

## ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

### ๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การศึกษาและออกแบบระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) สำหรับกลุ่มทางแยกที่สัมพันธ์กัน (Co-ordinated Intersections) บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอนควบคุม ๐๔๐๑ หนองแขงโสกพระ - พล ที่ กม. ๒๖๒+๓๖๐ (แยกต้นตาล) กม. ๒๖๓+๐๔๐ (แยกหมวดการทางพล) และ กม. ๒๖๓+๓๖๐ (แยกโรงพยาบาลเมืองพล) จ.ขอนแก่น

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การศึกษา และออกแบบระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk) บนทางหลวงหมายเลข ๓๒๕๖ ตอนควบคุม ๐๑๐๒ บางพลี - กิ่งแก้ว กม. ๑๗+๘๐๐ จ.สมุทรปราการ

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การพัฒนาระบบตรวจสอบสภาพจราจรเพื่อช่วยในการบริหารจัดการจราจรบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ ช่วง อ.ปากช่อง - อ.สีคิ้ว - อ.ขามทะเลสอ ช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ. ๒๕๖๕

### ๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : กรกฎาคม ๒๕๖๕ - สิงหาคม ๒๕๖๖

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : กรกฎาคม ๒๕๖๕ - สิงหาคม ๒๕๖๖

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : มีนาคม ๒๕๖๕ - เมษายน ๒๕๖๕



### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐%

รายละเอียดผลงาน

- ศึกษา วิเคราะห์ด้านการจราจร
- ศึกษา วิเคราะห์ และคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ รวมถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบ
- กำหนดรูปแบบ และตำแหน่งติดตั้งเสาไฟสัญญาณ และอุปกรณ์ต่าง ๆ บนสายทาง
- เป็นคณะกรรมการจัดทำร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน คณะกรรมการจัดทำราคากลาง และ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้คำแนะนำผู้ควบคุมงานในการดำเนินงาน ในช่วงระหว่างก่อสร้าง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน



รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์		๕%	กำกับ ดูแล และให้ข้อเสนอแนะใน การดำเนินงาน
นางสาวสรวงแสง ชัยเกษตรสิน	ลาศึกษาต่อ ต่างประเทศ	๑๐%	ร่วมสำรวจพื้นที่ และจัดทำแบบติดตั้ง คำนวณปริมาณงาน และราคากลาง
นายณัฐพงศ์ โมราบุตร		๕%	ร่วมสำรวจพื้นที่ และจัดทำแบบติดตั้ง คำนวณปริมาณงาน และราคากลาง

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐%

รายละเอียดผลงาน

- ศึกษา วิเคราะห์ และคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ รวมถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบ
- กำหนดรูปแบบ และตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ บนสายทาง
- เป็นคณะกรรมการจัดทำร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน คณะกรรมการจัดทำราคากลาง และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้คำแนะนำผู้ควบคุมงานในการดำเนินงาน ในช่วงระหว่าง  
ก่อสร้าง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน


รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์		๕%	กำกับ ดูแล และให้ข้อเสนอแนะใน การดำเนินงาน
นางสาวสรวงแสง ชัยเกษตรสิน	ลาศึกษาต่อ ต่างประเทศ	๑๐%	ร่วมสำรวจพื้นที่ และจัดทำแบบติดตั้ง คำนวณปริมาณงาน และราคากลาง
นายณัฐพงศ์ โมราบุตร		๕%	ร่วมสำรวจพื้นที่ และจัดทำแบบติดตั้ง คำนวณปริมาณงาน และราคากลาง

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ ๙๐%

รายละเอียดผลงาน

- ศึกษา วิเคราะห์ และคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- ออกแบบ และกำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ บนสายทาง
- กำหนดฟังก์ชันการทำงาน และรูปแบบของ Dashboard สำหรับการแสดงผลข้อมูล
- จัดทำร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ และราคากลาง
- กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานกับผู้รับจ้าง ในฐานะคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ


กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน
นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์		๑๐%	กำกับ ดูแล และให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน


๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)


เรื่อง การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานออกแบบไฟสัญญาณจราจรของกรมทางหลวง

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)  
 (นายอภิวรรณ โชติสังกาศ)  
 (วันที่ ๕ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)  
 (นายณัฐพร เนียมกลิ่น)  
 (วันที่ ๕ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)  
 (นายพงษ์พันธ์ จันเงิน)  
 (วันที่ ๕ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวก็ให้มีคำรับรอง ๑ ระดับได้

# แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การศึกษาและออกแบบระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) สำหรับกลุ่มทางแยกที่สัมพันธ์กัน (Co-ordinated Intersections) บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอนควบคุม ๐๔๐๑ หนองแขวงโสภนพระ - พล ที่ กม. ๒๖๒+๓๖๐ (แยกต้นตาล) กม. ๒๖๓+๐๔๐ (แยกหมวดการทางพล) และ กม. ๒๖๓+๓๖๐ (แยกโรงพยาบาลเมืองพล) จ.ขอนแก่น

