

## ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

### ๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : งานแก้ไขปัญหาราจรอบบริเวณจุดบรรจบทางแยกต่างระดับพระยาสุเรนทร์ (จตุโชติ) และทางออกทางแยกต่างระดับลำลูกกา บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : งานแก้ไขปัญหาเสถียรภาพคันทาง ป้องกันการพังทลายของทางลาดต่างระดับทางแยกต่างระดับมาบประชัน โครงการก่อสร้างงานเสริมเสถียรภาพลาดคันทาง บริเวณ Ramp กม.๐+๒๖๐ - ๐+๕๕๕ ด้านขวาทาง บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : งานแก้ไขปัญหายุบัติเหตุโดยการติดตั้งระบบอำนวยความปลอดภัยบริเวณจุดจอตลอดฉุกเฉินบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗

### ๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : เมษายน ๒๕๖๖ - ธันวาคม ๒๕๖๖

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : กันยายน ๒๕๖๗ - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : กันยายน ๒๕๖๗ - เมษายน ๒๕๖๘

### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน



- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๘๐

รายละเอียดผลงาน

ผู้ขอรับการประเมิน ได้ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการตรวจรับพัสดุของงานแก้ไขปัญหาราจรอบบริเวณจุดบรรจบทางแยกต่างระดับพระยาสุเรนทร์ (จตุโชติ) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ ซึ่งเป็นผู้ควบคุมการดำเนินงานของโครงการ ตั้งแต่ขั้นวางแผนการแก้ไขปัญหาราจร่วมกับกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ผ่านการกำกับการศึกษาในโครงการจ้างที่ปรึกษาประจำเพื่อสำรวจและออกแบบ ศึกษารายละเอียดเบื้องต้น วิเคราะห์ และประเมินผลสำหรับการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาลาดทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (In-House) ในฐานะคณะกรรมการกำกับการศึกษา เพื่อเสนอแนะหลักการและพิจารณากำหนดรูปแบบที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาราจรอบบริเวณจุดบรรจบที่มีปัญหาราจรุนแรงติดขัดหนาแน่นโดยเฉพาะเวลาเร่งด่วน ช่วงเย็นและวันหยุดเทศกาล โดยผลงานเป็นไปตามหน้าที่ความรับผิดชอบในตำแหน่งที่ขอประเมินดังต่อไปนี้

- ศึกษา วางแผน และกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาราจรที่เหมาะสม โดยการก่อสร้างพัฒนาโครงการจะต้องไม่กระทบต่อการให้บริการทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ ในปัจจุบัน พร้อมทั้งบูรณาการการศึกษาด้านจราจรและการคาดการณ์ปริมาณจราจร วิเคราะห์ผลและใช้ไขปัญหาลาดอย่างเป็นระบบ
- ศึกษาความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาราจรในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งประเมินศักยภาพของแต่ละรูปแบบทางเลือก เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาราจรได้อย่างเหมาะสม กระทบต่อการจราจรน้อยที่สุด และประหยัดงบประมาณมากที่สุด
- ติดตาม ควบคุม และบริหารงานโครงการก่อสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบผลการศึกษา และบริหารจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างโดยมุ่งเน้นการลดผลกระทบต่อการสัญจรของผู้ใช้บริการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเป็นหลัก โครงการสามารถก่อสร้างแล้วเสร็จได้ตามแผน และบรรเทาปัญหาราจรได้อย่างเห็นผล

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน
นายตะวัน ศรีตามา		ร้อยละ ๑๐	ให้คำแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดงาน
นายชูเกียรติ วัลลีย์ลักษณ์		ร้อยละ ๑๐	ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ



- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๘๐

รายละเอียดผลงาน

ผู้ขอรับการประเมิน ได้ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการตรวจรับพัสดุของโครงการก่อสร้างงานเสริมเสถียรภาพลาดคันทาง บริเวณ Ramp กม.๐+๒๖๐ - ๐+๕๕๕ ด้านขวาทาง บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการฝ่ายบำรุงรักษาทรัพย์สิน ซึ่งมีภารกิจในการสำรวจและบำรุงรักษาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองให้มีสภาพพร้อมใช้งานอย่างสมบูรณ์ โดยสำรวจตรวจสอบทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองตลอดเส้นทางมีเป็นบริเวณที่อาจเสี่ยงต่อการเสียหายของโครงสร้างคันทาง ประเมินร่วมกับคณะทำงานและที่ปรึกษาภายในโครงการจ้างที่ปรึกษาประจำเพื่อสำรวจและออกแบบ ศึกษารายละเอียดเบื้องต้น วิเคราะห์และประเมินผลสำหรับการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขปัญหบบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (In-House) ในฐานะคณะกรรมการกำกับการศึกษา โดยดำเนินการกำกับงานตั้งแต่ขั้นวางแผน วิเคราะห์กำหนดรูปแบบศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละทางเลือกของโครงสร้างเสถียรภาพคันทาง และบริหารการก่อสร้าง โดยผลงานเป็นไปตามหน้าที่ความรับผิดชอบในตำแหน่งที่ขอประเมินดังต่อไปนี้

- วางแผน และศึกษาพิจารณารูปแบบไม่กระทบต่อการจราจรบริเวณช่วงทางออกพัทยาและมาบตาพุดซึ่งมีปริมาณจราจรหนาแน่นสูง การออกแบบจึงต้องพิจารณารูปแบบที่เหมาะสม และไม่กระทบต่อการปิดการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
- ศึกษาความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาเสถียรภาพคันทางในรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์และศึกษาความคุ้มค่าของการแก้ไขปัญหเสถียรภาพรูปแบบต่าง ๆ พร้อมกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมทั้งในด้านวิศวกรรม ความปลอดภัย และความคุ้มค่าด้านการจัดสรรงบประมาณ
- ติดตาม ตรวจสอบ บริหารโครงการก่อสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบที่เหมาะสม และมีความปลอดภัยสูงสุดโดยไม่มีการปิดการจราจรที่อาจกระทบต่อการสัญจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง พร้อมทั้งบริหารการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านวิศวกรรม

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน
นายตะวัน ศรีตามา		ร้อยละ ๑๐	ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางหลักการ
นายสอน รักษา		ร้อยละ ๑๐	ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ


- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๙๐

รายละเอียดผลงาน

ผู้ขอรับการประเมิน ได้ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการตรวจรับพัสดุของงานพัฒนาและติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกบริเวณจุดจอดรถฉุกเฉิน บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ ซึ่งเป็นผู้ควบคุมการดำเนินงานของโครงการ โดยกำกับงานตั้งแต่ขั้นวางแผน พิจารณาคัดเลือกระบบอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมและสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าด้านการใช้งบประมาณและลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งปัญหาการเกิดอุบัติเหตุรถชนท้ายบริเวณจุดจอดรถฉุกเฉินเกิดขึ้นบ่อยครั้งและส่งผลกระทบต่อการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน โดยผลงานเป็นไปตามหน้าที่ความรับผิดชอบในตำแหน่งที่ขอประเมินดังต่อไปนี้

