

การพัฒนาระบบ
การจราจรและขนส่งอัจฉริยะ
(Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ
จราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัด
ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)

เสนอโดย



บริษัท ทีเคเอ็น เ็นจิเนียริง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



บริษัท อินทิเกรต เอ็นจิเนียริง คอนซัลแทนท์ จำกัด

คำนำ

ปัจจุบันมีการขนส่งสินค้าจากต้นทางในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ ผ่านไปยังปลายทางในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง หรือพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) เพื่อส่งสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด สนามบินอู่ตะเภา ไปยังภูมิภาคต่าง ๆ จำนวนมาก ซึ่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง หน่วยงานต่าง ๆ ได้มีการดำเนินงานด้านการพัฒนาระบบเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจร เช่น การใช้ระบบกล้องวงจรปิด (Close Circuit Television : CCTV) ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากระบบเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการจราจร เช่น ปริมาณจราจร ความเร็วในการเดินทาง ทั้งนี้ ยังขาดระบบการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และบริหารจัดการจราจรร่วมกันอย่างเป็นระบบ ดังนั้น เพื่อรองรับการเดินทางของคนและสินค้า ตลอดจนการให้ข้อมูลข่าวสารด้านการจราจรเพื่อให้สอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ที่มีการใช้ระบบเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อสนับสนุนการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบอย่างไร้รอยต่อ รวมถึงการพัฒนาและบูรณาการระบบฐานข้อมูลการเดินทางและขนส่งทุกรูปแบบ เพื่อนำไปสู่การควบคุมสั่งการและบริหารจัดการจราจรอัจฉริยะทั้งในระดับพื้นที่และระดับประเทศได้อย่างเหมาะสม

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) จึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพ การบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง โดยการวางแผนและพัฒนาระบบ ITS เพื่อกำหนดกรอบทิศทางการดำเนินงาน และการพัฒนาระบบ ITS ในภาพรวม รวมทั้งให้มีการเชื่อมต่อและบูรณาการข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ประมวลผลและแสดงผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนและพิจารณาบริหารจัดการด้านการจราจรและการขนส่งเพื่อพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง โดยได้มอบหมายให้ที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท ทีเคเอ็น เอนจิเนียริง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และบริษัท อินทิเกรเทด เอนจิเนียริง คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาโครงการ

ที่ปรึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อกระทรวงคมนาคม รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปประยุกต์ใช้และเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ที่ปรึกษา

มกราคม 2568

กิตติกรรมประกาศ

ตลอดระยะเวลาการศึกษาที่ผ่านมาบริษัท ทีเคเอ็น เอนจิเนียริง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และบริษัท อินทิเกรเทด เอนจิเนียริง คอนซัลแทนท์ จำกัด ขอขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษา “การพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร” ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งจากกระทรวงคมนาคมและกระทรวงต่าง ๆ รวมถึงหน่วยงานภาคเอกชน ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนและความร่วมมืออย่างดียิ่งในการอนุเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การให้เข้าพบสัมภาษณ์ การลงพื้นที่สำรวจข้อมูล การเข้าร่วมประชุมสัมมนา การให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาโครงการ จนทำให้การศึกษาโครงการประสบความสำเร็จลุล่วงและสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

ในท้ายที่สุดนี้ ที่ปรึกษาขอขอบพระคุณสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ที่ได้มอบความไว้วางใจให้ดำเนินการศึกษาการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร

ที่ปรึกษา
มกราคม 2568

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	บทนำ	
1.1	ความเป็นมา	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1-2
1.3	ขอบเขตการศึกษา	1-3
บทที่ 2	การศึกษา ทบทวนระบบเทคโนโลยี และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาระบบ ITS และการพัฒนาในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง	
2.1	การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ITS และแผนแม่บท การพัฒนาระบบ ITS ที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของต่างประเทศ	2-1
2.2	การศึกษานโยบายและแผนเกี่ยวกับการพัฒนาในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง	2-1
2.3	การศึกษาทบทวนข้อมูลและระบบเทคโนโลยีสำหรับ บริหารจัดการการจราจรและขนส่งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเทศ	2-4
บทที่ 3	การจัดทำแผนการพัฒนาระบบ ITS เพื่อการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่ กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง รวมทั้งการคัดเลือกพื้นที่/เส้นทางนำร่อง	
3.1	แผนแม่บทการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System: ITS) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง	3-1
3.2	แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบ ITS	3-3
3.3	การเสนอแนะพื้นที่/เส้นทางนำร่องที่เหมาะสม	3-12
3.4	การเสนอแนะการปรับปรุงข้อกฎหมาย กฎระเบียบ โครงสร้างและแผนบริหารจัดการ และหน่วยงานดำเนินงานบริหารจัดการเพื่อตอบสนองและขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติ	3-29

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4	การออกแบบและพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ CCTV ระบบ GPS หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง	
4.1	การเชื่อมต่อกับระบบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากระบบ CCTV ระบบ GPS หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ	4-1
4.2	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และระบบฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ CCTV ระบบ GPS หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแบบอัตโนมัติ	4-2
4.3	สรุปสถาปัตยกรรมของระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ	4-3
บทที่ 5	การออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล สำหรับการบริหารจัดการจราจรและขนส่งในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง	
5.1	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูลด้านจราจร	5-1
5.2	การพัฒนาระบบแสดงผลข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง	5-5
5.3	การแสดงผล Application ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่	5-15
บทที่ 6	การจัดประชุม ฝึกอบรม สัมมนา และประชาสัมพันธ์	
6.1	การสัมมนาครั้งที่ 1	6-1
6.2	การสัมมนาครั้งที่ 2	6-3
6.3	การฝึกอบรมทางวิชาการ	6-5

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.2-1	สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC	3-5
ตารางที่ 3.3.2-1	ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการจราจรในแต่ละพื้นที่	3-16
ตารางที่ 3.3.2-2	ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา	3-18
ตารางที่ 3.3.2-3	ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา	3-18
ตารางที่ 3.3.2-4	ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา	3-19
ตารางที่ 3.3.2-5	ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี	3-20
ตารางที่ 3.3.2-6	ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี	3-20
ตารางที่ 3.3.2-7	ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี	3-21
ตารางที่ 3.3.2-8	ผลวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร ทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี	3-22
ตารางที่ 3.3.2-9	ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร ทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี	3-22
ตารางที่ 3.3.2-10	ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี	3-23
ตารางที่ 3.3.2-11	ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจรทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี	3-24
ตารางที่ 3.3.2-12	ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ถนนสุขประยูร ทล. 315 (ช่วงทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7) จังหวัดชลบุรี (ระยะเร่งด่วน)	3-24
ตารางที่ 3.3.2-13	ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)	3-26
ตารางที่ 3.3.2-14	ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)	3-26
ตารางที่ 3.3.2-15	ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)	3-26
ตารางที่ 3.3.2-16	ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)	3-27

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.3.2-17 ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ถนนสุขประยูร ทล. 315 (ช่วงทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7) จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)	3-27
ตารางที่ 3.3.2-18 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับปรุงสัญญาณไฟจราจร ทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง	3-28
ตารางที่ 3.3.2-19 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง	3-29
ตารางที่ 3.3.2-20 ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง	3-29

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.3-1	แนวทางและขั้นตอนในการดำเนินงานศึกษาโครงการ	1-3
รูปที่ 2.2.1-1	สรุปความสอดคล้องเชื่อมโยงของแผนการพัฒนาที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการศึกษา	2-2
รูปที่ 2.3-1	การใช้ระบบบริหารจัดการจราจรและขนส่งอัจฉริยะของประเทศไทย	2-4
รูปที่ 2.3-2	การใช้ระบบบริหารจัดการจราจรและขนส่งอัจฉริยะของแต่ละหน่วยงาน	2-4
รูปที่ 3.1-1	ภาพรวมแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC	3-3
รูปที่ 3.2-1	ความเชื่อมโยง แผนการพัฒนาระบบ ITS เพื่อการบริหารจัดการจราจร ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง และแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนา ระบบ ITS ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง	3-4
รูปที่ 3.3-1	ขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อคัดเลือกพื้นที่/เส้นทางนำร่องที่เหมาะสม	3-12
รูปที่ 3.3-2	พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดฉะเชิงเทรา ทางแยกต่างระดับ พล.ร.11 (คอมเพล็กซ์)	3-13
รูปที่ 3.3-3	พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดชลบุรี ทางแยกพนัสนิคม	3-13
รูปที่ 3.3-4	พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดชลบุรี แยกดอนหัวฬ่อ	3-14
รูปที่ 3.3-5	พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดชลบุรี ทางแยกทางขึ้น-ลง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7	3-14
รูปที่ 3.3-6	พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดระยอง ทางแยกมาบตาพุด	3-14
รูปที่ 3.3.2-1	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า	3-17
รูปที่ 3.3.2-2	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น	3-18
รูปที่ 3.3.2-3	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า	3-19
รูปที่ 3.3.2-4	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น	3-20
รูปที่ 3.3.2-5	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ระยะเร่งด่วน)	3-21
รูปที่ 3.3.2-6	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (ระยะเร่งด่วน)	3-22
รูปที่ 3.3.2-7	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกทางขึ้น-ลง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า	3-23
รูปที่ 3.3.2-8	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกทางขึ้น-ลง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น	3-23
รูปที่ 3.3.2-9	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (ระยะยาว)	3-25

สารบัญรูป (ต่อ)

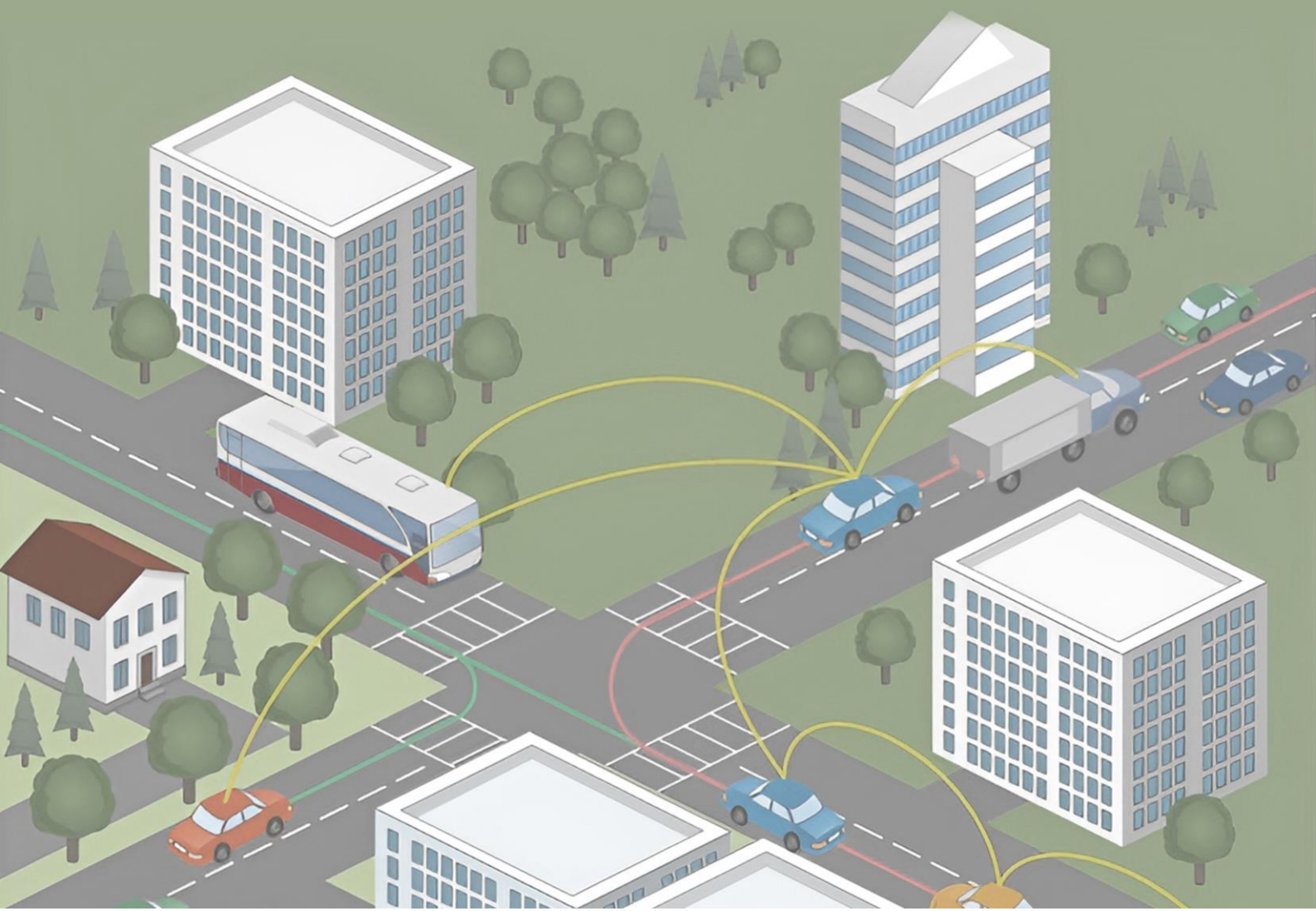
		หน้า
รูปที่ 3.3.2-10	ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกทางขึ้น-ลง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (ระยะยาว)	3-26
รูปที่ 3.3.2-11	ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า	3-28
รูปที่ 3.3.2-12	ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น	3-28
รูปที่ 4.1-1	ตำแหน่งอุปกรณ์เชื่อมต่อข้อมูลนำเข้า	4-1
รูปที่ 4.3-1	สถาปัตยกรรมโครงสร้างของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4-3
รูปที่ 5.1.1-1	การวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน (Midblock)	5-1
รูปที่ 5.1.1-2	การวิเคราะห์ข้อมูลความล่าช้าบริเวณทางแยก (Signalized Intersection)	5-2
รูปที่ 5.1.1-3	การพัฒนาระบบตรวจจับความเร็วรถบรรทุกที่ซับซ้อนกว่าที่กฎหมายกำหนด	5-3
รูปที่ 5.1.1-4	การพัฒนาระบบตรวจจับรถบรรทุกวิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอดในช่วงเวลาที่กำหนด	5-3
รูปที่ 5.1.1-5	การวิเคราะห์จุดอันตราย (Black Spot)	5-4
รูปที่ 5.1.1-6	การวิเคราะห์จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า	5-4
รูปที่ 5.1.1-7	การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีการจราจรติดขัดเป็นประจำ	5-5
รูปที่ 5.2-1	ตัวอย่างการแสดงผลหน้า Login ในการเข้าถึงระดับของข้อมูล	5-6
รูปที่ 5.2-2	ตำแหน่งโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม	5-6
รูปที่ 5.3-3	ตำแหน่งข้อมูลจากกล้อง CCTV, Microwave radar และ Bluetooth	5-7
รูปที่ 5.2-4	ความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน	5-7
รูปที่ 5.2-5	ความล่าช้าเฉลี่ยบริเวณทางแยก	5-8
รูปที่ 5.2-6	ตัวอย่างปริมาณจราจรรายชั่วโมงและความเร็วเฉลี่ยรายชั่วโมง ที่ตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพการจราจร	5-9
รูปที่ 5.2-7	ความหนาแน่นของปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป บนเส้นทาง	5-9
รูปที่ 5.2-8	Traffic Analysis Zone : TAZ	5-10
รูปที่ 5.2-9	การเดินทางภายในพื้นที่ EEC	5-11
รูปที่ 5.2-10	การเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ EEC	5-11
รูปที่ 5.2-11	การเดินทางผ่านพื้นที่ EEC	5-12
รูปที่ 5.2-12	จุดอันตราย	5-12
รูปที่ 5.2-13	ช่วงถนนอันตราย	5-13
รูปที่ 5.2-14	การตรวจนับรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่ใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ในเขตควบคุมความเร็ว	5-13
รูปที่ 5.2-15	การตรวจนับรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่วิ่งเข้ามาในเส้นทางห้ามรถบรรทุกเข้า/ ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป จอดในช่วงเวลาที่กำหนด	5-14

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 5.2-16	รายงานประจำเดือน
รูปที่ 5.3-1	การแสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลผ่านหน้าจอบนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smartphone)
รูปที่ 6.1-1	บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา
รูปที่ 6.1-2	บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดชลบุรี
รูปที่ 6.1-3	บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดระยอง
รูปที่ 6.2-1	บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา
รูปที่ 6.2-2	บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดชลบุรี
รูปที่ 6.2-3	บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดระยอง
รูปที่ 6.3-1	ภาพประกอบการจัดการฝึกอบรมทางวิชาการ

บทที่ 1

บทนำ



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

- 1.1.1 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ ที่มีการใช้ระบบเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อสนับสนุนการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบอย่างไร้รอยต่อ และมีต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศในระดับที่แข่งขันได้ รวมถึงการพัฒนาและบูรณาการระบบฐานข้อมูลการเดินทางและขนส่งทุกรูปแบบ เพื่อนำไปสู่การควบคุมสั่งการและบริหารจัดการจราจรอัจฉริยะทั้งในระดับพื้นที่และระดับประเทศ รวมทั้งนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 - 2580) กำหนดวิสัยทัศน์ “ปฏิรูปประเทศไทยสู่ดิจิทัลไทยแลนด์” มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเต็มศักยภาพในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล ทุนมนุษย์ และทรัพยากรอื่นใดเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตลอดจนแผนภาพรวมเพื่อการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (พ.ศ. 2560 - 2565) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่สอดคล้องกับการดำเนินงานที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค โดยเฉพาะการเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multi Modal Transport) อย่างไร้รอยต่อ (Seamless) ทั้งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ รวมทั้งระบบโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจหลักของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รวมทั้งการพัฒนาเมืองใหม่อัจฉริยะเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมเมืองให้มีคุณภาพชีวิตขั้นสูง สนับสนุนนวัตกรรม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้มีความสุขสบาย ปลอดภัย มีสังคมคุณภาพและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 1.1.2 คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ในคราวประชุม ครั้งที่ 1/2562 เมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562 ได้พิจารณาผลการศึกษาค้นคว้าจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (Intelligent Transport System : ITS) ซึ่งประกอบด้วยแผนแม่บทการพัฒนาการจราจร ITS ในภาพรวมระดับประเทศ ระดับพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2561 - 2570) ทั้งนี้ โดยได้กำหนดวิสัยทัศน์ให้ประเทศไทยมุ่งไปสู่การเป็น “Smart Transportation” เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการเดินทางจากการวางแผนของผู้เดินทาง และจากการบริหารจัดการของรัฐ ความปลอดภัยในการเดินทาง ส่งเสริมประสิทธิภาพการขนส่งสินค้า และลดมลพิษทางด้านการขนส่ง และมีมติเห็นชอบแผนแม่บท ITS และมอบหมายให้กระทรวงคมนาคม ขับเคลื่อนแผนแม่บท ITS ไปสู่การปฏิบัติต่อไป และคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2562 รับทราบผลการประชุมดังกล่าว

- 1.1.3 ปัจจุบันมีปริมาณการขนส่งสินค้าจากต้นทางในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ ผ่านไปยังปลายทางในพื้นที่ กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง หรือพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ซึ่งเป็นประตูการค้าของประเทศ เพื่อส่งสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด สนามบินอู่ตะเภา ไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ซึ่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง หน่วยงานต่าง ๆ มีการดำเนินงานด้านการพัฒนาระบบเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจร เช่น การใช้ระบบกล้องวงจรปิด (Close Circuit Television : CCTV) ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากระบบเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการจราจร เช่น ปริมาณจราจร ความเร็วในการเดินทาง แต่ยังขาดระบบการเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และบริหารจัดการจราจรร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อรองรับการเดินทางของคนและสินค้า ตลอดจนการให้ข้อมูลข่าวสารด้านการจราจรเพื่อวางแผนการเดินทาง

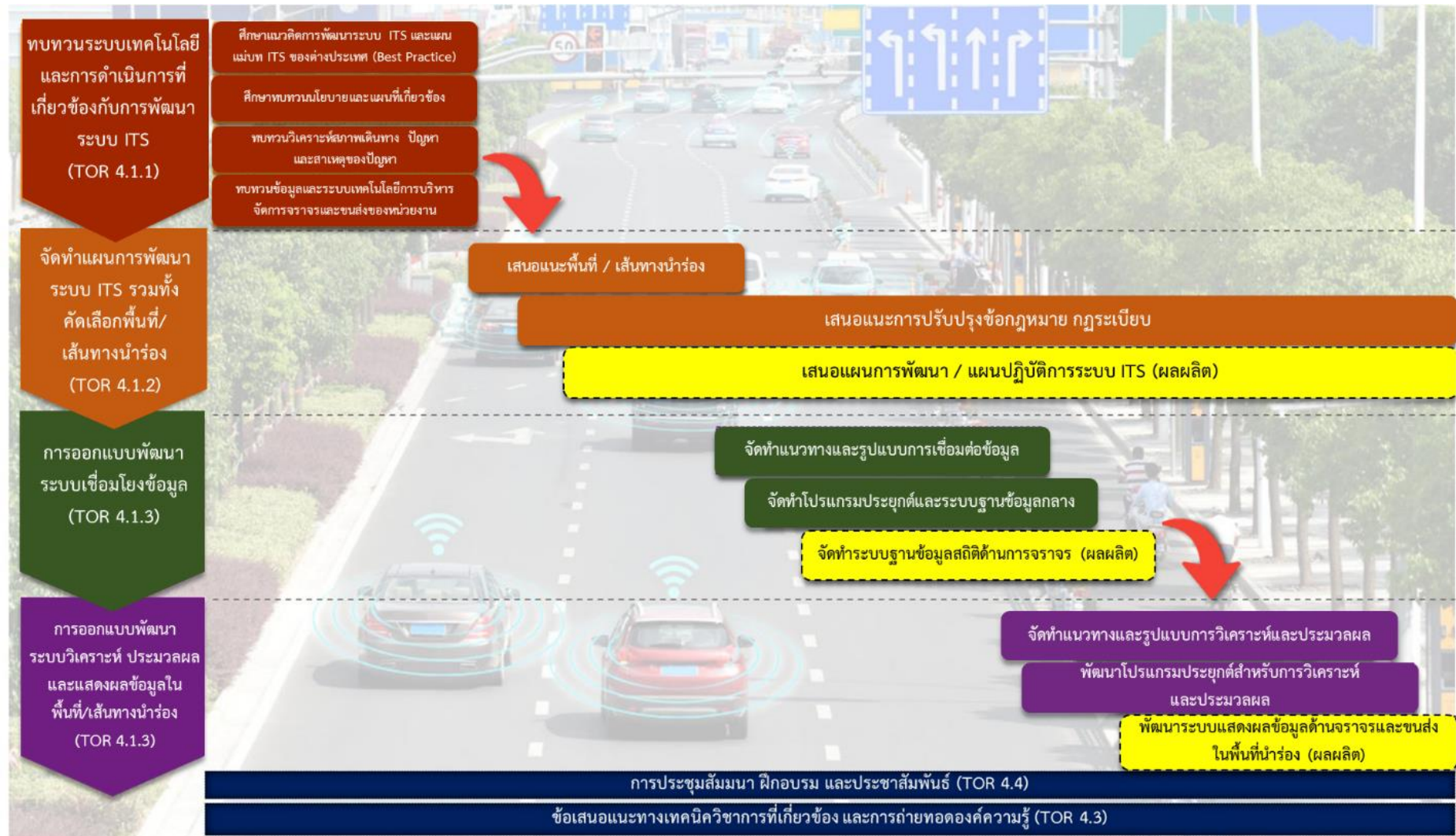
จากนโยบายรัฐบาล แผนยุทธศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ดังกล่าว ประกอบกับการขับเคลื่อนแผนแม่บท ITS สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) จึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพ การบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง โดยการวางแผนและพัฒนาระบบ ITS เพื่อกำหนดกรอบทิศทางการดำเนินงาน และการพัฒนาระบบ ITS ในภาพรวม รวมทั้งให้มีการเชื่อมต่อและบูรณาการข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประมวลผลและแสดงผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนและพิจารณาบริหารจัดการด้านการจราจร และการขนส่งเพื่อพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 จัดทำแผนพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (ITS) เพื่อการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง
- 1.1.2 ให้มีระบบฐานข้อมูลกลางและระบบบริหารจัดการจราจรเพื่อใช้วิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลและนำเสนอในการบริหารจัดการจราจร

1.3 ขอบเขตการศึกษา

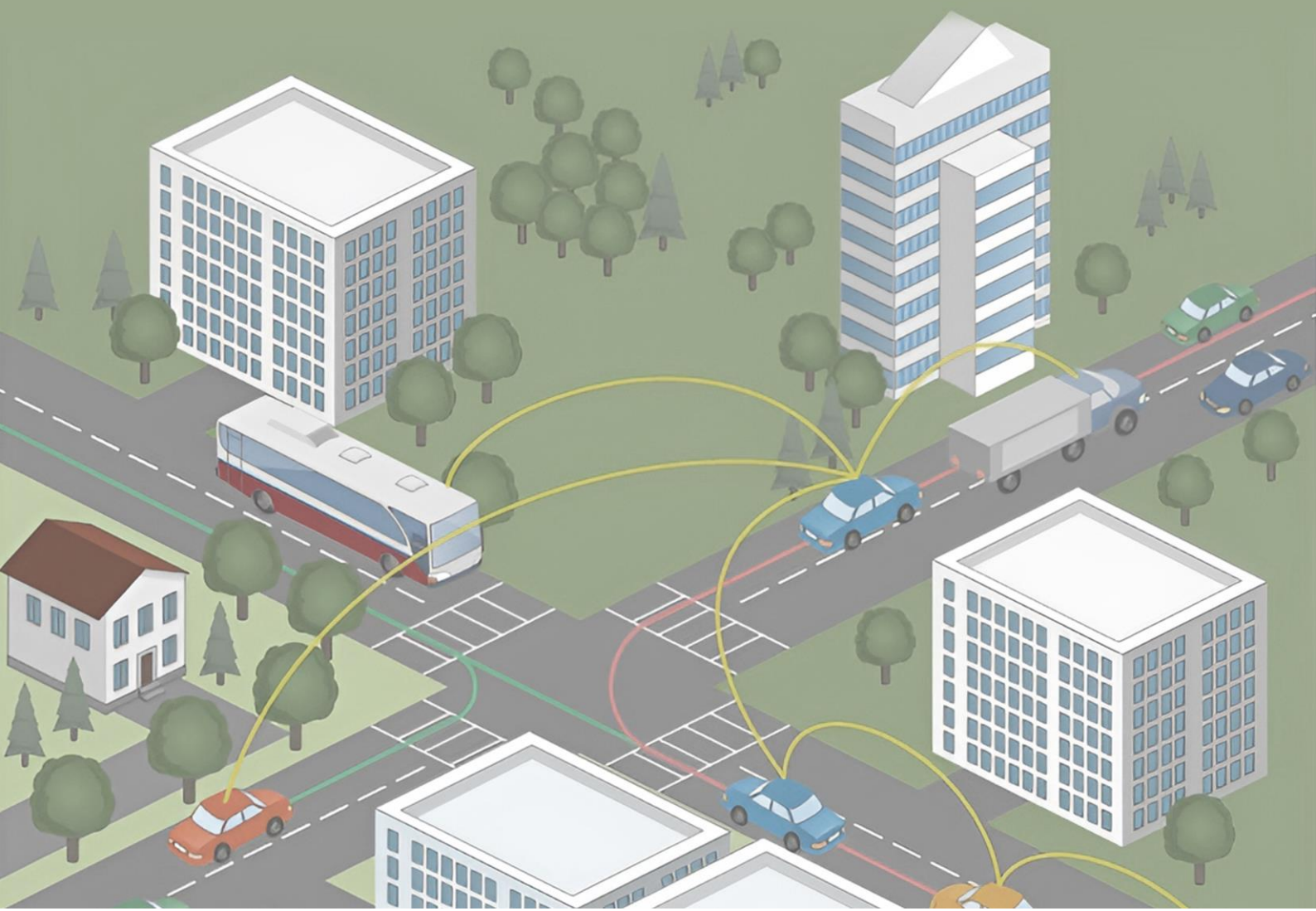
ที่ปรึกษาได้สรุปภาพรวมขอบเขตและแนวทางกระบวนการขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 1.3-1