## ๑. สรุปสาระสำคัญ

ทางหลวงหมายเลข ๒ ตอนควบคุม ๐๔๐๑ หนองแขวงโสภนพระ - พล ช่วงผ่าน ต.เมืองพล อ.พล จ.ขอนแก่น มีลักษณะเป็นทางหลวงขนาด ๔ ช่องจราจร วิ่งผ่านตัวเมือง มีทางแยกไฟสัญญาณจราจรที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน จำนวนทั้งสิ้น ๓ ทางแยก ได้แก่ (๑) ทางแยกต้นตาล ที่ กม.๒๖๒+๓๖๐ (๒) ทางแยกอำเภอพล ที่ กม.๒๖๓+๐๔๐ และ (๓) ทางแยกโรงพยาบาลอำเภอพล ที่ กม.๒๖๓+๓๖๐ ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (AADT) ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ มีจำนวน ๒๙,๙๑๒ คัน และมีสัดส่วนรถขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๔๒ ตัวเมืองพลมีลักษณะเป็นชุมชนขนาดใหญ่ที่มีเศรษฐกิจเติบโตมากแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น เป็นที่ตั้งของหน่วยงานราชการ สถานศึกษา โรงพยาบาล และห้างร้านต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วน หรือช่วงเทศกาลและช่วงวันหยุดยาว จึงมักเกิดปัญหาการจราจรติดขัดสะสมในช่วงทางแยกดังกล่าว

ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๙ สำนักอำนวยการความปลอดภัย ได้ร่วมกับแขวงทางหลวงขอนแก่นที่ ๓ (บ้านไผ่) ในการปรับปรุงระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข ๒ บริเวณเมืองพล จากแบบตั้งเวลาคงที่ (Fixed-Time) เป็นแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) ตามปริมาณจราจรจริงในขณะนั้น และได้มีการออกแบบไฟสัญญาณจราจรให้มีการประสานสัมพันธ์กันทั้ง ๓ ทางแยก เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด แต่หลังจากใช้งานมาเป็นเวลากว่า ๕ ปี ก็พบว่าอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณจราจรบริเวณทางแยก ได้เริ่มมีการชำรุดเสียหาย ส่งผลให้แขวงทางหลวงต้องปรับกลับมาใช้ระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรแบบตั้งเวลาคงที่ (Fixed-Time) ส่งผลให้เกิดความล่าช้าบริเวณทางแยก

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาจราจรในบริเวณดังกล่าว ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ สำนักอำนวยการความปลอดภัย จึงได้ดำเนินการศึกษา ออกแบบ และติดตั้งระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) สำหรับกลุ่มทางแยกที่สัมพันธ์กัน (Co-ordinated Intersections) บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอนควบคุม ๐๔๐๑ หนองแขวงโสภนพระ - พล ที่ กม.๒๖๒+๓๖๐ (แยกต้นตาล) กม.๒๖๓+๐๔๐ (แยกอำเภอพล) และ กม.๒๖๓+๓๖๐ (แยกโรงพยาบาลอำเภอพล) ซึ่งเป็นงานหนึ่งในโครงการก่อสร้าง “งานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (ด้านการสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรเพื่อเพิ่มความสะดวกและปลอดภัยบนทางหลวง)” โดยได้มีการศึกษา วิเคราะห์ และนำข้อจำกัดของระบบเดิมมาพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ปรับปรุงโครงสร้างไฟสัญญาณจราจรบริเวณทางแยกทั้ง ๓ ทางแยก เป็นเสาสูงแบบพิเศษ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นดวงโคม โดยอ้างอิงจากรูปแบบตามผลการศึกษาในงานจ้างที่ปรึกษา “โครงการศึกษาออกแบบโครงสร้างไฟสัญญาณจราจรบริเวณทางแยกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นและรองรับการจัดการระบบไฟสัญญาณอัจฉริยะและประเมินผลลัพธ์โครงการ” ของสำนักอำนวยการความปลอดภัย ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ขับขี่ที่ขับตามหลังรถบรรทุกใหญ่มองเห็นไฟสัญญาณได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ลดความเสี่ยงในการฝ่าฝืนไฟสัญญาณในบริเวณทางแยก
- ปรับปรุงชนิดของอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณจราจรที่ใช้ในระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) จากเดิมที่ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณจราจรที่เก็บข้อมูลรถที่วิ่งผ่านบริเวณทางแยก (Turning Movement Count) ที่มีข้อจำกัดในกรณีที่ทางแยกมีปริมาณจราจรเกินความจุ (Oversaturated) จนทำให้ปริมาณจราจรที่ตรวจวัดได้จากการผ่านทางแยก (Turning Movement Count) ไม่สอดคล้องกับปริมาณ

จราจรที่ต้องการผ่านทางแยกจริง (Traffic Demand) โดยเปลี่ยนมาเป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลจราจร (Non-Intrusive Traffic Detector) ชนิดติดตามวัตถุระยะใกล้ (Short Range Object Tracking) จำนวน ๖ ชุด และอุปกรณ์เก็บข้อมูลจราจร (Non-Intrusive Traffic Detector) ชนิดติดตามวัตถุระยะไกล (Long Range Object Tracking) จำนวน ๙ ชุด ที่สามารถตรวจจับและติดตามรถที่วิ่งผ่านทางแยกทั้ง ๓ ทางแยกได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถตรวจจับความยาวแถวคอยได้ไกลมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็น ในการปรับรอบไฟสัญญาณจราจรในช่วงเวลาที่ปริมาณรถเกินกว่าความจุของทางแยก (Oversaturated)

