
รายงานสำหรับผู้บริหาร

โครงการประเมินการเพิ่มประสิทธิภาพความปลอดภัยบนทางหลวง
รองรับการปรับความเร็วจำกัด ไม่เกิน 120 กม./ชม.

สำนักอำนวยการความปลอดภัย

กรมทางหลวง

กระทรวงคมนาคม

สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ร่างรายงานสำหรับผู้บริหาร

1. การศึกษาทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วทั้งในประเด็นผลกระทบด้านการจราจร ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จากทั้งไทยและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาทบทวนผลกระทบด้านการจราจร

จากการทบทวนรายงานและเอกสารการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบจากการปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็วต่อสภาพจราจร พบว่าส่วนใหญ่จะทำการสำรวจความเร็วแบบจุด (Spot speed) แยกตามประเภทของยานพาหนะ และทำการเปรียบเทียบความเร็วในการขับขี่ก่อนและหลังจากการปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็ว นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างถนนที่มีการปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็ว (Test Site) กับถนนที่ไม่มีการปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็ว (Control Site) ด้วย (Kwigizile et al., 2017) โดยการพิจารณาเลือกตำแหน่งของ Control site นั้นจะต้องมีลักษณะทางกายภาพของถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินใกล้เคียงกันกับของ Test site โดยการศึกษาเปรียบเทียบส่วนใหญ่จะพิจารณาความแตกต่างจากค่าสถิติพื้นฐานของความเร็ว เช่น ค่าเฉลี่ย ค่า 15th และ 85th Percentile ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัดส่วนของยานพาหนะที่ใช้ความเร็วเกินขีดจำกัดความเร็ว (Silvano & Bang, 2016) รวมถึงอาจมีการใช้การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ (เช่น t-test) เพื่อประเมินความแตกต่างระหว่างความเร็วในการขับขี่ก่อนและหลังการปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็ว (Silvano & Bang, 2016) และบางการศึกษาใช้วิธีการสร้างแบบจำลองทางสถิติเพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์หรือผลของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความเร็วในการขับขี่ (Yang et al., 2019)

การศึกษาในอดีตที่เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบจากการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วต่อสภาพจราจรบนถนนพบว่าผลจากการศึกษาหลาย ๆ ประเทศได้ผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกันคือการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วส่งผลต่อความเร็วในการขับขี่ที่เพิ่มมากขึ้น (Silvano & Bang, 2016) ส่งผลต่อระยะเวลาการเดินทางที่สั้นลง (Kwigizile et al., 2017) รวมถึงการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วยังมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความเร็วการไหลของจราจร (Yang et al., 2019) และยังส่งผลต่อการลดอัตราการละเมิดขีดจำกัดความเร็วของผู้ขับขี่เมื่อเทียบกับก่อนการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Gates et al., 2015)

1.2 ผลการศึกษาทบทวนผลกระทบด้านอุบัติเหตุ

การศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบจากการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วต่อความเสี่ยงและความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุในอดีตที่ผ่านมาที่มีความแตกต่างกันในรายละเอียด โดยมีทั้งการใช้วิธีการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้น (Descriptive Statistics) ของข้อมูลอุบัติเหตุเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว และระหว่างพื้นที่ศึกษาที่มีการปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็ว (Test Site) กับพื้นที่ควบคุมที่ไม่มีการปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็ว (Control Site) อาทิเช่น จำนวนการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณจราจรและระยะทาง จำนวนผู้เสียชีวิตสูงสุดต่อการเกิดเหตุ 1 ครั้ง จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บต่อจุดเกิดเหตุ เป็นต้น (Sliogeris, 1992) อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์โดยใช้การเปรียบเทียบค่าสถิติพื้นฐานดังกล่าวจะมีข้อจำกัดเนื่องจากไม่สามารถควบคุมปัจจัยแฝงซึ่งอาจส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ การศึกษาในอดีตส่วนใหญ่จึงมักใช้การสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในการทำนาย (Predict) หรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อความเสี่ยงและความรุนแรงของอุบัติเหตุ (Bains, Bhardwaj, Arkatkar, & Velmurugan, 2013) โดยข้อมูลอุบัติเหตุ (Crash Data) จะถูกนำมาใช้เป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) และถูกจำแนกตามความรุนแรงและลักษณะการชน (Kwigizile et al., 2017) และแยกตามจำนวนรถที่เกิดเหตุ (Imprialou et al., 2015) รวมถึงข้อมูลปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อความเสี่ยงและความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุจะถูกนำมาใช้เป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) อาทิเช่น ลักษณะพื้นผิวถนน ขีดจำกัดความเร็ว ปริมาณจราจร ลักษณะทางกายภาพของช่วงถนน จำนวนทางเชื่อมเข้าออกถนน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีบางการศึกษาที่ได้ทำการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ร้อยละของอุบัติเหตุ (Crash Modification Factor: CMF) เพื่อใช้ในการคาดการณ์อัตราการเกิดอุบัติเหตุโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบกลุ่มศึกษาก่อนและหลัง (Before-after with Comparison Group Studies) อีกด้วย (วศิน 2557)

ผลจากการศึกษาหลาย ๆ ประเทศได้ผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกันคือการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วส่งผลต่อจำนวนการเกิดอุบัติเหตุที่เพิ่ม และยังส่งผลต่อความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ กล่าวคืออุบัติเหตุที่รุนแรงนั้นสัมพันธ์กับความเร็วในการขับขี่ที่สูงขึ้น (De Pauw et al., 2014) นอกจากนี้ปัจจัยเรื่องความเร็วในการขับขี่ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงและความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุ อาทิเช่น การดื่มแอลกอฮอล์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการชนที่อาจทำให้เสียชีวิตได้ (Imprialou et al., 2015) พื้นผิวถนนเปียกจะเพิ่มโอกาสการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก (Gates et al., 2015) ปริมาณจราจรรายวัน (AADT), ความกว้างเกาะกลางถนน, จำนวนช่องจราจร, ระยะทางที่ถูกเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว ล้วนมีอิทธิพลต่อความถี่และความรุนแรงการเกิดอุบัติเหตุ (Kwigizile et al., 2017) รวมถึงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบริเวณทางโค้งที่มีการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วมีอัตราการเกิดเหตุสูงกว่าช่วงถนนที่เป็นทางตรงที่ไม่มีการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Kwigizile et al., 2017) การเพิ่มขีดจำกัดความเร็วส่งผลต่อจำนวนการเกิดอุบัติเหตุที่เพิ่มขึ้นในบริเวณแยกต่างระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (De Pauw et al., 2014) และการปรับปรุงถนนอาจช่วยชดเชยผลกระทบด้านความปลอดภัยจากการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วได้ (Gates et al., 2015)

1.3 ผลการศึกษาทบทวนด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

จากการทบทวนงานวิจัยในอดีตพบว่าแนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วบนทางหลวงจะคล้ายกับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สำหรับโครงการทั่วไป โดยจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์เพื่อหาต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายจากการดำเนินโครงการ รวมถึงต้องมีการวิเคราะห์หาผลประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งจากการประหยัดหรือลดการสูญเสียต่าง ๆ ซึ่งจะต้องมีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ดังกล่าวเป็นรายปีตลอดอายุของโครงการ จากนั้นจะนำไปวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ อาทิเช่น อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio) ผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) เป็นต้น

จากการศึกษาในอดีตพบว่าความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วบนทางหลวงได้ผลที่ขัดแย้งกัน โดยในประเทศกำลังพัฒนา อาทิเช่นประเทศตุรกี พบว่าไม่มีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์เนื่องจากมีมูลค่าการเกิดอุบัติเหตุในระดับความรุนแรงต่าง ๆ (Crash Cost) ที่สูง และความเร็วเฉลี่ยในการขับขี่หลังจากปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยจึงทำให้มูลค่าระยะเวลาการเดินทางที่รวดเร็วยิ่งขึ้น (Travel Times saving) เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จึงทำให้การวิเคราะห์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อส่วนเสียผลประโยชน์ได้เท่ากับ 0.66 (Cetin et al., 2018) แต่สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว อาทิเช่น สหรัฐอเมริกา กลับพบว่าการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วบนทางด่วนมีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากมูลค่าของเวลาที่สูงซึ่งสะท้อนมาจากอัตราค่าแรงที่สูง อีกทั้งความเร็วเฉลี่ยในการขับขี่หลังจากปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วบนทางด่วนเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับขีดจำกัดความเร็วสูงสุดที่กำหนดไว้ จึงทำให้มูลค่าระยะเวลาการเดินทางที่รวดเร็วยิ่งขึ้น (Travel Times Saving) มีมูลค่าสูง อีกทั้งโครงสร้างพื้นฐานของถนน (Infrastructure Cost) มีความพร้อมในการรองรับความเร็วที่เพิ่มมากขึ้นโดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงทางเรขาคณิตของถนนที่สำคัญ จึงทำให้การวิเคราะห์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อส่วนเสียผลประโยชน์ได้เท่ากับ 1.73 (Kwigizile et al., 2017)

2. การศึกษารวบรวมข้อมูลสำหรับการประเมินผลกระทบ ก่อน-หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

การศึกษาของโครงการนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประเมินผลกระทบ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว โดยประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทาง
- ข้อมูลพฤติกรรมการใช้ความเร็วของยานพาหนะ ประกอบด้วย
 - สถิติการขับซี้เกินกว่าความเร็วจำกัด
 - พฤติกรรมการใช้ความเร็ว
 - ความจุของช่องจราจร
 - ระยะเวลาในการเดินทาง
- ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง
- การประเมินความปลอดภัยทางถนนก่อนและหลังการปรับปรุงทางหลวงเพื่อรองรับการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

2.1 การเลือกพื้นที่ควบคุม (Control site) เพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบ

การศึกษาในครั้งนี้ที่ปรึกษาได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Before and After Study) มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษา นอกจากนั้นยังจะมีการพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test Site) และของช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control Site) ด้วย ดังนั้นที่ปรึกษาจึงใช้หลักเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรในการเลือกพื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control Site) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือก Control Site ดังนี้

- มีลักษณะคล้ายกับพื้นที่แก้ไขซึ่งเป็นช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test Site) โดยทั่วไป เช่น ในเรื่องของโครงข่าย มาตรฐานด้านเรขาคณิต การใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทาง
- มีลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ ฯลฯ ใกล้เคียงกับพื้นที่แก้ไข (Test Site) อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่แก้ไข (Test Site)
- มีปริมาณจราจรเท่ากันหรือคล้ายคลึงกัน
- ไม่ได้รับการแก้ไขไม่ว่าจะเป็นด้านใด ๆ ในช่วงเวลาก่อนและหลังการศึกษา
- มีบันทึกรายงานอุบัติเหตุและข้อมูลอื่น ๆ ที่สอดคล้องกันทั้งในวิธีการเก็บรวบรวมและวิธีการลงรหัสในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

จากหลักเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ได้ผลการคัดเลือกดังนี้

- พื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 1 จะอยู่ในช่วง กม 57+000 ถึง กม 77+000 มีระยะทาง 20 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 1



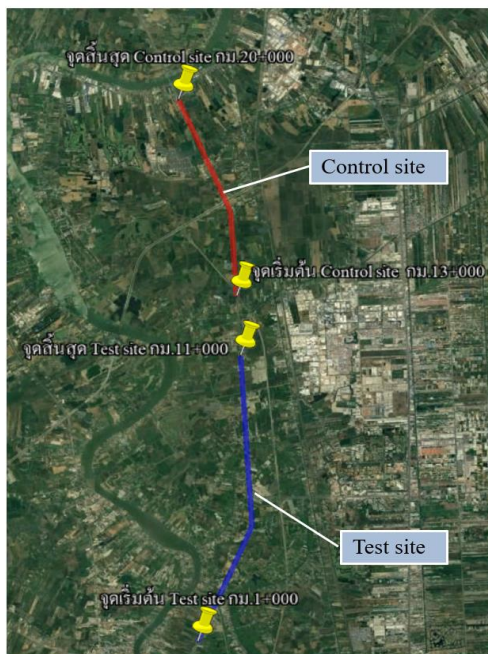
ภาพที่ 1 พิกัดช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 1 ที่ใช้ทำการศึกษา

- พื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 9 จะอยู่ในช่วง กม 34+000 ถึง กม 43+000 มีระยะทาง 9 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 พิกัดช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 9 ที่ใช้ทำการศึกษา

- พื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 347 จะอยู่ในช่วง กม 13+000 ถึง กม 20+000 มีระยะทาง 7 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 3



ภาพถ่ายตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Test site



ภาพถ่ายตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Control site



ภาพที่ 3 พิกัดช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 347 ที่ใช้ทำการศึกษา

- พื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 35 จะอยู่ในช่วง กม 31+000 ถึง กม 53+000 มีระยะทาง 22 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 4