- ตรวจสอบ และวางแผนการดำเนินโครงการ โดยทำการรวบรวมข้อมูลตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุจุดจอดรถฉุกเฉินตลอดเส้นทางบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และกำหนดแนวทางการพัฒนาจุดจอดรถฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพ
- วิเคราะห์และกำหนดรูปแบบระบบอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมสำหรับจุดจอดรถฉุกเฉินโดยทำการติดตั้งระบบตรวจสอบ ระบบสื่อสารทางไกลผ่านระบบกระจายเสียง ระบบแจ้งเตือนผ่านป้ายข้อความและแจ้งเตือนผ่านการฉายภาพเพื่อควบคุมช่องจราจร รวมถึงระบบระบบตรวจจับและเชื่อมโยงอัจฉริยะกับศูนย์ควบคุมกลาง ให้สามารถบริหารจัดการระยะไกลจากศูนย์ควบคุมได้ทันที

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายตะวัน ศรีตามา		ร้อยละ ๑๐	ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางหลักการ

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายอดิษฐ์ ทองกุ่ม)

(วันที่.....๓..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายอภิชัย อีสริยานุกุล)

(วันที่.....๔..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘)

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายสุวิชาน สุระบาล)

(วันที่.....๕..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘)

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

# แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ งานแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณจุดบรรจบทางแยกต่างระดับพระยาสุเรนทร์ (จตุโชติ) และทางออกทางแยกต่างระดับลำลูกกา บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙

## ๑. สรุปสาระสำคัญ

การวิเคราะห์และประเมินรูปแบบที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณจุดบรรจบทางแยกต่างระดับพระยาสุเรนทร์ (จตุโชติ) และทางออกทางแยกต่างระดับลำลูกกา บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ ในการศึกษาค้นคว้า ได้ทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหารถจราจรอันเนื่องมาจากการรวมกระแสจราจร (Merging Traffic) ของทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ (กรมทางหลวง) และทางพิเศษฉลองรัช (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย) การตัดสลับ (Weaving Traffic) ของรถบรรทุกบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ ที่ต้องเข้าสู่ด่านชั่งน้ำหนักตัดสลับกับปริมาณจราจรจากทางพิเศษฉลองรัชในทิศทางมุ่งหน้าบางปะอิน ส่งผลให้มีแถวคอยยาว ๔ - ๕ กิโลเมตร และการติดขัดที่แยกสัญญาณไฟจราจรลำลูกกา ส่งผลให้เกิดแถวคอยยาวเข้าสู่ทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นสูงจากการเดินทางออกนอกกรุงเทพมหานคร รวมถึงช่วงวันหยุดเทศกาลที่มีปริมาณการเดินทางหนาแน่นสูงมากกว่าปกติไปยังบางปะอินและมุ่งหน้าภูมิภาคภาคเหนือ รวมถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการวิเคราะห์กำหนดรูปแบบการประเมิน ๔ รูปแบบ คือ (๑) กรณีไม่มีโครงการจะส่งผลให้เกิดปัญหาจราจรมากขึ้นเพียงใด (๒) กรณีมีโครงการโดยการขยายผิวจราจร (Lanes Balanced) (๓) กรณีมีโครงการโดยการเปิดช่องจราจรย้อนกลับ (Reversible Lanes) และ (๔) กรณีมีโครงการโดยการรื้อย้ายตำแหน่งด่านชั่งน้ำหนักและขยายผิวจราจรเพิ่มเติมในอนาคต ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ในปีคาดการณ์ปีสุดท้าย (ปี พ.ศ. ๒๕๕๕) กรณีมีโครงการโดยการรื้อย้ายตำแหน่งด่านชั่งน้ำหนักและขยายผิวจราจรใหม่ทดแทนพร้อมทั้งดำเนินการขยายช่องจราจรในทิศทางไปบางปะอิน เป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับการดำเนินการแก้ไขปัญหารถจราจรบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณทางแยกต่างระดับพระยาสุเรนทร์ถึงทางแยกต่างระดับลำลูกกา โดยมีความเร็วเฉลี่ยทั้งโครงข่ายจราจรดีที่สุดในเท่ากับ ๘๐.๕๒ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในปี พ.ศ. ๒๕๗๐ และ ๗๙.๖๒ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในปี พ.ศ. ๒๕๘๕ ช่วยให้การจราจรสามารถสัญจรได้ดีขึ้น แก้ปัญหาการรวมกระแสจราจร (Merging Traffic) และปัญหาการตัดสลับ (Weaving Traffic) ของรถบรรทุก ลดแถวคอยและความสูญเสียในด้านเชื้อเพลิงของผู้ใช้รถใช้ถนน ทั้งนี้หากมีข้อจำกัดในการรื้อย้ายตำแหน่งด่านชั่งน้ำหนักยังคงสามารถจัดการช่องจราจร โดยดำเนินการก่อสร้างบางส่วนก่อนในปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ซึ่งสามารถบรรเทาปัญหาจราจรติดขัดเกิดแถวคอยยาวให้น้อยลงได้โดยเฉพาะในเวลาเร่งด่วนช่วงเย็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) การทบทวน รวบรวมข้อมูล สภาพปัญหา และปริมาณจราจรในพื้นที่ : โดยการรวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรทำการรวบรวมได้จากข้อมูลจากรายงานจัดเก็บข้อมูล และวิเคราะห์การจราจรบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และหมายเลข ๙ พร้อมทั้งสภาพโครงข่ายและปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ทบทวนการศึกษาและแผนการพัฒนาที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา เพื่อศึกษาแผนการพัฒนาของหน่วยงาน ๆ ที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อการเดินทาง ซึ่งจะมีผลต่อการเดินทางในอนาคต เพราะแผนการพัฒนาของทุก ๆ หน่วยงานจะทำให้รูปแบบ และพฤติกรรมการเดินทางและขนส่งในอนาคตเปลี่ยนแปลงไป