- ออกแบบการควบคุมไฟสัญญาณจราจร ให้รองรับในกรณีที่ทางแยกมีปริมาณจราจรเกินความจุ (Oversaturated) จนทำให้ปริมาณจราจรที่ตรวจวัดได้จากการผ่านทางแยก (Turning Movement Count) ไม่สอดคล้องกับปริมาณจราจรที่ต้องการผ่านทางแยกจริง (Traffic Demand)
- ออกแบบการควบคุมไฟสัญญาณจราจรของแต่ละทางแยกให้สามารถทำงานประสานสัมพันธ์ โดยที่แต่ละทางแยกยังคงสามารถทำงานในระบบ Adaptive และรักษา Offset ระหว่างทางแยกได้ และรองรับการทำงานเพื่อไม่ให้มีการบล็อกทางแยก ในกรณีที่ความยาวของแถวคอยเต็ม หรือ ใกล้เต็มช่วงระหว่างทางแยก (Midblock) ที่มีระยะสั้น
- พัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (Big Data) โดยระบบที่พัฒนาขึ้นจะต้องสามารถจัดเก็บ และออกรายงานข้อมูลการใช้ความเร็วผ่านทางแยก จำนวนรถฝ่าฝืนไฟสัญญาณจราจร จำนวนรถจอดกีดขวางบริเวณ ใกล้ทางแยก รวมไปถึงระยะเวลาเดินทางเฉลี่ย (Average Travel Time) แยกตามทิศทางการเคลื่อนตัว ที่ได้จากอุปกรณ์เก็บข้อมูลจราจร (Non-Intrusive Traffic Detector) ชนิดติดตามวัตถุระยะใกล้ (Short Range Object Tracking) และอุปกรณ์เก็บข้อมูลจราจร (Non-Intrusive Traffic Detector) ชนิดติดตามวัตถุระยะไกล (Long Range Object Tracking) ที่ใช้ในโครงการได้

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) ศึกษา วิเคราะห์ปัญหา และข้อจำกัดของระบบเดิม
- ๒.๒) ศึกษา วิเคราะห์ด้านการจราจร
- ๒.๓) ศึกษา วิเคราะห์ และคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- ๒.๔) กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ รวมถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบ
- ๒.๕) กำหนดรูปแบบ และตำแหน่งติดตั้งเสาไฟสัญญาณ และอุปกรณ์ต่าง ๆ บนสายทาง
- ๒.๖) จัดทำร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ และราคากลาง
- ๒.๗) กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้คำแนะนำผู้ควบคุมงานในการดำเนินงาน ในช่วงระหว่างก่อสร้าง

## ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) การศึกษา และออกแบบระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) สำหรับกลุ่มทางแยกที่สัมพันธ์กัน (Co-ordinated Intersections) ถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับกรมทางหลวง มีรายละเอียดทางเทคนิคที่ซับซ้อน จึงจำเป็นต้องใช้ความรู้ทั้งด้านระบบขนส่งอัจฉริยะ ด้านวิศวกรรมจราจร และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ

๓.๒) วิธีการคำนวณไฟสัญญาณจราจรของระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) ของแต่ละผู้ผลิตมีความแตกต่างกันในรายละเอียด ผู้ผลิตส่วนใหญ่มักจะ ไม่เปิดเผยวิธีการคำนวณอย่างละเอียด เนื่องจากเป็นความลับทางการค้า

๓.๓) การปรับเปลี่ยนไฟสัญญาณจราจร ต้องมีการประสานหน่วยงานในพื้นที่ เพื่อชี้แจง และทำความเข้าใจ ก่อนดำเนินการ

#### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

##### ๔.๑ เชิงปริมาณ

มีการติดตั้งระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Adaptive Traffic Signal Control) สำหรับกลุ่มทางแยกที่สัมพันธ์กัน (Co-ordinated Intersections) บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอนควบคุม ๐๔๐๑ หนองแขวง-โสกพระ - พล ที่ กม.๒๖๒+๓๖๐ (แยกต้นตาล) กม.๒๖๓+๐๔๐ (แยกอำเภอฟล) และ กม.๒๖๓+๓๖๐ (แยกโรงพยาบาลอำเภอฟล) แล้วเสร็จ จำนวน ๓ ทางแยก

##### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

มีการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการบริหารจัดการจราจร สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และแผนปฏิบัติการ ทั้งระดับประเทศ ระดับกระทรวง และระดับกรม และส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกรมทางหลวง

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) ช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัด ลดความล่าช้าในการเดินทาง บนทางหลวงหมายเลข ๒ ช่วงระหว่างทางแยกต้นตาล - ทางแยกอำเภอฟล - ทางแยกโรงพยาบาลอำเภอฟล

๕.๒) ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการฝ่าฝืนไฟสัญญาณอันมีสาเหตุมาจากการมองเห็นไฟสัญญาณจราจรบริเวณทางแยก

๕.๓) ข้อมูลที่ได้จากระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง (Big Data) ยังสามารถนำมาใช้ในการกำหนดมาตรการ หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาจราจร และลดอุบัติเหตุในพื้นที่ได้

**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

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การศึกษา และออกแบบระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk) บนทางหลวงหมายเลข ๓๒๕๖ ตอนควบคุม ๐๑๐๒ บางพลี - กิ่งแก้ว กม. ๑๗+๘๐๐ จ.สมุทรปราการ

## ๑. สรุปสาระสำคัญ

ทางหลวงหมายเลข ๓๒๕๖ ตอนควบคุม ๐๑๐๒ บางพลี - กิ่งแก้ว ช่วง กม. ๑๗+๘๐๐ จ.สมุทรปราการ มีลักษณะเป็นทางหลวงขนาด ๘ ช่องจราจร ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (AADT) ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ มีจำนวน ๕๖,๖๗๕ คัน และมีสัดส่วนรถขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ ๑๔.๘๓ พื้นที่สองข้างประกอบด้วยที่พักอาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และห้างร้านต่าง ๆ โดยมีลักษณะเป็นพื้นที่เมือง และพื้นที่ชานเมืองที่มีความหนาแน่นสูง มีทางม้าลายที่ กม. ๑๗+๘๐๐ เพื่อให้ประชาชนสองข้างทางใช้ข้ามถนน แต่เนื่องจากทางหลวงหมายเลข ๓๒๕๖ ที่จุดดังกล่าว มีจำนวนช่องจราจรถึง ๘ ช่องจราจร และมีปริมาณจราจรสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาเร่งด่วน ส่งผลให้ประชาชนมีความยากลำบากในการข้ามถนน ประชาชนสองข้างทางมีความต้องการสะพานลอยคนเดินข้าม แต่ก็ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากเจ้าของพื้นที่ดินที่ติดกับบริเวณที่จะก่อสร้างสะพานลอยไม่ยินยอม