รูปที่ 1.3-1 แนวทางและขั้นตอนในการดำเนินงานศึกษาโครงการ

บทที่ 2

การศึกษา ทบทวนระบบเทคโนโลยี และการดำเนินงาน
ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ITS และการพัฒนา
ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง



บทที่ 2

การศึกษา ทบทวนระบบเทคโนโลยี และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ITS และการพัฒนาในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง

2.1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ITS และแผนแม่บท การพัฒนาระบบ ITS ที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของต่างประเทศ

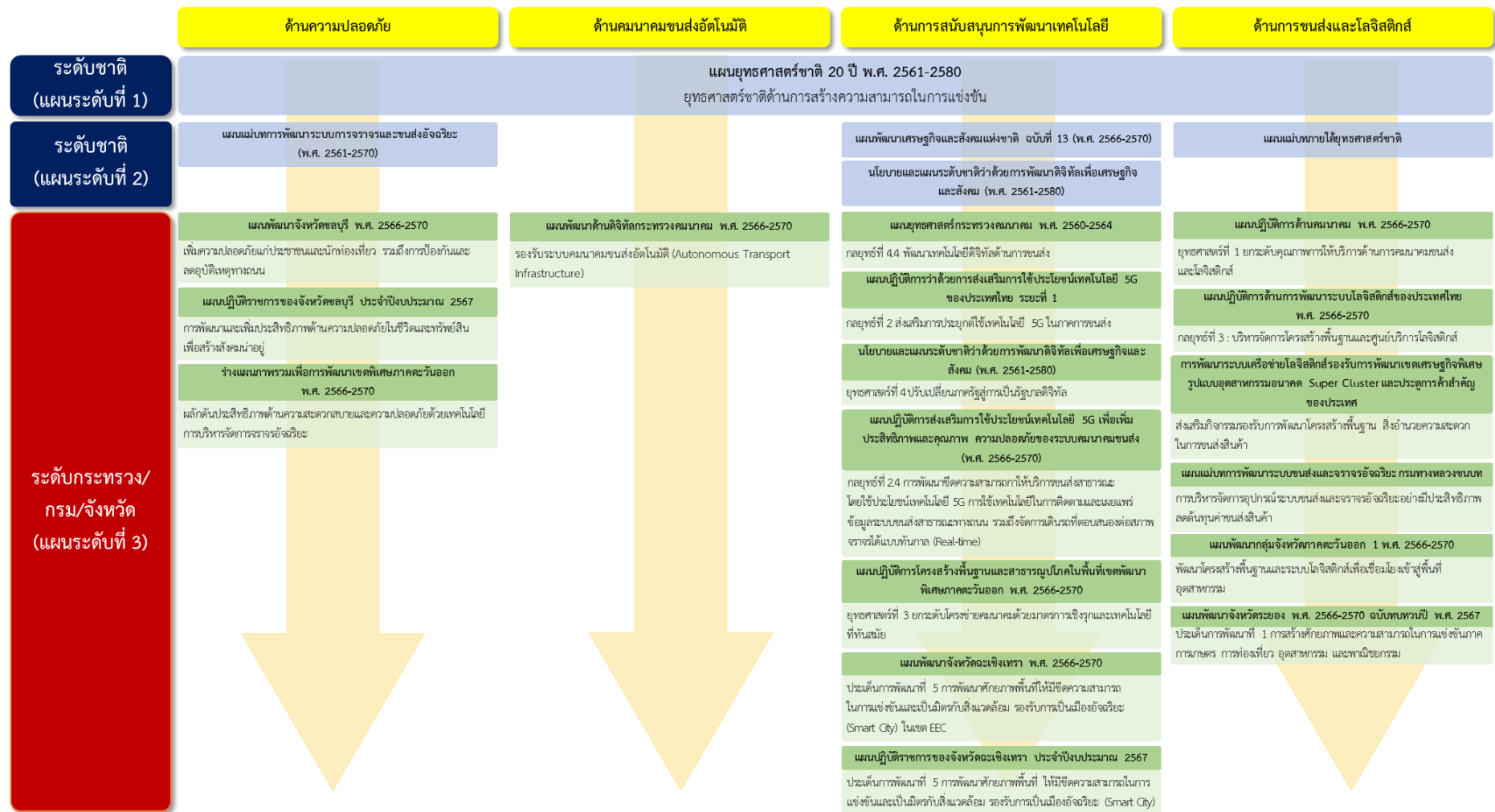
การศึกษาได้ทบทวนแนวคิดการพัฒนาระบบ ITS และแผนแม่บทการพัฒนาระบบ ITS ที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ กรุงโซล (สาธารณรัฐเกาหลี) เขตบริหารพิเศษฮ่องกง (สาธารณรัฐประชาชนจีน) เขตเศรษฐกิจพิเศษเซินเจิ้น (สาธารณรัฐประชาชนจีน) รัฐเท็กซัส (สหรัฐอเมริกา) สหราชอาณาจักร และรัฐออสเตรเลียตะวันตก (ประเทศออสเตรเลีย) เพื่อนำมาถอดบทเรียน และพิจารณาถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบ ITS ให้เกิดประโยชน์และสอดคล้องกับบริบทและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ศึกษา พบว่า ในต่างประเทศมีการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร มีระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรอัตโนมัติ มีการสื่อสารข้อมูลการเดินทางกับผู้เดินทางผ่านป้ายข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนได้ (Variable Message Sign) มีระบบขนส่งสาธารณะอัจฉริยะ มีระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้าอัจฉริยะ มีศูนย์บริหารจัดการจราจรและขนส่ง และล่าสุดมุ่งไปสู่การพัฒนาถนนยนต์ไร้คนขับ โดยมีเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกัน คือ เพื่อให้การเดินทางและการขนส่งมีความคล่องตัว มีประสิทธิภาพ สะดวก ปลอดภัย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2.2 การศึกษานโยบายและแผนเกี่ยวกับการพัฒนาในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง

2.2.1 การศึกษานโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้อง

นโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้องของการศึกษาการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร มีความสอดคล้องเชื่อมโยงตั้งแต่ระดับชาติ ระดับกระทรวง/กรม/จังหวัด และการพัฒนาแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัย ด้านคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ ด้านการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยี ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ดังแสดงในรูปที่ 2.2.1-1

การพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 2.2.1-1 สรุปความสอดคล้องเชื่อมโยงของแผนการพัฒนาคที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการศึกษา

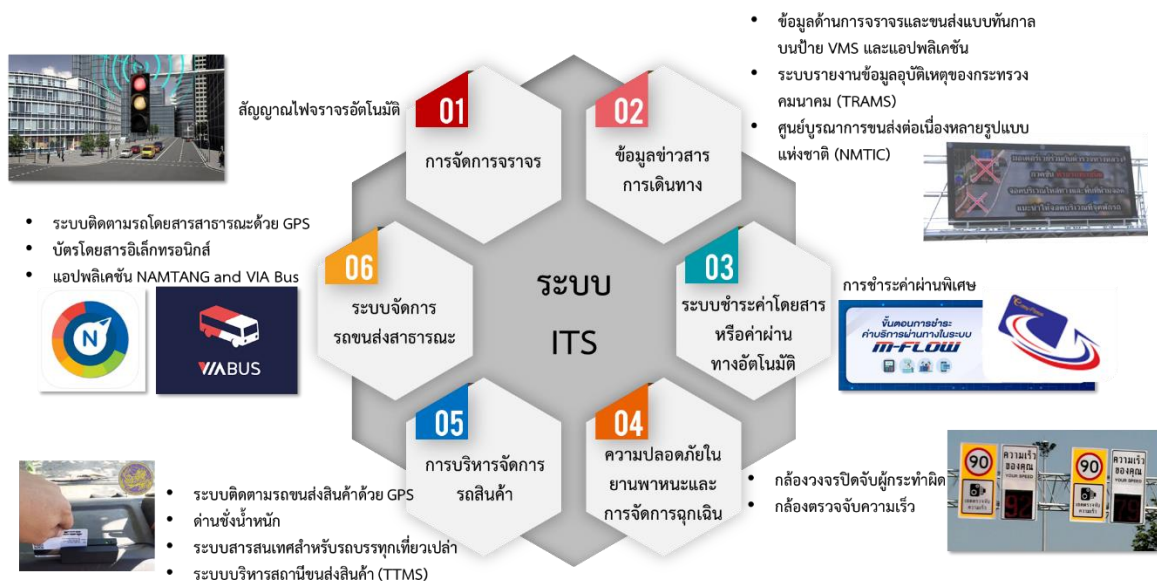
2.2.2 การศึกษาโครงการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาโครงการได้ทบทวนรายงานผลการศึกษาโครงการและงานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน แนวทางดำเนินการ และผลการศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการศึกษาโครงการ โดยโครงการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- โครงการศึกษาการแก้ไขปัญหาจราจรทั้งระบบบนถนนสายหลักในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล กรุงเทพมหานคร (Main road traffic relief plan in Bangkok), สนข. 2567
- โครงการปรับปรุงระบบสัญญาณไฟจราจรด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ATC, เมืองพัทยา 2565
- โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะกลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง เพื่อรองรับการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, สนข. 2563
- ข้อเสนอแผนพัฒนาเมืองอัจฉริยะ “ฉะเชิงเทรา เมืองน่าอยู่ น่าเที่ยว น่าลงทุน”, สำนักงานเมืองอัจฉริยะ จังหวัดฉะเชิงเทรา 2564
- ข้อเสนอแผนพัฒนาเมืองอัจฉริยะ “แสนสุขสมาร์ทซิตี้”, เทศบาลเมืองแสนสุข 2564
- โครงการบ้านฉางโมเดล เมืองต้นแบบ 5G, สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง 2564
- เอกสารงานวิจัย เรื่อง “ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ เพื่อการท่องเที่ยวในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก”, คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อมสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 2562
- โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล, สนข 2562
- โครงการศูนย์การจราจรอัจฉริยะ (ITS Center) ระยะที่ 4, การทางพิเศษแห่งประเทศไทย 2561-2563
- โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน, การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) 2561

2.3 การศึกษาทบทวนข้อมูลและระบบเทคโนโลยีสำหรับบริหารจัดการการจราจรและขนส่งของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเทคโนโลยีสำหรับบริหารจัดการการจราจรและขนส่งอัจฉริยะมาใช้ ซึ่งอาจแบ่งตามการใช้งานออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดการจราจร 2) การให้ข้อมูลข่าวสารการเดินทาง 3) การชำระค่าโดยสารหรือค่าผ่านทางอัตโนมัติ 4) ความปลอดภัยในยานพาหนะและการจัดการเหตุฉุกเฉิน 5) การบริหารจัดการรถขนส่งสาธารณะ และ 6) การจัดการรถขนส่งสาธารณะ โดยสรุปดังแสดงในรูปที่ 2.3-1 ซึ่งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนมีการนำไปประยุกต์ใช้ในหลาย ๆ ด้าน โดยสรุปดังแสดงในรูปที่ 2.3-2



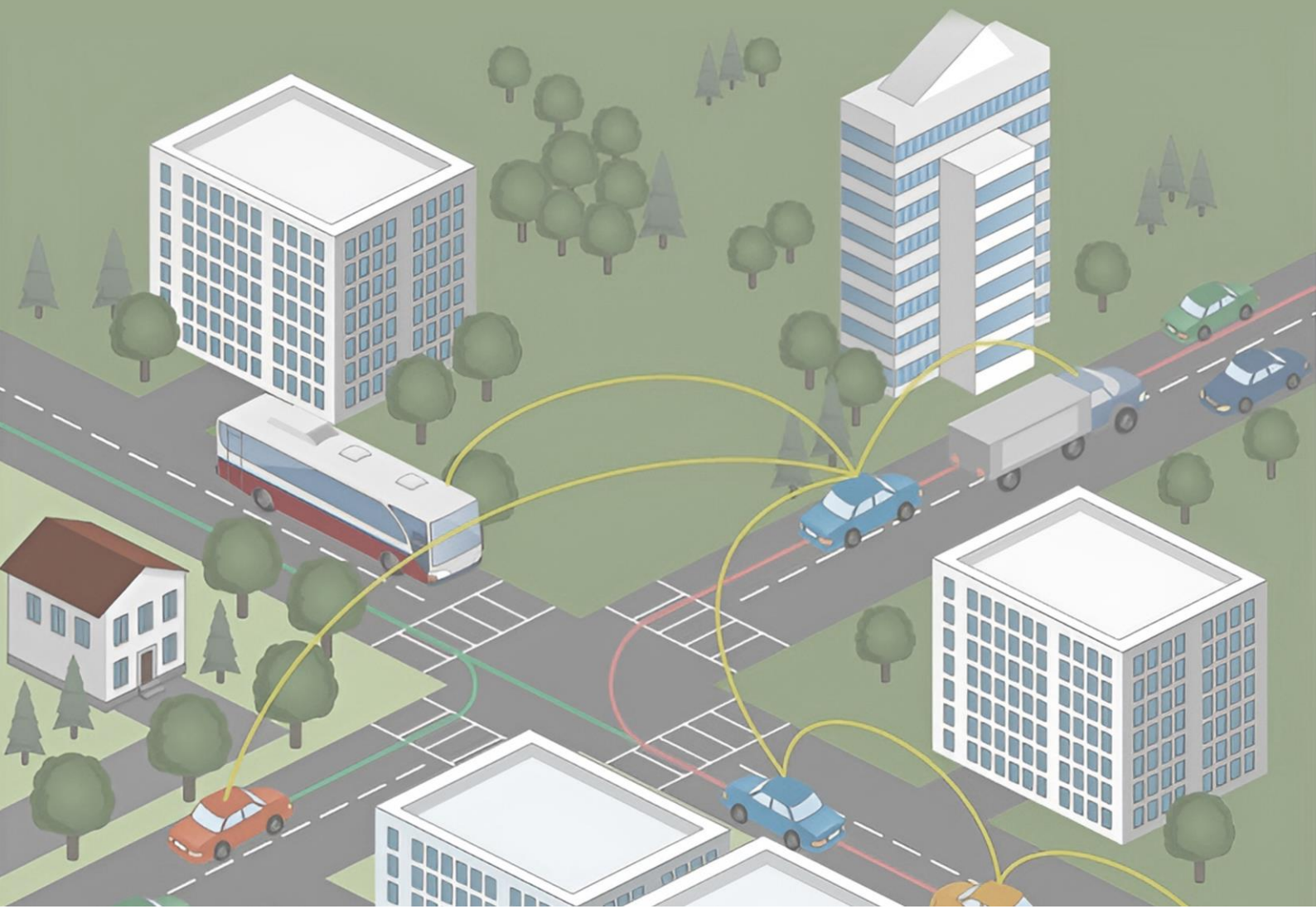
รูปที่ 2.3-1 การใช้ระบบบริหารจัดการการจราจรและขนส่งอัจฉริยะของประเทศไทย

การพัฒนา ระบบ ITS	ส.ป.ค.	สน.ช.	ท.ล.	ท.ช.	ก.ท.พ.	ข.บ.	ตร.ภ.2	พ.ท.ย.	ส.จ.ส.	ITIC	Longdo	Google
1) ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรอัตโนมัติ			✓					✓	✓			
2) ข้อมูลสภาพการจราจร (CCTV)		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
3) การจัดการเส้นทางขนส่งสินค้า						✓					✓	✓
4) การเดินทางด้วยรถขนส่งสาธารณะ	✓	✓				✓			✓		✓	✓
5) การแจ้งเตือนอุบัติเหตุ	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
6) การชำระค่าโดยสารหรือค่าผ่านทางอัตโนมัติ			✓		✓							

รูปที่ 2.3-2 การใช้ระบบบริหารจัดการการจราจรและขนส่งอัจฉริยะของแต่ละหน่วยงาน

บทที่ 3

การจัดทำแผนการพัฒนาระบบ ITS
เพื่อการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่
กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง
รวมทั้งการคัดเลือกพื้นที่/เส้นทางนำร่อง



บทที่ 3

การจัดทำแผนการพัฒนาระบบ ITS เพื่อการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่ กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง รวมทั้งการคัดเลือกพื้นที่/เส้นทางนำร่อง

3.1 แผนแม่บทการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง

1) วิสัยทัศน์

“การเดินทางและขนส่งด้วยระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะที่มีประสิทธิภาพ สะดวก ปลอดภัย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ขับเคลื่อนเศรษฐกิจในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกอย่างยั่งยืน”

2) วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ให้มีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะผนวกเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานและยานพาหนะผ่านโครงการและกิจกรรมของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) เป้าประสงค์และตัวชี้วัด

ตามที่คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2562 รับทราบผลการประชุมคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) ครั้งที่ 1/2562 เมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562 ที่มีมติเห็นชอบแผนแม่บทการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ของ สนข. ปี พ.ศ. 2562 และเพื่อให้แผนแม่บทการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ของแผนแม่บทฯ ที่ คจร. มีมติเห็นชอบ จึงได้กำหนดเป้าประสงค์ของแผนแม่บทฯ ดังนี้

1. เป้าประสงค์ที่ 1 พัฒนาข้อมูลด้าน ITS (Informative ITS)

เพื่อเพิ่มข้อมูลนำเข้าด้านการจราจรและขนส่ง และให้เกิดการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานให้ครอบคลุมพื้นที่ EEC เพื่อนำไปใช้ในการวางแผน บริหารจัดการด้านการจราจรและขนส่งในพื้นที่ EEC ต่อไป

ตัวชี้วัด

- มีจำนวนอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลด้านการจราจรบนถนนสายหลักเพิ่มขึ้น
- จำนวนหน่วยงานที่มีการบูรณาการเชื่อมต่อข้อมูลเพิ่มขึ้น

2. เป้าประสงค์ที่ 2 สนับสนุนการใช้งานด้าน ITS (Assistive ITS)

เพื่อให้มีการนำระบบ ITS มาประยุกต์ใช้ช่วยสนับสนุนให้การเดินทางและการขนส่งในพื้นที่ EEC มีความสะดวก ปลอดภัย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

- จำนวนทางแยกที่ได้รับการแก้ไขปัญหาการจราจร
- ทางแยกติดตั้งระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรอัจฉริยะมีความยาวแฉกคอยลดลง
- ความเร็วเฉลี่ยบนถนนสายหลักในช่วงเวลาเร่งด่วน
- จำนวนรถบรรทุกที่ขยับด้วยความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดลดลง
- จำนวนรถบรรทุกเข้าในพื้นที่ห้ามเข้าหรือจอดในช่วงเวลาที่กำหนดลดลง
- มีเครื่องมือ/แอปพลิเคชันวางแผนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ EEC

3. เป้าประสงค์ที่ 3 ผลานความร่วมมือบริหารจัดการ ITS (Integrated ITS)

เพื่อให้มีหน่วยงานรองรับการพัฒนาระบบบริหารจัดการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่ EEC และมีศูนย์บริหารจัดการระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่ EEC

ตัวชี้วัด

- มีศูนย์บริหารจัดการระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่ EEC

4) แนวทางการพัฒนา

เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง และบรรลุเป้าประสงค์ที่กำหนด จึงได้กำหนดแนวทางการพัฒนา 5 แนวทาง ประกอบด้วย

- **แนวทางการพัฒนาที่ 1 การพัฒนาและบูรณาการข้อมูลการจราจรและขนส่งในพื้นที่ EEC** ประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ 7 โครงการ
- **แนวทางการพัฒนาที่ 2 การขนส่งอัจฉริยะเพื่อรองรับการเดินทางด้วย รถยนต์ส่วนบุคคลที่สะดวกรวดเร็วในพื้นที่ EEC** ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ 8 โครงการ
- **แนวทางการพัฒนาที่ 3 การขนส่งอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ EEC** ประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ 4 โครงการ
- **แนวทางการพัฒนาที่ 4 การขนส่งอัจฉริยะเพื่อ การขนส่งสินค้าในพื้นที่ EEC** ประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ 5 โครงการ
- **แนวทางการพัฒนาที่ 5 การพัฒนาเพื่อ การบริหารจัดการด้าน ITS** ประกอบด้วย 1 กลยุทธ์ 2 โครงการ

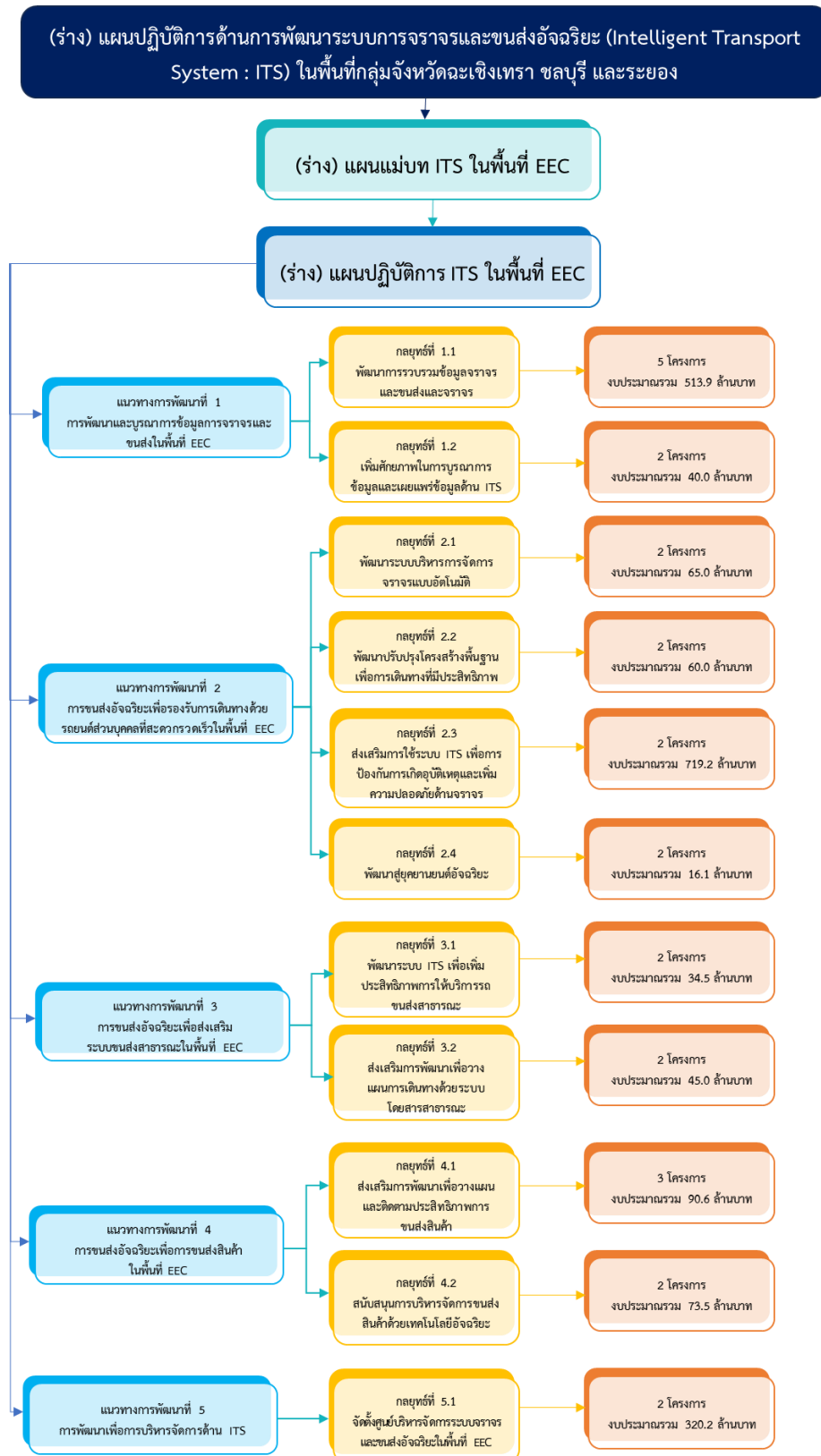
5) สรุปแผนแม่บทการพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง



รูปที่ 3.1-1 ภาพรวมแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC

3.2 แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบ ITS

แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบ ITS จะมีความสอดคล้องตามแผนการพัฒนาระบบ ITS เพื่อการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง แบ่งเป็น ระยะสั้น (พ.ศ. 2568-2570) ระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575) และระยะยาว (พ.ศ. 2576-2580) มีโครงการรวมทั้งสิ้น 26 โครงการ โดยแสดงความเชื่อมโยงจาก แผนแม่บท ITS ในพื้นที่ EEC และ แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ดังแสดงในรูปที่ 3.2-1 โดยมีรายละเอียดโครงการ หน่วยงานรับผิดชอบ ปีดำเนินการและกรอบงบประมาณ ดังแสดงในตารางที่ 3.2-1



รูปที่ 3.2-1 ความเชื่อมโยง แผนการพัฒนาระบบ ITS เพื่อการบริหารจัดการจราจร
ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง และ แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบ ITS
ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง

ตารางที่ 3.2-1 สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC

แผนงานโครงการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC		งบประมาณ (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ หลัก	หน่วยงาน สนับสนุน	ที่มา โครงการ	ปีดำเนินการ											
						ระยะสั้น			ระยะกลาง					ระยะยาว			
						68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
แนวทางการพัฒนาที่ 1 การพัฒนาและบูรณาการข้อมูลการจราจรและขนส่งในพื้นที่ EEC																	
กลยุทธ์ที่ 1.1 พัฒนาการรวบรวมข้อมูลจราจรและขนส่งและจราจร																	
	1.1.1 โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดในพื้นที่ชุมชนเมืองพัทยา ระยะที่ 1 หมายเหตุ : เริ่มดำเนินการปีงบประมาณ 2567 = 2,800,000 บาท	11.2	เมืองพัทยา	-	เมืองพัทยา	11.2											
	1.1.2 โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดในพื้นที่ชุมชนเมืองพัทยา ระยะที่ 2	12.0	เมืองพัทยา	-	เมืองพัทยา	2.4	9.6										
	1.1.3 โครงการเปลี่ยนกล้องบริเวณชายหาดพัทยา	6.2	เมืองพัทยา	-	เมืองพัทยา	1.2	5.0										
	1.1.4 โครงการพัฒนาระบบสนับสนุนและบริการข้อมูลโครงข่ายและเส้นทางเดินรถการรถไฟแห่งประเทศไทย (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ EEC)	469.0	รฟท.	-	รฟท.	469.0											
	1.1.5 โครงการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจนับปริมาณจราจรบนเส้นทางหลักเพิ่มเติมในพื้นที่ EEC	15.5	ทล.	-	ที่ปรึกษา				3.1	12.4							

ตารางที่ 3.2-1 สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC (ต่อ)

แผนงานโครงการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC		งบประมาณ (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ หลัก	หน่วยงาน สนับสนุน	ที่มา โครงการ	ปีดำเนินการ												
						ระยะสั้น			ระยะกลาง					ระยะยาว				
						68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
กลยุทธ์ที่ 1.2 เพิ่มศักยภาพในการบูรณาการข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลด้าน ITS																		
	1.2.1 โครงการพัฒนาแนวทาง ในการเชื่อมต่อ และจัดเก็บข้อมูล ระบบขนส่งอัจฉริยะ	20.0	สนข.	-	ที่ปรึกษา			20.0										
	1.2.2 โครงการศึกษาและพัฒนาระบบ เชื่อมต่อและบูรณาการข้อมูล ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	20.0	สนข.	-	ที่ปรึกษา			20.0										
แนวทางการพัฒนาที่ 2 การขนส่งอัจฉริยะเพื่อรองรับการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลที่สะดวกรวดเร็วในพื้นที่ EEC																		
กลยุทธ์ที่ 2.1 พัฒนาระบบบริหารจัดการจราจรแบบอัตโนมัติ																		
	2.1.1 โครงการระบบสัญญาณไฟจราจร อัตโนมัติ เริ่มดำเนินการ งบประมาณปี 66 = 25,000,000 บาท งบประมาณปี 67 = 25,000,000 บาท	25.0	ทช.	-	ทช.	25.0												
	2.1.2 โครงการติดตั้งสัญญาณไฟ อัจฉริยะในพื้นที่ EEC	40.0	ทล.	-	ที่ปรึกษา				8.0	16.0	16.0							
กลยุทธ์ที่ 2.2 พัฒนาปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเดินทางที่มีประสิทธิภาพ																		
	2.2.1 โครงการปรับปรุงความยาว รอบสัญญาณไฟจราจรและ สัญญาณไฟเขียวให้เหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด	-	ทล./ตร.ภ 2	-	ที่ปรึกษา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2.2.2 โครงการติดตั้งป้ายจราจร อัจฉริยะ (Variable Message Signs, VMS)	60.0	ทล.	-	ที่ปรึกษา								12.0	24.0	24.0			

ตารางที่ 3.2-1 สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC (ต่อ)

แผนงานโครงการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC		งบประมาณ (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ หลัก	หน่วยงาน สนับสนุน	ที่มา โครงการ	ปีดำเนินการ											
						ระยะสั้น			ระยะกลาง					ระยะยาว			
						68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
กลยุทธ์ที่ 2.3 ส่งเสริมการใช้ระบบ ITS เพื่อการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยด้านจราจร																	
	2.3.1 งานพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของ ศูนย์บริหารจัดการจราจรและ อุบัติเหตุกรมทางหลวง (HTOC) (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับ พื้นที่ EEC) เริ่มดำเนินการ งบประมาณปี 67 = 120,000,000 บาท	670.0	ทล.	-	ทล.	170.0	370.0	130.0									
	2.3.2 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบ แผนที่ฐานเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับ พื้นที่ EEC)	49.2	ขบ.	-	ขบ.	49.2											
กลยุทธ์ที่ 2.4 พัฒนาสู่ยุคยานยนต์อัจฉริยะ																	
	2.4.1 โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนที่ ทางยุทธศาสตร์ (Strategic Roadmap) ในการควบคุมกำกับ ดูแลยานยนต์เชื่อมต่อและขับเคลื่อนอัตโนมัติและระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ EEC) เริ่มดำเนินการ งบประมาณปี 67 = 3,530,000 บาท หมายเหตุ : ศึกษาแล้วเสร็จเดือนธันวาคม 2567	1.1	ขบ.	-	ขบ.	1.1											

ตารางที่ 3.2-1 สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC (ต่อ)

แผนงานโครงการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC			งบประมาณ (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ หลัก	หน่วยงาน สนับสนุน	ที่มา โครงการ	ปีดำเนินการ												
							ระยะสั้น			ระยะกลาง					ระยะยาว				
							68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
		2.4.2 โครงการศึกษาเพื่อจัดทำ แนวทางการพัฒนาโครงสร้าง พื้นฐานรองรับยานยนต์อัตโนมัติ CAVs	15.0	สนช.	-	ที่ปรึกษา			15.0										
แนวทางการพัฒนาที่ 3 การขนส่งอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ EEC																			
กลยุทธ์ที่ 3.1 พัฒนาระบบ ITS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการรถขนส่งสาธารณะ																			
		3.1.1 โครงการศึกษาเพื่อเตรียม ความพร้อมในการเดินทาง สาธารณะอัตโนมัติ	30.0	ขบ.	-	ที่ปรึกษา				6.0	24.0								
		3.1.2 โครงการพัฒนาและเพิ่มขีด ความสามารถแอปพลิเคชัน “นำทาง (NAMTANG)” ให้ครอบคลุมพื้นที่ EEC	4.5	สนช.	-	ที่ปรึกษา			4.5										
กลยุทธ์ที่ 3.2 ส่งเสริมการพัฒนาเพื่อวางแผนการเดินทางด้วยระบบโดยสารสาธารณะ																			
		3.2.1 โครงการศึกษาความเหมาะสม ในการพัฒนาระบบติดตาม รถสาธารณะ (Tracking)	15.0	เมืองพัทยา	-	ที่ปรึกษา			15.0										
		3.2.2 โครงการติดตั้งระบบติดตาม รถสาธารณะและพัฒนาจุดจอด รถสาธารณะอัจฉริยะ (Smart Bus Stop)	30.0	เมืองพัทยา	-	ที่ปรึกษา				6.0	24.0								

ตารางที่ 3.2-1 สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC (ต่อ)

แผนงานโครงการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC			งบประมาณ (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ หลัก	หน่วยงาน สนับสนุน	ที่มา โครงการ	ปีดำเนินการ												
							ระยะสั้น			ระยะกลาง					ระยะยาว				
							68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
แนวทางการพัฒนาที่ 4 การขนส่งอัจฉริยะเพื่อการขนส่งสินค้าในพื้นที่ EEC																			
กลยุทธ์ที่ 4.1 ส่งเสริมการพัฒนาเพื่อวางแผนและติดตามประสิทธิภาพการขนส่งสินค้า																			
		4.1.1 โครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศบริหารจัดการขนส่งสินค้าทางถนนเพื่อช่วยสนับสนุนและยกระดับมาตรฐานผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนนของประเทศไทย (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ EEC) เริ่มดำเนินการ งบประมาณปี 67 = 10,050,000 บาท	56.9	ขบ.	-	ขบ.	27.9	29.0											
		4.1.2 โครงการระบบแจ้งเตือนการกระทำความผิดแก่ผู้ประกอบการเดินรถแบบอัตโนมัติ (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ EEC) เริ่มดำเนินการ งบประมาณปี 67 = 1,560,000 บาท	3.7	ขบ.	-	ขบ.	3.7												
		4.1.3 โครงการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าที่ทำเรือแหลมฉบังและพื้นที่ต่อเนื่อง	30.0	กทท.	-	ที่ปรึกษา			30.0										

ตารางที่ 3.2-1 สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC (ต่อ)

แผนงานโครงการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC			งบประมาณ (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ หลัก	หน่วยงาน สนับสนุน	ที่มา โครงการ	ปีดำเนินการ											
							ระยะสั้น			ระยะกลาง					ระยะยาว			
							68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
กลยุทธ์ที่ 4.2 สนับสนุนการบริหารจัดการขนส่งสินค้าด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ																		
		4.2.1 โครงการพัฒนาระบบการควบคุม กำกับดูแลการขนส่งสินค้า อันตรายทางถนน (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับ พื้นที่ EEC) เริ่มดำเนินการ งบประมาณปี 67 = 4,500,000 บาท	23.5	ขบ.	-	ขบ.	21.9	1.6										
		4.2.2 โครงการสร้างมาตรฐาน การเชื่อมโยงและบูรณาการ ข้อมูลการเดินทางรถบรรทุก กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุน การพัฒนาระบบโลจิสติกส์และ ระบบการขนส่งอัจฉริยะ ของประเทศไทย (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับ พื้นที่ EEC) ขอรับจัดสรรงบประมาณ ปี 2570	50.0	ขบ.	-	ขบ.			25.0	25.0								

ตารางที่ 3.2-1 สรุปรายละเอียดแผนงานโครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการ ITS ในพื้นที่ EEC (ต่อ)

แผนงานโครงการพัฒนาระบบ ITS ในพื้นที่ EEC		งบประมาณ (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ หลัก	หน่วยงาน สนับสนุน	ที่มา โครงการ	ปีดำเนินการ											
						ระยะสั้น			ระยะกลาง					ระยะยาว			
						68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
แนวทางการพัฒนาที่ 5 การพัฒนาเพื่อบริหารจัดการด้าน ITS																	
กลยุทธ์ที่ 5.1 จัดตั้งศูนย์บริหารจัดการระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่ EEC																	
	5.1.1 โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาศูนย์ข้อมูลคมนาคมของประเทศไทย (Transport Data Center) (เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ EEC) เริ่มดำเนินการ งบประมาณปี 67 = 5,034,400 บาท	20.2	สนข.	-	สนข.	10.5	9.7										
	5.1.2 โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะ EEC Intelligent Transportation System ในพื้นที่ EEC (EEC-ITS)	300.0	หน่วยงานที่ได้รับมอบหมาย/สกพอ.	สนข.	ที่ปรึกษา								60.0	60.0	60.0	60.0	60.0

ทล. กรมทางหลวง
ทช. กรมทางหลวงชนบท
กทท. การท่าเรือแห่งประเทศไทย
รฟท. การรถไฟแห่งประเทศไทย
เมืองพัทยา เมืองพัทยา
ขบ. กรมการขนส่งทางบก
สนข. สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
อปท. องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
ตร.ภ. 2 ตำรวจภูธรภาค 2
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

ทั้งนี้เพื่อให้มีการพัฒนาระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่ EEC จึงควรมีศูนย์บริหารจัดการระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะ เพื่อบูรณาการแลกเปลี่ยนข้อมูลและนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการด้านการจราจรและขนส่งในพื้นที่ EEC ในอนาคต

3.3 การเสนอแนะพื้นที่/เส้นทางนำร่องที่เหมาะสม

การเสนอแนะพื้นที่/เส้นทางนำร่องที่เหมาะสม ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด อย่างน้อยจำนวน 3 พื้นที่/เส้นทาง ในตำแหน่งหรือพื้นที่ที่มีความพร้อมและสามารถดำเนินการได้ เช่น การบริหารจัดการช่องจราจร การบริหารจัดการสัญญาณไฟจราจร การบริหารจัดการจราจรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า เป็นต้น โดยพื้นที่/เส้นทางนำร่องที่มีความเหมาะสม เลือกจากพื้นที่/เส้นทางที่มีปัญหาด้านการจราจรและขนส่งในพื้นที่ศึกษา โดยใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในโครงการทำการวิเคราะห์และประมวลผลช่วงถนน/ทางแยกที่ติดขัดเป็นประจำ ร่วมกับข้อมูลที่ได้ทำการลงสำรวจพื้นที่จริง และผลการประชุมหารือร่วมกันระหว่าง สนข. ตำรวจภูธรภาค 2 ตำรวจภูธรจังหวัดฉะเชิงเทรา ตำรวจภูธรจังหวัดชลบุรี ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง และที่ปรึกษา ดังแสดงในรูปที่ 3.3-1 ทำให้ได้ความเห็นร่วมกันในการกำหนดพื้นที่/เส้นทางนำร่องที่เหมาะสม



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

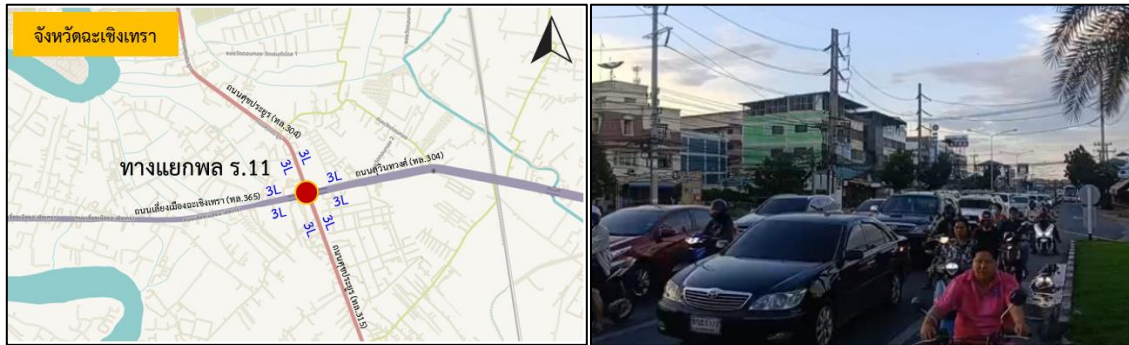
รูปที่ 3.3-1 ขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อคัดเลือกพื้นที่/เส้นทางนำร่องที่เหมาะสม

พื้นที่/เส้นทางนำร่องจากการประชุมหารือร่วมกับ สนข. ตำรวจภูธรภาค 2 ตำรวจภูธรจังหวัดฉะเชิงเทรา ตำรวจภูธรจังหวัดชลบุรี และตำรวจภูธรจังหวัดระยอง ที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกจราจรในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง มีดังนี้

- จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทางแยกต่างระดับ พล.ร.11 (คอมเพล็กซ์) จุดตัดถนน ทล.315 และ ทล.304 และ ทล.365

มีจราจรติดขัดสะสมมากในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น จึงเสนอแนะเส้นทางดังกล่าวเป็นพื้นที่/เส้นทางนำร่องจังหวัดฉะเชิงเทรา

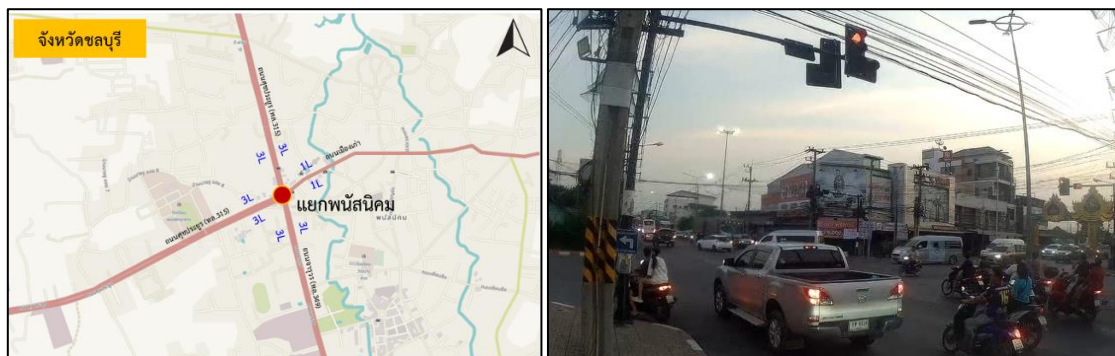


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 3.3-2 พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดฉะเชิงเทรา ทางแยกต่างระดับ พล.ร.11 (คอมเพล็กซ์)

- จังหวัดชลบุรี

1) ทางแยกพนัสนิคม จุดตัดถนน ทล.315 และ ทล.349 เป็นพื้นที่ที่มีจราจรติดขัดสะสมมากในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น จึงเสนอแนะเส้นทางดังกล่าวเป็นพื้นที่/เส้นทางนำร่องจังหวัดชลบุรี



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

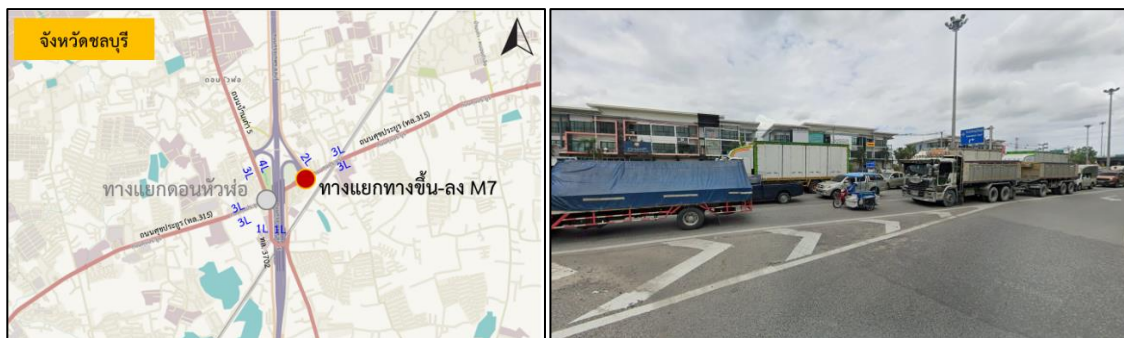
รูปที่ 3.3-3 พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดชลบุรี ทางแยกพนัสนิคม

- 2) ถนนสุขุมวิท (ทล. 315) ช่วงแยกดอนหัวฬ่อ ถึงทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ทั้งสองพื้นที่มีระยะห่างระหว่างทางแยกประมาณ 360 เมตร เป็นพื้นที่ที่มีจราจรติดขัดสะสมมากในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 3.3-4 พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดชลบุรี แยกดอนหัวฬ่อ

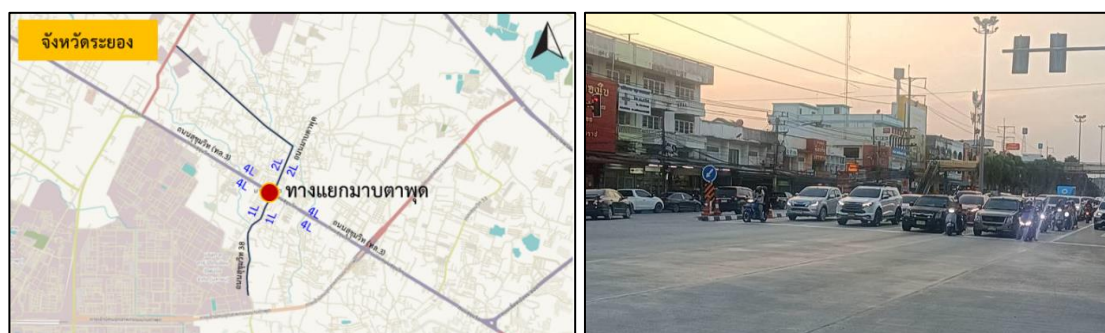


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 3.3-5 พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดชลบุรี
ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7

- จังหวัดระยอง

ทางแยกมาบตาพุด เป็นจุดที่มีปัญหาจราจรติดขัดมากในปัจจุบัน จึงให้ที่ปรึกษาวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาจราจร



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 3.3-6 พื้นที่/เส้นทางนำร่องของจังหวัดระยอง ทางแยกมาบตาพุด

3.3.1 การวิเคราะห์สภาพการจราจรพื้นที่/เส้นทางนำร่องในปัจจุบัน

การวิเคราะห์สภาพการจราจรในบริเวณพื้นที่/เส้นทางนำร่อง โดยใช้ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น สำหรับการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนช่วงถนน (Level of Service : LOS) ความล่าช้าเฉลี่ยบริเวณทางแยก (Average Delay) และความยาวแถวคอยในแต่ละทิศทาง (Queue Length) ซึ่งจะใช้เป็นตัวชี้วัดในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบสภาพการจราจรกรณีสภาพการจราจรปัจจุบัน และกรณีมีโครงการแก้ไขปัญหการจราจรที่เสนอแนะ โดยเกณฑ์การจัดระดับการให้บริการของทางแยกใช้อ้างอิงตาม “Highway Capacity Manual 7TH Edition ค.ศ. 2022”

- **จังหวัดฉะเชิงเทรา ทางแยกต่างระดับพล.ร.11**

สภาพการจราจรบริเวณทางแยกต่างระดับพล.ร.11 (คอมเพล็กซ์) ซึ่งควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร มีระดับการให้บริการ F ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น มีสภาพการจราจรค่อนข้างติดขัดเป็นแถวคอยยาวจากบริเวณทางแยก โดยเฉพาะการจราจรมุ่งเข้าแยกจากทางทิศเหนือ (SB) และมุ่งเข้าทางแยกจากทางทิศตะวันตก (EB) ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้ามีความยาวแถวคอยประมาณ 540 เมตร และ 530 เมตร ตามลำดับ และในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น การจราจรมุ่งเข้าสู่ทางแยกจากทางทิศเหนือ (SB) มีความยาวแถวคอยประมาณ 820 เมตร

- **จังหวัดชลบุรี ทางแยกพนัสนิคม**

สภาพการจราจรบริเวณทางแยกพนัสนิคม ซึ่งควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร มีระดับการให้บริการ F ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าสภาพการจราจรค่อนข้างติดขัดเป็นแถวคอยยาวพอสมควร โดยเฉพาะการจราจรมุ่งเข้าทางแยกจากทางทิศตะวันตก (EB) ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้ามีความยาวแถวคอยประมาณ 500 เมตร และในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น การจราจรมุ่งเข้าสู่ทางแยกจากทางทิศตะวันตก (EB) และมุ่งเข้าทางแยกทางทิศใต้ (NB) มีความยาวแถวคอยประมาณ 560 เมตร และ 430 เมตร ตามลำดับ

- **จังหวัดชลบุรี ทางแยกดอนหัวฬ่อ**

ทางแยกดอนหัวฬ่อและทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ซึ่งเป็นทางผ่านสำคัญของปริมาณจราจรที่เข้า-ออกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดชลบุรี สภาพการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ทางแยกดอนหัวฬ่อมีระดับการให้บริการ F มีการจราจรติดขัดสะสมเป็นแถวคอยยาว โดยเฉพาะการจราจรมุ่งเข้าทางแยกจากทิศตะวันตก (EB) และจากทิศตะวันออก (WB) มีความยาวแถวคอยประมาณ 500 เมตร และ 270 เมตร ตามลำดับ และในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น มีการจราจรหนาแน่นและแถวคอยยาวสะสมเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะการจราจรมุ่งเข้าสู่ทางแยกจากทิศตะวันตก (EB) จากทิศตะวันออก (WB) และจากทิศเหนือ (SB) มีความยาวแถวคอยประมาณ 420 เมตร 310 เมตร และ 280 เมตร ตามลำดับ

● **จังหวัดชลบุรี ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7**

สภาพการจราจรของทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นมีระดับการให้บริการ E ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้ามีการจราจรมุ่งเข้าทางแยกจากทิศตะวันตก (EB) มีความยาวแถวคอยสะสมมาก ซึ่งมีความยาวแถวคอยประมาณ 180 เมตร และในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น มีการจราจรมุ่งเข้าสู่ทางแยกจากทิศตะวันตก (EB) และจากทิศตะวันออก (WB) ทำให้เกิดความยาวแถวคอยประมาณ 160 เมตร และ 220 เมตร ตามลำดับ

● **จังหวัดระยอง ทางแยกมาบตาพุด**

สภาพการจราจรบริเวณทางแยกมาบตาพุด ซึ่งควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร มีระดับการให้บริการ F ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น โดยการจราจรมุ่งเข้าทางแยกจากทิศตะวันออก (WB) ในช่วงเร่งด่วนเช้ามีความยาวแถวคอยประมาณ 340 เมตร และในช่วงเร่งด่วนเย็นการจราจรมุ่งเข้าสู่ทางแยกจากทิศตะวันตก (EB) และจากทิศใต้ (NB) มีความยาวแถวคอยประมาณ 410 เมตร และ 190 เมตร ตามลำดับ

3.3.2 ข้อเสนอแนะและผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจราจรกรณีปัจจุบันกับกรณีที่มีการบริหารจัดการจราจร

ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการจราจรในแต่ละพื้นที่นำร่องโดยสรุป ดังแสดงใน **ตารางที่ 3.3.2-1** และผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจราจรกรณีปัจจุบันกับกรณีที่มีการบริหารจัดการจราจรโดยใช้แบบจำลองสภาพการจราจร (Traffic Simulation) มีดังแสดงตามลำดับ

ตารางที่ 3.3.2-1 ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการจราจรในแต่ละพื้นที่

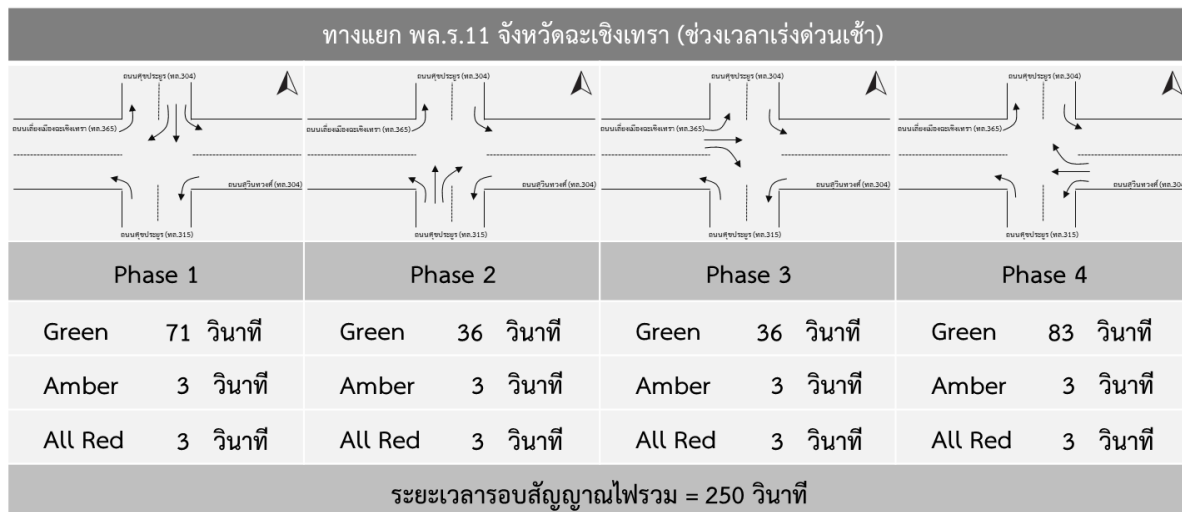
ลำดับที่	ทางแยก	ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการจราจร
1	ทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา	- ปรับปรุงความยาวรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร - ห้ามจอดรถบริเวณริมทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น - ติดตั้งป้ายแนะนำทิศทางการจราจรในแต่ละช่องทางบริเวณก่อนใกล้ถึงทางแยก
2	ทางแยกพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี	- ปรับปรุงความยาวรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร - ห้ามจอดรถบริเวณริมทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น - ติดตั้งป้ายแนะนำทิศทางการจราจรในแต่ละช่องทางบริเวณก่อนใกล้ถึงทางแยก - กวดขันวินัยจราจรห้ามเดินรถบรรทุกในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นตามที่กฎหมายกำหนด