- ๒.๒) การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมและการพัฒนาผังเมืองในพื้นที่ศึกษา : เพื่อประกอบการศึกษาและทบทวนข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในพื้นที่ศึกษา พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและผังเมืองรวมในพื้นที่ เพื่อทำการคาดการณ์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต โดยนำข้อมูลไปประกอบการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่จะเกิดขึ้นในปีอนาคต
- ๒.๓) การสำรวจปริมาณจราจรปัจจุบันในพื้นที่ : เพื่อเข้าถึงสภาพจราจรในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาและโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมทั้งวิเคราะห์สภาพปริมาณจราจรในปัจจุบัน
- ๒.๔) การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคตโดยแบบจำลองระดับมหภาค (Macroscopic model) : การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคตจะใช้แบบจำลอง National Model (NAM) ที่พัฒนาขึ้นโดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ซึ่งข้อมูลนำเข้าประกอบด้วย ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม โครงข่ายคมนาคมปัจจุบันและอนาคต แผนการพัฒนาคมนาคมในอนาคต เพื่อนำปริมาณจราจรบนช่วงถนนไปกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ศึกษา
- ๒.๕) การวิเคราะห์ผลการพัฒนาโครงการด้วยแบบจำลองในระดับจุลภาค : (Microscopic model) : ซึ่งแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจำลองสภาพการจราจรโดยอาศัยพฤติกรรมเคลื่อนที่ของยานพาหนะแต่ละคันโดยใช้ทฤษฎีระยะต่อ (Car-Following Gap) พฤติกรรมการตัดสินใจของผู้ขับขี่ (Acceptance) และการเปลี่ยนช่องจราจร (Lane Changing) โดยพิจารณาหาความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของโครงข่ายภายในพื้นที่และความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางภายในโครงข่ายในแต่ละทางเลือก

### ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

- ๓.๑) การคาดการณ์ปริมาณจราจรในพื้นที่ศึกษาถือเป็นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญและยุ่งยากมาก เพราะการคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคตนั้น จะต้องใช้ข้อมูลในการคาดการณ์ที่เป็นอนาคตทั้งหมด เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม แผนการพัฒนาของกรมทางหลวงและหน่วยงานอื่น รวมทั้งแผนการพัฒนาระดับประเทศ/ระดับภาค/ระดับจังหวัด และการใช้ประโยชน์พื้นที่ในอนาคต เป็นต้น ซึ่งปัจจัยดังกล่าวนั้นอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ถ้าหากมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น เช่น การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-๑๙) สภาพเศรษฐกิจ หรือการก่อสร้างแหล่งดึงดูดการเดินทางขนาดใหญ่ใกล้พื้นที่ศึกษา หรือนโยบายของภาครัฐที่มีการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น จากปัจจัยข้างต้นดังกล่าวนี้ เป็นปัจจัยที่ทำให้การคาดการณ์ปริมาณจราจรที่ผ่านทางแยกมีความซับซ้อนยุ่งยากในการดำเนินงาน
- ๓.๒) การวิเคราะห์รูปแบบเพื่อการบริหารจัดการในพื้นที่ศึกษาที่เหมาะสม โดยจะต้องประเมินปริมาณจราจรผ่านทางแยกในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสมในแต่ละทิศทางมาทำการวิเคราะห์ โดยจะต้องใช้ปริมาณจราจรช่วงเวลาเร่งด่วนในการวิเคราะห์คัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลองในระดับจุลภาค (Microscopic Model) ซึ่งความซับซ้อนคือ พื้นที่ศึกษามีปริมาณจราจรที่สูง การจัดทำแบบจำลองในปีฐาน (Base Model) ต้องจำลองพฤติกรรมการเดินทางในพื้นที่ศึกษาให้มีสอดคล้องใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบันตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เป็นการปรับเทียบแบบจำลอง (Calibration) และการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Validation) โดยใช้ค่าทางสถิติ (GEH Statistic) ซึ่งจะต้องมีค่าน้อยกว่า 5.0 แสดงว่า ค่าปริมาณจราจรในรายชั่วโมงที่ได้จากแบบจำลอง มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจในสนาม และอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

#### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

##### ๔.๑) เชิงปริมาณ

ผลจากการแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณจุดบรรจบทางแยกต่างระดับพระยาสุเรนทร์ (จตุโชติ) และทางออกทางแยกต่างระดับลำลูกกา บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ ส่งผลให้ถนนโครงข่ายโดยรวมมีความเร็วเฉลี่ยสูงขึ้น จากเดิม ๕๑ กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็น ๗๐ กิโลเมตร/ชั่วโมง ในปีเปิดให้บริการ ซึ่งคล่องตัวมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนที่มีการจราจรหนาแน่น

##### ๔.๒) เชิงคุณภาพ

ช่องจราจรของทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ มีการบรรจบ (Merge Lanes) ที่มีคุณภาพดีขึ้น ตามมาตรฐานกรมทางหลวงและมาตรฐานสากล ระยะเวลามองเห็นดีขึ้น ลดอุบัติเหตุอย่างเห็นได้ชัด เพิ่มความคล่องตัวในการเดินทางผ่านทางแยกซึ่งลดความหนาแน่นและบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดได้ดีขึ้น ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ทางและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไปในเชิงบวกมากขึ้น

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- ๕.๑) การจราจรที่คล่องตัวขึ้นบริเวณจุดรวมกระแส ช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถเดินทางผ่านจุดดังกล่าวได้รวดเร็วขึ้น
- ๕.๒) ลดปัญหาการจราจรติดขัดและประหยัดเวลาในการเดินทางโดยรวม
- ๕.๓) สร้างความเชื่อมั่นและความไว้วางใจของผู้ใช้ทางต่อการดำเนินงานของกรมทางหลวง

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ งานแก้ไขปัญหาเสถียรภาพคันทาง ป้องกันการพังทลายของทางลาดต่างระดับ ทางแยกต่างระดับมาบประชัน โครงการก่อสร้างงานเสริมเสถียรภาพลาดคันทาง บริเวณ Ramp กม.๐+๒๖๐ - ๐+๕๕๕ ด้านขวาทาง บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗

### ๑. สรุปสาระสำคัญ

แก้ไขปัญหาลาดเชิงป้องกันการพังทลายคันทาง ของทางลาดบริเวณทางแยกต่างระดับมาบประชัน บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ สายกรุงเทพมหานคร - บ้านฉาง ช่วงชลบุรี - พัทยา - มาบตาพุด โดยทางแยกดังกล่าวเป็นตำแหน่งจุดตัดที่สำคัญของสายทาง ช่วงชลบุรี - พัทยา และช่วงพัทยา - มาบตาพุด ที่มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยหนาแน่นสูงมากกว่า ๖๔,๐๐๐ คันต่อวัน หรือมากกว่า ๒,๒๐๐ คันต่อวันต่อ ๑ ช่องทาง เมื่อเปิดให้บริการทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ ส่วนต่อขยายช่วงพัทยา - มาบตาพุด ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นต้นมา พบว่าปริมาณจราจรยิ่งทวีความหนาแน่นมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีอัตราการเติบโตของปริมาณจราจร (Growth Rate) สูงถึงประมาณร้อยละ ๔ ต่อปี ประกอบกับพื้นที่ทางแยกต่างระดับมาบประชันมีลักษณะทางกายภาพของคันทางที่มีความต่างระดับของดินเดิมและคันทางสูงมาก บางตำแหน่งมีค่าระดับความสูงแตกต่างกันไม่น้อยกว่า ๕ เมตร หากไม่มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างเหมาะสมอาจเกิดความเสี่ยงต่อการพังทลายของลาดคันทาง ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเสียหายของโครงสร้างทางลาดต่อเนื่องไปยังช่องจราจรอื่น ๆ ในบริเวณข้างเคียง รวมถึงต้องมีการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสม เพื่อบริหารค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาที่ใช้ในแต่ละปีมีความคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด

การตรวจสอบความปลอดภัยของทางลาดเป็นปัจจัยสำคัญในงานวิศวกรรมโครงสร้างและคันทาง จะต้องมีการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถให้บริการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงดำเนินการรวบรวมข้อมูลกายภาพ จัดเก็บข้อมูลลาดคันทางบริเวณทางแยกต่างระดับมาบประชันทุกช่องทางที่อาจมีความเสี่ยงต่อการพังทลายของลาดคันทางในอนาคต นำผลจากการสำรวจมาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่ส่งผลการพังทลายของคันทาง ได้แก่ สาเหตุจากปริมาณจราจรที่หนาแน่นสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะปริมาณรถบรรทุกที่สัญจรผ่าน รวมถึงสาเหตุจากน้ำใต้ดินและระบบระบายน้ำในพื้นที่ที่ส่งผลให้ความแข็งแรงของเสถียรภาพคันทางลดลง เป็นต้น วิเคราะห์ผลการเกิดการเลื่อนไหลของลาดคันทาง โดยพบว่าสาเหตุหลักเป็นผลเนื่องมาจากเสถียรภาพของลาดคันทางที่มีความแข็งแรงไม่เพียงพอจากสภาพอากาศ (ความชื้น) และปัจจัยด้านน้ำใต้ดินและระบบระบายน้ำในพื้นที่ ส่งผลให้อัตราส่วนความปลอดภัย (Safety Factor) ลดลงเหลือ F.S. = ๑.๒๕ ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า F.S. = ๑.๕๐ จึงทำการออกแบบปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพเสถียรภาพคันทางให้มีความปลอดภัยสูงขึ้น โดยมีการคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมและมีค่าก่อสร้างที่ประหยัดคุ้มค่า เปรียบเทียบระหว่างระบบตอกสมอยึดดิน (Soil Nail) ร่วมกับระบบปรับปรุงความชื้นในดิน และระบบโครงสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (Mechanically Stabilized Earth Wall : MSE Wall) ซึ่งพบว่าระบบตอกสมอยึดดินมีค่าก่อสร้างประหยัดมากกว่า ๑ เท่า แต่ให้ประสิทธิภาพมากกว่าโครงสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง และได้ออกแบบและก่อสร้างระบบเสริมกำลังของเสถียรภาพคันทาง ระบบปรับปรุงความชื้นในดิน ประกอบด้วย ระบบตอกสมอยึดดิน (Soil Nail) ติดตั้งเชื่อมต่อกับคานยึด (Grid Beam) และอัดคอนกรีต (Compaction Grouting) ร่วมกับปรับปรุงผิวลาดดินด้วยแผ่นเส้นใยสังเคราะห์ (Erosion Control Material) และระบบปรับปรุงความชื้น (Watering System) ส่งผลให้ประสิทธิภาพของลาดคันทางสูงขึ้นมากกว่า F.S. = ๒.๐๐ โดยสามารถเร่งรัดการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วภายใน ๕ เดือน สามารถก่อสร้างได้โดยไม่ต้องปิดการจราจรของเส้นทางสำคัญที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นสูง และประหยัดงบประมาณ

ได้ครั้งหนึ่งเมื่อเทียบกับรูปแบบโครงสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง นอกจากนี้ ได้มีการตรวจสอบคันทางของโครงสร้างทางลาดที่มีลักษณะคล้ายกันในบริเวณอื่น ๆ จัดทำแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ต่อไปในอนาคต เป็นผลให้ทางลาดคันทางของทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเป็นไปตามมาตรฐานสากล

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) สำรวจตรวจสอบแนวโน้มการพังทลายของคันทางอันเนื่องมาจากปัญหาน้ำใต้ดินและปริมาณจราจร : สำรวจรวบรวมข้อมูลทางกายภาพบริเวณทางแยกต่างระดับมาบประมาณชั้นที่มีความซับซ้อนของค่าระดับคันทางสูง นำมาวิเคราะห์ทางด้านธรณีวิทยาเพื่อประเมินอัตราส่วนความปลอดภัย (Safety Factor) ตรวจสอบแนวโน้มการพังทลายของคันทางที่เป็นผลจากปัจจัยต่าง ๆ
- ๒.๒) ศึกษา วิเคราะห์ พิจารณารูปแบบที่เหมาะสม มีความปลอดภัย และประหยัดงบประมาณ : คัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมของการป้องกันการพังทลายของคันทาง ระหว่างระบบตอกสมอยึดดิน (Soil Nail) ร่วมกับระบบปรับปรุงความชื้นในดิน และระบบโครงสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (Mechanically Stabilized Earth Wall : MSE Wall) ทั้งในเชิงความปลอดภัย ประสิทธิภาพและงบประมาณ
- ๒.๓) บริหารโครงการก่อสร้าง แก้ไขปัญหาเชิงป้องกัน เพื่อให้ลาดคันทางมีเสถียรภาพสูง : ดำเนินโครงการก่อสร้างตามรูปแบบที่เหมาะสมในลักษณะการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แก้ไขปัญหาในจุดที่เสี่ยงต่อการพังทลายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยให้คันทาง
- ๒.๔) ตรวจสอบผลการดำเนินงานและตรวจสอบโครงสร้างที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเพื่อดำเนินงานในอนาคต : ประเมินความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้นเมื่อดำเนินงานแล้วเสร็จ พร้อมทั้งขยายผลประเมินโครงสร้างคันทางอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อวางแผนดำเนินงานเพิ่มเติมในอนาคต

## ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

- ๓.๑) วิเคราะห์ ประเมินความปลอดภัย ออกแบบเชิงป้องกันการกัดเซาะของผิวหน้าดินคันทาง แก้ไขปัญหาการพังทลายของคันทาง : วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมธรณีวิทยา ประเมินอัตราส่วนความปลอดภัย (Safety Factor) และเสนอแนะรูปแบบการปรับปรุงที่เหมาะสม
- ๓.๒) พิจารณารูปแบบที่สามารถแก้ไขปัญหาเสถียรภาพคันทางที่มีประสิทธิภาพสูงแต่ประหยัดงบประมาณ : เลือกใช้ระบบตอกสมอยึดดิน (Soil Nail) ร่วมกับระบบปรับปรุงความชื้นในดิน และโครงสร้างที่เกี่ยวข้องที่มีความซับซ้อน แต่ก่อสร้างได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดงบประมาณ
- ๓.๓) บริหารการก่อสร้างให้มีความปลอดภัย เนื่องจากก่อสร้างขณะที่มีการเปิดการจราจรในปริมาณสูง : เนื่องจากทางลาดมีการสัญจรตลอดเวลา ค่าระดับแตกต่างกันมากไม่สามารถเบี่ยงการจราจรได้ จึงต้องเลือกรูปแบบการก่อสร้างที่ไม่กระทบต่อการสัญจร และบริหารงานก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๓.๔) ตรวจสอบโครงสร้างและกำหนดแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ในอนาคต : รวบรวมข้อมูลโครงสร้างคันทางในบริเวณอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยดำเนินงานมาตั้งแต่ปี ๒๕๖๔ จนถึงปัจจุบัน เพื่อกำหนดแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ในอนาคต

#### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

##### ๔.๑ เชิงปริมาณ

ลดโอกาสในการเกิดการพังทลายของคันทางได้ ๑ ทางแยกต่างระดับสำคัญสูงสุดซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อของทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ ช่วงชลบุรี - พัทยา และช่วงพัทยา - มาบตาพุด สามารถบริหารงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จโดยเร่งด่วนภายใน ๕ เดือน อย่างปลอดภัยและก่อสร้างได้ง่ายกว่าระบบโครงสร้างประเภทอื่น รวมถึงประหยัดงบประมาณได้มากกว่า ๑ เท่าหรือประมาณ ๒๕ ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบโครงสร้างอื่น

##### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

เพิ่มประสิทธิภาพเสถียรภาพคันทางรองรับช่องจราจรที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นสูง ส่งผลให้ทางแยกต่างระดับมาบตาพุดและโครงสร้างอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมีความปลอดภัยตามมาตรฐานกรมทางหลวงและมาตรฐานวิศวกรรมระดับสากล สามารถบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานด้านการบริหารวิศวกรรม

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- ๕.๑) เพิ่มความปลอดภัย ลดโอกาสการเกิดความเสียหายต่อเสถียรภาพคันทางที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นสูง
- ๕.๒) บริหารระยะเวลาการก่อสร้างเร่งด่วนให้แล้วเสร็จได้ตามแผน และประหยัดงบประมาณสูงสุด
- ๕.๓) เป็นต้นแบบของการศึกษา วิเคราะห์ ปรับปรุงคุณภาพโครงสร้างคันทาง เสริมเสถียรภาพคันทางสำหรับโครงการอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
- ๕.๔) ส่งเสริมการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อเป็นต้นแบบในงานก่อสร้างอื่น ๆ ของในอนาคต สอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจการลงทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ลดผลกระทบจากการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่) ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

## ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ งานแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุโดยการติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกภัยบริเวณจุดจอต รถฉุกเฉินบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗

### ๑. สรุปสาระสำคัญ

ปัจจุบันทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ให้บริการจุดจอตรถฉุกเฉินรวมทั้งสิ้นมากกว่า ๗๐ แห่งตลอดเส้นทาง โดยจุดจอตรถฉุกเฉินบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ สายกรุงเทพมหานคร - บ้านฉาง ช่วงกรุงเทพฯ - ชลบุรี เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ซึ่งโดยปกติแล้วจุดจอตรถฉุกเฉินมีหน้าที่รองรับการจอตชั่วคราวสำหรับรถยนต์และรถบรรทุกที่เกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น เครื่องยนต์เสียหาย ยางรั่ว หรือเกิดความผิดปกติอื่น ๆ ขณะเดินทาง ซึ่งเป็นการจอตเพียงชั่วคราวเท่านั้นเพื่อแก้ไขให้เดินทางต่อไปได้ หรือจอตรับการบริการจากเจ้าหน้าที่กู้ภัยเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น แต่จากการใช้งานจริงในปัจจุบัน พบว่า รถบรรทุกเข้าจอตบริเวณจุดจอตรถฉุกเฉินเพื่อการพักคอยก่อนมุ่งหน้าต่อไปยังสถานที่ขนถ่ายสินค้า ซึ่งเป็นการจอตที่นานกว่าปกติ หรือบางกรณีมีการจอตค้างหลายชั่วโมง ซึ่งการจอตเป็นเวลานานส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองที่เดินทางในช่องทางหลัก เนื่องจากการเข้าและออกจากจุดจอตรถฉุกเฉินจะเกิดการตัดกระแส เบี่ยงเข้าไปยังไหล่ทางและช่องทางหลัก ส่งผลให้รถในทางหลักเกิดอุบัติเหตุรุนแรง ตัดกระแสจราจรทางหลักที่มีความเร็วสูงส่งผลให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งปัจจุบันจุดจอตรถฉุกเฉินแต่ละบริเวณยังขาดระบบที่ใช้ในการตรวจสอบยานพาหนะที่เข้าจอต และไม่มีระบบสื่อสารกับรถที่เข้าจอตนั้นโดยตรง ยังต้องใช้เจ้าหน้าที่จากหน่วยบริการใกล้เคียงเดินทางเข้าไปยังจุดจอตรถฉุกเฉินดังกล่าวซึ่งอาจเกิดความล่าช้าในบางช่วงเวลา