ภาพถ่ายตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Test site

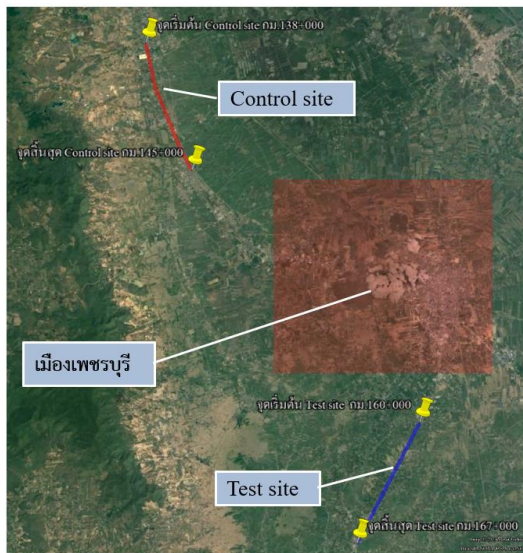


ภาพถ่ายตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Control site



ภาพที่ 4 พิกัดช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 35 ที่ใช้ทำการศึกษา

- พื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1) จะอยู่ในช่วง กม 138+000 ถึง กม 145+000 มีระยะทาง 7 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 5



ภาพตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Test site



ภาพตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Control site



ภาพที่ 5 พิกัดช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1) ที่ใช้ทำการศึกษ

- พื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 2) จะอยู่ในช่วง กม 192+000 ถึง กม 203+500 มีระยะทาง 11.5 กิโลเมตร แสดงดังภาพที่ 6



ภาพตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Test site



ภาพตัวอย่างลักษณะทางเรขาคณิตถนนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของ Control site



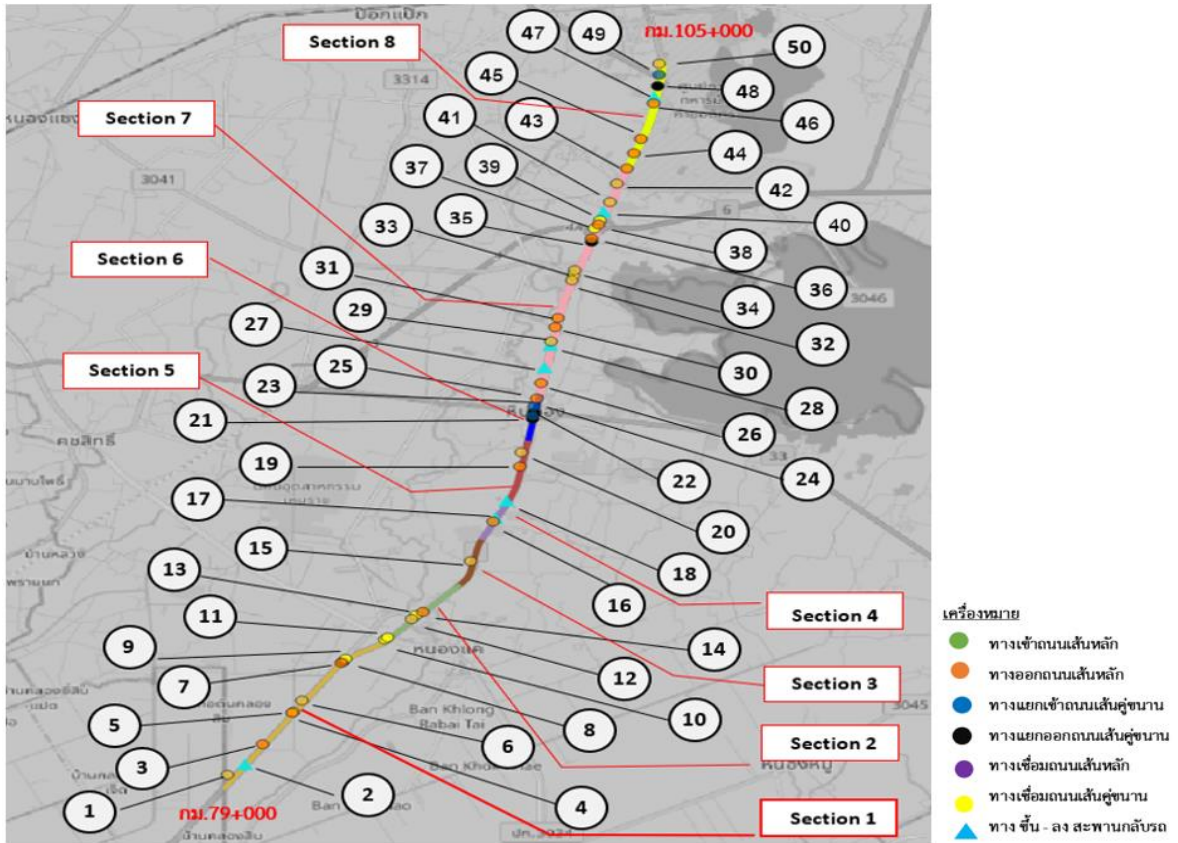
ภาพที่ 6 พิกัดช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) ของทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 2) ที่ใช้ทำการศึกษ

2.2 ข้อมูลด้านลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางก่อนและหลังการปรับ เพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

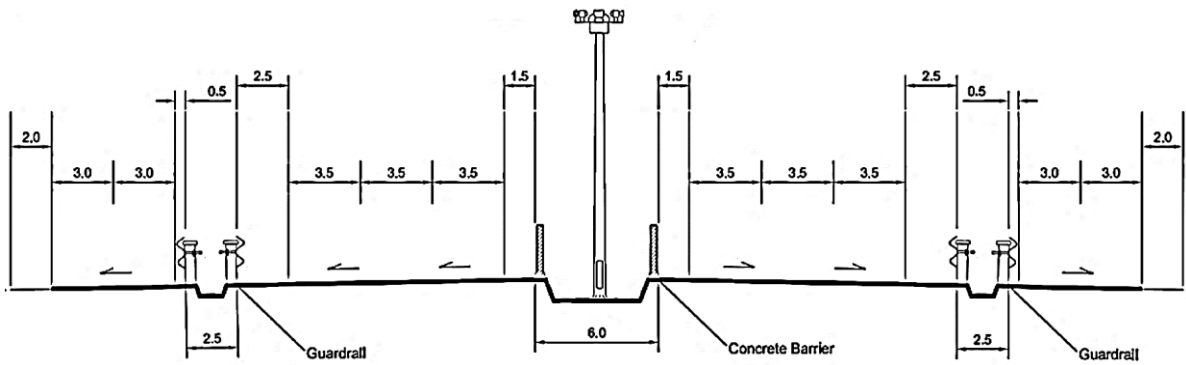
การสำรวจข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางทั้งก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วของทั้ง 6 สายทาง จะเป็นการสำรวจทั้งทิศทางขาไปและทิศทางขากลับแยกกัน โดยได้ใช้ลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งช่วงถนน (Section) โดยรายละเอียดของการสำรวจข้อมูลมีดังนี้

- จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละช่วงถนน (กม.)
- ระยะทางของแต่ละช่วงถนน
- จำนวนช่องจราจร และความกว้างของช่องจราจร
- ความกว้างของไหล่ทาง
- ประเภทเกาะกลางถนน และความกว้างเกาะกลางถนน
- ลักษณะผิวจราจร
- ความกว้างทางเท้า
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- จำนวนทางเชื่อมที่อยู่บนช่วงถนน
- จำนวนทางเข้าและทางออกที่อยู่บนช่วงถนน
- จำนวนจุดกลับรถแบบเปิดเกาะกลางที่อยู่บนช่วงถนน
- จำนวนทางขึ้นและทางลงสะพานกลับรถที่อยู่บนช่วงถนน

ตัวอย่างช่วงถนนที่ถูกแบ่งออกเป็นแต่ละช่วงและข้อมูลตำแหน่งต่าง ๆ อาทิเช่น เชื่อม ทางเข้า-ออก จุดกลับรถแบบเปิดเกาะกลาง ที่อยู่ในแต่ละช่วงถนนแสดงดังภาพที่ 7 และตัวอย่างของภาพหน้าตัดของช่วงถนน (Section) แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการแบ่งช่วงถนนลำและตำแหน่งต่าง ๆ อาทิเช่น เชื่อม ทางเข้า-ออก ที่อยู่ในแต่ช่วงถนน



ภาพที่ 8 ตัวอย่างภาพหน้าตัดของช่วงถนน (Section)

โดยผลจากการสำรวจข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วของแต่ละสายทางสามารถสรุปได้ดังนี้

- ทางหลวงหมายเลข 1 หนองแค - หินกอง - ปากข้าวสาร - แยกสวนพฤกษศาสตร์พุแค (ระหว่าง กม.79+000 - กม.105+000) (หมายเหตุ ระยะทางของช่วงถนนที่ปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วจากเดิมจะอยู่ระหว่าง กม.79+000 - กม.105+000 ระยะทาง 26.000 กิโลเมตร ถูกเปลี่ยนมาเป็น กม.79+000 - กม.101+600 ระยะทาง 22.600 กิโลเมตร ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวง) โดยช่วงถนนที่ทำการสำรวจจะมีทางเส้นหลักและเส้นทางคู่ทั้งขาไปและขากลับตลอดแนวเส้นทาง ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทาง สามารถแบ่งช่วงถนนออกเป็น 7 ช่วง ซึ่งภาพรวมของลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางตลอดแนวเส้นทาง พบว่า
 - จำนวนช่องจราจรและความกว้างของช่องจราจรในเส้นทางหลักและเส้นทางคู่ขนานมีจำนวนและความกว้างที่ใกล้เคียงกัน
 - ลักษณะพื้นผิวจราจรของเส้นทางหลักเป็นแบบแอสฟัลท์ตลอดแนวเส้นทางและเส้นทางคู่ขนานจะมีทั้งแบบแอสฟัลท์และคอนกรีต
 - เกาะกลางถนนที่ใช้แบ่งทิศทางจราจรเป็นแบบกำแพงคอนกรีต (Concrete Barrier) เกือบทั้งหมด
 - มีการทำสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนผิวทางที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น สัญลักษณ์การเว้นระยะห่างในการขับขี้ออกจากรถคันข้างหน้า สัญลักษณ์ระบุความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร
 - มีการติดตั้งป้ายจราจรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น ป้ายระบุขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร ป้ายเตือนให้เว้นระยะห่างในการขับขี้ออกจากรถคันข้างหน้า ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ
 - จุดกลับรถแบบเปิดเกาะกลางถนนตลอดแนวเส้นทางถูกปิดทั้งหมด
 - ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดแนวเส้นทางโดยภาพรวมจะมีลักษณะเป็นชุมชนเบาบางสลับกับชุมชนหนาแน่นเป็นส่วนใหญ่และจะมีบางช่วงเป็นพื้นที่ว่าง
- ทางหลวงหมายเลข 4 เขาวัง - สระพระ (ระหว่าง กม.160+000 - 167+000) จากการสำรวจข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทาง สามารถแบ่งช่วงถนนออกเป็น 2 ช่วง โดยจะมีช่วงสั้น ๆ ที่ทิศทางมุ่งสู่ทิศเหนือจะไม่มีเส้นทางคู่ขนาน ซึ่งภาพรวมของลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางตลอดแนวเส้นทาง พบว่า

- จำนวนช่องจราจรและความกว้างของช่องจราจรในเส้นทางหลักและเส้นทางคู่ขนานมีจำนวนและความกว้างเท่ากันทั้งหมดตลอดแนวเส้นทาง
 - เกาะกลางถนนที่ใช้แบ่งทิศทางการจราจรเป็นแบบกำแพงคอนกรีต (Concrete Barrier) เกือบทั้งหมด
 - มีการทำสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนผิวทางที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น สัญลักษณ์การเว้นระยะห่างในการขับขี่จากรถคันข้างหน้า สัญลักษณ์ระบุความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร
 - มีการติดตั้งป้ายจราจรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น ป้ายระบุขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร ป้ายเตือนให้เว้นระยะห่างในการขับขี่จากรถคันข้างหน้า ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ
 - จุดกลับรถแบบเปิดเกาะกลางถนนตลอดแนวเส้นทางถูกปิดทั้งหมด
 - ลักษณะพื้นผิวจราจรของเส้นทางหลักและเส้นทางคู่ขนานเป็นแบบแอสฟัลต์ตลอดแนวเส้นทาง
 - ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดแนวเส้นทางโดยภาพรวมจะมีลักษณะเป็นชุมชนเบาบางสลับกับพื้นที่ว่างเป็นช่วง ๆ
- ทางหลวงหมายเลข 4 เขาวัง – สระพระ (ระหว่าง กม.172+000 - กม.183+500) จากการสำรวจพบว่าตลอดแนวเส้นทางมีการเปลี่ยนลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางเพียงเล็กน้อยดังนั้นจึงไม่ได้มีการแบ่งช่วงถนนเพื่อทำการสำรวจในสายทางนี้ ซึ่งภาพรวมของลักษณะทางกายภาพของถนนและลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางตลอดแนวเส้นทาง พบว่า
 - จำนวนช่องจราจรและความกว้างของช่องจราจรมีจำนวนและความกว้างเท่ากันทั้งหมดตลอดแนวเส้นทาง
 - เกาะกลางถนนที่ใช้แบ่งทิศทางการจราจรเป็นแบบกำแพงคอนกรีต (Concrete Barrier) เกือบทั้งหมด
 - มีการทำสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนผิวทางที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น สัญลักษณ์การเว้นระยะห่างในการขับขี่จากรถคันข้างหน้า สัญลักษณ์ระบุความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร
 - มีการติดตั้งป้ายจราจรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น ป้ายระบุขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร ป้ายเตือนให้เว้นระยะห่างในการขับขี่จากรถคันข้างหน้า ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ

- มีจุดกัลป์รถแบบเปิดเกาะกลางที่ยังไม่ถูกปิด 1 จุด ซึ่งจะอยู่ในช่วงถนนที่เว้นช่วงไม่ได้ ปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (กม.178+000 - กม.178+750)
 - ลักษณะพื้นผิวจราจรเป็นแบบแอสฟัลท์ตลอดแนวเส้นทาง
 - ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดแนวเส้นทางโดยภาพรวมจะมีลักษณะเป็นชุมชนเบา บางสลับกับพื้นที่ว่างเป็นช่วง ๆ
- ทางหลวงหมายเลข 9 บางแค – คลองมหาสวัสดิ์ (ระหว่าง กม.23+000 – กม.31+872) จากผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพและการใช้พื้นที่ข้างทางพบว่าสามารถแบ่งช่วงถนนออกเป็น 1 ช่วง โดย โดยทางหลักจะมีจำนวน 3 ช่องจราจร และทางคู่ขนานจะมี 3 ช่องจราจร โดยทางคู่ขนานวิ่งในทิศทางเดียวกับทางหลัก ซึ่งภาพรวมของลักษณะทางกายภาพและการใช้พื้นที่สองข้างทาง พบว่า
 - เป็นทางหลัก 3 ช่องทาง และทางคู่ขนาน 3 ช่องทาง ตลอดเส้นทาง
 - เกาะกลางถนนที่ใช้แบ่งทิศทางจราจรเป็นแบบกำแพงคอนกรีต (Concrete Barrier) ทั้งหมด
 - มีการทำสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนผิวทางที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น สัญลักษณ์การเว้นระยะห่างในการขับขี่จากรถคันข้างหน้า สัญลักษณ์ระบุความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร
 - มีการติดตั้งป้ายจราจรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่น ป้ายระบุขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร ป้ายเตือนให้เว้นระยะห่างในการขับขี่จากรถคันข้างหน้า ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ
 - ตลอดแนวเส้นทางทั้งก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วไม่มีจุดกัลป์รถแบบเปิดเกาะกลาง
 - ลักษณะพื้นผิวจราจรเป็นแบบแอสฟัลท์ตลอดแนวเส้นทาง
 - ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินข้างทางตลอดแนวเส้นทางโดยภาพรวมจะมีลักษณะเป็นชุมชนหนาแน่น
- ทางหลวงหมายเลข 35 นาโคก – แพรกหนามแดง (ระหว่าง กม.56+000 – กม.80+600) จากผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพและการใช้พื้นที่ข้างทางพบว่าสามารถแบ่งช่วงถนนออกเป็น 5 ช่วง โดยบางช่วงจะเป็นเส้นทางที่มีทั้งทางหลักและทางคู่ขนานและบางช่วงมีเฉพาะทางหลัก โดยทางหลักจะมีจำนวน 3 ช่องจราจร และทางคู่ขนานจะมี 2 ช่องจราจร โดยทางคู่ขนานจะสามารถวิ่งสวนทางกันได้ ซึ่งภาพรวมของลักษณะทางกายภาพและการใช้พื้นที่สองข้างทาง พบว่า

- เป็นทางหลัก 3 ช่องทาง และทางคู่ขนาน 2 ช่องทาง สลับกับบางช่วงที่ไม่มีทางคู่ขนานหรือกำลังก่อสร้างทางคู่ขนานยังไม่แล้วเสร็จ
 - เคาะกลางถนนที่ใช้แบ่งทิศทางจราจรเป็นแบบกำแพงคอนกรีต (Concrete Barrier) ทั้งหมด
 - มีการทำสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนผิวทางที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่นสัญลักษณ์การเว้นระยะห่างในการขับขีจากรถคันข้างหน้า สัญลักษณ์ระบุความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร
 - มีการติดตั้งป้ายจราจรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่นป้ายระบุขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร ป้ายเตือนให้เว้นระยะห่างในการขับขีจากรถคันข้างหน้า ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ
 - มีจุดกลับรถแบบเปิดเคาะกลางที่ยังไม่ถูกปิดและปรับปรุง 1 แห่ง และจุดกลับรถแบบเคาะกลางที่ปรับปรุง (จุดกลับรถหัวโต) 4 แห่ง ซึ่งจะอยู่ในช่วงถนนที่เว้นช่วงไม่ได้รับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว
 - ลักษณะพื้นผิวจราจรเป็นแบบแอสฟัลท์ตลอดแนวเส้นทาง
 - ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดแนวเส้นทางโดยภาพรวมจะมีลักษณะเป็นชุมชนเบาบาง
- ทางหลวงหมายเลข 347 เทคโนโลยีปทุมธานี – ต่างระดับเชียงรากน้อย (ระหว่าง กม.1+000 - กม.11+000) จากผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพและการใช้พื้นที่ข้างทางพบว่าสามารถแบ่งช่วงถนนออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงที่ 1 เป็นเส้นทางที่มีทั้งทางหลักและทางคู่ขนานและช่วงที่ 2 มีเฉพาะทางหลัก โดยทางหลักจะมีจำนวน 3 ช่องจราจร และทางคู่ขนานจะมี 2 ช่องจราจร โดยทางคู่ขนานวิ่งในทิศทางเดียวกับเส้นทางหลัก ซึ่งภาพรวมของลักษณะทางกายภาพและการใช้พื้นที่สองข้างทาง พบว่า
 - เป็นทางหลัก 3 ช่องทาง และทางคู่ขนาน 2 ช่องทาง โดยช่วงแรกมีทั้งทางหลักและทางคู่ขนาน ส่วนช่วงที่สองมีแต่ทางหลักไม่มีทางคู่ขนาน
 - เคาะกลางถนนที่ใช้แบ่งทิศทางจราจรเป็นแบบกำแพงคอนกรีต (Concrete Barrier) ทั้งหมด
 - มีการทำสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนผิวทางที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว ได้แก่สัญลักษณ์ระบุความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร
 - มีการติดตั้งป้ายจราจรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว อาทิเช่นป้ายระบุขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของแต่ละช่องจราจร ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ

- ตลอดแนวเส้นทางทั้งก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วไม่มีจุดกลับรถแบบเปิดเกาะกลาง
- ลักษณะพื้นผิวจราจรเป็นแบบแอสฟัลท์ตลอดแนวเส้นทาง
- ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดแนวเส้นทางโดยภาพรวมจะมีลักษณะเป็นชุมชนเบาบางสลับกับพื้นที่ว่างเป็นช่วง ๆ

2.3 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการใช้ความเร็วของยานพาหนะก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

จากผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ความเร็วของยานพาหนะก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัด สามารถสรุปได้ดังนี้

- อัตราการฝ่าฝืนความเร็วจำกัดบนทางหลวงบนช่องจราจรที่มีการปรับเพิ่มขีดจำกัด (ในช่องจราจรที่มีการจำกัดความเร็วที่ 100 และ 120 กม./ชม.) มีแนวโน้มลดลงค่อนข้างมาก ส่วนในช่องจราจรที่มีการปรับลดขีดจำกัดลงเป็น 80 กม./ชม. (ช่องจราจรในทางคู่ขนานและช่องซ้ายสุดบนทางหลัก) มีอัตราการฝ่าฝืนความเร็วจำกัดที่เพิ่มขึ้น

- ยานพาหนะบนทางหลวงที่มีการปรับเพิ่มขีดจำกัดจะใช้ความเร็วสูงสุดที่ต่ำลง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วมีค่าใกล้เคียงกัน

- ความเร็ว 85% tile ในแต่ละช่องจราจรมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเพียงเล็กน้อย

- การเพิ่มขีดจำกัดได้ทำให้ความจุของช่องจราจรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่การปรับเพิ่มขีดจำกัดตามช่องจราจร อีกทั้งยังมีการจำกัดความเร็วขั้นต่ำบนช่องจราจรขวาสุด (จำกัดความเร็วที่ 100 กม./ชม.) ส่งผลให้ยานพาหนะบนแต่ละช่องจราจรสามารถรักษาการขับขี่ที่เป็นอิสระได้นานมากขึ้น (ที่อัตราการไหลที่สูงขึ้น)

- การปรับเพิ่มขีดจำกัดไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ นั่นอาจเป็นเพราะการประกาศปรับเพิ่มขีดจำกัดบนทางหลวงมีช่วงระยะทางสั้น ๆ และจากพฤติกรรมการใช้ความเร็วของยานพาหนะบนทางหลวงส่วนใหญ่แล้วไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

2.4 ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงก่อน-หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนช่วงถนนที่ทำการศึกษาก่อน-หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วของพื้นที่แก้ไขซึ่งเป็นช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test site) และพื้นที่ควบคุมซึ่งเป็นช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control site) จากฐานข้อมูล HAIMS (Highway Accident Information Management System) สำหรับข้อมูลอุบัติเหตุจากฐานข้อมูลนั้นจะแยกสำหรับแต่ละสายทาง โดยมีการระบุจำแนกตามบริเวณที่เกิดเหตุ และจำแนกตามระดับความรุนแรง ได้แก่

จำนวนคนตาย จำนวนคนบาดเจ็บสาหัส และจำนวนคนบาดเจ็บเล็กน้อย โดยในช่วงก่อนการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วจะพิจารณารวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 9 ปี (หรือ 5 ปี ขึ้นอยู่กับสายทาง) นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ย้อนหลังมา เพื่อเว้นระยะเวลาในการก่อสร้างเพื่อปรับปรุงสายทางในการรองรับการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว รายละเอียดของช่วงเวลาในการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุก่อนการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วแสดงดัง **ตารางที่ 1** และสำหรับช่วงหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วจะพิจารณารวบรวมข้อมูลนับตั้งแต่วันที่กรมทางหลวงประกาศเพิ่มขีดจำกัดความเร็วจนถึงวันที่ 10 กรกฎาคม 2566 รายละเอียดของช่วงเวลาในการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วแสดงดัง **ตารางที่ 2**

ตารางที่ 1 ช่วงเวลาในการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุก่อนการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

สายทาง	วันประกาศเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว	ช่วงเวลารวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุ
ทางหลวงหมายเลข 1	1 กรกฎาคม 2566	1 มกราคม 2557 ถึง 31 ธันวาคม 2564
ทางหลวงหมายเลข 9	1 พฤษภาคม 2565	1 มกราคม 2557 ถึง 31 ธันวาคม 2564
ทางหลวงหมายเลข 347	1 กรกฎาคม 2566	1 มกราคม 2557 ถึง 31 ธันวาคม 2564
ทางหลวงหมายเลข 35	1 พฤษภาคม 2565	1 มกราคม 2557 ถึง 31 ธันวาคม 2564
ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1)	1 พฤษภาคม 2565	1 มกราคม 2557 ถึง 31 ธันวาคม 2564
ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1)	1 พฤษภาคม 2565	1 มกราคม 2562 ถึง 31 ธันวาคม 2564

ตารางที่ 2 ช่วงเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

สายทาง	วันประกาศเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว	ช่วงเวลารวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุ
ทางหลวงหมายเลข 1	1 กรกฎาคม 2566	1 กรกฎาคม 2566 ถึง 10 กรกฎาคม 2566
ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1)	1 พฤษภาคม 2565	1 พฤษภาคม 2565 ถึง 10 กรกฎาคม 2566
ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 2)	1 พฤษภาคม 2565	1 พฤษภาคม 2565 ถึง 10 กรกฎาคม 2566
ทางหลวงหมายเลข 9	1 พฤษภาคม 2565	1 พฤษภาคม 2565 ถึง 10 กรกฎาคม 2566
ทางหลวงหมายเลข 35	1 พฤษภาคม 2565	1 พฤษภาคม 2565 ถึง 10 กรกฎาคม 2566
ทางหลวงหมายเลข 347	1 กรกฎาคม 2566	1 กรกฎาคม 2566 ถึง 10 กรกฎาคม 2566

2.5 การประเมินความปลอดภัยทางถนนก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบถนนก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วของถนนทั้ง 6 เส้นทาง โดยพิจารณาจากภาพถ่ายวิดีโอจากกล้องติดหน้ารถยนต์ซึ่งได้ทำการบันทึกวิดีโอตลอดความยาวของช่วงถนนทั้งส่วนของถนนเส้นคู่ขนานและถนนเส้นทางหลักก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน จากนั้นนำวิดีโอมาทำการวิเคราะห์ตามรายการตรวจสอบรวมถึงพิจารณาประเด็นที่มีความเสี่ยงตลอดแนวสายทาง โดยใช้แบบประเมินความปลอดภัยสำหรับถนนที่เปิดให้บริการแล้ว (Existing Roads) ของกรมทางหลวงมาเป็นเครื่องมือในการประเมิน ซึ่งมีประเด็นที่ใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัยทั้งหมด 13 ประเด็นดังนี้

1. แนวทางและรูปตัดของถนน
2. ลักษณะทั่วไปของทางแยก
3. การระบายน้ำ
4. ป้ายจราจร
5. สัญญาณไฟจราจร
6. เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง
7. สภาพอันตรายข้างทาง
8. พื้นถนน
9. ไฟฟ้าแสงสว่าง
10. คนเดินเท้า คนเดินข้ามถนน คนขี่จักรยาน
11. ทางเชื่อม
12. การจอดรถ และ ที่หยุดรถประจำทาง
13. อื่น ๆ เช่น จุดกลับรถ จุดขัดแย้งกันของกระแสจราจร (Conflicting Problems)