เพื่อเป็นการยกระดับความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง และแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ สำนักอำนวยการความปลอดภัยจึงได้ดำเนินการศึกษา ออกแบบ และติดตั้งระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk) บนทางหลวงหมายเลข ๓๒๕๖ ตอนควบคุม ๐๑๐๒ บางพลี - กิ่งแก้ว บริเวณ กม. ๑๗+๘๐๐ จ. สมุทรปราการ ซึ่งเป็นงานหนึ่งในโครงการก่อสร้าง “งานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (ด้านการสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรเพื่อเพิ่มความสะดวกและปลอดภัยบนทางหลวง)” โดยระบบดังกล่าว มีความแตกต่างจากทางม้าลายที่มีการติดตั้งไฟสัญญาณจราจรรูปแบบปกติ กล่าวคือ ทางม้าลายที่มีการติดตั้งไฟสัญญาณจราจรรูปแบบปกติ จะมีการทำงานในลักษณะเดียวกับไฟสัญญาณจราจรแบบตั้งเวลาคงที่ (Fixed-Time) โดยหลังจากผู้ต้องการข้ามถนนกดปุ่ม ผู้ต้องการข้ามถนนจะต้องรอไฟสัญญาณคนเดินข้ามตามระยะเวลาที่กำหนด และเมื่อไฟสัญญาณคนเดินข้ามเปลี่ยนเป็นสีเขียวจึงเดินข้ามได้ โดยระยะเวลาไฟเขียวของคนเดินข้ามก็จะเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดเช่นกัน ข้อเสียของทางม้าลายที่มีการติดตั้งไฟสัญญาณจราจรแบบตั้งเวลาคงที่ (Fixed-Time) นี้ คือ ในกรณีที่มีปริมาณคนเดินข้ามมาก หรือมีผู้ใช้ทางข้ามที่ต้องการเวลาในการเดินข้ามมากกว่าคนปกติ เช่น ผู้สูงอายุ หรือผู้พิการ จะส่งผลให้ผู้ใช้ทางข้าม ไม่สามารถข้ามถนนได้อย่างปลอดภัยตามระยะเวลาของไฟสัญญาณที่ตั้งไว้ หรือในกรณีที่ผู้ใช้ทางข้าม ใช้เวลาในการเดินข้ามน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ หรือข้ามก่อนที่จะได้ไฟสัญญาณคนเดินข้าม เนื่องจากเห็นว่ามีช่องว่างระหว่างรถ (Gap) เพียงพอที่จะข้ามได้ ก็จะทำให้รถต้องจอดรอไฟสัญญาณจราจรโดยไม่จำเป็น ก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย และความล่าช้ากับผู้ขับขี่ และในระยะยาวอาจส่งเสริมให้ผู้ขับขี่มีพฤติกรรมฝ่าฝืนไฟสัญญาณจราจรในที่สุด

สำหรับระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk) ที่ติดตั้งในโครงการนี้ จะมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับตรวจจับยานพาหนะก่อนถึงทางข้าม และอุปกรณ์ตรวจจับคนเดินข้ามถนนบริเวณทางข้ามเพิ่มเติม โดยเมื่อมีคนกดปุ่มรอข้ามถนน อุปกรณ์สำหรับตรวจจับยานพาหนะก่อนถึงทางข้าม จะตรวจวัดช่องว่างระหว่างรถ (Gap) และความเร็วของรถ (Speed) ก่อนถึงทางข้าม หากระบบพบว่ามีช่องว่างที่เพียงพอ และรถสามารถหยุดได้อย่างปลอดภัย ระบบจะให้สัญญาณไฟเขียวคนข้ามถนน โดยระบบจะคอยตรวจสอบว่าคนข้ามถนนข้ามเสร็จแล้วหรือไม่ หากข้ามเสร็จแล้ว ระบบก็จะให้สัญญาณไฟเขียวให้รถสามารถผ่านทางข้ามได้ และหากระบบตรวจพบที่มีการฝ่าฝืนไฟสัญญาณจราจร ระบบจะมีการบันทึกข้อมูลการกระทำผิด เพื่อเตรียมจัดส่งให้เจ้าหน้าที่ตำรวจดำเนินการบังคับใช้กฎหมายต่อไป ระบบนี้จะช่วยลดความล่าช้าทั้งในแง่ของคนเดินเท้า และคนใช้รถ และช่วยให้การใช้ทางข้ามมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

จากหลักการดังกล่าว จึงได้มีการวิเคราะห์ พิจารณา ออกแบบ วางแผน เพื่อทำการติดตั้งระบบ โดยมีการออกแบบระยะหยุดและเพิ่มการมองเห็นคนข้าม (Safe Zone) ก่อนถึงทางข้าม เนื่องจากบริเวณที่จะข้ามดังกล่าว มีการสัญจรของรถบรรทุกใหญ่ และรถส่วนใหญ่มีการใช้ความเร็วค่อนข้างสูง เนื่องจากถนนมีขนาด ๘ ช่องจราจร

