่าวคือ ค่าพิกัดเหลวนั้นจะพิจารณา ณ ระยะจมของเข็ม ๒๐ มิลลิเมตร ในขณะที่ค่าพิกัดพลาสติกให้พิจารณา ณ ระยะจมของเข็มเป็น ๒ มิลลิเมตร

๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายชิ้นงานได้ทำการเปรียบเทียบการทดสอบทั้ง ๒ วิธีแล้ว พบว่าให้ผลการทดสอบไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นกรณีที่วัสดุที่ใช้ในการทดสอบมีค่าพิกัดเหลวสูงมากกว่า ๑๐๐ โดยผลทดสอบค่าพิกัดเหลวด้วยเครื่องมือชนิด Cone Penetrometer จะได้ผลทดลองที่น้อยกว่าค่าพิกัดเหลวที่ได้จากวิธีการเคาะถ้วย Casagrande's Cup อย่างมีนัยสำคัญ

ทั้งนี้ กรมทางหลวงไม่ได้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติอยู่ในช่วงดังกล่าวอยู่แล้ว ปัจจัยดังกล่าวจึงไม่ได้มีผลกระทบต่อการควบคุมคุณภาพวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทางของกรมทางหลวงแต่อย่างใด

๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้เข้ารับการประเมินเชื่อว่าหากกรมทางหลวงสามารถพัฒนามาตรฐานการทดสอบให้รองรับการทดสอบแบบกรวยตกได้ จะทำให้การทดสอบค่าพิกัดเหลวและค่าพิกัดพลาสติกรวดเร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถลดข้อขัดแย้งระหว่างเจ้าหน้าที่ควบคุมงานและผู้รับจ้างได้ เนื่องจากหากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วนในการก่อสร้าง ดังเช่น การรับมือกับภัยพิบัติฉุกเฉิน ผู้รับจ้างจะดำเนินการก่อสร้างขนานกับรอผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการอย่างเป็นทางการ โดยผู้รับจ้างจะมีหนังสือแสดงความรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่เกิดขึ้นทุกอย่าง ดังนั้นหากผลการทดสอบไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง จะต้องดำเนินการรื้อถอนและก่อสร้างใหม่ ส่งผลให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและระยะเวลามาก และเป็นเหตุให้ไม่สามารถคืนพื้นที่ผิวจราจรได้ตามที่วางแผนไว้

๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

การทดสอบค่าพิกัดเหลวด้วยการเคาะถ้วยคาซาเกนดีและค่าพิกัดพลาสสติกด้วยการคลึงตัวอย่างใช้ระยะเวลารวมกันประมาณ ๓ - ๖ ชั่วโมงต่อชุดตัวอย่าง ขณะที่การทดสอบด้วยเครื่องมือชนิดกรวยตกใช้ระยะเวลารวมประมาณ ๑ ชั่วโมงต่อชุดตัวอย่างเท่านั้น ทำให้สามารถทราบผลการทดสอบได้เร็วกว่าไม่น้อยกว่า ๓ - ๖ เท่า

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง
๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง
๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4 และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายนันทวุฒิ บุญอินทร์)

(วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายกฤตพงศ์ ศิริพลอย)

(วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายพงศกร จุลละโพธิ)

(วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)