โดยผลการประเมินความปลอดภัยทางถนนภายหลังการปรับปรุงทางหลวงเพื่อรองรับการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วของทางหลวงทั้ง 6 เส้นทาง ยังมีประเด็นความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 3 ถึง ตารางที่ 8

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงหมายเลข 1
 หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ลักษณะทั่วไปของทางแยก	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีช่องรอเลี้ยวเพื่อใช้ชะลอความเร็วทำให้รถที่กำลังจะเลี้ยวจะใช้ช่องจราจรรวมกันกับรถทิศทางตรงทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุชนท้ายได้  <p>พิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด, ลองจิจูด) : (14.4623, 100.9059) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> สร้างช่องรอเลี้ยวเพื่อไม่ให้รถที่กำลังจะเลี้ยวใช้ช่องจราจรรวมกันกับรถทิศทางตรง
ป้ายจราจร	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ป้ายจราจรไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนเนื่องจากมีต้นไม้และเสาไฟฟ้าบังป้ายทำให้ผู้ขับขี่ไม่สามารถอ่านข้อความในป้ายนำทางได้อย่างสะดวก  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด, ลองจิจูด): (14.4523,100.9021), (14.3823,100.8860) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ทำการเคลื่อนย้ายหรือกำจัดสิ่งที่ยบังป้ายเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นป้ายได้ชัดเจนขึ้น หรือย้ายจุดตั้งป้ายไปในบริเวณที่เหมาะสม

เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง

1

ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- เส้นจราจร เสื่อมสภาพ/ไม่ชัดเจน อาจทำให้ผู้ขับขี่สับสนและมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุในลักษณะเฉี่ยวชนทางด้านข้าง หรือเสียหลักออกข้างทาง



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด): (14.4853,100.9142), (14.4064,100.8917)

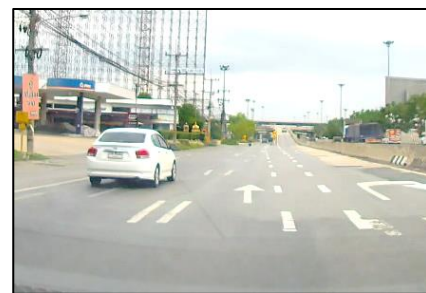
ข้อเสนอแนะ

- หมั่นตรวจสอบ/ติดตั้ง/ปรับปรุง เส้นจราจรให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและมองเห็นชัดเจนในระยะไกล เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)

2

ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- เส้นแบ่งจราจรเดิมยังไม่ถูกลบอาจทำให้ผู้ใช้ทางเกิดความสับสนขณะขับขี่ทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุในลักษณะเฉี่ยวชนทางด้านข้างได้



พิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด): (14.4991,100.9173) , (14.4638,100.9063)


ข้อเสนอแนะ

- ลบเส้นแบ่งช่องจราจรที่ไม่จำเป็นออกและหมั่นตรวจสอบ/ปรับปรุง เส้นจราจรให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและมองเห็นชัดเจน เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)

3	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> จุดกลับรถถูกปิดแต่เครื่องหมายจราจรนำทางยังไม่ถูกลบออกให้เรียบร้อยอาจทำให้ผู้ขับขี่เข้าใจผิดและเบี่ยงขวาและชะลอความเร็วเพื่อรอกลับรถทำให้เกิดการกีดขวางกระแสจราจรในช่องทางขวา หากมีการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วอาจมีโอกาสดูอุบัติเหตุชนท้ายขึ้นได้ <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด, ลองติจูด): (14.3730,100.8816), (14.3426,100.8622), (14.3281,100.8457) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทางออกเพื่อไม่ให้ผู้ขับขี่สับสน
----------	---

สภาพอันตรายข้างทาง

1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> บริเวณ Clear Zones มีอุปสรรคที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถที่อาจเสียหลักหลุดออกนอกเส้นทาง เช่น ต้นไม้ เสาไฟฟ้า คับทางลาดชัน ช่องเปิดท่อระบายน้ำ ช่องเปิดสะพาน เสาป้ายจราจร สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ฯลฯ ทำให้มีโอกาสเสียชีวิต/บาดเจ็บสาหัส หากยานพาหนะเสียหลักชนวัตถุดังกล่าว <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด, ลองติจูด): (14.3952,100.8888), (14.4795,100.9117)
----------	---

	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ปรับปรุงพื้นที่ Clear Zones ให้เป็นพื้นที่โล่งและมีระดับความลาดชันที่เหมาะสม และเข้มงวดในการตั้งสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ลुक้าเข้ามา รวมถึงพิจารณาเปลี่ยนจุดติดตั้งป้ายจราจรให้ไม่เป็นอุปสรรคที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถที่อาจเสียหลักพลัดหลุดออกนอกเส้นทาง • ติดตั้งอุปกรณ์เตือนรถที่เริ่มออกนอกทางวิ่ง เช่น Shoulder rumble strips  <ul style="list-style-type: none"> • ปรับเปลี่ยนวัสดุแข็งเป็นวัสดุที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง (Forgiving materials) • ติดตั้งราวกันอันตรายตามแนวยาว เพื่อป้องกันไม่ให้รถที่เสียหลักออกนอกเส้นทางพุ่งเข้าชนวัตถุแข็ง  <ul style="list-style-type: none"> • ปรับปรุงความลาดชันของคันทางให้ปลอดภัย
<p>2</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ในบางช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วยังไม่ได้ติดตั้งเกาะกลางถนนคอนกรีต (Concrete Barrier) ที่ใช้แบ่งช่องจราจรและทิศทางการวิ่ง  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด, ลองจิจูด) : (14.3424, 100.8621)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ติดตั้ง Concrete Barrier เพื่อแบ่งช่องจราจรและทิศทางการวิ่งตลอดแนวยานที่เพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

พื้นถนน

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- พื้นถนนเสื่อมสภาพ มีรอยแตก รถที่วิ่งมาด้วยความเร็วมีโอกาสเสียหลักเกิดอุบัติเหตุได้



พิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.4969,100.9167) , (14.3866,100.8872) , (14.3549,100.8745)
(14.4898,100.9156)



ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งป้ายเตือนผิวทางชำรุด ให้ผู้ขับขี่ทราบและระมัดระวัง เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)
- ปรับปรุงสภาพพื้นถนนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและปลอดภัย

2 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- มีน้ำท่วมขังบนผิวทาง อาจทำให้รถที่วิ่งมาด้วยความเร็วมีโอกาสเสียหลักเกิดอุบัติเหตุได้



	<p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.3841,100.8866), (14.3369, 100.8566), (14.3434, 100.8627)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงการระบายน้ำบนผิวทาง
<p>ไฟฟ้าแสงสว่าง</p>	
<p>1</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ในบางช่วงของถนนยังไม่ได้ติดตั้งหรือไม่ได้เปิดไฟส่องสว่างถนนจึงทำให้แสงสว่างบนถนนไม่เพียงพออาจส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงในการขับขี่มากขึ้น อาทิเช่น ช่วง กม.87+500 ถึง 89+500 ,กม. ช่วง 90+350 ถึง กม. 91+700 และ ช่วง กม. 97+400 ถึง 95+150 <div data-bbox="475 689 1198 1093" style="text-align: center;">  <p>ภาพตัวอย่างช่วงที่ไม่ได้ติดตั้งไฟส่องสว่างถนน</p> </div> <div data-bbox="475 1189 1198 1603" style="text-align: center;">  <p>ภาพตัวอย่างช่วงที่ติดตั้งไฟส่องสว่างถนน</p> </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.3541,100.8733) ถึง (14.3704,100.8801) (14.3775,100.8838) ถึง (14.3889,100.8873)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ติดตั้งและเปิดไฟฟ้าส่องสว่างตลอดแนวถนนที่ถูกเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ทางเชื่อม

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ไม่มีพื้นที่เร่ง/ชะลอความเร็วบริเวณทางเชื่อม
- ถนนเส้นทางหลักมองไม่เห็นทางเชื่อม เนื่องจากถูกบังโดยสิ่งกีดขวางต่าง ๆ เช่น ต้นไม้ ป้ายริมทาง เสาไฟฟ้า รถที่จอดริมทาง เป็นต้น
- ทางเชื่อมหลายจุดยังไม่ได้ติดตั้งเส้นหยุด เส้นให้ทางและป้ายเตือน ทำให้รถที่รอลีี้ยวเข้าเส้นหลักอาจจะจอดล้ำเข้ามาบริเวณไหล่ทางได้ ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.4708,100.9089), (14.3852,100.8869), (14.4068,100.8910)

ข้อเสนอแนะ

- สร้างช่องจราจรสำหรับรอลีี้ยว เพื่อเร่งและชะลอความเร็วบริเวณทางเชื่อมขนาดใหญ่
- ติดป้ายหยุดและเส้นหยุดบริเวณทางเชื่อม และป้ายเตือนทางเชื่อมบริเวณทางสายหลัก
- ติดตั้งอุปกรณ์เตือนผู้ใช้ทางให้ชะลอความเร็ว หากทางเชื่อมมีปริมาณการจราจรมาก
- เคลื่อนย้ายหรือกำจัดสิ่งกีดขวางทางเชื่อมเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นทางเชื่อมได้ชัดเจนขึ้น

การจราจร	
1	<ul style="list-style-type: none"> • มีรถจอดบริเวณไหล่ทางเพื่อเข้าใช้บริการห้างร้านริมทาง เป็นช่วง ๆ บนถนนที่ทำการประเมินความปลอดภัย ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันของกระแสจราจร (Conflicting Problems) ระหว่างรถที่ต้องการเข้าออกบริเวณไหล่ทางกับรถที่วิ่งทางตรง ทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.4078,100.8911) , (14.4283, 100.8950) , <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ติดตั้งป้ายห้ามจอด หรือแถบสีขอบฟุตบาท • จัดเตรียมพื้นที่จอดรถที่ปลอดภัย • ให้เจ้าหน้าที่กวดขันวินัยจราจร
กิจกรรมข้างทาง	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> • มีการตั้งร้านขายของและตั้งวัดถูกรุกล้ำเข้ามาบนผิวทาง <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.4081,100.8912), (14.3723,100.8814) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ให้เจ้าหน้าที่กวดขันด้านกฎหมาย

อื่น ๆ

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยวเพื่อเร่งความเร็วหรือชะลอความเร็วของทางเข้าและทางออก ระหว่างถนนเส้นทางหลักกับถนนเส้นคู่ขนานบางจุดไม่เหมาะสมเนื่องจาก ระยะผาย (Taper Lengths) ความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) สั้นและรัศมีการเลี้ยวกระชั้นชิด ทำให้มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุได้



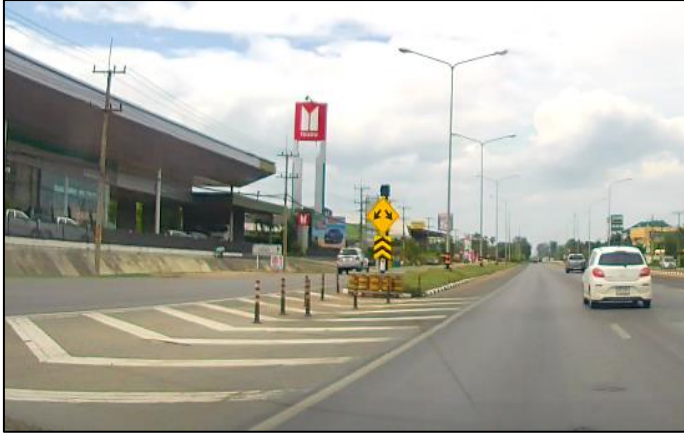
ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.4338,100.89) , (14.4041,100.8905) , (14.3923,100.8878)

ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงระยะผาย (Taper Lengths) และความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) ให้เหมาะสม

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1)
 หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ป้ายจราจร	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ไม่ได้มีการติดตั้งป้ายนำทางของแต่ละทิศทางที่ถูกแบ่งช่องจราจรออกจากกัน อาจทำให้ผู้ขับขี่ที่ไม่คุ้นเคยเส้นทางเกิดความลังเลในการเลือกเส้นทางได้  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด, ลองจิจูด): (12.9955,99.9065) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ติดตั้งป้ายนำทางเพื่อป้องกันความสับสนของผู้ขับขี่
เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> จุดกลับรถถูกปิดแต่เครื่องหมายจราจรนำทางยังไม่ถูกลบออกให้เรียบร้อยอาจทำให้ผู้ขับขี่เข้าใจผิดและเปี่ยงขวาและชะลอความเร็วเพื่อรอกลับรถทำให้เกิดการกีดขวางกระแสจราจรในช่องทางขวา หากมีการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วอาจมีโอกาสดังกล่าวเกิดขึ้นได้ 