ลำดับที่	ทางแยก	ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการจราจร
3	ทางแยกดอนหัวฬ่อ และทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7	• ระยะเร่งด่วน ให้ปรับปรุงความยาวรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร • ระยะยาว ให้ปรับเปลี่ยนช่องทางเสมอระดับทิศทางละ 1 ช่องจราจร บน ทล.315 เป็นทางต่างระดับทิศทางละ 1 ช่องจราจร พร้อมปรับปรุงความยาวรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวที่ทางแยกเสมอระดับให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร • ติดตั้งป้ายแนะนำทิศทางการจราจรในแต่ละช่องทางบริเวณก่อนใกล้ถึงทางแยก
4	ทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง	• ปรับปรุงความยาวรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร • ห้ามจอดรถบริเวณริมทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น • ติดตั้งป้ายแนะนำทิศทางการจราจรในแต่ละช่องทางบริเวณก่อนใกล้ถึงทางแยก

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

● จังหวัดฉะเชิงเทรา ทางแยกพล.ร.11

ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการจราจรของทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทราให้มีการปรับรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ทำให้การจราจรมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นและความยาวแถวคอยลดลง ดังนี้



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-1 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา
ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-2 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ตารางที่ 3.3.2-2 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร
และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา

สภาพการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ระดับการให้บริการ (LOS)	F	F	E	E	-29.8	-55.9
ความล่าช้าเฉลี่ย (วินาที ต่อ PCU)	94.9	133.5	66.7	58.9		

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-3 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบ
สัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพล.ร.11 จังหวัด
ฉะเชิงเทรา

ทิศทาง	กรณีปัจจุบัน (เมตร)		กรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร (เมตร)		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย						
มุ่งทิศเหนือ (NB)	299	293	229	228	↓ -23.4	↓ -22.3
มุ่งทิศใต้ (SB)	537	820	372	346	↓ -30.6	↓ -60.8
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	528	168	384	112	↓ -27.3	↓ -33.5
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	324	305	197	170	↓ -39.0	↓ -44.1

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

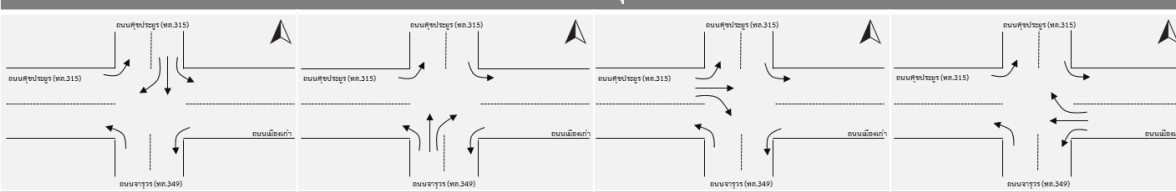
ตารางที่ 3.3.2-4 ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ทางแยกพล.ร.11 จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตัวแปรด้านการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับปรุง สัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการ เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		มูลค่าประหยัดเวลา ในการเดินทาง (บาท/Hr.)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ระยะเวลาเดินทางรวม (PCU-Hr.)	119.2	302.4	109.0	189	-7.7	-37.5	2,361	26,246

* หมายเหตุ : มูลค่าเวลาของผู้เดินทาง (VOT) คำนวณอ้างอิงข้อมูลจากรายงานโครงการพัฒนาศถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์รองรับ EEC ที่ระบุ
ค่าเวลาการเดินทางสำหรับปีฐานของประเทศ (พ.ศ. 2562) = 213.77 บาท/PCU ซึ่งนำมาคำนวณร่วมกับการปรับแก้ค่าดัชนีราคาผู้บริโภคของ
แต่ละจังหวัดปี 2568 เดือนมกราคม

- จังหวัดชลบุรี ทางแยกพนัสนิคม

ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการจราจรของทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี
ให้มีการปรับรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร
ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ทำให้การจราจรมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นและ
ความยาวแถวคอยลดลง ดังนี้

ทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)							
							
Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4	
Green	44 วินาที	Green	25 วินาที	Green	55 วินาที	Green	39 วินาที
Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที
All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 183 วินาที							

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-3 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี
ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-4 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกพหลโยธิน จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ตารางที่ 3.3.2-5 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพหลโยธิน จังหวัดชลบุรี

สภาพการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น
ระดับการให้บริการ (LOS)	F	F	E	F	-60.8	-41.8
ความล่าช้าเฉลี่ย (วินาที ต่อ PCU)	174.8	236.4	68.5	137.5		

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-6 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ทางแยกพหลโยธิน จังหวัดชลบุรี

ทิศทาง	กรณีปัจจุบัน (เมตร)		กรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร (เมตร)		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น
ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย						
มุ่งทิศเหนือ (NB)	130	430	72	364	↓ -44.6	↓ -15.3
มุ่งทิศใต้ (SB)	206	289	127	176	↓ -38.3	↓ -39.1
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	502	556	161	209	↓ -67.9	↓ -62.3
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	138	220	105	127	↓ -23.9	↓ -42.3

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-7 ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ทางแยกพินสนิม จังหวัดชลบุรี

ตัวแปรด้านการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับปรุงสัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		มูลค่าประหยัดเวลาในการเดินทาง (บาท/Hr.)	
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น
ระยะเวลาเดินทางรวม (PCU-Hr.)	498.4	605.7	370.5	487.5	-25.7	-19.5	29,301	27,078

* หมายเหตุ : มูลค่าเวลาของผู้เดินทาง (VOT) คำนวณอ้างอิงข้อมูลจากรายงานโครงการพัฒนาศถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์รองรับ EEC ที่ระบุค่าเวลาการเดินทางสำหรับพื้นฐานของประเทศ (พ.ศ. 2562) = 213.77 บาท/PCU ซึ่งนำมาคำนวณร่วมกับการปรับแก้ค่าดัชนีราคาผู้บริโภคของแต่ละจังหวัดปี 2568 เดือนมกราคม

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

- จังหวัดชลบุรี ทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 7

ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการจราจรทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี แบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเร่งด่วน และระยะยาว ดังนี้

1. ระยะเร่งด่วน

เสนอแนะให้มีการปรับรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น จะทำให้การจราจรมีความคล่องตัวขึ้นและความยาวแถวคอยลดลง

- (1) การปรับรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร ของทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)				
Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	
Green 83 วินาที	Green 51 วินาที	Green 58 วินาที	Green 82 วินาที	
Amber 4 วินาที	Amber 4 วินาที	Amber 4 วินาที	Amber 4 วินาที	
All Red 2 วินาที	All Red 2 วินาที	All Red 2 วินาที	All Red 2 วินาที	
ระยเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 298 วินาที				

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-5 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี
ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ระยะเร่งด่วน)

ทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)							
Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4	
Green	65 วินาที	Green	60 วินาที	Green	100 วินาที	Green	78 วินาที
Amber	4 วินาที	Amber	4 วินาที	Amber	4 วินาที	Amber	4 วินาที
All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 297 วินาที							

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-6 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (ระยะเร่งด่วน)

ตารางที่ 3.3.2-8 ผลวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร
ทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี

สภาพการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับรอบ สัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ระดับการให้บริการ (LOS)	F	F	F	F	-26.8	-25.9
ความล่าช้าเฉลี่ย (วินาที ต่อ PCU)	182.5	193.3	133.7	143.7		

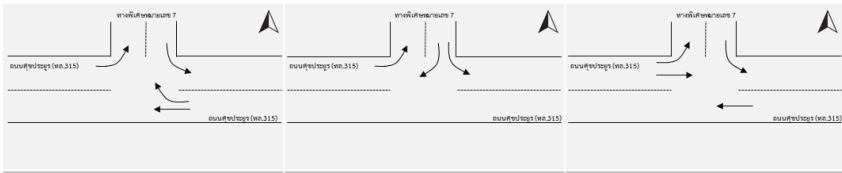
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-9 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบ
สัญญาณไฟจราจร ทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี

ทิศทาง	กรณีปัจจุบัน (เมตร)		กรณีปรับรอบสัญญาณ ไฟจราจร (เมตร)		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย						
มุ่งทิศเหนือ (NB)	141	162	102	134	↓ -28.2	↓ -17.0
มุ่งทิศใต้ (SB)	179	281	128	185	↓ -28.5	↓ -34.2
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	491	415	361	320	↓ -26.5	↓ -22.9
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	270	313	225	287	↓ -16.7	↓ -8.4

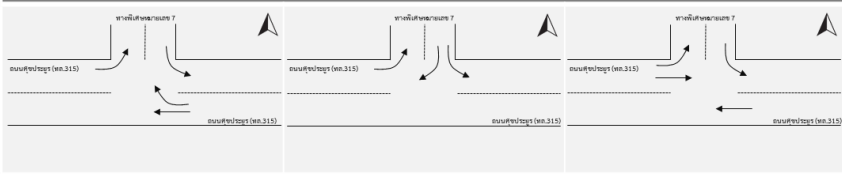
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

(2) การปรับรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับ
ปริมาณจราจร ของทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7
ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ทางแยกทางขึ้น-ลงทางพิเศษหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)						
						
Phase 1		Phase 2		Phase 3		
Green	41 วินาที	Green	15 วินาที	Green	90 วินาที	
Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที	
All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 161 วินาที						

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-7 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษ
ระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

ทางแยกทางขึ้น-ลงทางพิเศษหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)						
						
Phase 1		Phase 2		Phase 3		
Green	51 วินาที	Green	15 วินาที	Green	72 วินาที	
Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที	
All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 153 วินาที						

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-8 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษ
ระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ตารางที่ 3.3.2-10 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร
ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี

สภาพการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับรอบ สัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ระดับการให้บริการ (LOS)	E	E	D	C	-39.3	-60.6
ความล่าช้าเฉลี่ย (วินาที ต่อ PCU)	78.6	71.9	47.8	28.3		

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-11 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจรทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี

ทิศทาง	กรณีปัจจุบัน (เมตร)		กรณีปรับรอบสัญญาณ ไฟจราจร (เมตร)		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย						
มุ่งทิศใต้ (SB)	62	54	47	39	↓ -24.2	↓ -26.8
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	177	162	115	98	↓ -35.0	↓ -39.5
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	155	220	138	179	↓ -11.0	↓ -18.6

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

โดยจากการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ จากโครงข่ายถนนในภาพรวมของถนนสุขุมประยูร ทล. 315 (ช่วงทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7) จังหวัดชลบุรี เปรียบเทียบกรณีปัจจุบันและกรณีมีการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร (ระยะเร่งด่วน) ซึ่งช่วยให้ประสิทธิภาพโครงข่ายในภาพรวมดีขึ้น และสามารถคิดเป็นมูลค่าของผลกระทบทางเศรษฐกิจที่สามารถประหยัดได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.3.2-12 ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ถนนสุขุมประยูร ทล. 315 (ช่วงทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7) จังหวัดชลบุรี (ระยะเร่งด่วน)

ตัวแปรด้านการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับรอบ สัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการ เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		มูลค่าประหยัดเวลา ในการเดินทาง (บาท/Hr.)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ระยะเวลาเดินทางรวม (PCU-Hr.)	1,014.9	1,048.2	914.8	942.9	-9.9	-10.0	22,932	24,123

* หมายเหตุ : มูลค่าเวลาของผู้เดินทาง (VOT) คำนวณอ้างอิงข้อมูลจากรายงานโครงการพัฒนาระบบขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์รองรับ EEC ที่ระบุค่าเวลาการเดินทางสำหรับปีฐานของประเทศ (พ.ศ. 2562) = 213.77 บาท/PCU ซึ่งนำมาคำนวณร่วมกับการปรับแก้ค่าดัชนีราคาผู้บริโภคของแต่ละจังหวัดปี 2568 เดือนมกราคม

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ผลการวิเคราะห์กรณีระยะเร่งด่วน พบว่า การปรับเปลี่ยนรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรช่วยให้การจราจรที่ทางแยกดอนหัวฬ่อในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นคล่องตัวขึ้นเล็กน้อย กล่าวคือ ระดับการให้บริการดีขึ้นเพียงเล็กน้อย ความล่าช้าเฉลี่ยและความยาวแถวคอยลดลงเพียงแค่นิดเดียว

สำหรับทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น การปรับเปลี่ยนสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรช่วยให้การจราจรที่ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 มีความคล่องตัวขึ้นมาก

2. ระยะยาว

เพื่อให้การจราจรที่ทางแยกดอนหัวฬ่อมีความคล่องตัวมากขึ้น ในระยะยาวเสนอแนะให้มีการพัฒนาทางต่างระดับบนถนนสุขประยูร (ทล.315) ผ่านทั้ง 2 แยก (แยกดอนหัวฬ่อและทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้การจราจรในทิศทางตรงบนถนนสุขประยูร (ทล.315) ผ่านทางแยกดอนหัวฬ่อและทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ได้โดยไม่ติดสัญญาณไฟจราจร ช่วยทำให้การจราจรที่ทั้ง 2 ทางแยกดีขึ้นมาก

ทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น) ระยะยาว				
Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	
Green 20 วินาที	Green 30 วินาที	Green 30 วินาที	Green 16 วินาที	
Amber 4 วินาที	Amber 4 วินาที	Amber 4 วินาที	Amber 4 วินาที	
All Red 2 วินาที	All Red 2 วินาที	All Red 2 วินาที	All Red 2 วินาที	
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 120 วินาที				

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-9 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (ระยะยาว)

ทางแยกทางขึ้น-ลงทางพิเศษหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น) ระยะยาว					
Phase 1		Phase 2		Phase 3	
Green	25 วินาที	Green	18 วินาที	Green	35 วินาที
Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที	Amber	3 วินาที
All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที	All Red	2 วินาที
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 93 วินาที					

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-10 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (ระยะยาว)

ตารางที่ 3.3.2-13 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)

สภาพการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีพัฒนาทางต่างระดับ		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น
ระดับการให้บริการ (LOS)	F	F	B	B	-93.2	-92.0
ความล่าช้าเฉลี่ย (วินาที ต่อ PCU)	182.5	193.3	12.4	15.5		

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-14 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกดอนหัวฬ่อ จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)

ทิศทาง	กรณีปัจจุบัน (เมตร)		กรณีพัฒนาทางต่างระดับ(เมตร)		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น
ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย						
มุ่งทิศเหนือ (NB)	141	162	125	94	↓ -11.3	↓ -42.0
มุ่งทิศใต้ (SB)	179	281	106	148	↓ -40.8	↓ -47.3
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	491	415	13	48	↓ -97.4	↓ -88.4
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	270	313	36	72	↓ -86.7	↓ -77.0

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-15 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)

สภาพการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีพัฒนาทางต่างระดับ		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น
ระดับการให้บริการ (LOS)	E	E	B	A	-86.6	-86.4
ความล่าช้าเฉลี่ย (วินาที ต่อ PCU)	78.6	71.9	10.5	9.8		

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-16 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)

ทิศทาง	กรณีปัจจุบัน (เมตร)		กรณีพัฒนา ทางต่างระดับ(เมตร)		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย						
มุ่งทิศใต้ (SB)	62	54	30	43	↓ -51.6	↓ -20.4
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	177	162	164	107	↓ -7.3	↓ -34.0
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	155	220	48	57	↓ -69.0	↓ -74.1

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

โดยจากการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ จากโครงข่ายถนนในภาพรวมของถนนสุขุมวิท ทล. 315 (ช่วงทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7) จังหวัดชลบุรี เปรียบเทียบกรณีปัจจุบันและกรณีมีการพัฒนาทางต่างระดับผ่านทางแยกดอนหัวฬ่อและทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 พบว่าช่วยให้ประสิทธิภาพโครงข่ายในภาพรวมดีขึ้น และสามารถคิดเป็นมูลค่าของผลกระทบทางเศรษฐกิจที่สามารถประหยัดได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.3.2-17 ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ถนนสุขุมวิท ทล. 315 (ช่วงทางแยกดอนหัวฬ่อ-ทางแยกทางขึ้น-ลงทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7) จังหวัดชลบุรี (ระยะยาว)

ตัวแปรด้านการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีมีการพัฒนา ทางต่างระดับ		สัดส่วนการ เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		มูลค่าประหยัดเวลา ในการเดินทาง (บาท/Hr.)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ระยะเวลาเดินทางรวม (PCU-Hr.)	1,014.9	1,048.2	690.1	621.0	-32.0	-40.8	74,408	97,867

* หมายเหตุ : มูลค่าเวลาของผู้เดินทาง (VOT) คำนวณอ้างอิงข้อมูลจากรายงานโครงการพัฒนาระบบขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์รองรับ EEC ที่ระบุค่าเวลาการเดินทางสำหรับปีฐานของประเทศ (พ.ศ. 2562) = 213.77 บาท/PCU ซึ่งนำมาคำนวณร่วมกับการปรับแก้ค่าดัชนีราคาผู้บริโภคของแต่ละจังหวัดปี 2568 เดือนมกราคม

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

- **จังหวัดระยอง ทางแยกมาบตาพุด**

ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการจราจรของทางแยกมาบตาพุด ให้มีการปรับรอบสัญญาณไฟจราจร และสัญญาณไฟเขียวให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ทำให้การจราจรมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นและความยาวแถวคอยลดลง ดังนี้

ทางแยกมาตาพูด จังหวัดระยอง (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า)			
Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Green 37 วินาที	Green 38 วินาที	Green 40 วินาที	Green 47 วินาที
Amber 2 วินาที	Amber 2 วินาที	Amber 2 วินาที	Amber 2 วินาที
All Red 3 วินาที	All Red 3 วินาที	All Red 3 วินาที	All Red 3 วินาที
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 182 วินาที			

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-11 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกมาตาพูด
จังหวัดระยอง ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

ทางแยกมาตาพูด จังหวัดระยอง (ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น)			
Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Green 83 วินาที	Green 51 วินาที	Green 60 วินาที	Green 33 วินาที
Amber 2 วินาที	Amber 2 วินาที	Amber 2 วินาที	Amber 2 วินาที
All Red 3 วินาที	All Red 3 วินาที	All Red 3 วินาที	All Red 3 วินาที
ระยะเวลารอบสัญญาณไฟรวม = 227 วินาที			

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

รูปที่ 3.3.2-12 ข้อเสนอแนะการปรับรอบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกมาตาพูด
จังหวัดระยอง ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ตารางที่ 3.3.2-18 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจร กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร
ทางแยกมาตาพูด จังหวัดระยอง

สภาพการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น
ระดับการให้บริการ (LOS)	F	F	E	E	-49.4	-51.5
ความล่าช้าเฉลี่ย (วินาที ต่อ PCU)	116.9	128.1	59.1	62.2		

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-19 ผลการวิเคราะห์ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย กรณีปัจจุบันและกรณีปรับรอบสัญญาณไฟจราจรทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง

ทิศทาง	กรณีปัจจุบัน (เมตร)		กรณีปรับรอบสัญญาณ ไฟจราจร (เมตร)		สัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ความยาวแถวคอยสูงสุดโดยเฉลี่ย						
มุ่งทิศเหนือ (NB)	109	189	80	162	↓ -37.7	↓ -36.8
มุ่งทิศใต้ (SB)	90	94	56	60	↓ -31.3	↓ -49.9
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	143	412	98	207	↓ -65.0	↓ -3.7
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	340	109	119	105	↓ -37.7	↓ -36.8

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

ตารางที่ 3.3.2-20 ผลการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพโครงการฯ ทางแยกมาบตาพุด จังหวัดระยอง

ตัวแปรด้านการจราจร	กรณีปัจจุบัน		กรณีปรับรอบ สัญญาณไฟจราจร		สัดส่วนการ เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		มูลค่าประหยัดเวลา ในการเดินทาง (บาท/Hr.)	
	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น	เข้า	เย็น
ระยะเวลาเดินทางรวม (PCU-Hr.)	233.3	274.8	37.2	235.7	-84.1	-14.2	45,766	9,125

* หมายเหตุ : มูลค่าเวลาของผู้เดินทาง (VOT) คำนวณอ้างอิงข้อมูลจากรายงานโครงการพัฒนาศถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์รองรับ EEC ที่ระบุค่าเวลาการเดินทางสำหรับปีฐานของประเทศ (พ.ศ. 2562) = 213.77 บาท/PCU ซึ่งนำมาคำนวณรวมกับการปรับแก้ค่าดัชนีราคาผู้บริโภคของแต่ละจังหวัดปี 2568 เดือนมกราคม

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2568

3.4 การเสนอแนะการปรับปรุงข้อกำหนด กฎระเบียบ โครงสร้างและแผนบริหารจัดการ และหน่วยงานดำเนินงานบริหารจัดการเพื่อตอบสนองและขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติ

3.4.1 การเสนอแนะการปรับปรุงข้อกำหนด กฎระเบียบ

การขับเคลื่อนแผนการพัฒนา และแผนปฏิบัติการการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง และกรุงเทพมหานคร มีความจำเป็นต้องปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) กฎหมายด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์

ระบบขนส่งอัจฉริยะมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากประชาชนมาเก็บรวบรวมไว้เป็นจำนวนมาก แม้ข้อมูลเหล่านั้นจะมีประโยชน์กับรัฐและประชาชนในการที่จะได้รับความสะดวกในการใช้ข้อมูลเพื่อการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามหากข้อมูลดังกล่าวรั่วไหลหรือถูกผู้ไม่ประสงค์ดีเจาะเข้าระบบเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในทางที่มีขอบ บิดเบือนข้อมูลหรือนำข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเข้าสู่ระบบ การกระทำดังกล่าวย่อมก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบขนส่งอัจฉริยะ กฎหมายความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะช่วยให้ผู้ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัยทางไซเบอร์ได้

ในปัจจุบัน ประกาศคณะกรรมการการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ เรื่อง การกำหนดหลักเกณฑ์ ลักษณะหน่วยงานที่มีภารกิจหรือให้บริการเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ และการมอบหมายการควบคุมและกำกับดูแล พ.ศ. 2564 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาลักษณะหน่วยงานที่ถือเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ ตลอดจนภารกิจหรือให้บริการที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ และการมอบหมายการควบคุมและกำกับดูแลให้แก่หน่วยงานควบคุมหรือกำกับดูแล ได้กำหนดให้หน่วยงานที่มีลักษณะและมีการกิจหรือให้บริการในด้านต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์การพิจารณาที่กำหนดแนบท้ายประกาศนี้ มีลักษณะเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ (ข้อ 3)

ในส่วนของการขนส่งและโลจิสติกส์ การกำหนดหลักเกณฑ์ ลักษณะหน่วยงานที่มีภารกิจหรือให้บริการเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ และการมอบหมายการควบคุมและกำกับดูแล พ.ศ. 2564 ท้ายประกาศข้างต้น กำหนดให้หน่วยงานที่มีภารกิจหรือให้บริการที่เข้าลักษณะเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศและการควบคุมหรือกำกับดูแล หมวด 5 ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ข้อ 1 กำหนดให้หน่วยงานที่มีภารกิจให้บริการขนส่งทางบก โดยมีภารกิจหรือให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีสำนักงานตำรวจแห่งชาติเป็นหน่วยงานควบคุมหรือกำกับดูแล ดังนั้น เพื่อให้ระบบขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร มีลักษณะเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ จึงเห็นว่าสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศคณะกรรมการการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ เรื่อง การกำหนดหลักเกณฑ์ ลักษณะหน่วยงานที่มีภารกิจหรือให้บริการเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ และการมอบหมายการควบคุมและกำกับดูแล พ.ศ. 2564 โดยอาศัยความในข้อ 5 ของประกาศที่กำหนดให้ เพื่อให้การกำหนดหลักเกณฑ์ลักษณะหน่วยงานที่มีภารกิจหรือให้บริการตามประกาศนี้ และการมอบหมายการควบคุมหรือกำกับดูแล สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป คณะกรรมการอาจพิจารณาทบทวนกำหนดภารกิจหรือให้บริการ และการมอบหมายการควบคุมหรือกำกับดูแลดังกล่าวได้ตามความเหมาะสม โดยเพิ่มระบบขนส่งอัจฉริยะในเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ และกำหนดให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) หรือสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นหน่วยงานควบคุมหรือกำกับดูแล

2) กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลมีความสำคัญในสังคมปัจจุบัน โดยจะเห็นได้จากประเทศต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษาทั้งสหภาพยุโรป สาธารณรัฐประชาชนจีน รวมทั้งประเทศไทย ต่างมีกฎหมายในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลเป็นการเฉพาะ ทั้งนี้กฎหมายดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นฐานและหลักการที่ใกล้เคียงกัน เช่น หลักความชอบด้วยกฎหมายของการเก็บข้อมูล การดำเนินการเก็บข้อมูลเท่าที่จำเป็น และการมีมาตรการในการเก็บรักษาข้อมูลให้ปลอดภัย สำหรับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลภายใต้ระบบขนส่งอัจฉริยะนั้น ที่ปรึกษาเห็นว่า การเก็บข้อมูลส่วนบุคคลในระบบขนส่งอัจฉริยะเป็นไปเพื่อความจำเป็นในการปฏิบัติหน้าที่ในการดำเนินการกิจเพื่อประโยชน์สาธารณะของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล หรือปฏิบัติหน้าที่ในการใช้อำนาจรัฐ

ที่ได้มอบให้แก่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลตามมาตรา 24 (4) ของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ได้กำหนดเป็นข้อยกเว้นให้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลโดยไม่ต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล แต่หน่วยงานที่รับผิดชอบยังคงต้องดำเนินการต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ต้องมีการออกคำประกาศเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว (Privacy Notice) และนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy Policy) (มาตรา 32) แต่งตั้งเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (มาตรา 41 - 42) และจัดให้มีมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยที่เหมาะสม (มาตรา 37)