หลังการติดตั้ง และเปิดใช้ระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk) ที่จุดดังกล่าว สำนักอำนวยการความปลอดภัยได้มีการติดตาม และประเมินผลโครงการ ทั้งในแง่ของข้อมูลสถิติปริมาณจราจร สถิติปริมาณคนเดินข้าม พฤติกรรมการขับขี่ พฤติกรรมการเดินข้าม และประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และได้นำผลการประเมินดังกล่าวมาใช้ในการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และปรับปรุงการดำเนินการในปีงบประมาณต่อไป

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ศึกษา วิเคราะห์ปัญหา

๒.๒) ศึกษา วิเคราะห์ และคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม

๒.๓) กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ รวมถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบ

๒.๔) กำหนดรูปแบบ และตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ บนสายทาง

๒.๕) จัดทำร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ และราคากลาง

๒.๖) กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้คำแนะนำผู้ควบคุมงานในการดำเนินงาน ในช่วงระหว่างก่อสร้าง

## ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) การดำเนินการต้องมีการศึกษา วิเคราะห์ คัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ออกแบบ และกำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ บริเวณทางข้าม รวมทั้งกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ ซึ่งถือเป็นเรื่องใหม่ ของกรมทางหลวง และมีรายละเอียดทางเทคนิคที่ซับซ้อน จึงจำเป็นต้องใช้ความรู้ทั้งด้านระบบขนส่งอัจฉริยะ ด้านวิศวกรรมจราจร และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ

๓.๒) บริเวณพื้นที่ดังกล่าว ยังไม่เคยมีการจัดทำทางข้ามที่ควบคุมด้วยไฟสัญญาณจราจรมาก่อน การพิจารณารายละเอียดต่าง ๆ จึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ข้ามเป็นกรณีพิเศษ รวมถึงต้องประสานความร่วมมือกับพื้นที่ เพื่อให้ผู้ข้ามสามารถใช้งานทางข้ามได้อย่างสะดวก และปลอดภัย

## ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

### ๔.๑ เชิงปริมาณ

มีการติดตั้งระบบไฟสัญญาณจราจรอัจฉริยะบริเวณทางม้าลาย (Smart Crosswalk) บนทางหลวงหมายเลข ๓๒๕๖ ตอนควบคุม ๐๑๐๒ บางพลี - กิ่งแก้ว บริเวณ กม. ๑๗+๘๐๐ จ. สมุทรปราการ แล้วเสร็จจำนวน ๑ ทางข้าม

### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

มีการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการบริหารจัดการจราจร และช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทาง สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และแผนปฏิบัติการ ทั้งระดับประเทศ ระดับกระทรวง และระดับกรม และส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกรมทางหลวง

## ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) ช่วยยกระดับความปลอดภัยของคนข้ามถนน และช่วยลดความล่าช้าของยานพาหนะ ที่ผ่านบริเวณทางข้ามบนทางหลวงหมายเลข ๓๒๕๖ ตอนควบคุม ๐๑๐๒ บางพลี - กิ่งแก้ว ช่วง กม. ๑๗+๘๐๐ จ. สมุทรปราการ

๕.๒) กรมทางหลวงมีทางเลือกในการแก้ไขปัญหาคนเดินข้ามถนน ในกรณีที่ไม่สามารถก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้ามได้

๕.๓) ข้อมูลที่ได้จากระบบ สามารถนำมาใช้ในการติดตาม และประเมินผลการทำงานของระบบ เพื่อช่วยในการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบในอนาคต

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

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การพัฒนาระบบตรวจสอบสภาพจราจรเพื่อช่วยในการบริหารจัดการจราจรบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ ช่วง อ.ปากช่อง - อ.สีคิ้ว - อ.ขามทะเลสอ ช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ. ๒๕๖๕

### ๑. สรุปสาระสำคัญ

ในช่วงเทศกาลสงกรานต์ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ กระทรวงคมนาคม ได้มีนโยบายเปิดให้บริการทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ (M๖) ช่วง อ.ปากช่อง - อ.สีคิ้ว - อ.ขามทะเลสอ เป็นการชั่วคราว ระหว่างวันที่ ๑๑ - ๑๘ เมษายน ๒๕๖๕ เพื่อช่วยแบ่งเบาการจราจรบนทางหลวงหมายเลข ๒ ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าว บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ ยังไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพจราจรเพื่อช่วยในการบริหารจัดการจราจรบนสายทางสำนักอำนวยการความปลอดภัยในฐานะที่ได้รับมอบหมายภารกิจในการสนับสนุนข้อมูลด้านการจราจรให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการจราจร และการรายงานสรุปข้อมูลปริมาณการเดินทางบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ ในช่วงเทศกาล จึงได้ทำการศึกษา ออกแบบ และดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพจราจรชนิดเคลื่อนย้ายได้ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลปริมาณจราจร และข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ ซึ่งอุปกรณ์ที่ดำเนินการติดตั้ง ประกอบด้วย

- เครื่องสำรวจปริมาณจราจรชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave Radar) ๒ ชุด
- อุปกรณ์ระบบตรวจวัดระยะเวลาในการเดินทาง จำนวน ๗ ชุด
- กล้องวงจรปิดสำหรับตรวจสอบสภาพจราจร จำนวน ๑๑ ชุด