เพื่อแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุและอำนวยความสะดวกให้การเดินทางบนช่องทางหลักและการเข้าออกจุดจอตรถฉุกเฉินบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น จึงได้พิจารณารูปแบบการอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย งานปรับปรุงพื้นที่จุดจอตรถฉุกเฉิน งานป้ายจราจรแสดงข้อความสื่อสาร (Message Sign : MS) พร้อมชุดอุปกรณ์สนับสนุนระบบอำนวยความสะดวกจุดจอตรถฉุกเฉิน การติดตั้งระบบตรวจจับยานพาหนะที่เข้าจอตภายในจุดจอตรถฉุกเฉิน พร้อมระบบกระจายเสียงสื่อสารผ่านลำโพงจากระยะไกลและอุปกรณ์บริหารจัดการ นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเตือนและฉายภาพเพื่อควบคุมช่องจราจร (Road Message Sign Projector) และระบบตรวจจับและเชื่อมโยงอัจฉริยะ (Road Studs Synchronized with Traffic Sensors) เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้ทางสายหลักที่เดินทางอยู่ในช่องทางซ้ายหรือไหล่ทางรับทราบว่ามีรถบรรทุกจอตอยู่ในจุดจอตรถฉุกเฉิน เพื่อให้สามารถเบี่ยงช่องจราจรหรือเพิ่มความระมัดระวังในการเดินทางผ่านให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น รวมถึงกรณีที่จะต้องมีการตัดกระแสจากการที่รถบรรทุกออกจากจุดจอตรถฉุกเฉินเข้าสู่สายทางหลัก ระบบแจ้งเตือนดังกล่าวจะทำหน้าที่แจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทางชะลอความเร็วเพื่อหลีกเลี่ยงการตัดกระแสที่อาจก่อให้เกิดอันตรายขณะขับขี เพื่อเป็นการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณจุดจอตรถฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเริ่มดำเนินการบริเวณจุดจอตรถฉุกเฉิน ๖ แห่ง บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ ที่เกิดอุบัติเหตุรุนแรงบ่อยครั้ง พื้นที่บริเวณ กม.๑๗+๑๐๐ (ลาดกระบัง) กม.๒๗+๗๐๐ และ กม.๓๗+๑๐๐ (บางบ่อ) กม.๔๕+๑๐๐ และ กม.๔๕+๓๐๐ (บางปะกง) และ กม.๖๐+๖๐๐ (พนัสนิคม) ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ที่รถบรรทุกหนาแน่น และจอตพักรถเพื่อมุ่งไปขนถ่ายสินค้าต่อไป ซึ่งการติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกเหล่านี้จะทำการเชื่อมโยงกับระบบบริหารจัดการส่วนกลางเพื่อให้สามารถควบคุมและอำนวยความสะดวกจราจรได้โดยตรงและดำเนินการได้ทันที (Real Time Controlled) ซึ่งจะถูกติดตั้งที่อาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองลาดกระบัง (CCB) ให้สามารถบริหารจัดการระยะไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่องและสมบูรณ์เพื่อยกระดับการให้บริการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง และเพื่อเป็นการยกระดับการอำนวยความสะดวกภัยบริเวณจุดจอตรถฉุกเฉินเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทางทั้งในส่วนผู้ใช้จุดจอตรถฉุกเฉินและผู้ใช้ทางสายหลัก

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพบริเวณพื้นที่จุดจอตลอดรถฉุกเฉินปัจจุบัน เพื่อพิจารณาดำเนินการที่เหมาะสม : ทำการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลกายภาพเบื้องต้นบริเวณจุดจอตลอดรถฉุกเฉิน ๖ แห่ง บนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ สายกรุงเทพมหานคร - บ้านฉาง ช่วงกรุงเทพฯ - ชลบุรี บริเวณตั้งแต่พื้นที่บริเวณ กม.๑๗+๑๐๐ (ลาดกระบัง) กม.๒๗+๗๐๐ และ กม.๓๗+๑๐๐ (บางบ่อ) กม.๔๕+๑๐๐ และ กม.๔๕+๓๐๐ (บางปะกง) และ กม.๖๐+๖๐๐ (พนัสนิคม) ซึ่งเป็นจุดจอตลอดรถฉุกเฉินที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งจากการจอดพักรถของรถบรรทุกกระทบต่อผู้ใช้ทางในทางสายหลัก เพื่อพิจารณากำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกความปลอดภัยเพิ่มเติมให้ครบถ้วน
- ๒.๒) ดำเนินการปรับปรุงติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ บริเวณจุดจอตลอดรถฉุกเฉินและติดตั้งระบบควบคุมส่วนกลาง : โดยดำเนินการปรับปรุงพื้นที่จุดจอตลอดรถฉุกเฉินให้มีความปลอดภัย เช่น ทาสีตีเส้นเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง เป็นต้น ติดตั้งป้ายจราจรแสดงข้อความสื่อสาร (Message Sign : MS) พร้อมชุดอุปกรณ์สนับสนุนระบบอำนวยความสะดวกจุดจอตลอดรถฉุกเฉิน การติดตั้งระบบตรวจจับยานพาหนะที่เข้าจอดภายในจุดจอตลอดรถฉุกเฉิน พร้อมระบบกระจายเสียงสื่อสารผ่านลำโพงจากระยะไกลและอุปกรณ์บริหารจัดการ ติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเตือนและฉายภาพเพื่อควบคุมช่องจราจร (Road Message Sign Projector) ร่วมกับระบบตรวจจับและเชื่อมโยงอัจฉริยะ (Road Studs Synchronized with Traffic Sensors) เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้ทางสายหลัก ที่เดินทางอยู่ในช่องทางซ้ายหรือไหล่ทางรับทราบว่ามีรถบรรทุกจอดอยู่ในจุดจอตลอดรถฉุกเฉิน เพื่อให้สามารถเบี่ยงช่องจราจรหรือเพิ่มความระมัดระวังในการเดินทางผ่านให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- ๒.๓) เชื่อมโยงระบบที่ติดตั้งบริเวณจุดจอตลอดรถฉุกเฉินเข้ากับระบบควบคุมส่วนกลาง : โดยจะทำการเชื่อมโยงอุปกรณ์อำนวยความสะดวกบริเวณจุดจอตลอดรถฉุกเฉินเข้ากับระบบส่วนกลางที่อาคารศูนย์ควบคุมกลางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองลาดกระบัง (CCB) ผ่านโครงข่ายสื่อสารข้อมูลหลัก (Backbone Network) ของกรมทางหลวงที่มีอยู่เดิม เพื่อให้สามารถตรวจสอบการเข้าจอดของรถบรรทุกในช่องจอตลอดรถฉุกเฉิน แจ้งเตือนโดยการสื่อสารทางไกลผ่านลำโพงสนทนากับผู้ขับขี่รถบรรทุกที่เข้าจอดในที่จอตลอดรถฉุกเฉินไม่ให้จอดพักคอยเป็นระยะเวลานานหากไม่มีเหตุอันควร ซึ่งสามารถสื่อสารได้จากศูนย์ควบคุมกลาง
- ๒.๔) การใช้งานระบบแจ้งเตือนผู้ใช้ทางสายหลักเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและยกระดับการให้บริการจุดจอตลอดรถฉุกเฉินและทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง : บูรณาการการติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเตือนผู้ใช้ทางสายหลักในลักษณะฉายแจ้งเตือน (Road Message Sign Projector) บริเวณพื้นทางบนไหล่ทางหรือช่องทางด้านซ้าย และภายในจุดจอตลอดรถฉุกเฉิน เพื่อให้ผู้ใช้ทางในช่องทางหลักรับทราบว่ามีรถบรรทุกจอดพักรถอยู่ในจุดจอตลอดรถฉุกเฉิน เพื่อให้รถในช่องทางหลักเพิ่มความระมัดระวังและเบี่ยงช่องจราจรหลบการตัดกระแสจราจรได้ทัน ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

- ๓.๑) การควบคุมพฤติกรรมของผู้ขับขี่รถบรรทุกจอดพักรถขนส่งสินค้าเป็นปัจจัยไม่สามารถควบคุมได้ : การแก้ไขปัญหาด้านพฤติกรรมผู้ขับขี่รถบรรทุกจึงต้องอาศัยการพิจารณาติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกที่เฉพาะเจาะจงและสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดอย่างมีประสิทธิภาพ