3) กฎหมายเกี่ยวกับยานพาหนะไร้คนขับ

ประเทศไทยมีกฎหมายที่ใช้บังคับเกี่ยวกับรถยนต์ในประเทศไทย 3 ฉบับ ได้แก่ พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 และประกาศกรมขนส่งทางบก เรื่อง กำหนด หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขออนุญาต การอนุญาตและระยะเวลาในการใช้รถ และเครื่องหมายแสดงการใช้รถที่ใช้เพื่อการทดสอบ พ.ศ. 2560 ซึ่งเมื่อพิจารณาบทบัญญัติในกฎหมายทั้ง 3 ฉบับแล้ว พบว่าไม่มีกฎหมายฉบับใดที่กล่าวถึงรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติเป็นการเฉพาะ ดังนั้นจึงต้องนำพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นบทกฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับการใช้รถและรถยนต์ชนิดต่าง ๆ บนถนนสาธารณะในประเทศไทยมาใช้บังคับกับรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติด้วย ส่วนพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 แม้จะเป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติและควบคุมการใช้ถนนหรือทางของผู้ขับขี่คนเดินเท้า ให้ปฏิบัติตามที่กฎหมายบัญญัติ เพื่อสงวนไว้ซึ่งชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของบุคคลที่ต้องเดินทาง แต่ก็ใช้บังคับกับการขับขี่ยานพาหนะที่มีมนุษย์เป็นผู้ควบคุมเท่านั้น ดังนั้น การใช้งานรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติจึงไม่ตกอยู่ภายใต้บังคับแห่งพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม แม้จะนำพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 มาใช้กับรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติได้ในฐานะที่เป็นกฎหมายทั่วไป แต่เนื่องจากพระราชบัญญัตินี้ได้มีการบัญญัติขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นการบัญญัติขึ้นก่อนที่จะมีการพัฒนาเทคโนโลยีขับเคลื่อนอัตโนมัติเป็นเวลานาน การนำพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าวมาปรับใช้กับรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติจึงอาจเกิดความไม่เหมาะสมและเป็นปัญหาในการตีความกฎหมายได้ ดังนั้น ในประเด็นนี้จึงเห็นควรว่าต้องมีการออกกฎหมายเกี่ยวกับรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติขึ้นเป็นการเฉพาะโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 ซึ่งกำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมมีอำนาจในการออกกฎกระทรวงเกี่ยวกับการออกมาตรการต่าง ๆ เช่น คำจำกัดความ การทดสอบรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ คุณสมบัติของผู้ควบคุมรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ (ต้องมีความรู้ในด้านซอฟต์แวร์ในระดับหนึ่ง) การออกใบอนุญาตการใช้รถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ (คล้ายใบขับขี่) การกำหนดพื้นที่เฉพาะสำหรับการใช้งานรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ การตรวจสอบสภาพรถ การกำหนดความรับผิดชอบของผู้ผลิต/ผู้ออกแบบโปรแกรมการขับเคลื่อนอัตโนมัติกรณีความเสียหายเกิดจากความบกพร่องของรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ ทั้งนี้ เพื่อมาบังคับใช้กับรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ และเพื่อให้เท่าทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันและการพัฒนาของรถยนต์ที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

ในส่วนกฎหมายเกี่ยวกับความรับผิดชอบที่เกิดจากรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติของประเทศไทย กฎหมายที่กำหนดเกี่ยวกับความรับผิดชอบทางแพ่งของประเทศไทยปรากฏในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา 420 ความว่า “ผู้ใดจงใจหรือประมาทเลินเล่อ ทำต่อบุคคลอื่นโดยผิดกฎหมายให้เขาเสียหายถึงแก่ชีวิตก็ดี แก่ร่างกายก็ดี อนามัยก็ดี เสรีภาพก็ดี ทรัพย์สินหรือสิทธิอย่างหนึ่งอย่างใดก็ดี ท่านว่าผู้นั้นทำละเมิดจำต้องใช้ค่าสินไหมทดแทนเพื่อการนั้น” และมาตรา 437 ความว่า “บุคคลใดครอบครองหรือควบคุมดูแลยานพาหนะอย่างใด ๆ อันเดินด้วยกำลังเครื่องจักรกล บุคคลนั้นจะต้องรับผิดชอบเพื่อการเสียหายอันเกิดแต่ยานพาหนะนั้น เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าการเสียหายนั้นเกิดแต่เหตุสุดวิสัย หรือเกิดเพราะความผิดของผู้ต้องเสียหายนั่นเอง”

เมื่อพิจารณาความรับผิดชอบที่เกิดจากรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติแล้ว พบว่าอาจปรับเข้าได้กับบทบัญญัติในมาตรา 437 ที่บัญญัติถึงความรับผิดชอบเพื่อความเสียหายอันเกิดจากทรัพย์ซึ่งมีลักษณะเป็นความรับผิดชอบโดยเคร่งครัด กล่าวคือ แม้ผู้ครอบครองหรือควบคุมดูแลยานพาหนะอันเดินด้วยกำลังเครื่องจักรกล ไม่ได้จงใจหรือประมาทเลินเล่อ หากมีความเสียหายเกิดขึ้น บุคคลเหล่านั้นก็ต้องรับผิดชอบ เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากเหตุสุดวิสัยหรือเกิดจากความผิดของผู้เสียหายเองฝ่ายเดียว โดยมีความมุ่งหมายเพื่อปกป้องสาธารณชนจากอันตรายจากทรัพย์ และการกำหนดตัวบุคคลผู้รับผิดชอบ รวมทั้งลดปัญหาภาระการพิสูจน์ของผู้เสียหาย โดยประเด็นที่ต้องพิจารณาในกรณีนำมาตรา 437 มาปรับใช้กับความรับผิดชอบที่เกิดจากรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ ดังนี้

- ประเด็นเรื่องผู้ครอบครองหรือควบคุมรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ

ผู้ครอบครอง หมายถึง ผู้ที่ใช้อยานพาหนะนั้นในฐานะที่เป็นผู้ยึดถือในขณะที่เกิดความเสียหายหรือนัยหนึ่งหมายถึงผู้ที่ได้ครอบครองยานพาหนะนั้นอยู่ในขณะเกิดเหตุ (คำพิพากษาศาลฎีกาที่ 2659/2524) ดังนั้น ในประเด็นนี้จึงต้องมาพิจารณาต่อไปว่า ลักษณะใดที่จะเรียกได้ว่าการยึดถือครอบครองยานพาหนะแล้ว ซึ่งหากนำมาปรับใช้กับรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ อาจพอเทียบเคียงได้ว่า แม้ผู้อยู่ในรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติจะมีได้เข้าดำเนินการขับขี่ด้วยตนเอง เนื่องจากระบบกลไกของรถยนต์สามารถจัดการการขับขี่ทั้งหมดเองได้ แต่อย่างน้อยภายในรถยนต์คงต้องมีมนุษย์ที่อยู่ในฐานะเป็นผู้สังเกตการณ์ซึ่งถือเป็นผู้ที่อยู่ในฐานะผู้ครอบครองรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติด้วยอยู่ในตัว ดังนั้น หากมีความรับผิดชอบเกิดขึ้น ผู้ครอบครองรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติย่อมต้องมีความรับผิดชอบด้วย

- ประเด็นเรื่องความเสียหายต้องเกิดจากยานพาหนะที่กำลังเดินด้วยกำลังเครื่องจักรกลเท่านั้น

ความเสียหายตามมาตรา 437 จะต้องมิสาเหตุแห่งความเสียหายมาจากยานพาหนะที่เดินด้วยกำลังเครื่องจักรกลเท่านั้น จะนำมาตรา 437 มาใช้กับกรณีที่มีความเสียหายเกิดจากยานพาหนะที่หยุดอยู่กับที่แล้วผู้เสียหายไปโดนยานพาหนะนั้นเข้าเอง หรือกรณีที่ความเสียหายเกิดขึ้นระหว่างยานพาหนะอันเดินด้วยกำลังเครื่องจักรกลด้วยกันเองไม่ได้ กรณีดังกล่าวนี้ต้องบังคับตามมาตรา 420 ซึ่งเป็นบททั่วไป จะนำมาตรา 437 มาใช้เพื่อให้ได้รับประโยชน์จากข้อสันนิษฐานของกฎหมายไม่ได้ ดังนั้น กรณีที่ความเสียหายเกิดจากรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติด้วยกันเอง หรือเกิดจากรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติกับ

ยานพาหนะอื่นที่เดินด้วยกำลังเครื่องจักรกล จึงไม่สามารถปรับใช้มาตรา 437 ได้ คงนำไปปรับใช้ได้เฉพาะกรณีที่มีความเสียหายเกิดจากรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติฝ่ายหนึ่งและอีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ใช้ยานพาหนะอันเดินด้วยกำลังเครื่องจักรกลเท่านั้น

3.4.2 โครงสร้างและแผนบริหารจัดการ และหน่วยงานดำเนินงานบริหารจัดการเพื่อตอบสนองและขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติ

การพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร เป็นการดำเนินงานที่มีขอบเขตของงานกว้างขวาง มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งปฏิบัติตามหน้าที่ที่กฎหมายได้ให้อำนาจและกำหนดหน้าที่ของหน่วยงานนั้นๆ ไว้หลายหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความเป็นเอกภาพในการดำเนินงานทั้งในแง่นโยบาย การติดต่อประสานงาน และการปฏิบัติหน้าที่ จึงสมควรพิจารณาในเบื้องต้นก่อนว่าหน่วยงานใดเป็นหน่วยงานที่เหมาะสมในการทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางในการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร โดยหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องในเชิงนโยบายกับการพัฒนาดังกล่าวมีหน่วยงานที่สำคัญ 2 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากวัตถุประสงค์ของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกตามพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ประกอบกับโครงสร้างของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกจะเห็นได้ว่าเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเป็นหน่วยงานเชิงนโยบายที่มีอำนาจหน้าที่หลักในการเสนอแผนพัฒนาและผลักดันนโยบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อให้การพัฒนาพื้นที่ภาคตะวันออกสามารถดำเนินการได้อย่างเต็มศักยภาพ และเป็นการบูรณาการการจัดทำโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภคให้ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกันทั้งในและนอกเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก บทบาทที่สำคัญของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่มีต่อการพัฒนาตามแผนพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะจึงเป็นบทบาทในเชิงนโยบายเฉพาะพื้นที่ กล่าวคือ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกจะเป็นหน่วยงานที่มีส่วนร่วมในการนำเสนอแนะนโยบายและแผนการพัฒนาระบบขนส่งอัจฉริยะในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยมีหน่วยงานรัฐอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตำรวจภูธรภาค 2 เป็นหน่วยงานที่จะต้องให้การสนับสนุน และรับนโยบายหรือแผน เพื่อนำไปปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ของตนให้เกิดความสอดคล้องกันต่อไป

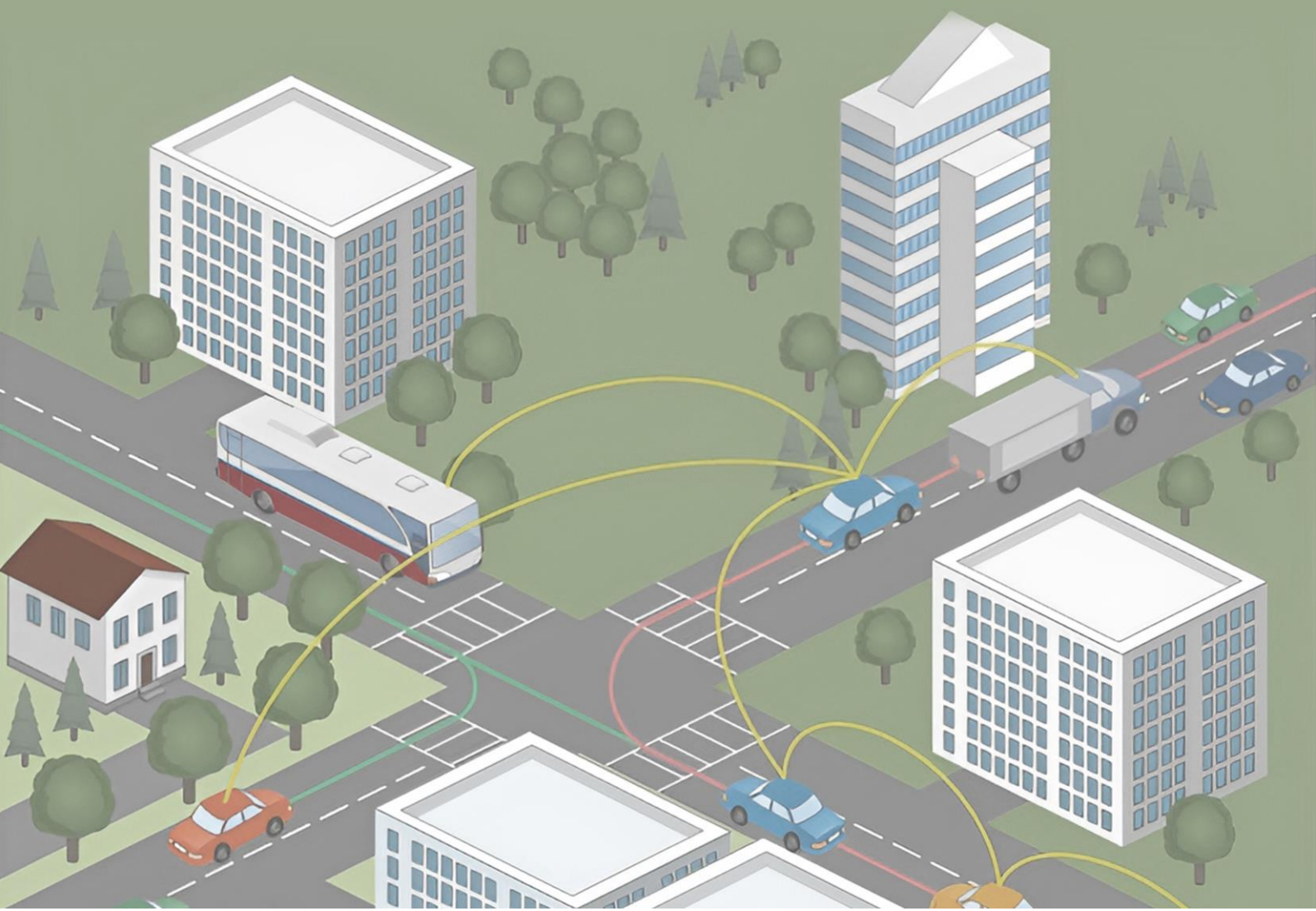
2) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

อำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) รวมถึงหน่วยราชการภายในของสำนักงาน มีภารกิจด้านการคมนาคมและขนส่งโดยตรง

สำหรับสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) จะเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในมิติทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ภาคตะวันออก และเป็นหน่วยงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ในแง่การเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ด้านนโยบายและแผนงาน ตลอดจนมีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้องกันนโยบายด้านโครงสร้างพื้นฐานที่รวมถึงการคมนาคมและการขนส่งด้วย

บทที่ 4

การออกแบบและพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูล
จากระบบ CCTV ระบบ GPS หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ
จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง



บทที่ 4

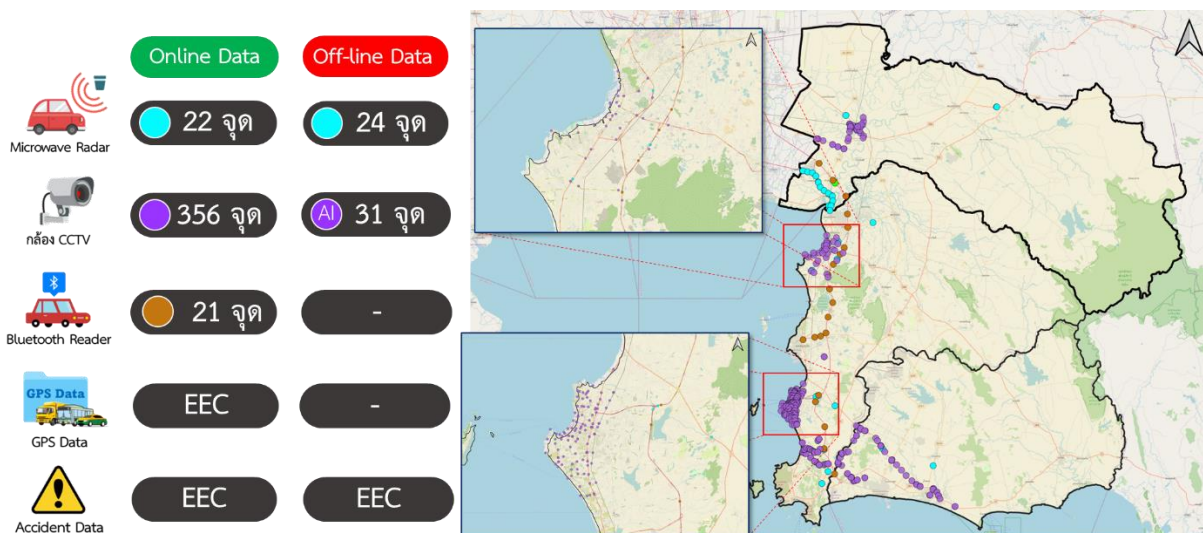
การออกแบบและพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ CCTV ระบบ GPS หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง

4.1 การเชื่อมต่อกับระบบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากระบบ CCTV ระบบ GPS หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ

ผลจากการประสานงานและประชุมหารือร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ พบว่า หน่วยงานที่มีความพร้อมด้านข้อมูลที่สามารถนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้านจราจรภายในโครงการฯ ได้แก่ สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตำรวจภูธรภาค 2 เมืองพัทยา สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม และกรมการขนส่งทางบก โดยอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล ได้แก่

- 1) Microwave Radar Sensors แสดงปริมาณจราจร ความเร็วเฉลี่ย
- 2) Bluetooth Reader แสดงระยะเวลาในการเดินทาง ความเร็วเฉลี่ย
- 3) กล้อง CCTV แสดงภาพสภาพการจราจร
- 4) ข้อมูล GPS แสดงความเร็วเฉลี่ย ความล่าช้าที่ทางแยก จุดต้นทาง-จุดปลายทางการเดินทาง การกระทำผิดกฎหมาย
- 5) ฐานข้อมูลอุบัติเหตุ แสดงข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ

โดยตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.1-1



รูปที่ 4.1-1 ตำแหน่งอุปกรณ์เชื่อมต่อข้อมูลนำเข้า

4.2 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และระบบฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ CCTV ระบบ GPS หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแบบอัตโนมัติ

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และระบบฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงระบบข้อมูลจากระบบ CCTV ระบบ GPS เทคโนโลยีอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแบบอัตโนมัติ ซึ่งหน่วยงานต่าง ๆ สามารถเข้าถึงและบูรณาการข้อมูลได้จากโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นของโครงการฯ โดยโปรแกรมประยุกต์มีวิธีการรับข้อมูล 2 วิธี ดังนี้

- 1) แบบที่หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเปิดเว็บเซอร์วิสให้ทางโครงการฯ สามารถเข้าไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของหน่วยงานได้ทุก ๆ ช่วงเวลาที่กำหนด เช่น ทุก 1 นาที 1 ชั่วโมง หรือทุก 1 วัน
- 2) แบบที่หน่วยงานเจ้าของข้อมูลจะส่งข้อมูลมาเข้าฐานข้อมูลของโครงการฯ ผ่านทางเว็บเซอร์วิสที่ทางโครงการเปิดไว้ให้อัตโนมัติ

สำหรับระบบการเก็บข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบ Local Storage คือ การจัดเก็บลง Hard Disk ในรูปแบบฐานข้อมูล SQL โดยทำการเก็บข้อมูลจาก 2 แหล่ง ดังนี้

- 1) ข้อมูล Analytics จาก Analytic Server ซึ่งอยู่ในรูปแบบข้อมูลการจราจร เก็บอยู่ในฐานข้อมูล SQL เพื่อให้สามารถ Query ค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
- 2) ข้อมูล GPS และข้อมูลสภาพจราจรต่าง ๆ จากหน่วยงานเจ้าของข้อมูล เก็บอยู่ในฐานข้อมูล SQL เพื่อให้สามารถ Query ค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

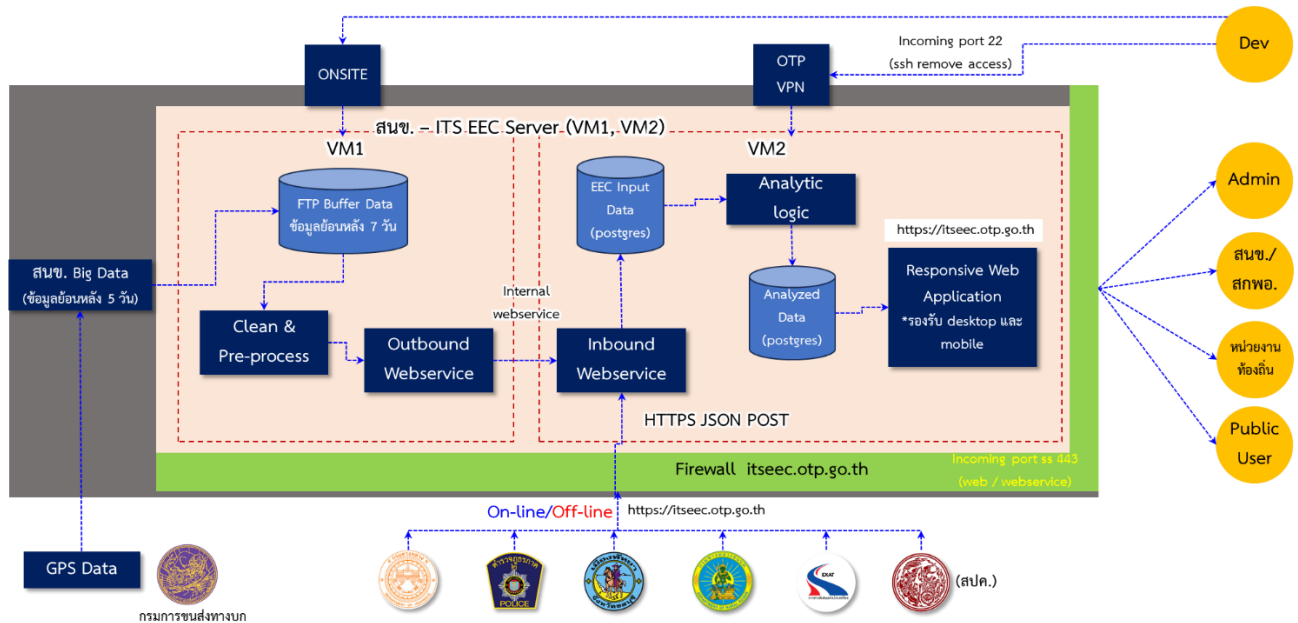
สรุปผลการเชื่อมต่อระบบข้อมูลจากระบบ CCTV ระบบ GPS และเทคโนโลยีอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแบบอัตโนมัติ โดยที่หน่วยงานต่าง ๆ สามารถเข้าถึงและบูรณาการข้อมูลได้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญของการเชื่อมต่อข้อมูล คือ ความร่วมมือของหน่วยงานเจ้าของข้อมูล โครงสร้างพื้นฐานในการส่งข้อมูล โดยมีประเด็นที่สำคัญที่จะต้องร่วมมือดำเนินการด้วยกันระหว่างหน่วยงาน ดังนี้

- 1) รูปแบบของข้อมูลดิบที่หน่วยงานเจ้าของข้อมูลมีอยู่ ต้องทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ตกลงกันทั้งสองฝ่าย
- 2) เครือข่ายที่เชื่อมต่อกันระหว่างหน่วยงานเจ้าของข้อมูลและเครือข่ายของโครงการฯ ต้องเชื่อมต่อกันได้อย่างปลอดภัย เช่น การเชื่อมต่อแบบ Intranet หรือ VPN รวมถึงมีความเร็วของโครงข่ายเพียงพอกับการรับ-ส่งข้อมูลแต่ละประเภท
- 3) หน่วยงานเจ้าของข้อมูลต้องมีบุคลากรที่ทำการพัฒนาเว็บเซอร์วิส เพื่อเปิดระบบให้ทางโครงการฯ รับข้อมูล หรือพัฒนาระบบส่งข้อมูลมายังเว็บเซอร์วิสของโครงการฯ

ผลการรวบรวมข้อมูลข้างต้น พบว่า ในปัจจุบันแบนด์วิธ (Bandwidth) ของแต่ละหน่วยงานยังไม่เพียงพอที่จะเชื่อมต่อข้อมูลในรูปแบบ Real-time ตลอดเวลา ที่ปรึกษาจึงเสนอแนะให้จัดหาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับหน่วยงานต้นทาง เพื่อให้มีอินเทอร์เน็ตเพียงพอสำหรับการรับ-ส่งข้อมูลแบบอัตโนมัติ (Real-time) และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพระบบเชื่อมโยงข้อมูลให้มีความพร้อมมากยิ่งขึ้น

4.3 สถาปัตยกรรมของระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ

การพัฒนาการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการจราจรและขนส่งในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง สามารถสรุปสถาปัตยกรรมของระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ ดังแสดงในรูปที่ 4.3-1 ประกอบด้วย 1) ข้อมูลการจราจรและขนส่ง (Inputs) 2) ระบบการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล (Storage) 3) ระบบการประมวลผลข้อมูล (Data processing) และ 4) ระบบการแสดงผลข้อมูล (Outputs)