และได้บูรณาการข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพจราจรชนิดเคลื่อนย้ายได้ดังกล่าว เข้ากับอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพจราจรเดิมที่มีการติดตั้งบนทางหลวงหมายเลข ๒ และบนโครงข่ายต่อเนื่อง พร้อมพัฒนา Dashboard สำหรับการแสดงผลข้อมูลการจราจรบนแผนที่ Schematic Map เพื่อให้กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีข้อมูลสำหรับใช้ในการบริหารจัดการจราจรในช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ. ๒๕๖๕ รวมทั้งใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลสภาพจราจรให้กับประชาชนผู้ใช้ทาง ผ่านป้ายจราจรชนิดปรับเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS) ผ่าน Mobile Application Thailand Highway Traffic และผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการรายงานผลการดำเนินการของกรมทางหลวงในช่วงเทศกาลให้กับผู้บริหารและประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบผ่านสื่อต่าง ๆ

### ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) ศึกษา วิเคราะห์ และคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- ๒.๒) ออกแบบ และกำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ บนสายทาง
- ๒.๓) กำหนดฟังก์ชันการทำงาน และรูปแบบของ Dashboard สำหรับการแสดงผลข้อมูล
- ๒.๔) จัดทำร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ และราคากลาง
- ๒.๕) กำกับ ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานกับผู้รับจ้าง

### ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) การดำเนินการต้องมีการศึกษา วิเคราะห์ คัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม กำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ บนสายทาง กำหนดฟังก์ชันการทำงาน และรูปแบบของ Dashboard สำหรับการแสดงผลข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดทางเทคนิคที่ซับซ้อน รวมทั้งยังต้องมีการบูรณาการกับระบบที่มีการติดตั้งอยู่เดิม จึงจำเป็นต้องใช้ความรู้ทั้งด้านระบบขนส่งอัจฉริยะ ด้านวิศวกรรมจราจร และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ

๓.๒) การดำเนินการดังกล่าวต้องดำเนินการภายใต้ข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลา และงบประมาณ ทำให้การคัดเลือกเทคโนโลยี การกำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ การกำหนดฟังก์ชันการทำงาน และรูปแบบของ

Dashboard สำหรับการแสดงผลข้อมูล ต้องทำด้วยความละเอียดรอบคอบ ถูกต้องตามหลักวิชา สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการจราจรได้จริง และมีความเหมาะสมกับระยะเวลาและงบประมาณที่มีอยู่

#### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

##### ๔.๑ เชิงปริมาณ

มีการติดตั้งระบบตรวจสอบสภาพจราจรบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ ช่วง อ.ปากช่อง - อ.สีคิ้ว - อ.ขามทะเลสอ แล้วเสร็จ จำนวน ๑ ระบบ ส่งผลให้กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีข้อมูลที่จำเป็นในการบริหารจัดการจราจร และการเผยแพร่ข้อมูลสภาพจราจรให้กับประชาชนผู้ใช้งาน ในช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ. ๒๕๖๕

##### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

มีการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการเก็บข้อมูล การติดตามตรวจสอบสภาพจราจร การบริหารจัดการจราจร และการเผยแพร่ข้อมูลสภาพจราจรให้กับประชาชนผู้ใช้งาน สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และแผนปฏิบัติการ ทั้งระดับประเทศ ระดับกระทรวง และระดับกรม และส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับกรมทางหลวง

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีข้อมูลปริมาณจราจร และข้อมูลระยะเวลาในการเดินทางบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ ช่วง อ.ปากช่อง - อ.สีคิ้ว - อ.ขามทะเลสอ รวมทั้งข้อมูลบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๒ ที่เป็นโครงข่ายต่อเนื่อง เพื่อใช้ในการบริหารจัดการจราจรในช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ. ๒๕๖๕ รวมทั้งใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลสภาพจราจรให้กับประชาชนผู้ใช้งานเพื่อวางแผนการเดินทาง และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการรายงานผลการดำเนินการของกรมทางหลวงในช่วงเทศกาลให้กับผู้บริหาร และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปทราบผ่านสื่อต่าง ๆ

๕.๒) องค์ความรู้ และประสบการณ์ที่ได้จากการออกแบบ พัฒนา และใช้งานระบบดังกล่าว ได้มีการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการออกแบบ และพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการบริหารจัดการจราจรบนเส้นทางสายอื่นในอนาคต

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดคำโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4

และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

## ชื่อข้อเสนอแนวคิด

### เรื่อง การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานออกแบบไฟสัญญาณจราจรของกรมทางหลวง

#### ๑. สรุปหลักการและเหตุผล

จากข้อมูลของสำนักอำนวยความปลอดภัย ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ พบว่า กรมทางหลวงมีทางแยกระดับเดียวกันในความรับผิดชอบ จำนวนทั้งสิ้น ๑๙,๕๖๖ ทางแยก โดยเป็นทางแยกที่ควบคุมด้วยไฟสัญญาณจราจร จำนวน ๒,๑๔๙ ทางแยก จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณทางแยกไฟสัญญาณจราจรของกรมทางหลวง พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจาก ๒ สาเหตุหลัก ได้แก่ (๑) ความจุของทางแยกไม่เพียงพอ และ (๒) การจัดจังหวะ และความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรไม่เหมาะสมกับปริมาณจราจร และลักษณะทางกายภาพของทางแยก

ในช่วงที่ผ่านมากรมทางหลวง ได้มีการนำระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรชนิดปรับเปลี่ยนได้ (Adaptive Traffic Signal Control) ที่สามารถปรับเปลี่ยนรอบไฟสัญญาณจราจรให้เหมาะสมกับปริมาณจราจรที่เข้าสู่ทางแยกได้โดยอัตโนมัติ มาใช้งานบริเวณทางแยกบนทางหลวงสายหลัก เพื่อช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณทางแยก แต่ก็สามารถดำเนินการได้ไม่มากนัก เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณ โดยทางแยกไฟสัญญาณจราจรในปัจจุบัน ส่วนใหญ่กว่า ๙๐% ก็ยังควบคุมด้วยระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรแบบตั้งเวลาคงที่ (Fixed-Time) อยู่