	<p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.0298,99.9277)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ลบเครื่องหมายจราจรบริเวณจุดกลับรถออกเพื่อลดความสับสนของผู้ขับขี่
2	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เส้นจราจร เสื่อมสภาพ/ไม่ชัดเจน อาจทำให้ผู้ขับขี่สับสนและมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุในลักษณะเฉี่ยวชนทางด้านข้างได้ <div data-bbox="497 609 1187 1043" data-label="Image"> </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9966,99.9072) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หมั่นตรวจสอบ/ติดตั้ง/ปรับปรุง เส้นจราจรให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและมองเห็นชัดเจนในระยะไกล เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)
สภาพอันตรายข้างทาง	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● บริเวณ Clear Zones มีอุปสรรคที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถที่อาจเสียหลักพลัดหลุดออกนอกเส้นทาง เช่น ต้นไม้ เสาไฟฟ้า คั่นทางลาดชัน ช่องเปิดท่อระบายน้ำ ช่องเปิดสะพาน เสาป้ายจราจร สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ฯลฯ ทำให้มีโอกาสเสียชีวิต/บาดเจ็บสาหัส หากยานพาหนะเสียหลักชนวัตถุดังกล่าว



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (13.0049, 99.9121) , (13.003, 99.9111) , (12.9946, 99.9063)

ข้อเสนอแนะ


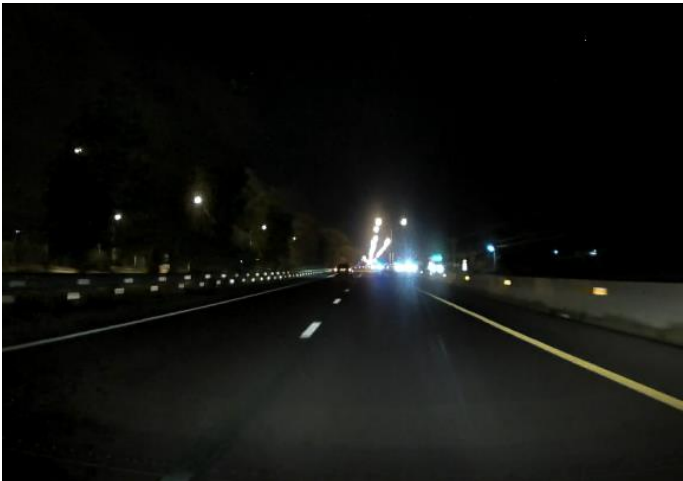
- ปรับปรุงพื้นที่ Clear Zones ให้เป็นพื้นที่โล่งและมีระดับความลาดชันที่เหมาะสม และเข้มงวดในการตั้งสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ลุกล้ำเข้ามา รวมถึงพิจารณาเปลี่ยนจุดติดตั้งป้ายจราจรให้ไม่เป็นอุปสรรคที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถที่อาจเสียหลักพลัดหลุดออกนอกเส้นทาง
- ติดตั้งอุปกรณ์เตือนรถที่เริ่มออกนอกทางวิ่ง เช่น Shoulder Rumble Strips



- ปรับเปลี่ยนวัสดุแข็งเป็นวัสดุที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง (Forgiving Materials)
- ติดตั้งราวกันอันตรายตามแนวยาว เพื่อป้องกันไม่ให้รถที่เสียหลักออกนอกเส้นทางพุ่งเข้าชนวัสดุแข็ง



- ปรับปรุงความลาดชันของคันทางให้ปลอดภัย

2	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ในบางช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วยังไม่ได้ติดตั้งเกาะกลางถนนคอนกรีต (Concrete Barrier) ที่ใช้แบ่งช่องจราจรและทิศทางการวิ่ง อาทิเช่น ช่วง กม.166+000 ถึง กม.166+600  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9980,99.9083) ถึง (12.993,99.9054) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ติดตั้ง Concrete Barrier เพื่อแบ่งช่องจราจรและทิศทางการวิ่งตลอดแนวนถนนที่เพิ่มขีดจำกัดความเร็ว
ไฟฟ้าแสงสว่าง	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ในบางช่วงของถนนไม่ได้ติดตั้งหรือไม่ได้เปิดไฟฟ้าส่องสว่างทำให้แสงสว่างไม่เพียงพออาจส่งผลต่อความเสี่ยงในการขับขี่เพิ่มมากขึ้น อาทิเช่น ช่วง กม.162+450 ถึง กม.163+600 

ภาพตัวอย่างช่วงถนนที่ไม่ได้ติดตั้งไฟส่องสว่างถนน



ภาพตัวอย่างช่วงถนนที่ติดตั้งไฟส่องสว่างถนน

ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.0248,99.9245) ถึง (13.0158,99.9191)

ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งและเปิดไฟฟ้าส่องสว่างตลอดแนวถนนที่ถูกเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ทางเชื่อม

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ทางเชื่อมมีความลาดชันต่างกับถนนสายหลัก
- ไม่มีพื้นที่เร่ง/ชะลอความเร็วบริเวณทางเชื่อม
- ไม่ได้ติดป้ายหยุดและเส้นหยุดบริเวณทางเชื่อม และป้ายเตือนทางเชื่อมบริเวณทางสายหลัก
- ถนนเส้นทางหลักมองไม่เห็นทางเชื่อม เนื่องจากถูกบังโดยสิ่งกีดขวางต่าง ๆ เช่น ต้นไม้ ป้ายริมทาง



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.0385,99.9327) ,(13.0175,99.9198) ,(13.0192,99.9209)

	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ปรับปรุงความลาดเอียงของทางเชื่อมให้เท่ากับถนนสายหลัก • เพิ่มช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยว เพื่อเร่งและชะลอความเร็วบริเวณทางเชื่อมขนาดใหญ่ • ติดป้ายหยุดและเส้นหยุดบริเวณทางเชื่อม และป้ายเตือนทางเชื่อมบริเวณทางสายหลัก • ติดตั้งอุปกรณ์เตือนผู้ใช้ทางให้ชะลอความเร็ว หากทางเชื่อมมีปริมาณการจราจรมาก • ทำการเคลื่อนย้ายหรือกำจัดสิ่งกีดขวางที่บดบังทางเชื่อมเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นทางเชื่อมได้ชัดเจน
<p>การจราจร และ ที่หยุดรถประจำทาง</p>	
<p>1</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีช่องจราจรประจำทางทำให้ต้องใช้ไหล่ทางในการจอดรถ จึงมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ <div data-bbox="518 768 1166 1249" style="text-align: center;"> </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.0192,99.9213) ,(13.0252,99.9245)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ปรับปรุงพื้นที่รอบ ๆ ศาลาเพื่อให้รถสามารถในพื้นที่บริเวณริมศาลาจอดชั่วคราวได้
<p>2</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • มีรถจอดบริเวณไหล่ทางเพื่อเข้าใช้บริการห้างร้านริมทาง เป็นช่วง ๆ บนถนนที่ทำการประเมินความปลอดภัย ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันของกระแสจราจร (Conflicting Problems) ระหว่างรถที่ต้องการเข้าออกบริเวณไหล่ทางกับรถที่วิ่งทางตรง ทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้

	 <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.0016,99.9106)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ติดตั้งป้ายห้ามจอด หรือแถบสีขอบฟุตบาท ● จัดเตรียมพื้นที่จอดรถที่ปลอดภัย ● ให้เจ้าหน้าที่กวดขันวินัยจราจร
<p>กิจกรรมข้างทาง</p>	
<p>1</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีการตั้งร้านขายของรुक้าเข้ามาในเขตทาง <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.0038,99.9119) , (13.0004,99.9094), (13.0103,99.9155)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ติดตั้งป้ายห้ามจอด ● ให้เจ้าหน้าที่กวดขันวินัยจราจร ● ห้ามจัดตั้งร้านค้าบริเวณเขตทาง ● จัดทำทางคู่ขนาน (Frontage Road) และจัดการจราจรให้ปลอดภัยกับพื้นที่กิจกรรมและชุมชนข้างทาง

จุดกลับรถใต้สะพาน	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่ชะลอความเร็ว บริเวณทางลงจุดกลับรถใต้สะพานไม่เหมาะสมเนื่องจาก ระยะผาย (Taper Lengths) ความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) สั้นและรัศมีการเลี้ยวกระชั้นชิด ทำให้รถที่จะลงไปกลับรถต้องชะลอความเร็วกระทันหัน ทำให้มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุได้ <div style="text-align: center;">  </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9914,99.9042) , (13.005360,99.912380) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงระยะผาย (Taper Lengths) และความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) ให้เหมาะสม
	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่เร่งความเร็วบริเวณทางขึ้นจุดกลับรถใต้สะพานไม่เหมาะสมเนื่องจากระยะผาย (Taper Lengths) ความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) สั้นและรัศมีการเลี้ยวกระชั้นชิด ทำให้รถที่ขึ้นมาจากจุดกลับรถมีระยะทางในการเบี่ยงขวาเพื่อเข้ามายังเส้นทางหลักน้อย จึงมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (13.035997, 99.931654) , (12.990088, 99.903522)

ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงระยะขยาย (Taper Lengths) ความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) ให้เหมาะสม
- ติดป้ายหยุด ตีเส้นเส้นหยุดและเส้นให้ทางบริเวณทางเชื่อม

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 2)
 หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ลักษณะทั่วไปของทางแยก	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ทางเชื่อมบริเวณใกล้ทางแยกยกระดับมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากเป็นทางลงของแยกต่างระดับรถจึงทำความเร็วได้สูงและประตูทางเข้าออกของโรงเรียนเชื่อมกับช่องเร่งความเร็ว จึงอาจทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันของกระแสจราจร (Conflicting Problems) อีกทั้งทางเชื่อมมีลักษณะเป็นทางชันขึ้นเพื่อเชื่อมกับถนนหลัก ทำให้รถที่จะออกจากทางเชื่อมต้องเร่งความเร็ว จึงมีโอกาสรถทางเชื่อมพุ่งออกไปตัดหน้าหรือชนเข้ากับรถทางหลักได้ <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> ทางเข้า-ออก โรงเรียน </div>  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด, ลองจิจูด) : (12.9067, 99.9089) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ติดตั้งป้ายเตือนให้รถเส้นทางหลักระวัง ปิดประตูทางเข้าออกโรงเรียนที่จุดนี้แล้วไปใช้ประตูที่อยู่ถัดไป

ป้ายจราจร

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ป้ายจราจรถูกบดบังจากต้นไม้และป้ายต่าง ๆ ทำให้ผู้ขับขี่ไม่สามารถอ่านป้ายได้อย่างสะดวก



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (12.9468, 99.9028)

ข้อเสนอแนะ

- กำจัดสิ่งกีดขวางป้ายเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นป้ายได้ชัดเจนขึ้น
- เปลี่ยนตำแหน่งหรือรื้อถอนป้ายจราจรที่ตั้งบดบังหรือทับซ้อนกันออก

2 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ตำแหน่งของการติดตั้งป้ายอาจจะยังไม่เหมาะสมเนื่องจากความเร็วสูงสุดที่ใช้ในการขับขี่คือ 120 กม./ชม. และระยะห่างของจุดกลับรถที่แสดงบนป้าย อาจทำให้รถที่ตรงมามีระยะการวิ่งเบี่ยงซ้ายเพื่อไปกลับรถได้สะพานที่กระชั้นชิด



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (12.9172, 99.9072)

ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงระยะการติดตั้งป้ายให้เหมาะสม

เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- บริเวณทางเชื่อมหลายจุดยังไม่ได้ติดตั้งเส้นหยุดและเส้นให้ทาง ทำให้รถที่รอลีี้ยวเข้าเส้นหลักอาจจะจอดล้ำเข้ามาบริเวณไหล่ทางได้ ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

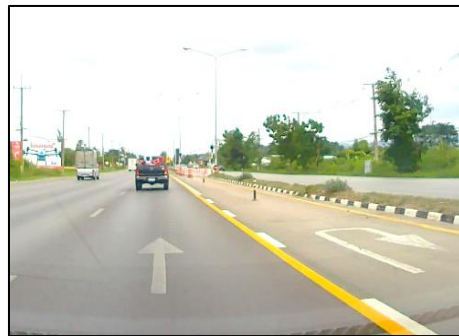
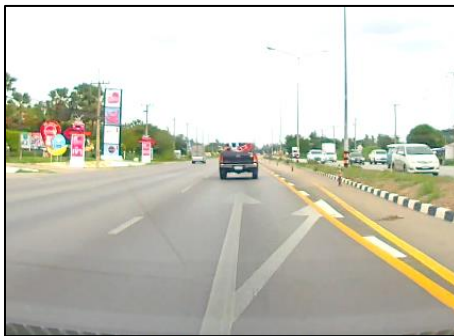
- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.849425, 99.9263) , (12.859806, 99.9218) ,(12.9295, 99.9052)

ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งเส้นหยุดและเส้นให้ทางบริเวณทางเชื่อมทั้งหมด

2 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- จุดกลับรถถูกปิดแต่เครื่องหมายจราจรนำทางยังไม่ถูกลบออกให้เรียบร้อยอาจทำให้ผู้ขับขี่เข้าใจผิดและเบี่ยงขวาและชะลอความเร็วเพื่อรอกลับรถทำให้เกิดการกีดขวางกระแสจราจรในช่องทางขวา หากมีการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วอาจมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุชนท้ายขึ้นได้



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9281,99.9056) (12.8683,99.9183)

ข้อเสนอแนะ

- ลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทางบริเวณจุดกลับรถออกเพื่อไม่ให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน

สภาพอันตรายข้างทาง

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- บริเวณ Clear Zones มีอุปสรรคที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถที่อาจเสียหลักพลัดหลุดออกนอกเส้นทาง เช่น ต้นไม้ เสาไฟฟ้า คั่นทางลาดชัน ช่องเปิดท่อระบายน้ำ ช่องเปิดสะพาน เสาป้ายจราจร สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ฯลฯ ทำให้มีโอกาสเสียชีวิต/บาดเจ็บสาหัส หากยานพาหนะเสียหลักชนวัตถุดังกล่าว