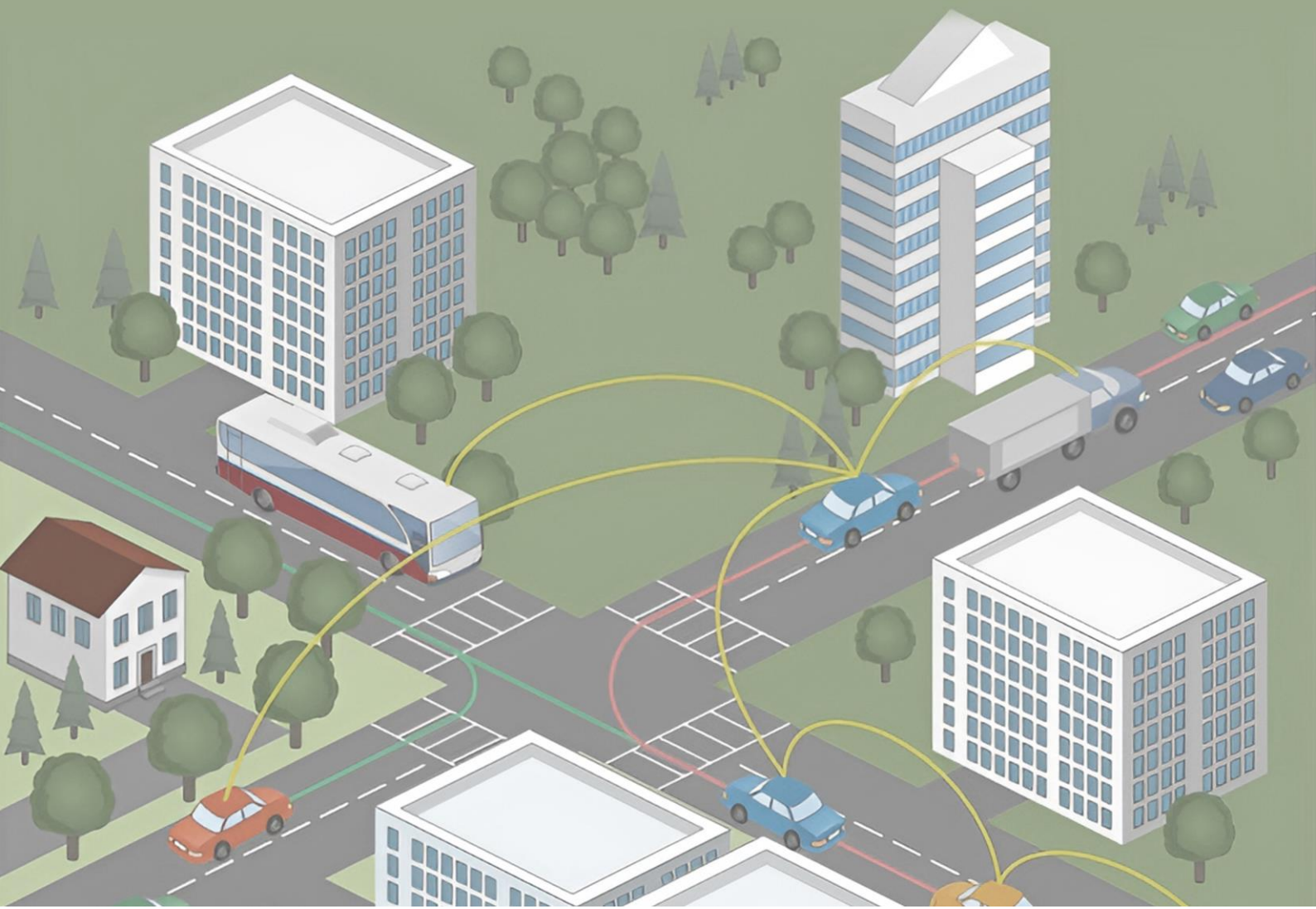
รูปที่ 4.3-1 สถาปัตยกรรมโครงสร้างของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 1) ข้อมูลการจราจรและขนส่ง (Inputs) สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทหลัก ได้แก่
 1. ข้อมูลจากระบบติดตามยานพาหนะ (Global Positioning System, GPS) จากกรมการขนส่งทางบก
 2. ข้อมูลจากกล้องวงจรปิด (Closed Circuit Television, CCTV) เป็นข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากกล้องวงจรปิดของหน่วยงานต่าง ๆ
 3. ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรแบบอัตโนมัติ (Traffic Sensors) เป็นข้อมูลที่สามารถแสดงสภาพจราจรได้ เช่น ความเร็ว (Speed) ปริมาณจราจร (Volume) ความหนาแน่น (Density) ระยะเวลาเดินทาง (Travel time) และอื่น ๆ
- 2) ระบบการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล (Storage) ระบบบันทึกข้อมูลประกอบไปด้วย Data Exchange Gateway ทำหน้าที่รับข้อมูลการจราจรและขนส่งจากหน่วยงานต่าง ๆ ก่อนเข้าสู่กระบวนการประมวลผลข้อมูลในลำดับถัดไป
- 3) ระบบประมวลผล (Data processing system) ข้อมูลการจราจรและขนส่ง ในส่วน Inputs จะถูกนำมาวิเคราะห์ และประมวลผล โดยการประมวลผลข้อมูลในโครงการ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. การประมวลผลข้อมูลประเภทสภาพจราจร (Traffic Condition) เช่น ข้อมูลความเร็วเฉลี่ย ข้อมูลปริมาณจราจร ความล่าช้าที่ทางแยก
 2. การประมวลผลข้อมูลประเภทความปลอดภัย (Road Safety) เช่น ข้อมูลอุบัติเหตุ และ จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย (Black Spot)
 3. การประมวลผลข้อมูลด้านโลจิสติกส์การขนส่งสินค้า (Logistics) เช่น ข้อมูลจุดเริ่มต้น-จุดปลายทางการเดินทางขนส่งสินค้า ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป บนเส้นทาง จำนวนการเดินทางเข้า-ออกหรือผ่านพื้นที่ EEC เป็นต้น
- 4) **ระบบการแสดงผลข้อมูล (Outputs)** ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วน ได้แก่
1. การแสดงผลข้อมูลประเภทสภาพจราจร (Traffic Condition) เช่น ข้อมูลความเร็วเฉลี่ย ข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน ความล่าช้าที่ทางแยก
 2. การแสดงผลข้อมูลประเภทความปลอดภัย (Road Safety) เช่น ข้อมูลอุบัติเหตุ และ จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย (Black Spot)
 3. การแสดงผลข้อมูลประเภทการขนส่งสินค้า (Logistics) เช่น ข้อมูลจุดเริ่มต้น-จุดปลายทางการเดินทางขนส่งสินค้า ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป บนเส้นทาง จำนวนการเดินทางเข้า-ออกหรือผ่านพื้นที่ EEC และเส้นทางเดินรถบรรทุกระหว่างท่าเรือและนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น
 4. การแสดงผลข้อมูลประเภทการตรวจจับการกระทำผิด (Violation Detection) เช่น ข้อมูลจำนวนรถบรรทุกที่วิ่งเกินความเร็วที่กฎหมายกำหนด จำนวนรถบรรทุกที่วิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอดในช่วงเวลาที่กำหนด เป็นต้น

บทที่ 5

การออกแบบและพัฒนา ระบบวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล สำหรับการบริหารจัดการจราจรและขนส่ง ในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง



บทที่ 5

การออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล สำหรับการบริหารจัดการจราจรและขนส่งในพื้นที่/เส้นทางนาร่อง

5.1 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล ด้านจราจร

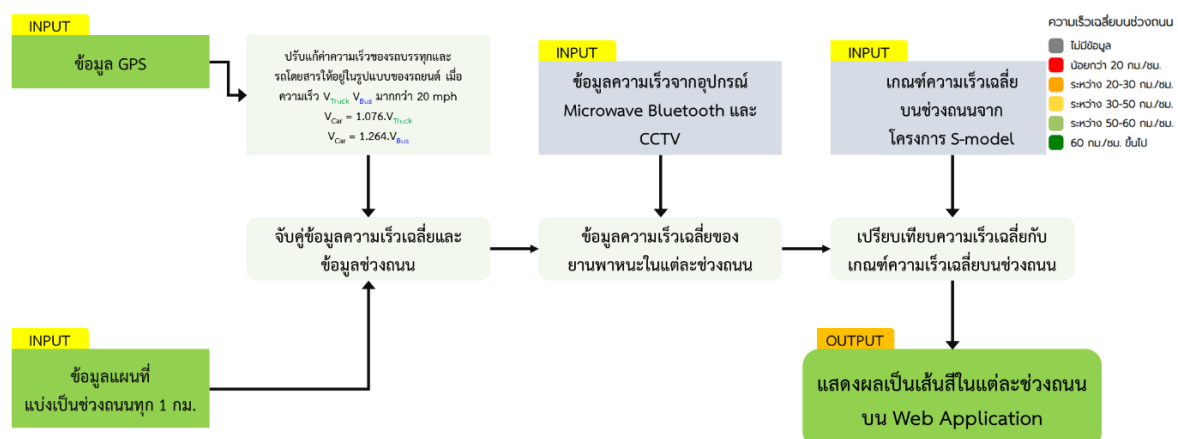
การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการจราจรและขนส่งในพื้นที่/เส้นทางนาร่อง ประกอบด้วย ปริมาณจราจร ความเร็วเฉลี่ย ความหนาแน่น การจราจรเส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการขนส่ง และประมวลผลผ่านระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) และแสดงผลผ่านระบบ Application โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจากอุปกรณ์จราจรเพื่อแสดงผลบน Web Application

การวิเคราะห์ข้อมูลจาก GPS ของกรมการขนส่งทางบก Microwave Radar Bluetooth Reader และกล้อง CCTV ก่อนการแสดงผลบน Web Application แบ่งเป็น 7 กระบวนการ ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน (Midblock) 2) การกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลความล่าช้าเฉลี่ยบริเวณทางแยก (Signalized Intersection) 3) ระบบตรวจจับความเร็วรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่ขับเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด 4) ระบบตรวจจับรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปวิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอด 5) การวิเคราะห์จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย (Black Spot) 6) การวิเคราะห์จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการขนส่งสินค้า และ 7) การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีการจราจรติดขัดเป็นประจำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน (Midblock)

การวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน ใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ 2 ส่วน ประกอบด้วย 1) ข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก Microwave Radar Bluetooth Reader และกล้อง CCTV และ 2) ข้อมูลแผนที่โครงข่ายถนน (Base map) แบ่งช่วงถนนตามความยาวทุก ๆ 1,000 เมตร โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 5.1.1-1

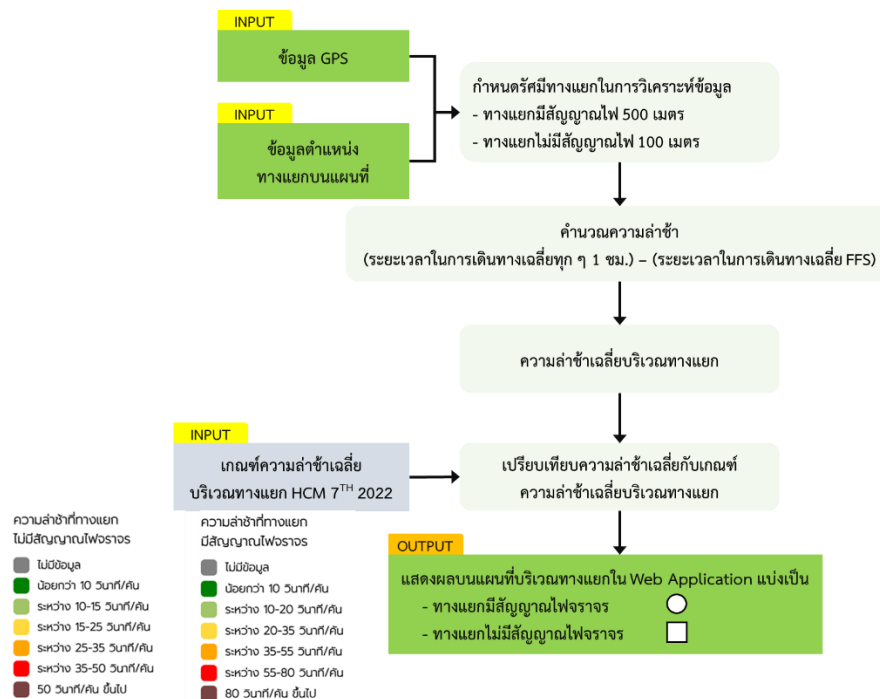


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.1.1-1 การวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน (Midblock)

5.1.1.2 การกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลความล่าช้าบริเวณทางแยก (Signalized Intersection)

การวิเคราะห์ความล่าช้าบริเวณทางแยก ใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ 2 ส่วน ประกอบด้วย ข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก และข้อมูลตำแหน่งที่แยก โดยแบ่งเป็นทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร และทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 5.1.1-2

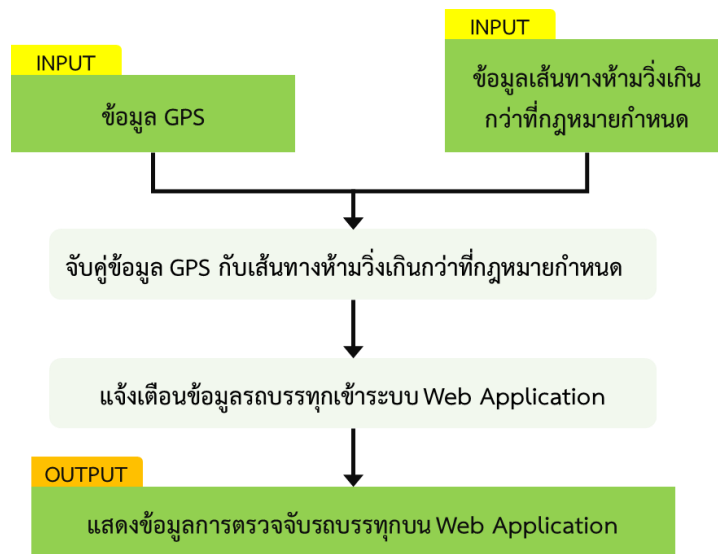


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.1.1-2 การวิเคราะห์ข้อมูลความล่าช้าบริเวณทางแยก (Signalized Intersection)

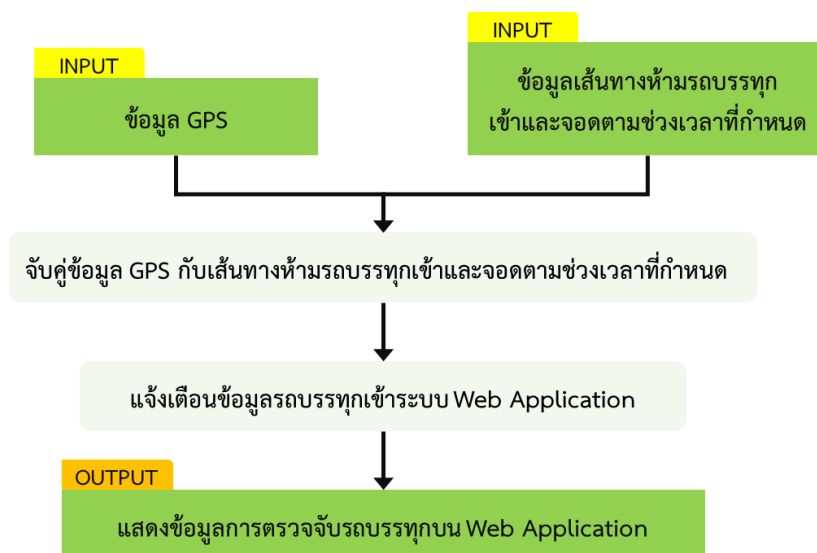
5.1.1.3 ระบบตรวจจับความเร็วรถบรรทุกที่ขับซึ่เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด และรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไปวิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอดในช่วงเวลาที่กำหนด

การพัฒนาระบบตรวจจับความเร็วรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่ขับซึ่เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด และรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป วิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอดในช่วงเวลาที่กำหนด ใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก 2) ข้อมูลข้อบังคับตามกฎหมาย (เส้นทางห้ามขับซึ่เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด เส้นทางห้ามรถบรรทุกเข้าและจอดในช่วงเวลาที่กำหนด) และ 3) ข้อมูลแผนที่โครงข่ายถนน (Base map) โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 5.1.1-3 และรูปที่ 5.1.1-4



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.1.1-3 การพัฒนาระบบตรวจจับความเร็วรถบรรทุกที่ขับขึ้นเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด

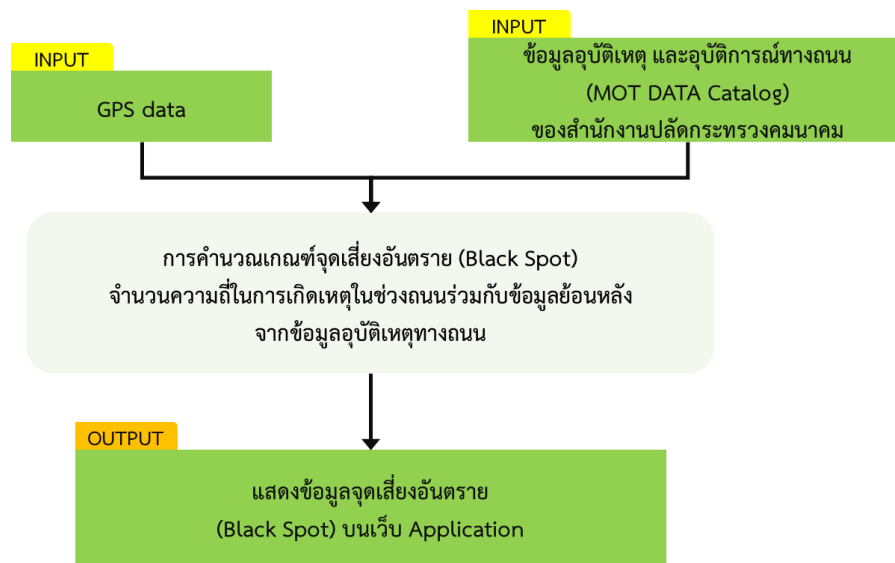


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.1.1-4 การพัฒนาระบบตรวจจับรถบรรทุกวิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอดในช่วงเวลาที่กำหนด

5.1.1.4 การวิเคราะห์จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย (Black Spot)

การวิเคราะห์จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย (Black Spot) เพื่อใช้ในการระบุจุดอันตรายที่มี
การเกิดอุบัติเหตุทางถนน โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 5.1.1-5

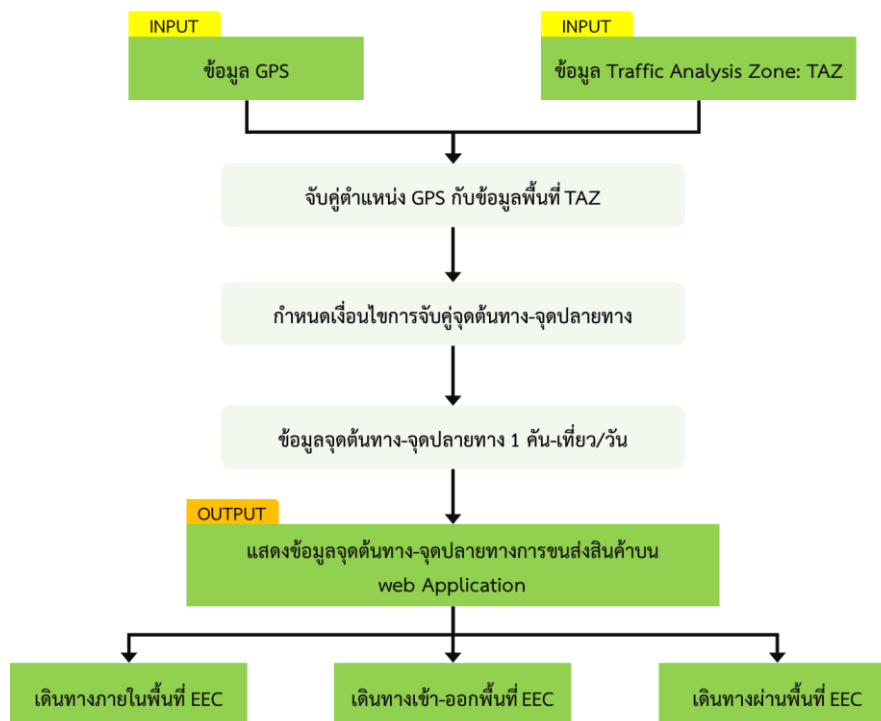


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.1.1-5 การวิเคราะห์จุดอันตราย (Black Spot)

5.1.1.5 การวิเคราะห์จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า

การวิเคราะห์จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า ใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ 2 ส่วน ประกอบด้วย 1) ข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก 2) ข้อมูลพื้นที่การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการจราจร (Traffic Analysis Zone: TAZ) โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 5.1.1-6



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.1.1-6 การวิเคราะห์จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า

5.1.1.6 การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีการจราจรติดขัดเป็นประจำ

การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีการจราจรติดขัดเป็นประจำ ใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ 2 ส่วน ประกอบด้วย ช่วงถนนที่ติดขัดเป็นประจำ และทางแยกที่ติดขัดเป็นประจำ โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 5.1.1-7



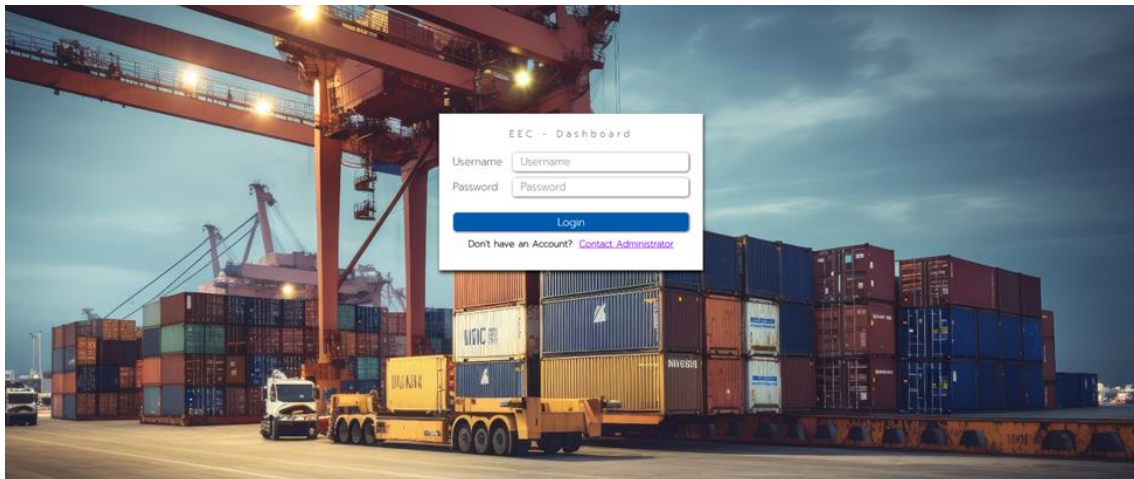
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.1.1-7 การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีการจราจรติดขัดเป็นประจำ

5.2 การพัฒนาระบบแสดงผลข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง

การพัฒนาระบบแสดงผลข้อมูลด้านการจราจรและการขนส่งในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง และข้อมูลรายงานสถิติจราจรและการขนส่งได้แบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณการจราจรเข้า-ออกพื้นที่สรุปความเร็วเฉลี่ยของเส้นทาง ความหนาแน่นของปริมาณจราจรบนเส้นทาง และระดับการให้บริการ (Level of Service) เป็นต้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่สามารถนำเข้าได้จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการในพื้นที่/เส้นทางนำร่อง เช่น การบริหารจัดการช่องจราจร การบริหารจัดการสัญญาณไฟจราจร การบริการจัดการจราจรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า เป็นต้น รายละเอียดดังนี้

การแสดงผลข้อมูลผ่าน Web Application ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงจากคอมพิวเตอร์ ผ่านช่องทาง <https://itsec.otp.go.th> เพื่อเข้าสู่หน้า Login ดังแสดงในรูปที่ 5.2-1



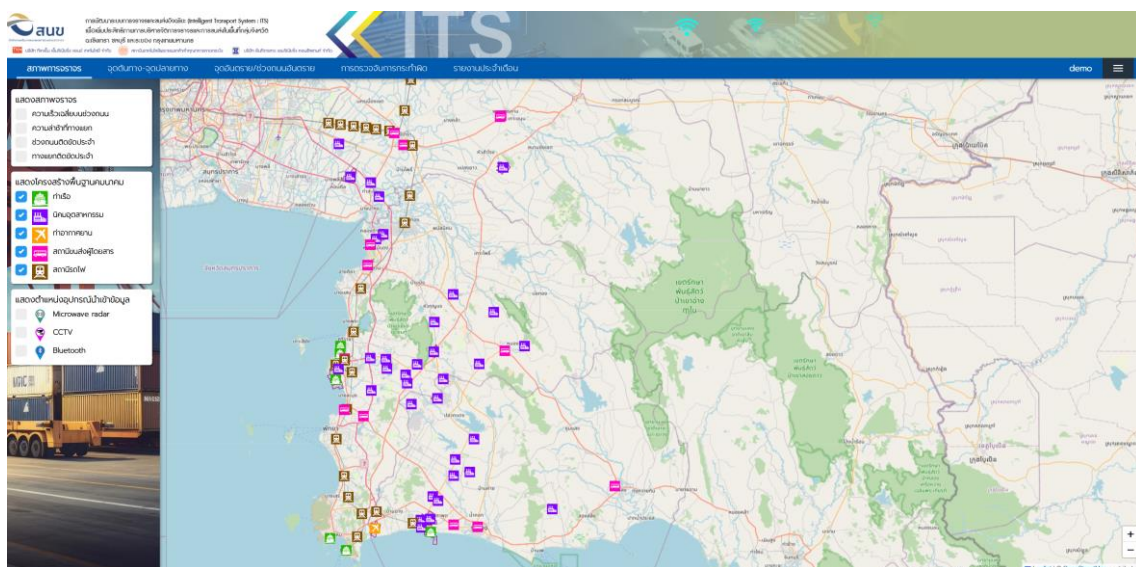
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-1 ตัวอย่างการแสดงผลหน้า Login ในการเข้าถึงระดับของข้อมูล

การแสดงผลผ่าน Web Application ประกอบไปด้วย 5 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) สภาพการจราจร 2) การขนส่งสินค้า 3) จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย และ 4) การตรวจจับการกระทำผิด และ 5) รายงานประจำวัน โดยในแต่ละส่วนมีรายละเอียดของการแสดงผล ดังต่อไปนี้

1) สภาพการจราจร

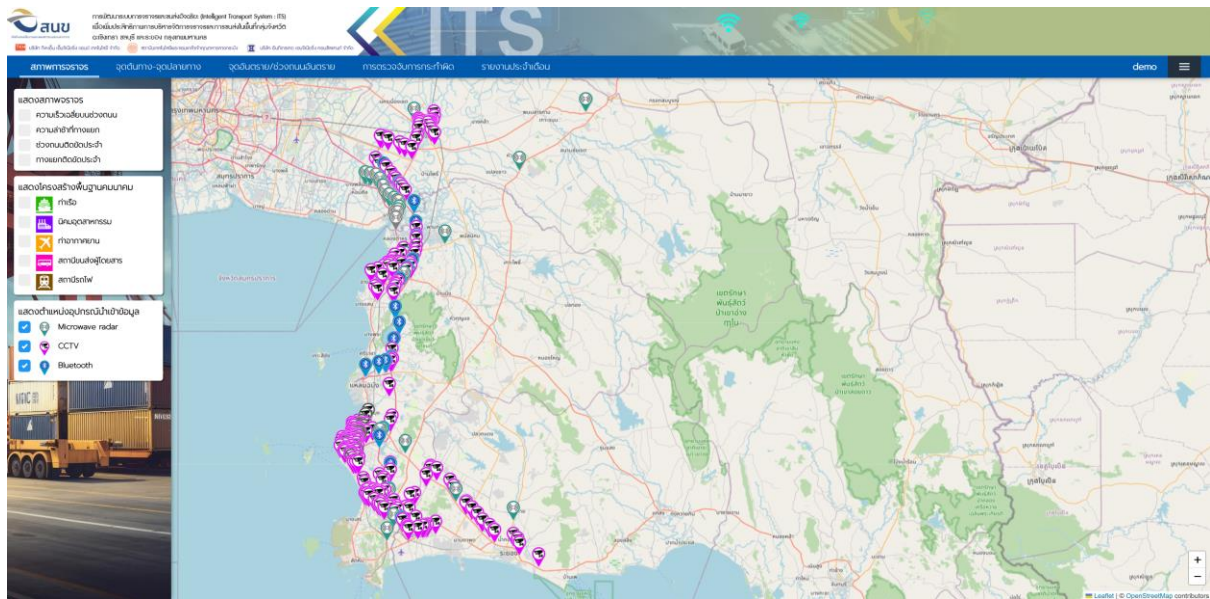
การแสดงผลข้อมูลสภาพการจราจร ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ประกอบด้วย (1) ที่ตั้งโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและขนส่ง ได้แก่ ท่าเรือ นิคมอุตสาหกรรม ท่าอากาศยาน และสถานีขนส่งผู้โดยสาร สถานีและเส้นทางรถไฟ (2) ที่ตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร ได้แก่ กล้อง CCTV, Microwave radar และ Bluetooth และ (3) สภาพจราจร ได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน ความล่าช้าเฉลี่ยบริเวณทางแยก (4) ช่วงถนนที่ติดขัดเป็นประจำ และ (5) ทางแยกที่ติดขัดเป็นประจำ ทางพร้อมทั้งแสดงสีระดับการบริการ ดังแสดงในรูปที่ 5.2-2 ถึงรูปที่ 5.2-3