ปัญหาส่วนหนึ่งที่พบได้บ่อยครั้งบนทางแยกที่ควบคุมด้วยระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรแบบตั้งเวลาคงที่ (Fixed-Time) คือ การจัดจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรไม่เหมาะสมกับปริมาณจราจร โดยส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดการปรับปรุงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปจากตอนที่ออกแบบ เนื่องจากกระบวนการสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบไฟสัญญาณจราจรใหม่ มีความยุ่งยาก และซับซ้อนสำหรับหน่วยงานในพื้นที่

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหารถติดขัดบริเวณทางแยก อันมีสาเหตุมาจากการขาดการปรับปรุงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้ขอรับการประเมิน จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานออกแบบไฟสัญญาณจราจรของกรมทางหลวง เพื่อให้หน่วยงานในพื้นที่สามารถดำเนินการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจร ให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เป็นปัจจุบัน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สะดวก และรวดเร็ว ลดความยุ่งยาก และความซับซ้อนในการดำเนินงาน ส่งผลให้การจราจรผ่านทางแยกมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

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

##### ๒.๑ บทวิเคราะห์

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สาเหตุของปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณทางแยกที่ควบคุมด้วยระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรที่พบได้บ่อยครั้ง คือการจัดจังหวะ และความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรไม่เหมาะสมกับปริมาณจราจร และลักษณะทางกายภาพของทางแยก โดยส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดการปรับปรุงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปจากตอนที่ออกแบบ เนื่องจากกระบวนการสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบไฟสัญญาณจราจรใหม่ มีความยุ่งยาก และซับซ้อนสำหรับหน่วยงานในพื้นที่ ดังนั้นหากมีเครื่องมือและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน เพื่อให้หน่วยงานในพื้นที่สามารถดำเนินการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจร ให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เป็นปัจจุบัน

ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สะดวก และรวดเร็ว ลดความยุ่งยาก และความซับซ้อนในการดำเนินงาน ก็จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

## ๒.๒ แนวความคิด

ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ที่ผ่านมา สำนักอำนวยการความปลอดภัย ได้ดำเนินการจ้างที่ปรึกษา “โครงการจัดทำและพัฒนาระบบวิเคราะห์และออกแบบไฟสัญญาณจราจรบนทางแยก” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำและพัฒนาระบบวิเคราะห์และออกแบบไฟสัญญาณจราจร ในรูปแบบ Web-based Application ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ และคำนวณการให้จังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจร ให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพ และปริมาณจราจรบนทางแยก รวมทั้งจัดทำและพัฒนาระบบฐานข้อมูลทางแยกไฟสัญญาณจราจรที่สามารถบันทึกข้อมูลลักษณะทางกายภาพของทางแยก รูปแบบการจัดช่องจราจร ตลอดจนรายละเอียดชุดอุปกรณ์ไฟสัญญาณจราจรต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบการวางแผนปรับปรุงระบบควบคุมไฟสัญญาณจราจรบริเวณทางแยกในอนาคตได้ นอกจากนี้ ในงานดังกล่าวยังได้มีการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลภาพจาก Drone เพื่อใช้ในการตรวจนับปริมาณจราจรบริเวณทางแยกอีกด้วย

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาจราจรติดขัดบริเวณทางแยก อันมีสาเหตุมาจากการขาดการปรับปรุงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้ขอรับการประเมิน จึงมีแนวคิดที่จะต่อยอดผลการศึกษาของที่ปรึกษาในโครงการดังกล่าว และพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานออกแบบไฟสัญญาณจราจรของกรมทางหลวง เพื่อให้หน่วยงานในพื้นที่ สามารถดำเนินการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจร ให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เป็นปัจจุบัน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สะดวก และรวดเร็ว

## ๒.๓ ข้อเสนอ

ผู้ขอรับการประเมิน มีข้อเสนอแนวคิดในการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานออกแบบไฟสัญญาณจราจรของกรมทางหลวง ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ รวบรวม และจัดทำฐานข้อมูลทางแยกไฟสัญญาณจราจร ให้ครบถ้วน สมบูรณ์ทั่วทั้งประเทศ โดยขอความอนุเคราะห์แขวงทางหลวงในการสำรวจ และจัดทำข้อมูล ซึ่งการดำเนินการในส่วนนี้ อาจจะยังไม่ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน สมบูรณ์นัก ผู้ขอรับการประเมินจึงเสนอแนวทางแก้ไขในขั้นตอนที่ ๒ ต่อไป

ขั้นตอนที่ ๒ ในอนาคต งานติดตั้งและงานซ่อมแซมไฟสัญญาณจราจร ที่แขวงทางหลวงจะขอรับจัดสรรงบประมาณของสำนักอำนวยการความปลอดภัยมาดำเนินการ จะต้องมีการบันทึกข้อมูลรายละเอียดทางแยกลงในระบบฐานข้อมูลให้ครบถ้วนทุกโครงการ รวมไปถึงมีการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรที่ผ่านทางแยก (Turning Movement Count) และบันทึกข้อมูลลงระบบ พร้อมใช้ระบบวิเคราะห์และออกแบบไฟสัญญาณจราจรที่พัฒนาขึ้นในโครงการในการวิเคราะห์จังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรเบื้องต้นแบบประกอบการส่งแผนงานรายประมาณการ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาด้วย

โดยในส่วนของการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรที่ผ่านทางแยกนั้น แขวงทางหลวงสามารถใช้วิธีการสำรวจโดยใช้คนลงนับ หรือการใช้ Drone บันทึกภาพ แล้วนำมาประมวลผลด้วยระบบวิเคราะห์ข้อมูลภาพจาก Drone ที่พัฒนาขึ้นในโครงการก็ได้ แต่การใช้ Drone บันทึกภาพ อาจจะมีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลา บันทึกภาพที่สามารถบันทึกได้ครั้งละ ๑๕ นาที หากแขวงทางหลวงจะเลือกใช้วิธีดังกล่าว ต้องมีการวางแผนการสำรวจให้ดี เช่น ใช้ Drone ๒ ตัว ขึ้นบินสลับกัน แล้วมาเปลี่ยนแบตเตอรี่ หรือใช้วิธีติดตั้งกล้องบนเสาไฟฟ้า แสงสว่าง หรือบนอาคารสูงที่อยู่บริเวณทางแยกแทน

ขั้นตอนที่ ๓ เมื่อแขวงทางหลวงได้รับการจัดสรรงบประมาณลงไปดำเนินการ และได้ดำเนินการแล้วเสร็จ แขวงทางหลวงจะต้องบันทึกข้อมูลรายละเอียดสัญญาณ รายละเอียดลักษณะทางกายภาพของทางแยก รูปแบบการจัดช่องจราจร ตลอดจนรายละเอียดชุดอุปกรณ์ไฟสัญญาณจราจรต่าง ๆ ลงในระบบฐานข้อมูลทางแยกไฟสัญญาณจราจร และหากมีการเปลี่ยนแปลงจังหวะและความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจรจากที่ออกแบบไว้เบื้องต้น แขวงทางหลวงต้องมีการปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกับความเป็นจริงด้วย

ขั้นตอนที่ ๔ จัดทำคู่มือแนะนำแนวทางการตรวจสอบความเหมาะสมของจังหวะและความยาวของ เฟสไฟสัญญาณจราจรสำหรับเจ้าหน้าที่แขวงทางหลวง เช่น กำหนดให้แขวงทางหลวงต้องมีการสำรวจข้อมูล ปริมาณจราจรที่ผ่านทางแยก (Turning Movement Count) ทุก ๑-๓ ปี โดยความถี่ของการสำรวจ อาจจะ ขึ้นอยู่กับค่าปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) ของสายทางที่เปลี่ยนแปลงไป หรืออาจกำหนดให้ทำ การสำรวจเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ที่จะดึงดูดปริมาณการเดินทางเข้ามายังทางแยกเพิ่มเติม เพื่อ ตรวจสอบว่าปริมาณจราจรที่ผ่านทางแยกมีการเปลี่ยนแปลงไปจากตอนเปิดใช้งานอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หากพบว่าปริมาณจราจรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ให้ดำเนินการวิเคราะห์ และออกแบบไฟสัญญาณ จราจรใหม่

#### ๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ในช่วงแรก สำนักอำนวยความปลอดภัยอาจจะยังได้รับข้อมูลจากแขวงทางหลวงไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ เท่าไหร่ นัก ผู้ขอรับการประเมินจึงเสนอให้ในอนาคต งานติดตั้งและงานซ่อมแซมไฟสัญญาณจราจร ที่แขวงทางหลวง จะขอรับจัดสรรงบประมาณจากสำนักอำนวยความปลอดภัยมาดำเนินการ ต้องดำเนินการตามขั้นตอนที่ ๒ ให้ ครบถ้วน และต้องแนบรายละเอียดประกอบการส่งแผนงานรายประมาณการ เพื่อให้สำนักอำนวยความปลอดภัย ใช้ประกอบการพิจารณาด้วย ซึ่งการดำเนินการดังกล่าว น่าจะช่วยให้งานติดตั้งและงานซ่อมแซมไฟสัญญาณ จราจรใหม่ทุกงาน เข้าสู่กระบวนการที่เสนอ

### ๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) แขวงทางหลวง มีเครื่องมือ และแนวทางในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ ออกแบบ และปรับปรุงจังหวะ และความยาวของเฟสไฟสัญญาณจราจร ให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เป็นปัจจุบัน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สะดวก และรวดเร็ว ลดความยุ่งยาก และความซับซ้อนในการดำเนินงาน

๓.๒) ช่วยลดปัญหาจราจรติดขัดบริเวณทางแยก อันเนื่องมาจากการขาดการปรับปรุงจังหวะและความยาว ของเฟสไฟสัญญาณจราจรให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไป

### ๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๔.๑) จำนวนทางแยกที่มีการบันทึกข้อมูลในระบบ

๔.๒) จำนวนทางแยกที่มีการตรวจสอบความเหมาะสม และมีการปรับปรุงจังหวะและความยาวของ เฟสไฟสัญญาณจราจร (ถ้ามี) อย่างสม่ำเสมอตามแนวทางที่กำหนด

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)

(นายอภิวรรณ โชติสังกาศ)

(วันที่..... ๕ ..... เดือน..... ธันวาคม ..... พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

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

(นายณัฐพร นียมกลีน)

(วันที่..... ๕ ..... เดือน..... ธันวาคม ..... พ.ศ. ๒๕๖๗)

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

(นายพงษ์พันธ์ จันเงิน)

(วันที่..... ๕ ..... เดือน..... ธันวาคม ..... พ.ศ. ๒๕๖๗)