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.8695,99.9176) ,(12.8690,99.9179), (12.9057,99.9088)

ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงพื้นที่ Clear Zones ให้เป็นพื้นที่โล่งและมีระดับความลาดชันที่เหมาะสม และเข้มงวดในการตั้งสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ลุกล้ำเข้ามา รวมถึงพิจารณาเปลี่ยนจุดติดตั้งป้ายจราจรให้ไม่ใช่อุปสรรคที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถที่อาจเสียหลักพลัดหลุดออกนอกเส้นทาง
- ติดตั้งอุปกรณ์เตือนรถที่เริ่มออกนอกทางวิ่ง เช่น Shoulder Rumble Strips



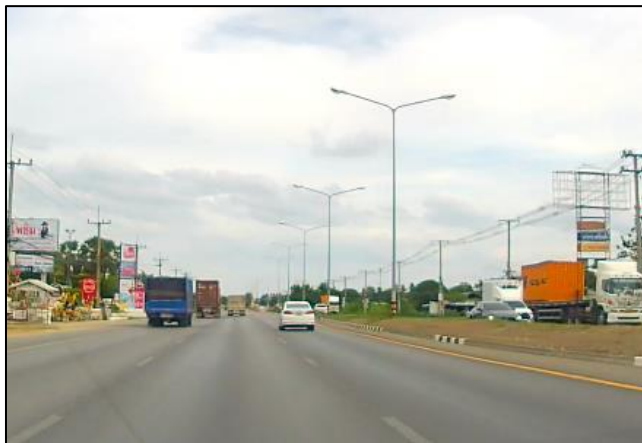
- เปลี่ยนวัสดุแข็งเป็นวัสดุที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง (Forgiving Materials)
- ติดตั้งราวกันอันตรายตามแนวยาว เพื่อป้องกันไม่ให้รถที่เสียหลักออกนอกเส้นทางพุ่งเข้าชนวัสดุแข็ง



- ปรับปรุงความลาดชันของคันทางให้ปลอดภัย

2 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ในบางช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วยังไม่ได้ติดตั้งเกาะกลางถนนคอนกรีต (Concrete Barrier) ที่ใช้แบ่งช่องจราจรและทิศทางการวิ่ง อาทิเช่น ช่วง กม.174+000 ถึง กม.174+600 และ ช่วง กม.178+000 ถึง กม.178+700






ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (12.9286, 99.9055) ถึง (12.9231, 99.9054)
(12.8872, 99.9118) ถึง 12.8935, 99.9108)

ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งเกาะกลางถนนคอนกรีต (Concrete Barrier) เพื่อแบ่งช่องจราจรและทิศทางการวิ่งตลอดแนวถนนที่เพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

<p>3</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> มีการเปิดช่องเกาะกลางถนนคอนกรีตเพื่อให้ผู้คนสามารถสัญจรข้ามไปมาระหว่างสองฝั่งถนนหลายจุดบนช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มความเร็วในการขับขี่ จึงเป็นจุดเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด, ลองจิจูด) : (12.9226, 99.9064) (12.9179, 99.9071) (12.9064, 99.9089) <p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ปิดจุดเปิดช่องเกาะกลางถนนคอนกรีตเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
<p>ไฟฟ้าแสงสว่าง</p>	
<p>1</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ไฟส่องสว่างถนนได้ถูกติดตั้งตลอดแนวถนนที่ถูกเพิ่มขีดจำกัดความเร็วแต่มีบางช่วงที่ไม่ได้เปิดไฟฟ้าส่องสว่างถนนทำให้แสงสว่างไม่เพียงพอส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงในการขับขี่มากขึ้น อาทิเช่น ช่วง กม. 177+700 ถึง กม.178+700 <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">ภาพตัวอย่างช่วงถนนที่ไม่ได้เปิดไฟส่องสว่างถนน</p>



ภาพตัวอย่างช่วงถนนที่เปิดไฟส่องสว่างถนน

ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (12.927450, 99.905652) ถึง (12.8951, 99.9106)

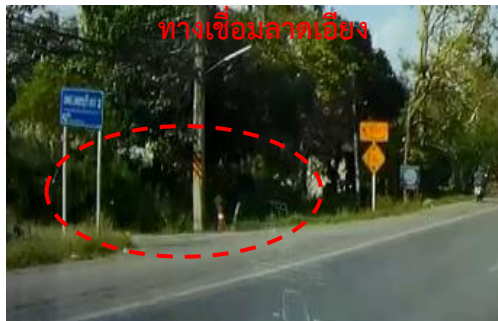
ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งและเปิดไฟฟ้าส่องสว่างตลอดแนวถนนที่ถูกเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ทางเชื่อม

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ทางเชื่อมมีความลาดชันต่างกับถนนสายหลัก
- ไม่มีพื้นที่เร่ง/ชะลอความเร็วบริเวณทางเชื่อม
- ไม่ได้ตัดป้ายหยุดและเส้นหยุดบริเวณทางเชื่อม และป้ายเตือนทางเชื่อมบริเวณทางสายหลัก
- ถนนเส้นทางหลักมองไม่เห็นทางเชื่อม เนื่องจากถูกบังโดยสิ่งกีดขวางต่าง ๆ เช่น ต้นไม้ ป้ายริมทาง





ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.8961,99.9105) ,(12.9296, 99.9052) ,(12.8567, 99.923231)

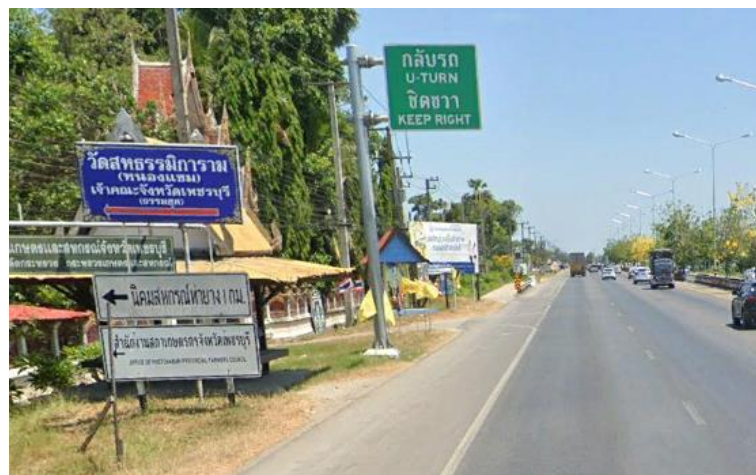
ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงความลาดเอียงของทางเชื่อมให้เท่ากับถนนสายหลัก
- เพิ่มช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยว เพื่อเร่งและชะลอความเร็วบริเวณทางเชื่อมขนาดใหญ่
- ติดป้ายหยุดและเส้นหยุดบริเวณทางเชื่อม และป้ายเตือนทางเชื่อมบริเวณทางสายหลัก
- ติดตั้งอุปกรณ์เตือนผู้ใช้ทางให้ชะลอความเร็ว หากทางเชื่อมมีปริมาณการจราจรมาก
- ทำการเคลื่อนย้ายหรือกำจัดสิ่งกีดขวางที่บดบังทางเชื่อมเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นทางเชื่อมได้ชัดเจน

การจราจร และ ที่หยุดรถประจำทาง




1 ปัญหาที่ตรวจสอบ

- มีป้ายบดบังศาลาริมทางทำให้ยากต่อการเข้าใช้และมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากรถเส้นทางหลักอาจจะเห็น ไม่มีช่องจอดรถประจำทางทำให้ต้องใช้ไหล่ทางในการจอดรถ จึงมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้




ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9316,99.9052)

	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • รั้วถนนป้ายที่บดบังศาลาริมทางออก • ปรับปรุงพื้นที่รอบ ๆ ศาลาเพื่อให้สามารถใช้เป็นพื้นที่จอดรถได้ หรือสร้างช่องจอด
2	<ul style="list-style-type: none"> • มีรถจอดบริเวณไหล่ทางเพื่อเข้าใช้บริการห้างร้านริมทาง เป็นช่วง ๆ บนถนนที่ทำการประเมินความปลอดภัย ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันของกระแสจราจร (Conflicting Problems) ระหว่างรถที่ต้องการเข้าออกบริเวณไหล่ทางกับรถที่วิ่งทางตรง ทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.8472,99.9276) , (12.8737,99.9195)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ติดตั้งป้ายห้ามจอด หรือแถบสีขอบฟุตบาท • จัดเตรียมพื้นที่จอดรถที่ปลอดภัย • ให้เจ้าหน้าที่กวดขันวินัยจราจร
3	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ศาลาริมทางอยู่ในตำแหน่งช่องเร่งความเร็วจึงอาจทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันของกระแสจราจร (Conflicting Problems) จากเส้นทางหลักที่ต้องการมายังศาลาริมทางกับช่องเร่งความเร็วที่ต้องการเบี่ยงขวาเพื่อเข้าไปยังเส้นทางหลัก <div style="text-align: center;">  </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9438, 99.9031)

	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ชัยบศาลาริมทางให้ออกจากพื้นที่ช่องรอเลี้ยว
<p>กิจกรรมข้างทาง</p>	
<p>1</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> • มีการตั้งร้านค้ารุกล้ำเข้ามาในเขตทาง <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9045,99.9090) , (12.8864,99.911)
<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ติดตั้งป้ายห้ามจอด • ให้เจ้าหน้าที่กวดขันวินัยจราจร • ห้ามจัดตั้งร้านค้าบริเวณเขตทาง • จัดทำทางคู่ขนาน (Frontage Road) และจัดการจราจรให้ปลอดภัยกับพื้นที่กิจกรรมและชุมชนข้างทาง 	
<p>จุดกลับรถ</p>	
<p>1</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ชะลอความเร็ว บริเวณทางลงจุดกลับรถได้สะพานไม่เหมาะสมเนื่องจาก ระยะผาย (Taper Lengths) ความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) สั้นและรัศมีการเลี้ยวกระชั้นชิด ทำให้รถที่จะลงไปกลับรถต้องชะลอความเร็วกระทันหัน ทำให้มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุได้ <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

	<p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9303,99.9051) ,(12.8712,99.9168) ,(12.8723,99.9165)
2	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่เร่งความเร็ว บริเวณทางขึ้นจุดกลับรถได้สะพานไม่เหมาะสมเนื่องจาก ระยะผาย (Taper Lengths) ความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) สั้นและรัศมีการเลี้ยวกระชั้นชิด ทำให้รถที่ขึ้นมาจากจุดกลับรถมีระยะทางในการเบี่ยงขวาเพื่อเข้ามายังเส้นทางหลักน้อย ทำให้มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุได้ <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (12.9304,99.9053) , (12.8712,99.9170) ,(12.9311,99.9050)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงระยะผาย (Taper Lengths) และความยาวของช่องพักรถ (Storage Lengths) ให้เหมาะสม

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงหมายเลข 9
 หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ชนิดและการติดตั้งป้ายจราจร	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีการติดตั้งป้ายแนะนำ ก่อนถึงทางกลับรถระดับ  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.7356,100.4061)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ติดตั้งป้ายแนะนำและสัญลักษณ์บนพื้นทางก่อนถึงทางกลับรถระดับ
เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> เส้นแบ่งช่องจราจร เสื่อมสภาพ/ไม่ชัดเจน อาจทำให้ผู้ขับขี่สับสนและมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุในลักษณะเฉี่ยวชนทางด้านข้าง หรือเสียหลักออกข้างทาง  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.7952,100.4105) , (13.7739,100.4078)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> หมั่นตรวจสอบ/ติดตั้ง/ปรับปรุง เส้นจราจรให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและมองเห็นชัดเจนในระยะไกล เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)

ป้ายจราจร

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ป้ายจราจรถูกบดบังจากต้นไม้ที่เกาะกลาง ทำให้มองไม่เห็นโดยเฉพาะเวลากลางคืน



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.7485,100.4060), (13.7478,100.4060), (13.7744, 100.4079), (13.7673, 100.4074)

ข้อเสนอแนะ

ตัดต้นไม้ออก หรือตัดแต่งต้นไม้ให้ไม่บดบังป้ายจราจร

พื้นถนน

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- พื้นถนนมีฝาท่อระบายน้ำต่างระดับ ทำให้รถจักรยานยนต์มีโอกาสเสียหลักเกิดอุบัติเหตุได้



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.7529,100.406), (13.7280,100.4061), (13.7649,100.4073)

ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งป้ายเตือนผิวทางชำรุด ให้ผู้ขับขี่ทราบและระมัดระวัง เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)
- ปรับปรุงสภาพพื้นถนนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและปลอดภัย

สภาพอันตรายข้างทาง

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- บริเวณด้านล่างของสะพานลอย มีส่วนของคอนกรีตยื่นออกมา อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่รถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ช่องทางจราจรด้านซ้าย



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (13.73175, 100.405556)

ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงแก้ไข นำก่อสร้างที่สิ่งกีดขวางช่องทางจราจรออก

ไฟฟ้าแสงสว่าง

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ไฟฟ้าแสงสว่างถูกบดบังจากต้นไม้ที่เกาะกลางทำให้แสงไฟมีความไม่สม่ำเสมอมีความมืดเป็น จุด ๆ ที่ช่องทางจราจรขวาสุดของช่องทางด่วน