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-2 ตำแหน่งโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม

การพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร

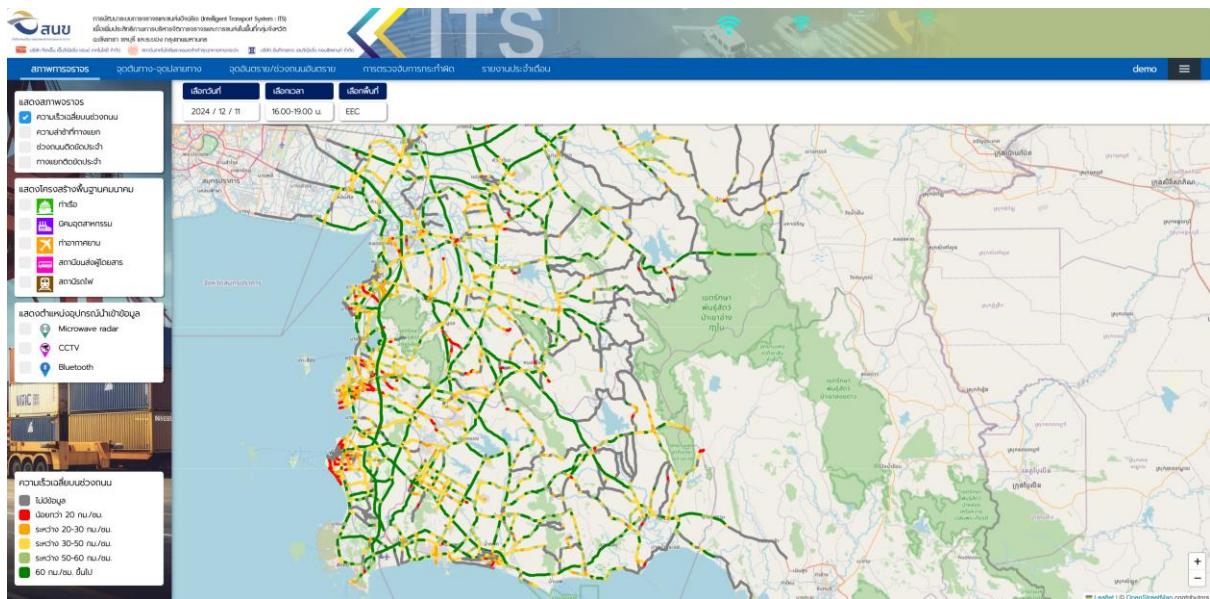


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.3-3 ตำแหน่งข้อมูลจากกล้อง CCTV, Microwave radar และ Bluetooth

1.1) ความเร็วเฉลี่ยของเส้นทาง (Average Speed)

การแสดงผลความเร็วเฉลี่ยของเส้นทาง (Average Speed) ได้จากการปรับแก้ข้อมูล GPS ความเร็วของรถบรรทุกอยู่ในรูปแบบของความเร็วรถยนต์ส่วนบุคคลที่ 5.2-4

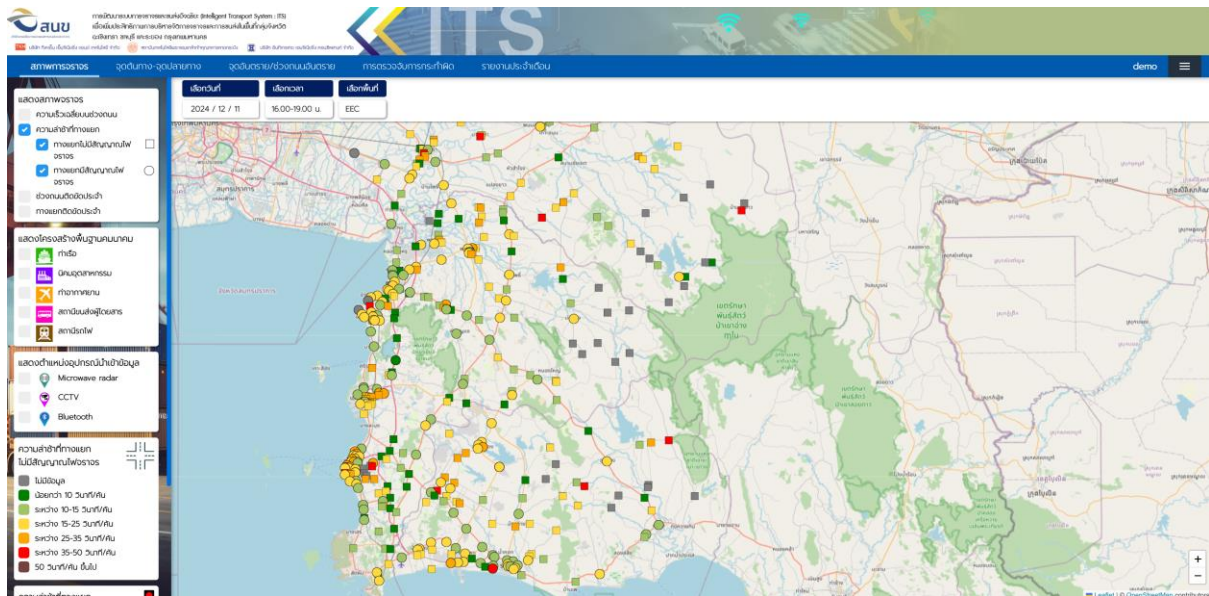


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-4 ความเร็วเฉลี่ยบนช่วงถนน

1.2) ความล่าช้าบริเวณทางแยก

การแสดงความล่าช้าเฉลี่ยบริเวณทางแยก แบ่งเป็นการแสดงความล่าช้าเฉลี่ยบนทางแยก
ไม่มีสัญญาณไฟจราจร ซึ่งแสดงด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยม และความล่าช้าเฉลี่ยบนทางแยก
มีสัญญาณไฟจราจร ซึ่งแสดงด้วยสัญลักษณ์วงกลม ดังแสดงในรูปที่ 5.2-5



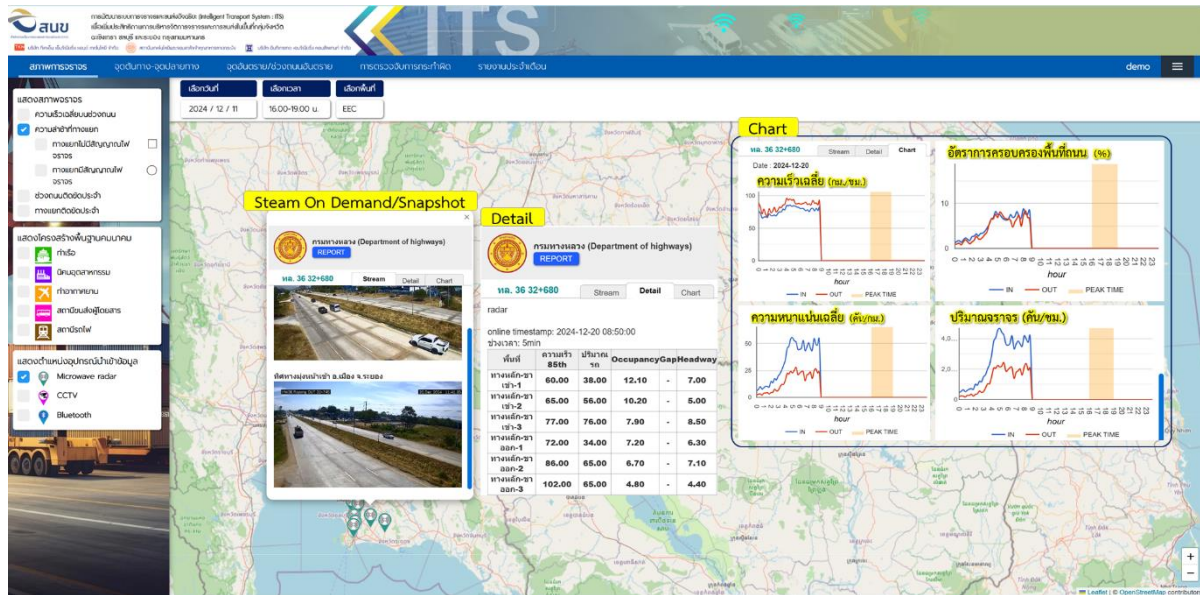
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-5 ความล่าช้าเฉลี่ยบริเวณทางแยก

1.3) ปริมาณจราจรรายชั่วโมงและความเร็วเฉลี่ยรายชั่วโมง

ตำแหน่งที่มีอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพการจราจร อาทิเช่น กล้อง CCTV, Microwave Radar, Bluetooth ที่สามารถตรวจวัดตัวชี้วัดด้านการจราจรได้ จะสามารถแสดงปริมาณ
จราจรรายชั่วโมง ความเร็วเฉลี่ย ความหนาแน่นของการจราจร และอัตราการครอบครอง
พื้นที่ถนน (%occupancy) ตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 5.2-6

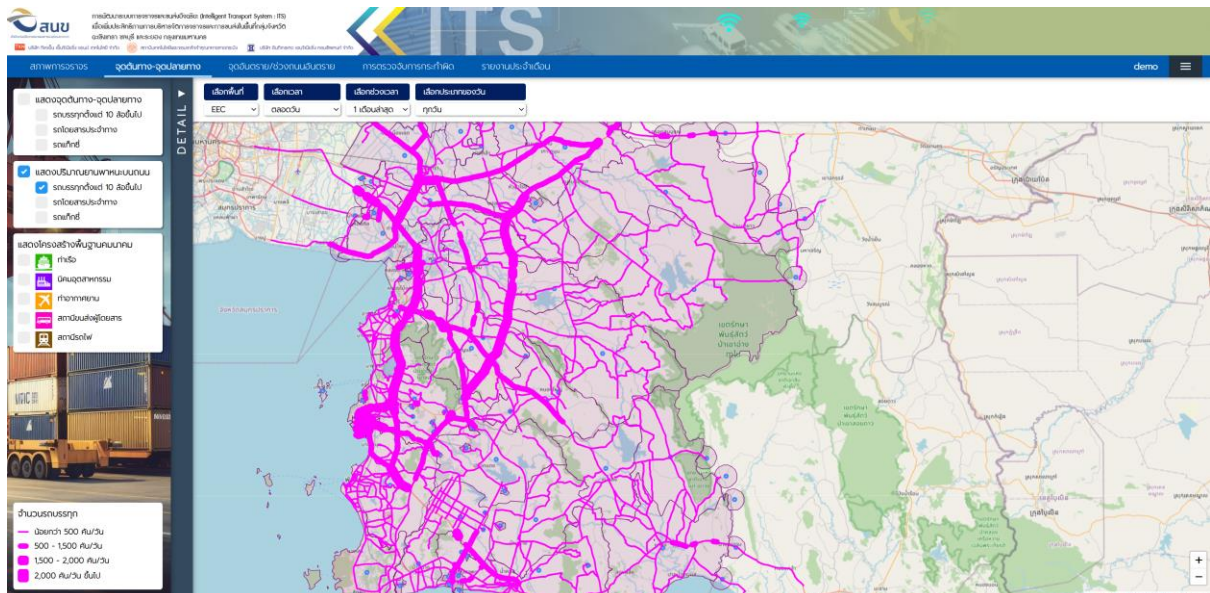
การพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 5.2-6 ตัวอย่างปริมาณจราจรรายชั่วโมงและความเร็วเฉลี่ยรายชั่วโมง
ที่ตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพการจราจร

1.4) ความหนาแน่นของปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป บนเส้นทาง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป บนเส้นทาง จากข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก พบว่า เส้นทางหลักที่มีปริมาณรถบรรทุกมาก ได้แก่ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ทางหลวงหมายเลข 3 36 315 331 และ 344 ดังแสดงในรูปที่ 5.2-7

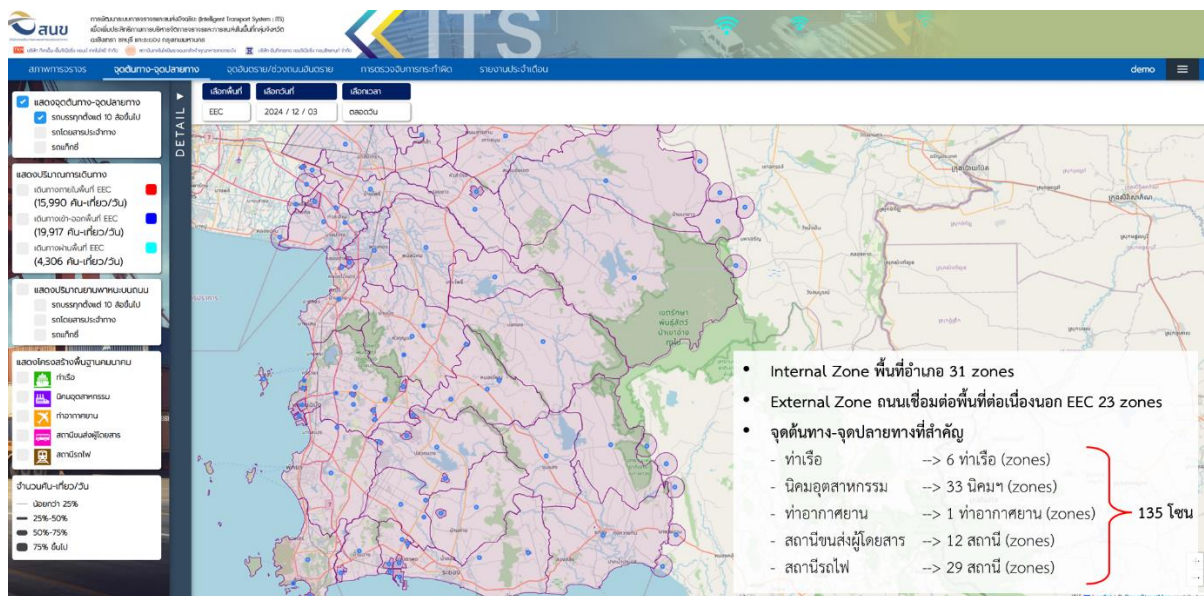


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-7 ความหนาแน่นของปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป บนเส้นทาง

2) การขนส่งสินค้า (Logistics)

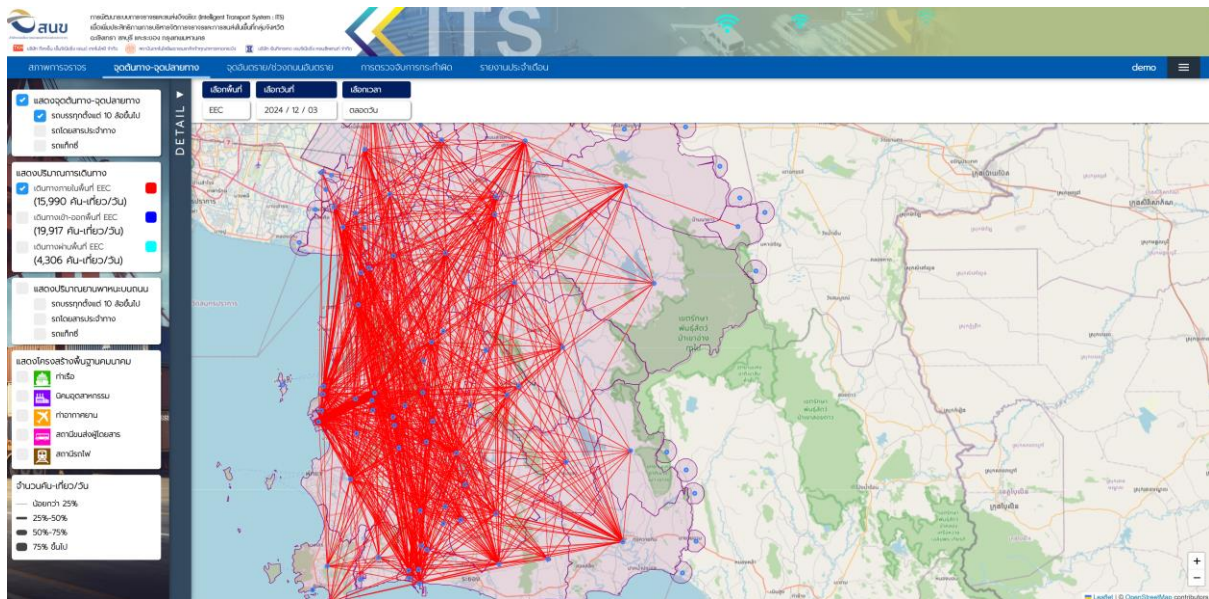
การแสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้า (Logistics) ด้วยรถบรรทุกทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ประกอบด้วย จุดต้นทาง-จุดปลายทาง บนโซน TAZ (Traffic Analysis Zone) โดยแบ่งเป็น Internal Zone พื้นที่อำเภอ จำนวน 31 โซน External Zone ถนนเชื่อมต่อพื้นที่ต่อเนื่องนอก EEC จำนวน 23 โซน จุดต้นทาง-จุดปลายทางที่สำคัญ ได้แก่ ท่าเรือ ท่าอากาศยาน นิคมอุตสาหกรรม สถานีขนส่งผู้โดยสาร จำนวน 81 โซน รวมทั้งหมด 135 โซน ดังแสดงในรูปที่ 5.2-8 แสดงปริมาณการขนส่งระหว่าง พื้นที่อำเภอต่าง ๆ โดยแบ่งการแสดงผลเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเดินทางภายในพื้นที่ EEC 2) การเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ EEC และ 3) การเดินทางผ่านพื้นที่ EEC พร้อมทั้งแสดงปริมาณ จราจรเข้า-ออกพื้นที่รถบรรทุกทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ดังแสดงในรูปที่ 5.2-9 ถึงรูปที่ 5.2-11



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

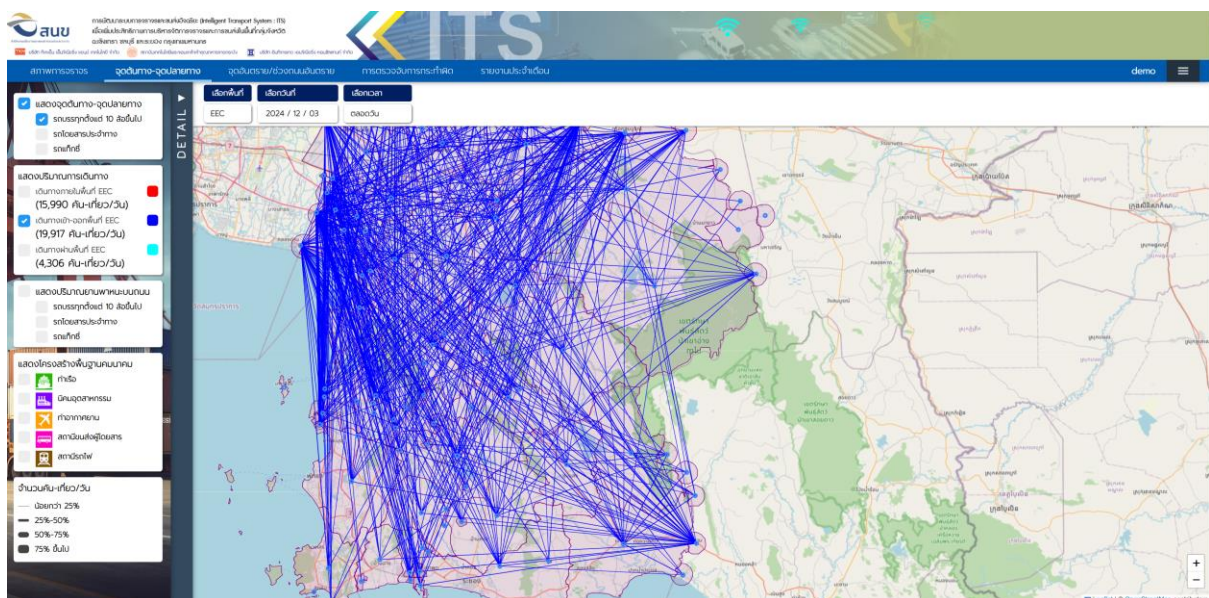
รูปที่ 5.2-8 Traffic Analysis Zone : TAZ

การพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

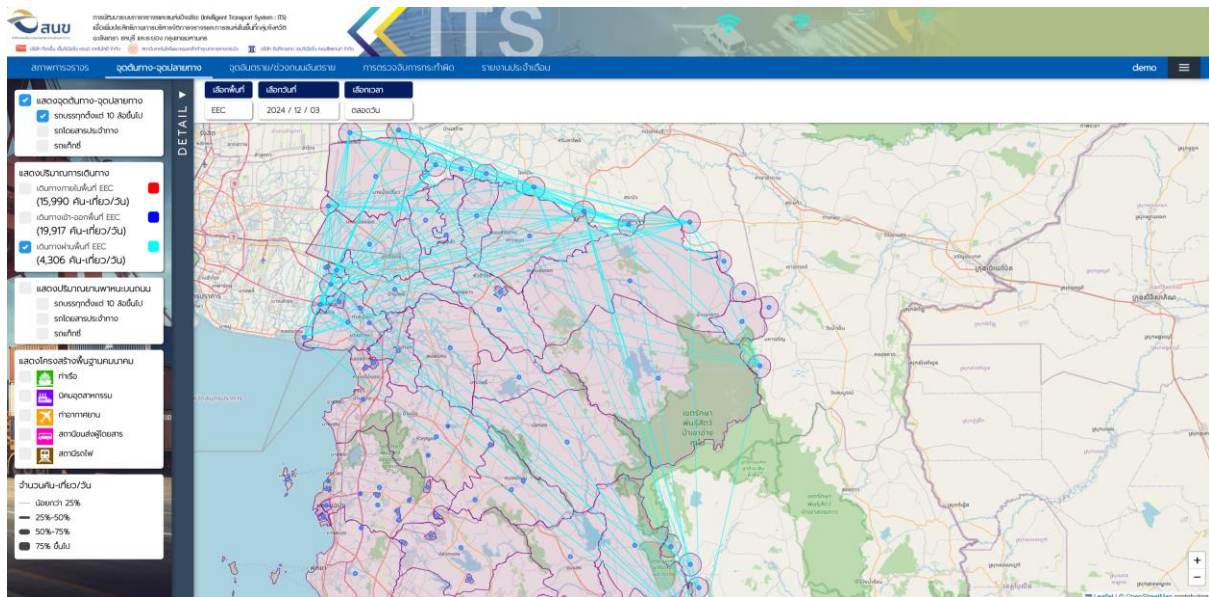
รูปที่ 5.2-9 การเดินทางภายในพื้นที่ EEC



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-10 การเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ EEC

การพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร

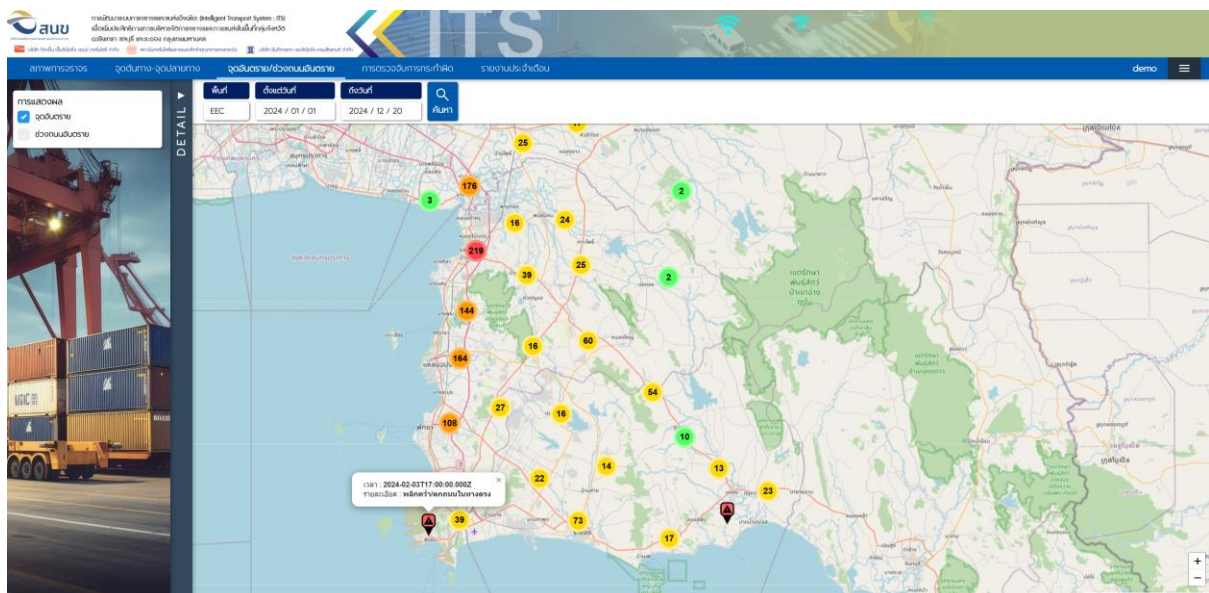


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-11 การเดินทางผ่านพื้นที่ EEC

3) จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย

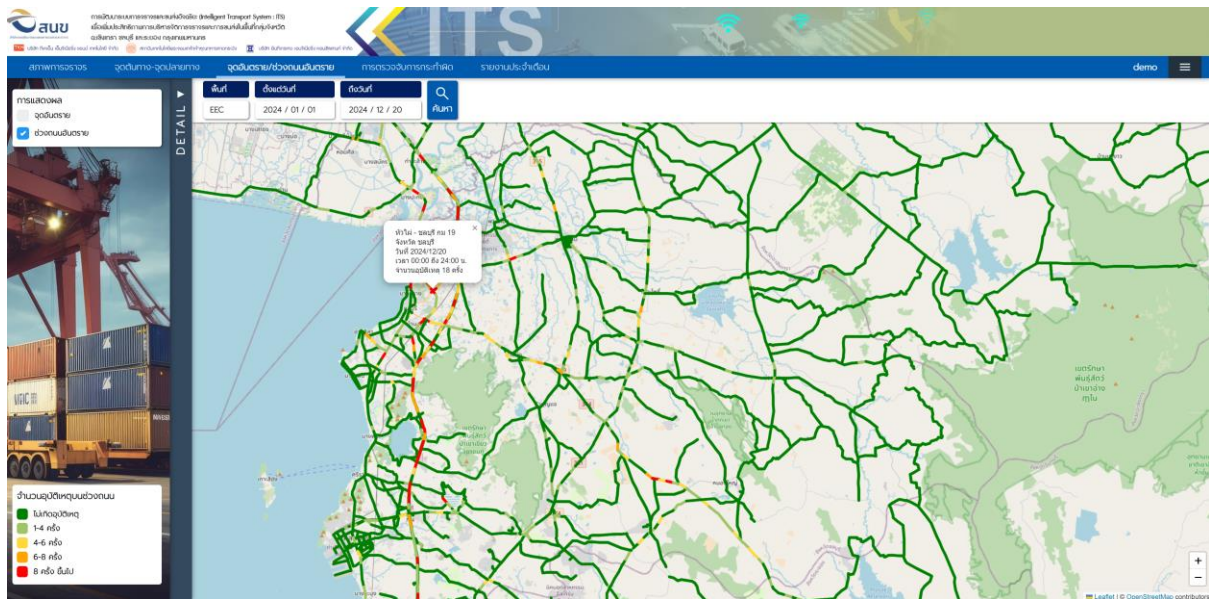
การแสดงผลข้อมูลจุดอันตราย/ช่วงถนนอันตรายในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง โดยได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบบัญชีด้านคมนาคม (MOT DATA Catalog) ของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ดังแสดงในรูปที่ 5.2-12 และที่ปรึกษาได้นำข้อมูลจุดอันตรายมาวิเคราะห์และแสดงช่วงถนนอันตรายที่มีการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เพื่อเป็นการชี้บริเวณช่วงถนนที่ควรให้มีการแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยจากการใช้ทาง รูปที่ 5.2-13



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-12 จุดอันตราย

การพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร

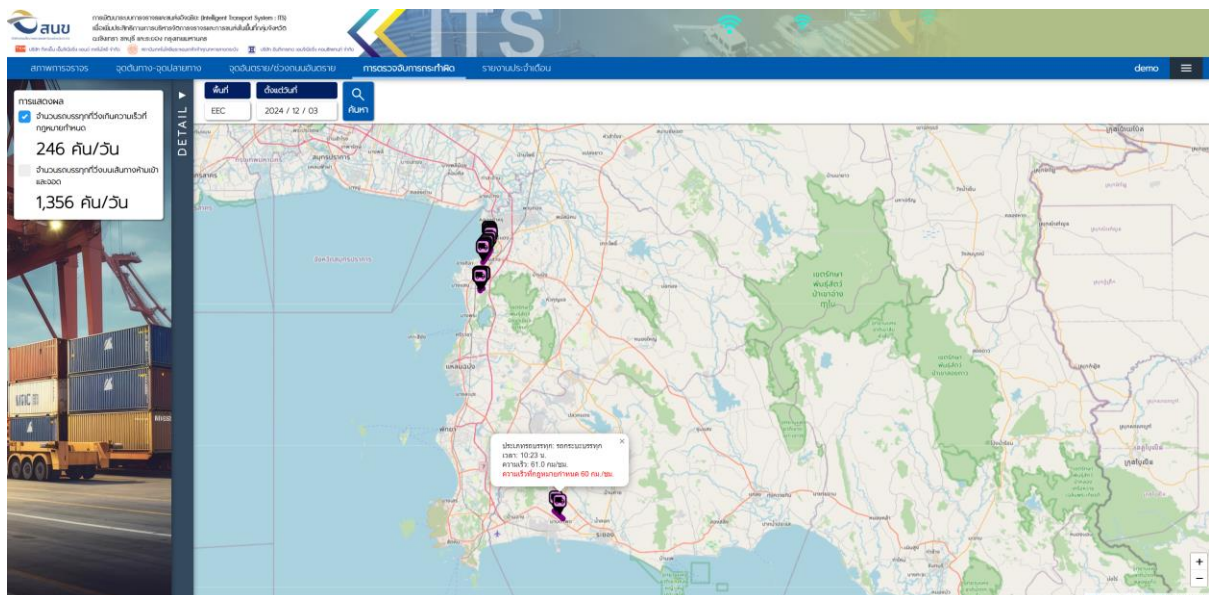


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-13 ช่วงถนนอันตราย

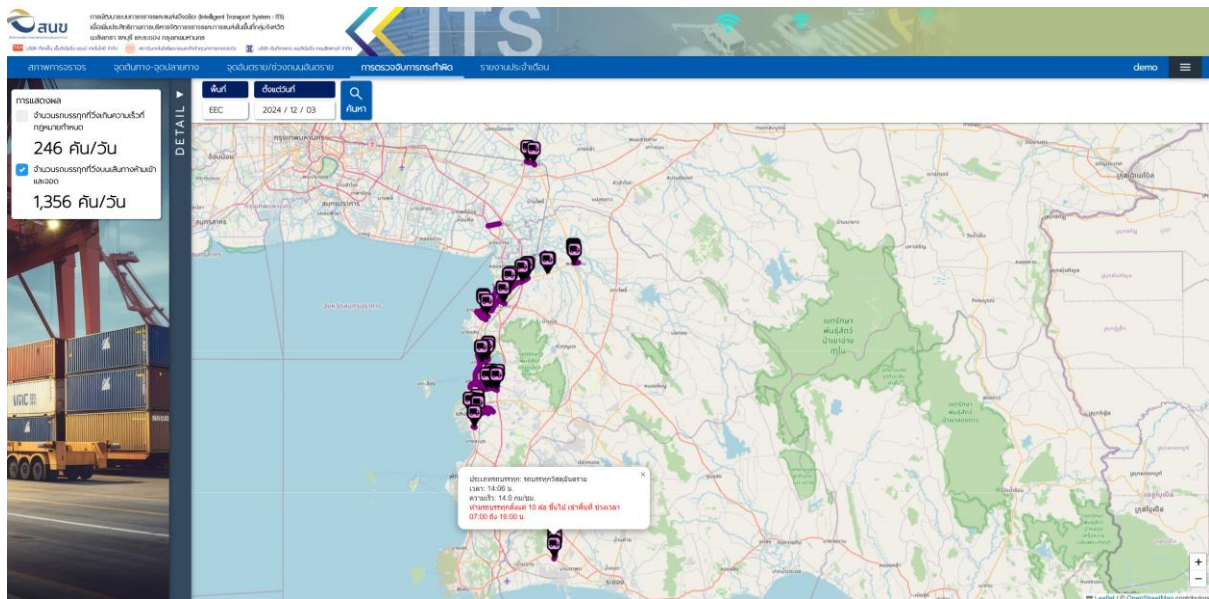
4) การตรวจจัดการกระทำผิด

การตรวจจัดการกระทำผิด ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ประกอบด้วย (1) เขตควบคุมความเร็วของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป (2) เขตห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไปเข้า/เขตห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไปจอดในช่วงเวลาที่กำหนด ดังแสดงในรูปที่ 5.2-14 ถึงรูปที่ 5.2-15



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-14 การตรวจนับรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่ใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในเขตควบคุมความเร็ว



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 5.2-15 การตรวจนับรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่วิ่งเข้ามาในเส้นทางห้ามรถบรรทุกเข้า/
ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป จอดในช่วงเวลาที่กำหนด

5) รายงานประจำเดือน

การแสดงผลข้อมูลรายงานประจำเดือนจะรายงานข้อมูลสรุปเป็นหัวข้อ ประกอบด้วย (1) ช่วงถนนติดขัดประจำ (2) ทางแยกติดขัดประจำ (3) จุดต้นทาง-จุดปลายทาง (4) รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่วิ่งเกินความเร็วที่กฎหมายกำหนด และ (5) รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่วิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอด แยกรายพื้นที่ EEC จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ช่วงถนนติดขัดประจำ

- เวลา: แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ช่วงเร่งด่วนเช้า (06.00-09.00 น.) และช่วงเร่งด่วนเย็น (16.00-19.00 น.)
- ช่วงเวลา: 1 เดือนล่าสุด
- ประเภทของวัน: วันทำงาน
- Percentile ติดขัด: ร้อยละ 80

2. ทางแยกติดขัดประจำ

- เวลา: แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ช่วงเร่งด่วนเช้า (06.00-09.00 น.) และช่วงเร่งด่วนเย็น (16.00-19.00 น.)
- ช่วงเวลา: 1 เดือนล่าสุด
- ประเภทของวัน: วันทำงาน
- Percentile ติดขัด: ร้อยละ 80

3. จุดต้นทาง-จุดปลายทาง

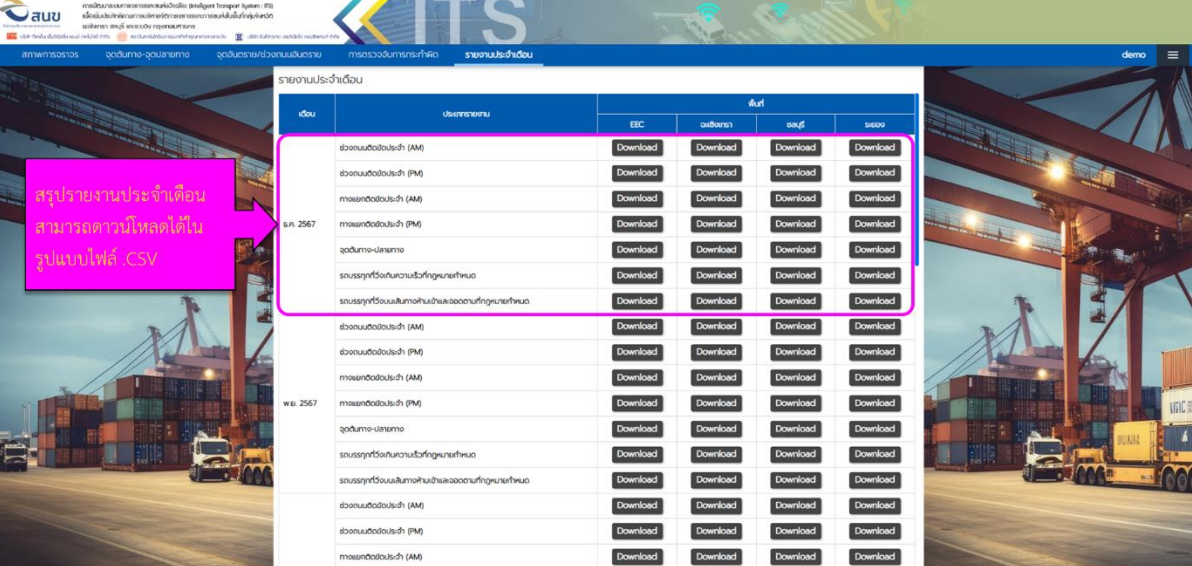
- ข้อมูลประเภทยานพาหนะแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป 2) รถโดยสารประจำทาง และ 3) รถแท็กซี่
- ข้อมูลปริมาณการเดินทางต่อวันแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) เดินทางภายในพื้นที่ EEC 2) เดินทางเข้า-ออกพื้นที่ EEC และ 3) เดินทางผ่านพื้นที่ EEC

4. รถบรรทุกที่วิ่งเกินความเร็วที่กฎหมายกำหนด

- ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่วิ่งเกินความเร็วที่กฎหมายกำหนด (คัน/วัน)

5. รถบรรทุกที่วิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอด

- ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ที่วิ่งบนเส้นทางห้ามเข้าและจอด (คัน/วัน)



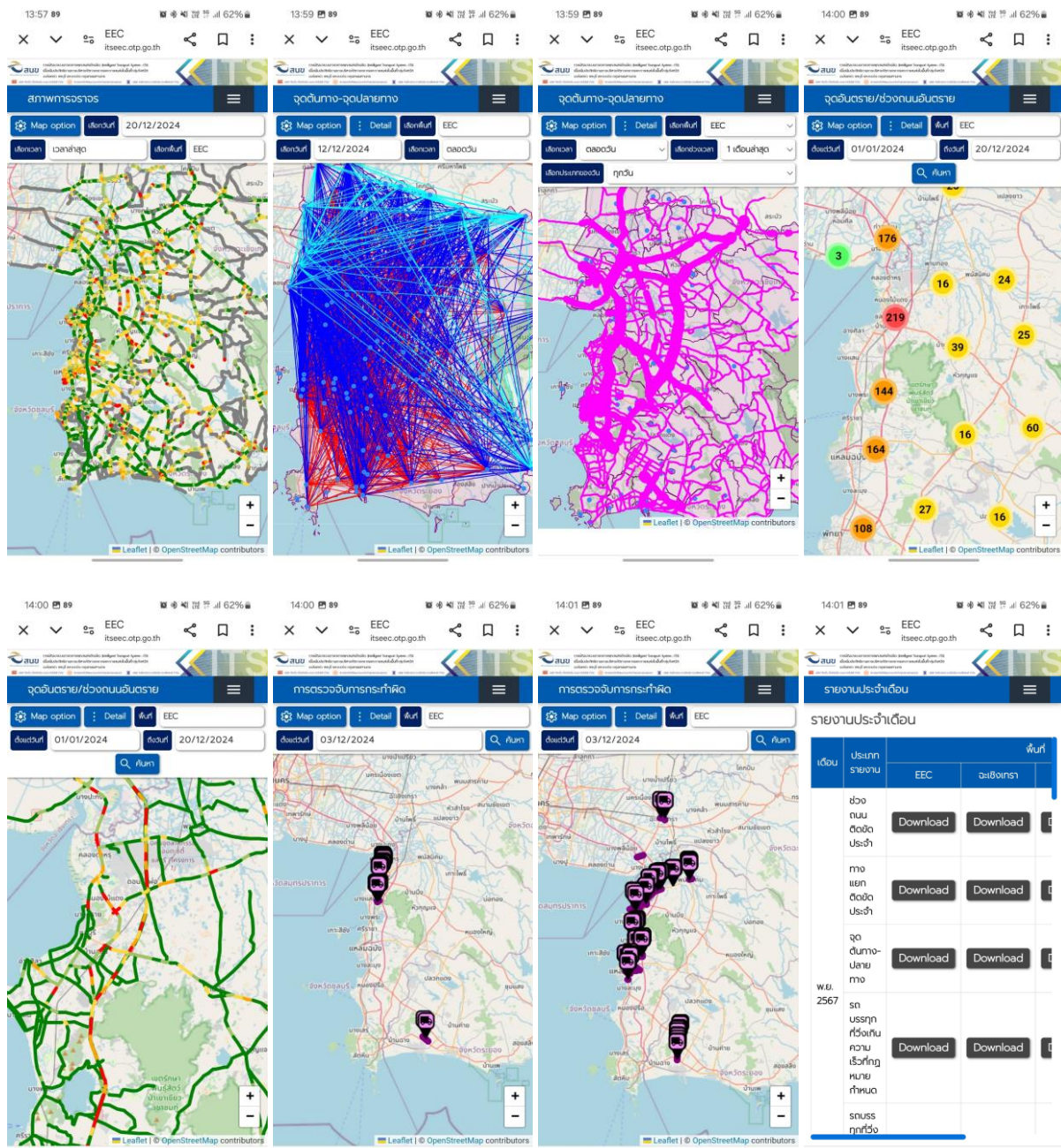
เดือน	ประเภทยานพาหนะ	พื้นที่			
		EEC	ฉะเชิงเทรา	ชลบุรี	ระยอง
ก.ย. 2567	รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป (AM)	Download	Download	Download	Download
	รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป (PM)	Download	Download	Download	Download
	รถโดยสารประจำทาง (AM)	Download	Download	Download	Download
	รถโดยสารประจำทาง (PM)	Download	Download	Download	Download
	รถแท็กซี่-รถจักรยานยนต์	Download	Download	Download	Download
	รถบรรทุกวิ่งเกินความเร็วที่กฎหมายกำหนด	Download	Download	Download	Download
พ.ย. 2567	รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป (AM)	Download	Download	Download	Download
	รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป (PM)	Download	Download	Download	Download
	รถโดยสารประจำทาง (AM)	Download	Download	Download	Download
	รถโดยสารประจำทาง (PM)	Download	Download	Download	Download
	รถแท็กซี่-รถจักรยานยนต์	Download	Download	Download	Download
	รถบรรทุกวิ่งเกินความเร็วที่กฎหมายกำหนด	Download	Download	Download	Download

รูปที่ 5.2-16 รายงานประจำเดือน

5.3 การแสดงผล Application ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

การแสดงผลข้อมูลสภาพการจราจร การขนส่งสินค้า จุดอันตราย/ช่วงถนนอันตราย และการตรวจจับการกระทำความผิด ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ผ่านหน้าจอแผงควบคุม (Dashboard) บนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smartphone) ผ่านเว็บเบราว์เซอร์บนสมาร์ทโฟน โดยรูปแบบการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล ตลอดจนระดับการเข้าถึงข้อมูล มีรูปแบบเดียวกันกับบนคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 5.3-1

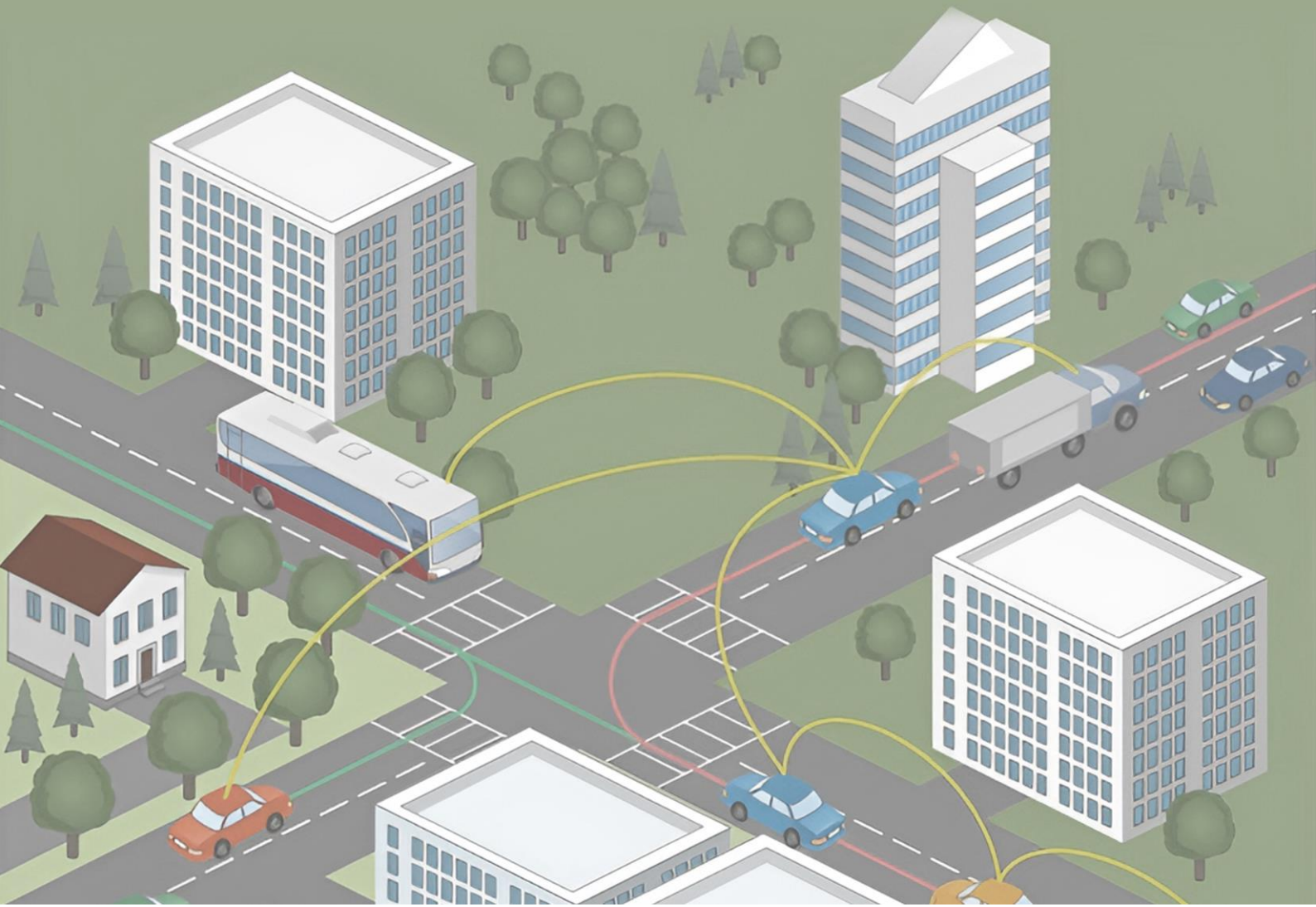
การพัฒนาการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจรและการขนส่งในพื้นที่กลุ่มจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 5.3-1 การแสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลผ่านหน้าจอบนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smartphone)

บทที่ 6

การจัดประชุม ฝึกอบรม สัมมนา และประชาสัมพันธ์



บทที่ 6

การจัดประชุม ฝึกอบรม สัมมนา และประชาสัมพันธ์

6.1 การสัมมนาครั้งที่ 1

การสัมมนาโครงการฯ ครั้งที่ 1 ได้เชิญกลุ่มเป้าหมายของโครงการประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง จังหวัดละ 1 ครั้ง รวมจำนวน 3 ครั้ง โดยในแต่ละครั้งจะมีผู้เข้าร่วมสัมมนา จำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน ทั้งนี้ ประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประชุมสัมมนาฯ ประกอบด้วย 3 ประเด็น คือ 1) สภาพปัญหาการจราจรบนเส้นทาง/พื้นที่ในปัจจุบัน 2) ข้อมูลระบบเทคโนโลยีการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่ และ 3) ความคิดเห็นต่อการศึกษาระบบเทคโนโลยีการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่ รวมถึงประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปการประชุมสัมมนาและประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่สำคัญจากการประชุมของแต่ละจังหวัดได้ดังนี้

1) จังหวัดฉะเชิงเทรา

จัดขึ้นเมื่อวันพุธที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2566 ณ ห้องชลธิ 1 โรงแรมชั้นธารา เวลเนส รีสอร์ท จังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 6.1-1 บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

2) จังหวัดชลบุรี

จัดขึ้นเมื่อวันพฤหัสบดีที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2566 ณ ห้องแกรนด์ บอลรูม 1 โรงแรมอมารี
พัทยา จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 6.1-2 บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดชลบุรี

3) จังหวัดระยอง

จัดขึ้นเมื่อวันศุกร์ที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2566 ณ ห้องสรวงทอง 3 และ 4 โรงแรมโกลเด้น ซิตี้
จังหวัดระยอง



รูปที่ 6.1-3 บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดระยอง

6.2 การสัมมนาครั้งที่ 2

การสัมมนาโครงการฯ ครั้งที่ 2 ได้เชิญกลุ่มเป้าหมายของโครงการประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง จังหวัดละ 1 ครั้ง รวมจำนวน 3 ครั้ง โดยในแต่ละครั้งจะมีผู้เข้าร่วมสัมมนา จำนวนไม่น้อยกว่า 80 คน ทั้งนี้ ประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่รับจากการประชุมสัมมนาฯ ประกอบด้วย 2 ประเด็น คือ 1) การบูรณาการข้อมูลและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผล ด้านการจราจรในพื้นที่ EEC และ 2) โครงการนำร่องและวางแผนพัฒนาระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะ ในพื้นที่ EEC โดยสรุปการประชุมสัมมนาและประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่สำคัญจากการประชุม ของแต่ละจังหวัดได้ดังนี้

1) จังหวัดฉะเชิงเทรา

จัดขึ้นเมื่อวันจันทร์ที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568 ณ ห้องรอยัล อิน โรงแรมชั้นธารา เวลเนส รีสอร์ท แอนด์ โฮเทล จังหวัดฉะเชิงเทรา



กล่าวเปิดการสัมมนา โดย นายประสิทธิ์ อินทโชติ
รองผู้ว่าราชการจังหวัดฉะเชิงเทรา



การประชุมสัมมนาและการนำเสนอ



บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา

รูปที่ 6.2-1 บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

2) จังหวัดชลบุรี

จัดขึ้นเมื่อวันอังคารที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2568 ณ ห้องดาวดึงส์ ชั้น 7 โรงแรมเดอะ ไชมิส พัทยา จังหวัดชลบุรี



กล่าวเปิดการสัมมนา โดย นายอดิเรก อุ่นโอสถ
รองผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรี



การประชุมสัมมนาและการนำเสนอ



บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 จังหวัดชลบุรี

รูปที่ 6.2-2 บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดชลบุรี

3) จังหวัดระยอง

จัดขึ้นเมื่อวันพุธที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2568 ณ ห้องสร้อยเพชร 1 โรงแรมโกลเด้น ซิตี้ ระยอง



กล่าวเปิดการสัมมนา โดย นายกำพล เทพวรชัย
รองผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง



การประชุมสัมมนาและการนำเสนอ



บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 จังหวัดระยอง

รูปที่ 6.2-3 บรรยากาศการสัมมนาครั้งที่ 2 พื้นที่จังหวัดระยอง

6.3 การฝึกอบรมทางวิชาการ

การจัดฝึกอบรมทางวิชาการจัดขึ้น 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 จัดขึ้นวันที่ 4-5 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 ณ ห้อง Test meeting ชั้น 1 โรงแรม ที พญา อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 2 จัดขึ้นวันที่ 10-11 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 ณ ห้องแสงเพชร 3 ชั้น 2 โรงแรมโกลเด้น ซิตี้ ระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง และครั้งที่ 3 จัดขึ้นวันที่ 15-16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 ณ ห้องดาวดึงส์ ชั้น 7 โรงแรมเดอะไฮมิส พญา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) ให้แก่ สนข. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รับฟังบรรยายการสถาปัตยกรรมระบบและการเชื่อมต่อข้อมูลฯ



ศูนย์พัฒนาบุคลากรและนวัตกรรม



ห้องจำลอง ATC ทำอากาศยานอุตุเตา



ห้องปฏิบัติการ อาคาร IOC



ศูนย์ทดสอบรถ CAV Proving Ground

รูปที่ 6.3-1 ภาพประกอบการจัดการฝึกอบรมทางวิชาการ