- ๓.๒) การพิจารณาเลือกติดตั้งระบบที่เหมาะสมจะต้องสามารถแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุได้ตรงจุด : การติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกที่ตรงจุด จึงมุ่งเน้นการสื่อสารกับผู้ขับขี่รถบรรทุกผ่านการสื่อสารระยะไกลผ่านระบบกระจายเสียงและป้ายแสดงข้อความ นอกจากนี้ ยังสื่อสารกับผู้ขับขี่ที่อยู่ในทางหลักผ่านระบบฉายภาพและข้อความลงบนพื้นทางเพื่อให้ผู้ใช้ทางรับทราบและระมัดระวังเป็นพิเศษ
- ๓.๓) การติดตาม ขยายผลต่อยอด เพื่อยกระดับการอำนวยความสะดวกอย่างมีประสิทธิภาพ : ผลจากการดำเนินงานติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกบริเวณจุดจอดรถบรรทุก จะสามารถลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงจากเหตุรถชนท้าย และสามารถขยายผลต่อยอดไปยังงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การติดตั้งเพิ่มเติมในจุดจอดรถฉุกเฉินบริเวณอื่น ๆ ที่มีปริมาณรถบรรทุกหนาแน่น รวมถึงการพิจารณาพัฒนาที่พักริมทางในบริเวณที่เกี่ยวข้องในอนาคต

#### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

##### ๔.๑ เชิงปริมาณ

สามารถติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกเพิ่มเติมบนจุดจอดรถฉุกเฉินได้ ๖ แห่ง เพื่อเชื่อมโยงกับอาคารศูนย์ควบคุมกลาง และสามารถบริหารจัดการจุดจอดรถฉุกเฉินที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งและรุนแรง บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ จำนวน ๖ แห่งตลอดเส้นทาง

##### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

เพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและผู้ใช้บริการจุดจอดรถฉุกเฉิน ช่วยเพิ่มความปลอดภัยและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงที่อาจสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน สามารถขยายผลจากการดำเนินโครงการเพื่อติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกในบริเวณอื่น ๆ รวมถึงต่อยอดการพัฒนาที่พักริมทางในบริเวณที่เกี่ยวข้องในอนาคต

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- ๕.๑) เพิ่มความปลอดภัย ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงจากรถชนท้ายที่เกิดขึ้นบริเวณจุดจอดรถฉุกเฉิน
- ๕.๒) บริหารระยะเวลาการปรับปรุงจุดจอดรถฉุกเฉินและติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกเชื่อมโยงกับอาคารศูนย์ควบคุมกลางได้แล้วเสร็จโดยเร่งด่วนตามแผนงาน
- ๕.๓) สามารถต่อยอดขยายผลการติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกไปยังบริเวณพื้นที่อื่น ๆ ที่เป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- ๕.๔) สามารถขยายผลนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและการพัฒนาจุดพักรถในอนาคตเพิ่มเติม

## ชื่อข้อเสนอแนวคิด

### เรื่อง การพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

#### ๑. สรุปหลักการและเหตุผล

กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง มีภารกิจหลัก คือ การให้บริการอำนวยความสะดวกและจัดเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางตลอด ๒๔ ชั่วโมง ซึ่งมีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูง ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงตามไปด้วย กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จึงมีแนวคิดในการใช้พลังงานทดแทน โดยพลังงานทดแทนที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้ามีหลายแห่ง ทั้งนี้ ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพสูง คือ พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตร จึงทำให้ได้รับแสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่อง และคงที่ตลอดทั้งปี โดยความเข้มของรังสีรวมจากดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของพื้นที่ทั่วประเทศเป็นปริมาณที่เพียงพอสำหรับการพัฒนาและใช้ประโยชน์ได้

#### ๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

##### ๒.๑ บทวิเคราะห์

เนื่องจากประเทศไทยมีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลทั้งเป็นแหล่งพลังงานโดยตรง และการผลิตไฟฟ้าจำนวนมาก นอกจากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลแล้ว การใช้พลังงานดังกล่าวยังก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศที่สำคัญ ได้แก่ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และฝุ่นละอองต่าง ๆ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนและมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ การพึ่งพาพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศมีผลต่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ อาจทำให้เกิดการขาดแคลนเชื้อเพลิงฟอสซิลที่เป็นแหล่งพลังงาน ส่งผลให้ค่าไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นได้ ซึ่งกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง มีภารกิจหลักคือ การให้บริการอำนวยความสะดวกและจัดเก็บ ค่าธรรมเนียมผ่านทางตลอด ๒๔ ชั่วโมง ซึ่งมีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูง ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงตามไปด้วย

กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองจึงมีแนวคิดใช้พลังงานทดแทน โดยพลังงานทดแทนที่สามารถนำมาใช้ ในการผลิตไฟฟ้าที่มีศักยภาพสูง คือ พลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตเส้นศูนย์สูตรทำให้ได้รับแสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่องและคงที่ตลอดทั้งปี โดยความเข้มของรังสีรวมจากดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของพื้นที่ทั่วประเทศเป็นปริมาณที่เพียงพอสำหรับการพัฒนา และใช้ประโยชน์ได้

จากเหตุผลดังกล่าว จึงจำเป็นต้องดำเนินการศึกษาศักยภาพ ในการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่เขตทางหลวงพิเศษ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ การแปรผันตามความเข้มของรังสีจากดวงอาทิตย์ ช่วงระยะเวลาที่รับแสงอาจจะแปรผันตามพื้นที่ต่างๆ และพื้นที่ที่สามารถติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ต้องขึ้นกับความเหมาะสมของพื้นที่ และความต้องการในการใช้พลังงานไฟฟ้า ของแต่ละอาคารของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยผลการศึกษาจะทำให้ทราบถึงสถานที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการติดตั้ง ความคุ้มค่าในการลงทุน รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสม รวมถึงทำให้ทราบว่าสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าจากการใช้ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นมูลค่าเท่าใด และสามารถนำผลการศึกษาไปพิจารณาการลงทุน เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้สอดคล้องกับกรอบการประเมินผล การดำเนินงานเงินทุนค่าธรรมเนียมผ่านทางตัวชี้วัดที่ ๑ รายได้ต่อค่าใช้จ่าย ต่อไป

## ๒.๒ แนวความคิด

๑. การศึกษาศักยภาพ ความต้องการ และแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มความต้องการในอนาคตของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

๒. การศึกษาข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง และการติดตั้งเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

๓. การศึกษาปัจจัยด้านความปลอดภัยจากมาตรฐานและงานวิจัยต่างประเทศ

๔. การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิคและเทคโนโลยีของเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

๕. ศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของแต่ละอาคารและคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพในการติดตั้งเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

๖. การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในภาพรวม

๗. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการลงทุน

๘. การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่เขตทางหลวงพิเศษบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และหมายเลข ๙