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : ตลอดแนวถนน

ข้อเสนอแนะ

นำต้นไม้ที่เกาะกลางออกหรือตัดแต่งให้เรียบร้อย

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงหมายเลข 35
หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • แนวเส้นทางมีความไม่ชัดเจนโดยมีลักษณะที่อาจทำให้ผู้ขับขี่เกิดความเข้าใจผิดหรือความสับสน • มีแนวเส้นทางจราจรที่เคยเป็นจุดเชื่อมต่อเข้าออกเส้นหลักแต่มีการปิดการใช้งานแล้ว และยังไม่ได้ลบเส้นจราจรออก อาจก่อให้เกิดความสับสนและนำไปสู่อุบัติเหตุได้  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ละติจูด, ลองจิจูด) : (13.4126, 100.0254)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ลบเส้นแบ่งช่องจราจรที่ไม่จำเป็นออกและหมั่นตรวจสอบ/ ปรับปรุง เส้นจราจรให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและมองเห็นชัดเจน เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)
2	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> • จุดกลับรถที่เกาะกลางถูกปิดแต่เครื่องหมายกลับรถของเส้นจราจรยังไม่ถูกลบออกไป อาจทำให้ผู้ขับขี่เข้าใจผิดและเบี่ยงขวาเพื่อรอกลับรถทำให้เกิดขบวนการจราจรในเลนขวาที่ถูกเพิ่มขีดจำกัดความเร็วได้ 

	<p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.408776,100.019898), (13.356190, 99.930793) (13.351124, 99.906241)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ลบเครื่องหมายจราจรบริเวณจุดกลับรถออกเพื่อลดความสับสนของผู้ขับขี่
<p>3 ปัญหาที่ตรวจสอบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ช่องทางคู่ขนานจัดให้เดินรถสวนทาง แต่มีเครื่องหมายนำทางไม่ชัดเจนและไม่สม่ำเสมอ อาจทำให้ผู้ใช้งานที่ไม่คุ้นเส้นทางสับสน ฯลฯ <div style="text-align: center;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.4172,100.0301), (13.4122,100.00205), (13.4200, 100.0333)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ตีเส้นเครื่องหมายนำทางให้ชัดเจน

สภาพอันตรายข้างทาง

1 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- เกาะกลางแบบกต ไม่มีอุปกรณ์กั้นตามแนวยาว อาจทำให้รถที่ตกลงไปเป็นอันตรายได้



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.4327,100.0513), (13.4100,100.0220)

ข้อเสนอแนะ

- ตรวจสอบและเพิ่มแผงกั้นเพื่อป้องกันไม่ให้รถเข้าออกเกิดอันตราย
- เพิ่มราวเหล็กป้องกันไม่ให้ผู้ขับขี่พลัดตกลงไป และทำให้สังเกตเห็นได้ง่ายมากขึ้น

2 ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- อุปกรณ์กั้นชนตามแนวยาวชำรุด และอาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยถ้ามีผู้เสียหลักพุ่งเข้าชน



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.4339, 100.0535)

ข้อเสนอแนะ

- ซ่อมแซมอุปกรณ์กั้นชนตามแนวยาว และกตปลายลงไม่ให้มีอันตรายกับผู้ขับขี่

ไฟฟ้าแสงสว่าง

1 ปัญหาที่ตรวจสอบ

- ไฟกลางถนน (High Mast) ดับเป็นบางช่วง ทำให้ทัศนวิสัยจำกัดโดยเฉพาะการขับรถด้วยความเร็วสูงในช่องทางขวาสุด
- ไฟทางคู่ขนาน ดับเป็นบางช่วง อาจทำให้การขับขี่ไม่ปลอดภัย





ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง



- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (13.4241, 100.0373), (13.4166,100.0296), (13.4053,100.0152), (13.3928,100.0007), (13.3518,99.9095)

ข้อเสนอแนะ

- ซ่อมแซมและเปิดไฟฟ้าส่องสว่างตลอดแนวถนนที่ถูกเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงหมายเลข 347
 หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

สภาพอันตรายข้างทาง	
1	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แบริเออร์ลิม มีส่วนที่ยื่นเข้ามาในช่องจราจรขวาสุด อาจก่อให้เกิดอันตรายหากรถเสียหลักพุ่งชน  <p>พิกัดจุดเสี่ยง (ละติจูด, ลองจิจูด) : (14.0963, 100.5703)</p>
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จัดเรียงแบริเออร์หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างปลอดภัย
2	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จุดปลายของอุปกรณ์กันชนตามแนวยาวมีลักษณะที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่ที่เสียหลักพุ่งเข้าไปชน  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด, ลองจิจูด) : (14.083222, 100.570889)

	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หมั่นตรวจสอบและซ่อมบำรุงราวกันอันตรายให้พร้อมใช้งาน ● ปรับปรุงจุดปลายของราวกันอันตรายให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐาน
<p>3</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● อุบัติการณ์กันชนตามแนวยาวที่ชำรุดยังไม่ได้รับการซ่อมแซม และอุบัติเหตุกันชนตามแนวยาวไม่มีความต่อเนื่อง  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.083139,100.570694), (14.080361,100.570722)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ปรับปรุงปิดช่องว่างระหว่างอุบัติเหตุกันชน เพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่ ● ปรับปรุงราวกันให้มีความสม่ำเสมอ
<p>เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง</p>	
<p>1</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เส้นจราจร เสื่อมสภาพ/ไม่ชัดเจน อาจทำให้ผู้ขับขี่สับสนและมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุในลักษณะเฉี่ยวชนทางด้านข้าง หรือเสียหลักออกข้างทาง  <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.0531, 100.5695)

	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หมั่นตรวจสอบ/ติดตั้ง/ปรับปรุง เส้นจราจรให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและมองเห็นชัดเจนในระยะไกล เพื่อลดโอกาสเกิดเหตุ (Likelihood)
<p>2</p>	<p>ปัญหาที่ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ไม่มีเครื่องหมายนำทางบอกสำหรับทางแยก ● ไม่มีป้ายจราจรบอกทาง ● เส้นถนนไม่มีความชัดเจน <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div> <p>ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.0366,100.5606), (14.0409,100.5628)
	<p>ข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ปรับปรุงเครื่องหมายนำทางบนพื้นถนนให้มีความชัดเจน ● ติดตั้งป้ายจราจรเพิ่มเติมบริเวณทางแยก บริเวณก่อนถึงทางแยก ● ตีเส้นแนวถนนให้ชัดเจนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสับสน

ทางเชื่อม

1

ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- ทางเชื่อมและทางกลับรถได้สะพานมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ทางเชื่อมมีความลาดชันต่างกับถนนสายหลัก ทำให้ผู้ใช้ทางต้องเร่งความเร็ว (กรณีทางเชื่อมลาดขึ้น) จึงมีโอกาสทำให้รถในทางเชื่อมพุ่งออกไปชนกับรถทางหลักได้
- อาจทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันของกระแสนจราจร (Conflicting Problems)
- ไม่มีป้ายจราจรที่ชัดเจน ทำให้ผู้ใช้ถนนฝ่าฝืนกฎจราจรวิ่งสวนขึ้นมาได้
- คอสะพานเป็นอันตรายกับผู้ขับขี่ถ้าเสียหลักพุ่งเข้าชน



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด, ลองจิจูด) : (14.0587, 100.5711)

ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงกายภาพบริเวณคอสะพานให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ถนน
- มีการติดตั้งราวกันป้องกันไม่ให้รถไถลออกจากช่องทางจราจรทางฝั่งซ้าย
- ติดตั้งเครื่องหมายจราจร และป้ายจราจรอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเข้าใจผิดในการใช้ทาง

พื้นถนน

1

ปัญหาที่ตรวจสอบฯ

- พื้นถนนมีพื้นผิวเป็นหลุมบ่อที่แก้ไขแล้วในบางจุด แต่มีพื้นผิวไม่เท่ากับพื้นถนนเดิม
- พื้นถนนมีรอยแตกขรุขระ



ตัวอย่างพิกัดจุดเสี่ยง

- (ละติจูด,ลองจิจูด) : (14.041861,100.563417), (14.060778,100.571194),
(14.076722,100.570806)

ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงพื้นถนนให้มีความเรียบ ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับรถจักรยานยนต์

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลกระทบด้านการจราจร ก่อน-หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

จากผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ความเร็วของยานพาหนะก่อนและหลังการปรับเพิ่มความเร็วจำกัด สามารถสรุปได้ดังนี้

- อัตราการฝ่าฝืนความเร็วจำกัดบนทางหลวงบนช่องจราจรที่มีการปรับเพิ่มความเร็วจำกัด (ในช่องจราจรที่มีการจำกัดความเร็วที่ 100 และ 120 กม./ชม.) มีแนวโน้มลดลงค่อนข้างมาก ส่วนในช่องจราจรที่มีการปรับลดความเร็วจำกัดลงเป็น 80 กม./ชม. (ช่องจราจรในทางคู่ขนานและช่องซ้ายสุดบนทางหลัก) มีอัตราการฝ่าฝืนความเร็วจำกัดที่เพิ่มขึ้น

- ยานพาหนะบนทางหลวงที่มีการปรับเพิ่มความเร็วจำกัดจะใช้ความเร็วสูงสุดที่ต่ำลง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วมีค่าใกล้เคียงกัน

- ความเร็ว 85% tile ในแต่ละช่องจราจรมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเพียงเล็กน้อย

- การเพิ่มความเร็วจำกัดมิได้ทำให้ความจุของช่องจราจรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่การปรับเพิ่มความเร็วจำกัดตามช่องจราจร อีกทั้งยังมีการจำกัดความเร็วขั้นต่ำบนช่องจราจรขวาสุด (จำกัดความเร็วที่ 100 กม./ชม.) ส่งผลให้ยานพาหนะบนแต่ละช่องจราจรสามารถรักษาการขับขี่ที่เป็นอิสระได้นานมากขึ้น (ที่อัตราการไหลที่สูงขึ้น)

- การปรับเพิ่มความเร็วจำกัดไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ นั่นอาจเป็นเพราะการประกาศปรับเพิ่มความเร็วจำกัดบนทางหลวงมีช่วงระยะทางสั้น ๆ และจากพฤติกรรมการใช้ความเร็วของยานพาหนะบนทางหลวงส่วนใหญ่แล้วไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

4. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลกระทบด้านอุบัติเหตุ ก่อน-หลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

ที่ปรึกษาได้กำหนดแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบจากการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วต่ออัตราการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงของอุบัติเหตุบนช่วงถนนไว้ดังนี้

- การเปรียบเทียบอัตราการเกิดอุบัติเหตุโดยแยกตามระดับความรุนแรง (เสียชีวิต, บาดเจ็บสาหัส, บาดเจ็บเล็กน้อย, จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ) ที่เกิดขึ้นบริเวณทางตรงและทางโค้งในช่วงก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วของช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test Site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control Site) โดยจะเป็นการพิจารณาบนทุกช่วงถนนที่ทำการศึกษาพร้อมกัน
- การเปรียบเทียบอัตราการเกิดอุบัติเหตุโดยแยกตามระดับความรุนแรง (เสียชีวิต, บาดเจ็บสาหัส, บาดเจ็บเล็กน้อย, จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ) ที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนและหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วของช่วงถนนที่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Test Site) และช่วงถนนที่ไม่ถูกปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Control Site) โดยเป็นการพิจารณาแต่ละช่วงถนนที่ทำการศึกษาแยกกัน

โดยในการเปรียบเทียบจะพิจารณาจากอัตราการเกิดอุบัติเหตุ แต่เนื่องจากข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุ (เสียชีวิต, บาดเจ็บสาหัส, บาดเจ็บเล็กน้อย, จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด) ของ Test Site และ Control Site ของแต่ละช่วงถนนอาจจะมีระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุ (ก่อน-หลัง) ปริมาณจราจร (ก่อน-หลัง) และระยะทางของแต่ละช่วงถนนที่แตกต่างกันไป ดังนั้นเพื่อให้สามารถทำการเปรียบเทียบได้บนพื้นฐานเดียวกัน ที่ปรึกษาจึงเสนอให้ทำการคำนวณอัตราการเกิดอุบัติเหตุดังสมการที่ 4.2

$$R = \frac{\sum_i \sum_t N_{it}}{\sum_i \sum_t (V_{it} * D_i)} \quad (4.2)$$

โดยที่	R	คือ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/คัน-กม.)
	N_{it}	คือ จำนวนอุบัติเหตุบนช่วงถนน i ในช่วงเวลา t (ครั้ง)
	V_{it}	คือ ปริมาณจราจรรวมบนช่วงถนน i ในช่วงเวลา t (คัน)
	D_i	คือ ระยะทางของช่วงถนน i (กิโลเมตร)
	i	คือ ช่วงถนนที่พิจารณา
	t	คือ ช่วงเวลาในการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุ (วัน)

เพื่อให้เห็นถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นก่อนการเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (Before) เทียบกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นหลังเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว (After) จึงทำการคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุ แสดงดังสมการที่ 4.3

$$\%Change = \frac{R_A - R_B}{R_B} * 100 \quad (4.3)$$

โดยที่	%Change	คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอุบัติเหตุ (%)
	R _A	คือ อัตราการเกิดอุบัติเหตุในช่วงก่อน (ครั้ง/คัน-กม.)
	R _B	คือ อัตราการเกิดอุบัติเหตุในช่วงหลัง (ครั้ง/คัน-กม.)

โดยผลการวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุก่อนและหลังการเพิ่มขีดจำกัดความเร็วและอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการอุบัติเหตุ (%Change) โดยแยกตามความรุนแรงและบริเวณทางตรงหรือทางโค้งเป็นดังแสดงในตารางที่ 9 นอกจากนี้ หากทำการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของอุบัติเหตุแยกสำหรับแต่ละสายทางและช่วงถนนจะได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 10

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 9 พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของการเกิดอุบัติเหตุภายหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วมีแนวโน้มลดลงทั้งบนช่วงถนน Test Site และ Control Site อย่างไรก็ตามพบว่าบนช่วงถนน Test Site จะมีแนวโน้มของอัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุที่ลดลงมากกว่าช่วงถนน Control Site ในทุกระดับความรุนแรง ส่วนผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 10 พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของการเกิดอุบัติเหตุภายหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วมีแนวโน้มแตกต่างกันในแต่ละสายทาง ดังนี้

- ทางหลวงหมายเลข 1 และ 347 ส่วนใหญ่ไม่สามารถคำนวณค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลอุบัติเหตุของช่วงหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว ทำให้ไม่สามารถสรุปผลได้
- ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1) บนช่วงถนน Test Site จะมีแนวโน้มของอัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุที่ลดลงมากกว่าช่วงถนน Control Site
- ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 2) บนช่วงถนน Test Site อัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับ Control Site แต่จะมีเพียงอัตราการเปลี่ยนแปลงการบาดเจ็บเล็กน้อยที่ลดลง
- ทางหลวงหมายเลข 9 อัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุบนช่วงถนน Control Site จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่าของช่วงถนน Test Site

- ทางหลวงหมายเลข 35 Test site มีแนวโน้มของอัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงที่ลดลง ในขณะที่ Control site มีแนวโน้มของอัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อมูลของช่วงหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วมีระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สั้นเกินไป ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่สามารถบ่งบอกถึงแนวโน้มการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของอัตราการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงได้อย่างเหมาะสมเท่าที่ควร ที่ปรึกษาเสนอให้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผลในระยะยาวต่อไป

ตารางที่ 9 สรุปผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงระหว่าง Test Sites กับ Control Sites

สายทางและปัจจัยที่นำมาพิจารณา	%Change ทางตรง		%Change ทางโค้ง	
	Test Sites	Control Sites	Test Sites	Control Sites
อัตราการเกิดอุบัติเหตุ	24%	72%	-62%	54%
อัตราการเสียชีวิต	5%	14%	N/A	N/A
อัตราการบาดเจ็บสาหัส	-65%	-14%	N/A	N/A
อัตราการบาดเจ็บเล็กน้อย	34%	72%	N/A	N/A

หมายเหตุ N/A คือ ไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูล HAIMS หรือข้อมูลไม่เพียงพอในการวิเคราะห์ผล

ตารางที่ 10 สรุปผลการเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงของแต่ละสายทางระหว่าง Test sites กับ Control sites

สายทางและปัจจัยที่นำมาพิจารณา	การเปลี่ยนแปลงอัตรา การเกิดอุบัติเหตุ (%)		การเปลี่ยนแปลง อัตราการเสียชีวิต (%)		การเปลี่ยนแปลง อัตราการบาดเจ็บสาหัส (%)		การเปลี่ยนแปลง อัตราการบาดเจ็บเล็กน้อย (%)	
	Test Sites	Control Sites	Test Sites	Control Sites	Test Sites	Control Sites	Test Sites	Control Sites
ทางหลวงหมายเลข 1	-41%	-53%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 1)	-74%	26%	N/A	168%	N/A	168%	-63%	-9%
ทางหลวงหมายเลข 4 (ช่วง 2)	1%	-61%	88%	-45%	222%	-59%	-28%	19%
ทางหลวงหมายเลข 9	23%	35%	8%	77%	N/A	-36%	-9%	143%
ทางหลวงหมายเลข 35	-36%	321%	-17%	26%	-65%	113%	-17%	164%
ทางหลวงหมายเลข 347	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

หมายเหตุ N/A คือ ไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูล HAIMS หรือข้อมูลไม่เพียงพอในการวิเคราะห์ผล

5. การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ซึ่งจากการวิเคราะห์โดยคิดอายุของโครงการ 10 ปี คือ ต้องมีการปรับปรุงและดำเนินโครงการใหม่ทุก ๆ 10 ปี และอัตราดอกเบี้ยที่ร้อยละ 6.8 (MLR บมจ. กรุงเทพ) พบว่า ค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน อยู่ระหว่าง 0.70 ถึง 1.50 ซึ่งหากพิจารณาค่า b/c ดังกล่าวอาจถือว่าค่อนข้างน้อย แต่อย่างไรก็ตามที่ปรึกษามีความเห็นว่าการลงทุนทางหลวงควรพิจารณาติดตามพฤติกรรมการใช้ความเร็วโดยละเอียดหลังจากมีการเปิดใช้งานไปสักระยะให้ผู้ขับขี่เข้าใจและปฏิบัติตามกฎจราจรต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการปรับเพิ่มความเร็วจำกัด

ช่วงทางหลวงที่มีการปรับเพิ่มความเร็วจำกัด	ระยะทาง (กิโลเมตร)	อัตราส่วนผลตอบแทน ต่อต้นทุน
ทางหลวงหมายเลข 1 ระหว่าง กม. 79+000 - กม.101+600	22.600	1.50
ทางหลวงหมายเลข 9 ระหว่าง กม.23+000 - กม.31+872	8.872	1.32
ทางหลวงหมายเลข 347 ระหว่าง กม.1+000 - กม.11+000	10.000	1.47
ทางหลวงหมายเลข 35 ระหว่าง กม.56+000 - กม.80+600	24.600	0.70
ทางหลวงหมายเลข 4 ระหว่าง กม.160+000 - กม.167+000 และ กม.172+000 - กม.183+500	18.500	0.90

6. ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาทบทวนงานวิจัยในอดีต และผลการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรและอุบัติเหตุจากการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วบนช่วงถนนของกรมทางหลวง สามารถสรุปประเด็นข้อสังเกตและข้อเสนอแนะที่กรมทางหลวงควรนำไปพิจารณาประกอบการดำเนินงานในอนาคตดังต่อไปนี้

(1) ควรมีการพิจารณาถึงระยะความยาวขั้นต่ำของช่วงถนนที่จะประกาศปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว รวมถึงระยะความยาวขั้นต่ำหากมีความจำเป็นต้องมีการเว้นระยะห่าง ทั้งนี้การปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วในปัจจุบันบนถนนของกรมทางหลวงในบางเส้นทางจะมีลักษณะการปรับเพิ่มและเว้นระยะเป็นช่วง ๆ เช่น

ก. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ตอน เขาวัง - สระพระ

- ระหว่าง กม. 172+000 ถึง กม. 178+000 ทั้งขาเข้าและขาออก
- ระหว่าง กม. 178+750 ถึง กม. 183+500 ทั้งขาเข้าและขาออก

ข. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 35 ตอน นาโคก - แพรกหนามแดง

- ระหว่าง กม. 56+000 ถึง กม. 57+300 ทั้งขาเข้าและขาออก
- ระหว่าง กม. 58+800 ถึง กม. 68+200 ทั้งขาเข้าและขาออก
- ระหว่าง กม. 69+950 ถึง กม. 73+800 ทั้งขาเข้าและขาออก
- ระหว่าง กม. 75+000 ถึง กม. 76+800 ทั้งขาเข้าและขาออก
- ระหว่าง กม. 78+250 ถึง กม. 78+690 ทั้งขาเข้าและขาออก
- ระหว่าง กม. 79+110 ถึง กม. 80+600 ทั้งขาเข้าและขาออก

จะพบว่าบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 จะมีความยาวของช่วงถนนที่มีการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วที่สั้นที่สุดเป็นระยะทางเพียง 4.75 กม. (ระหว่าง กม. 178+750 ถึง กม. 183+500) และมีการเว้นระยะห่างระหว่างช่วงถนนเป็นระยะทางเพียง 0.75 กม. ในขณะที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 35 จะมีความยาวของช่วงถนนที่มีการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วที่สั้นที่สุดเป็นระยะทางเพียง 0.44 กม. (ระหว่าง กม. 78+250 ถึง กม. 78+690) และมีการเว้นระยะห่างที่สั้นที่สุดระหว่างช่วงถนนเป็นระยะทางเพียง 0.42 กม. (ระหว่าง กม. 78+690 ถึง กม. 79+110) เท่านั้น

อย่างไรก็ตาม หากอ้างอิงตามข้อเสนอแนะของต่างประเทศเกี่ยวกับระยะความยาวของ Speed Zone ตามความเร็วจำกัดแล้ว บนช่วงถนนของกรมทางหลวงที่มีการประกาศใช้ความเร็วจำกัดที่ 120 กม./ชม. นั้น ควรจะมีความยาวของช่วงถนนขั้นต่ำที่ 4.0 - 10.0 กม. (อ้างอิงจากประเทศออสเตรเลียในกรณีขีดจำกัดความเร็วที่ 110 กม./ชม. เนื่องจากไม่พบผลการศึกษาที่กล่าวถึงระยะ Speed Zone ที่ขีดจำกัดความเร็ว

120 กม./ชม.) ซึ่งพบว่าการเปิดใช้ในปัจจุบันนั้นมีบางช่วงที่มีระยะทางสั้นเกินกว่าระยะทางแนะนำจำนวนหลายช่วง

นอกจากนั้น หากนำระยะทางของ Speed Zone ที่แนะนำจากต่างประเทศมาประยุกต์ใช้กับช่วงถนนที่มีการเว้นระยะจากการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วซึ่งส่วนใหญ่จะจำกัดความเร็วที่ 90 กม./ชม. นั้น ควรจะมีความยาวของช่วงถนนที่ถูกเว้นระยะขั้นต่ำที่ 0.9 - 2.0 กม. ซึ่งพบว่าช่วงถนนที่ถูกเว้นระยะในปัจจุบันมีระยะทางสั้นเกินกว่าระยะทางแนะนำจำนวนหลายช่วง

จากรายละเอียดที่กล่าวมาในข้างต้น กรมทางหลวงควรพิจารณาคัดเลือกช่วงถนนที่จะปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วเป็น 120 กม./ชม. ให้มีระยะทางขั้นต่ำสอดคล้องกับค่าแนะนำที่ 10.0 กม. และหากมีความจำเป็นต้องเว้นระยะ ควรมีระยะทางขั้นต่ำของช่วงถนนที่เว้นระยะอย่างน้อย 2.0 กม.

(2) ผลการศึกษาของต่างประเทศซึ่งชี้ให้เห็นว่าระยะการมองเห็นโดยเฉพาะในช่วงเวลากลางคืนมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับการเกิดอุบัติเหตุ อย่างไรก็ตาม จากผลการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณช่วงถนนภายหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วพบว่าบางช่วงถนนไม่ได้มีการติดตั้งหรือเปิดไฟส่องสว่าง กรมทางหลวงควรมีการตรวจสอบเพื่อติดตั้งให้ครบถ้วนและซ่อมบำรุงรักษาไฟส่องสว่างให้สามารถใช้งานได้ตลอดความยาวของช่วงถนนที่มีการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว

(3) จากผลการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณช่วงถนนภายหลังการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วพบว่าบางช่วงถนนมีสภาพการใช้พื้นที่ข้างทางเป็นชุมชนหรือร้านค้าริมทาง และพบการหยุดจอดบริเวณไหล่ทางหรือการเข้าออกจากริมทางในบริเวณช่วงดังกล่าวทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมดังกล่าว กรมทางหลวงควรพิจารณาทำการศึกษาในเชิงลึกเพิ่มเติมเพื่อกำหนดเงื่อนไขการคัดเลือกช่วงถนนที่มีความเหมาะสมในการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วโดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของถนน (จำนวนช่องจราจร การมีช่องคูขนาน ความกว้างของเขตทาง) ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางที่มีความแตกต่างกัน

(4) กรมทางหลวงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเชิงลึกเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกช่วงถนนที่มีความเหมาะสมต่อการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็วในประเด็นด้านจำนวนช่องจราจรขั้นต่ำในแต่ละทิศทาง ทั้งนี้เนื่องจากแนวปฏิบัติในปัจจุบันของกรมทางหลวงจะมีการกำหนดความเร็วในแต่ละช่องจราจรที่ต่างกัน โดยหากเป็นช่วงถนนที่มีเพียง 2 ช่องจราจร อาจจะทำให้ขีดจำกัดความเร็วของทั้งสองช่องเป็น 80 และ 120 กม./ชม. ซึ่งมีความแตกต่างกันมากเกินไปและอาจจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการแซงเปลี่ยนช่องจราจรมากขึ้น

(5) กรมทางหลวงควรมีการตรวจจับความเร็วในแต่ละช่องจราจรที่มีความแตกต่างกันและบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่องจราจรซ้ายสุดที่พบการฝ่าฝืนความเร็วมากขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการปรับเพิ่มขีดจำกัดความเร็ว