## ๒.๓ ข้อเสนอ

ผู้ขอรับการประเมินขอเสนอให้มีการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และหมายเลข ๙ ในพื้นที่ที่อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง โดยแบ่งเป็นการพัฒนา ๓ ระยะ ได้แก่ การพัฒนาระยะสั้น การพัฒนาระยะกลาง และการพัฒนาระยะยาวซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การพัฒนาระยะสั้น - เป็นแนวทางการพัฒนาภายในระยะ ๕ ปี ซึ่งเป็นช่วงต้นของการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง มุ่งเน้นการติดตั้งระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาตามศักยภาพที่ใช้งานจริงในอาคารในปัจจุบัน บนฐานการคำนวณศักยภาพการผลิตพลังงานจากพื้นที่หลังคาเปรียบเทียบกับข้อมูลการใช้พลังงานจริงในอาคารโดยคำนวณการใช้พลังงานรายชั่วโมงจากพฤติกรรมการใช้งานอาคารที่ได้สำรวจจากผู้ใช้งานควบคู่กับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่เรียกเก็บจากการไฟฟ้า ซึ่งสามารถสรุปกำลังการผลิตติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์รูปแบบติดตั้งบนหลังคาในพื้นที่อาคารรวมถึงประมาณการผลการประหยัดพลังงาน เช่น พื้นที่บริเวณด้านเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง พื้นที่อาคารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมจัดเก็บค่าธรรมเนียม พื้นที่อาคารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมดำเนินงานและบำรุงรักษาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

การพัฒนาระยะกลาง - การพัฒนาระยะกลางเป็นแนวทางการพัฒนาภายในระยะ ๑๕ ปี ซึ่งเป็นช่วงกลางของการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ที่อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยเสนอให้เป็นการขยายกำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าเนื่องจากการศึกษาพบแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต รวมทั้งในการพัฒนาช่วงกลางนี้กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จะมีข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของสถานีอาจประจําไฟฟ้า EV มากเพียงพอที่จะคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ชัดเจนขึ้นได้ นอกจากนี้หากมีการแก้ไขข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องจะทำให้กองทางหลวงพิเศษตอนเมือง สามารถจำหน่ายไฟฟ้าที่ผลิตเกินความต้องการใช้งานคืนให้กับหน่วยงานไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องได้โดยในการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ระยะกลางนี้ เสนอให้เป็นการขยายกำลังติดตั้งเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์รูปแบบติดตั้งบนหลังคาในพื้นที่อาคารและบนพื้นราบ ได้แก่ พื้นที่บริเวณ

การเก็บค่าธรรมเนียมนำผ่านทาง พื้นที่อาคารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมจัดเก็บค่าธรรมเนียมนำ และพื้นที่อาคารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการดำเนินงานและบำรุงรักษาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

การพัฒนาในระยะยาว - การพัฒนาในระยะยาวเป็นแนวทางการพัฒนาภายในระยะ ๒๕ ปี ซึ่งเป็นช่วงปลายอายุการใช้งานของเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่จะได้รับการติดตั้งภายใต้แผนระยะสั้นเป็นโอกาสในการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในอนาคตรวมถึงเทคโนโลยีอื่นๆ ที่ยังมีข้อจำกัดในปัจจุบัน ซึ่งคาดว่าจะมีเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกให้สามารถใช้งานพื้นที่ข้างแนวทางและพื้นที่โดยรอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัยอาจส่งผลให้บทบาทของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สามารถเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าเพื่อป้อนสู่พื้นที่ชุมชนโดยรอบอย่างมีนัยยะสำคัญ จึงขอเสนอแผนการพัฒนาศักยภาพการผลิตด้วยการใช้เทคโนโลยีใหม่ที่มีการผลิตขึ้นในอนาคตตัวอย่าง เช่น การติดตั้งเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์บนทางหลวง เป็นต้น

#### ๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

##### ๒.๔.๑ ข้อจำกัดด้านพื้นที่การดำเนินงาน

- บริเวณที่พักริมทาง เนื่องจากกรมทางหลวงมีนโยบายจะผลักดันให้เป็นพื้นที่ในความรับผิดชอบของเอกชนร่วมลงทุน

- บริเวณสายทาง เนื่องจากติดข้อจำกัดทางด้านความปลอดภัย ตามมาตรฐาน iRAP

##### ๒.๔.๒ ข้อจำกัดเรื่องข้อกำหนดและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

- ผลวิเคราะห์บริเวณแยกต่างระดับ ได้แก่ สะพานต่างระดับบางปะกง และสะพานต่างระดับชลบุรี พบว่าสะพานต่างระดับทั้งสองแห่งมีกำลังการผลิตที่เกินกว่าที่เงื่อนไขกำหนด จึงเข้าข่ายประกอบกิจการพลังงาน ซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ในพื้นที่เขตทางหลวง อันขัดต่อเจตนารมณ์การเวนคืนที่ดินเพื่อประโยชน์สำหรับงานทาง รวมถึงการพัฒนาในระยะยาว ที่อาจมีข้อกำหนดหรือระเบียบที่เกี่ยวข้องที่ต้องการการปรับปรุงให้มีความเหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่การให้บริการภาครัฐต่อประชาชนจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้อาจนำไปสู่การปรับปรุงกฎหมายในส่วนนี้ในอนาคต จะสามารถพิจารณาติดตั้งเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในบริเวณดังกล่าวได้

### ๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) ลดค่าใช้จ่ายการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งเป็นแหล่งพลังงานโดยตรงและการผลิตไฟฟ้าจำนวนมากของประเทศไทย และมีผลต่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ

๓.๒) ลดการใช้พลังงานที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศที่สำคัญ ได้แก่ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และฝุ่นละอองต่าง ๆ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนและมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน

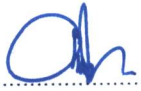
๓.๓) ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ให้เป็นไปตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทน สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าจากการใช้ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นมูลค่าที่จะนำไปสู่การศึกษาไปพิจารณาการลงทุนเพื่อลดค่าใช้จ่ายให้สอดคล้องกับกรอบการประเมินผล การดำเนินงานเงินทุนค่าธรรมเนียมผ่านทางตัวชี้วัดด้านรายได้ต่อค่าใช้จ่ายต่อไป

## ๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๔.๑) ค่าไฟฟ้าในการดำเนินงานของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ลดลง ประหยัด  
เงินทุนค่าธรรมเนียมผ่านทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๒) สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม และ  
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการใช้พลังงานได้

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายอดิศร์ ทองกุ่ม)

(วันที่.....๗..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายอภิชัย อีสริยานุกุล)

(วันที่.....๘..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘)

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายสุวิชาณ สุระบาล)

(วันที่.....๘..... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘)