



บทที่ 2

การป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุ การจราจรทางบกแบบต่าง ๆ

วิธีการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุ การจราจรทางบก เป็น เรื่องสำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับขบวนการวิจัยอุบัติเหตุ เนื่องจากวิธีการและแนวความคิดพื้นฐานค่อนข้างซับซ้อนและละเอียดอ่อน ตามปกติเป็นที่ยอมรับว่ากันว่า การแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรจะต้องอาศัยวิธีการแบบเบ็ดเสร็จ (Integrated) โดยรวบรวมวิชาการความรู้และหน้าที่การงานหลาย ๆ สาขาเข้ามาร่วมดำเนินการ และจะต้องมีการศึกษาจากรูปแบบออกมาเป็นแผน และขั้นตอนในการดำเนินงานอย่างชัดเจน อาทิเช่น การป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุ การจราจรทางบกใน ส่วนรวมอย่างกว้าง ๆ จะต้องดำเนินการพร้อม ๆ กันทั้งการให้การศึกษา (Education) การควบคุมบังคับให้เป็นไปตามกฎหมาย (Enforcement) และการศึกษาด้านวิศวกรรม (Engineering) ยกตัวอย่างในบางกรณีของอุบัติเหตุ การจราจรทางบก เกิดขึ้นบริเวณหน้าโรงเรียนมากก็อาจจะต้องศึกษาปัญหาให้ชัดเจน โดยศึกษาสาเหตุและลักษณะการชน ซึ่งจะ ทำให้ เข้าใจพฤติกรรม การเกิดอุบัติเหตุ เค้นชัดขึ้น และอาจจะต้องให้การศึกษาเพื่อปรับปรุง พฤติกรรมของ เด็กนักเรียน ซึ่งจะ เป็นผู้เดินถนน อาจจะต้องมีการโฆษณาขอความร่วมมือ แก่ผู้ขับขี่เป็นพิเศษ ในบริเวณที่ผ่านโรงเรียน (ซึ่งในกรณีนี้สำคัญมาก เพื่อให้ผู้ขับขี่เริ่มรู้จักปรับปรุงตัวเอง โดยขอความร่วมมือเป็นพิเศษเฉพาะสถานที่ก่อน แล้วพฤติกรรมของผู้ขับขี่ จะค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงดีขึ้นไปเอง) การควบคุมบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายก็จะต้องให้มีการศึกษาและหาวิธีการที่เหมาะสมด้วย และในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาทางด้านวิศวกรรม ก็จะต้องมีการศึกษาพฤติกรรมขององค์ประกอบต่าง ๆ อย่างชัดเจน เพื่อให้เข้าใจสาเหตุ ที่ถูกต้องซึ่งอาจจะเกี่ยวกับความฝืดของผิวจราจร (Skidding Resistance) ระยะมองเห็นและระยะหยุดของรถ (Sight Distance and Braking Distance) แสงสว่าง (Lighting) เครื่องควบคุมการจราจร (Traffic Control Device) หรืออุปกรณ์ช่วยเสริมการเดินข้ามถนน เป็นต้น

ในการวิจัยนี้ จะทำการศึกษาวิธีการป้องกันและแก้ไข เท่าที่ได้ดำเนินการในส่วน ที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันและแก้ไขที่เหมาะสมและได้ผล

เพื่อแก้สาเหตของปัญหาจริง รวมไปถึงความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจด้วย

2.1 การป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบกเท่าที่ดำเนินการอยู่ในต่างประเทศ

2.1.1 แนวทางในการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบกเพื่อลดอุบัติเหตุซึ่งนิยมใช้ในประเศอังกฤษ⁽⁶⁾ ประกอบด้วย

2.1.1.1 การปรับปรุงสัญญาณไฟ (Traffic Signals) แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ก. การตั้งรอบเวลาของสัญญาณไฟ (Timing) เช่น เพิ่มเวลาช่วงเวลาก่อนไฟเขียว (inter-green times) ประมาณ 1-2 วินาที จะสามารถลดอุบัติเหตุเกี่ยวกับคนข้ามถนนที่บริเวณทางแยกสัญญาณไฟได้เป็นอย่างดี ซึ่งวิธีนี้ เป็นการปรับปรุงแก้ไขที่ประหยัดและได้ผลแต่จากประสบการณ์พบว่า การเพิ่มเวลาช่วงเวลาก่อนไฟเขียวนี้ จะทำให้จำนวนรถเฉี่ยวขวามีมากขึ้นซึ่งอาจก่ออุบัติเหตุเนื่องจากการเฉี่ยวขวาได้ ดังนั้น จึงควรต้องพิจารณาให้รอบคอบ
- ข. จำนวน phase ของสัญญาณไฟ (Phasing) การจัดสัญญาณไฟแบบ Three Phase System ซึ่งสามารถลดอุบัติเหตุเนื่องจากรถเฉี่ยวขวาที่ทางแยกได้
- ค. การเพิ่มความเข้มของแสงของสัญญาณไฟ (High Intensity) การเพิ่มความเข้มของแสงที่สัญญาณไฟนั้น เชื่อว่าสามารถลดอุบัติเหตุการชนกันที่ทางแยกในคอนกลางวันได้ แต่จะต้องลดความเข้มของแสงในคอนกลางคืนด้วย เพราะอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากความเข้มของแสงเข้าตาคนขับมากเกินไป ปัจจุบันมีสัญญาณไฟที่ออกแบบให้

สามารถปรับความเข้มของแสงโดยอัตโนมัติได้

ง. ช่วงของรอบเวลาสำหรับคนเดินข้ามถนน (Pedestrian Phases) การปรับปรุงแก้ไขด้วยวิธีนี้จะต้องใช้ความระมัดระวังมาก เพราะการที่มีรอบเวลายาวนานเกินไปจะทำให้เกิดอารมณ์หงุดหงิดกับคนขับในกรณีที่มีการจราจรคับคั่ง ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุตามมา

จ. การเพิ่มสัญญาณไฟเพื่อช่วยงานของสัญญาณไฟเดิม (Closely Associated Secondary Signals) การปรับปรุงแก้ไขวิธีนี้ถึงแม้จะไม่ปลอดภัยนักสำหรับคนเดินเท้าข้ามถนน แต่มีประโยชน์มากสำหรับทางแยก ซึ่งมีการจราจรซับซ้อนมาก ๆ จะสามารถลดอุบัติเหตุเนื่องจากรถเลี้ยวขวาที่ทางแยกได้มาก

ฉ. การติดตั้งสัญญาณไฟ (Installation of Signals) การปรับปรุงแก้ไขโดยการติดตั้งสัญญาณไฟใหม่นั้น เป็นวิธีที่ต้องใช้งบประมาณมากและอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุชนิดใหม่ ๆ ตามมาได้ ดังนั้นสำหรับในเมืองที่มีการจราจรคับคั่งจะต้องพิจารณาให้มากก่อนจะตัดสินใจปรับปรุงแก้ไขโดยการติดตั้งสัญญาณไฟใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าอุบัติเหตุเนื่องจากสัญญาณไฟมีจำนวนน้อยกว่า 5 % ต่อปี

2.1.1.2 การให้ไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting) การให้ความสว่างแก่คนขับและคนเดินเท้า เป็นการปรับปรุงแก้ไขวิธีหนึ่งซึ่งประกอบด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น

ก. การปรับปรุงความเข้มของแสงไฟ สามารถช่วยลดอุบัติเหตุได้

ข. การส่องสว่างที่ดีของป้ายจราจรต่าง ๆ สามารถเพิ่มความสนใจของผู้ขับขี่ได้

- ค. การมีป้ายสัญญาณบน เกาะกลางถนนที่ทางม้าลายและมีการส่องสว่าง เพียงพอจะสามารถทำให้ผู้ขับขี่สนใจ เมื่อเข้ามาใกล้บริเวณทางข้ามจะ เป็นการลดอุบัติเหตุ เนื่องจากคนเดินเท้า
- ง. การใช้ spotlights ที่บริเวณทางข้ามในบริเวณที่มีอุบัติเหตุ เกี่ยวกับคนเดินเท้าในตอนกลางคืนและช่วยแก้ปัญหาอุบัติเหตุในบริเวณนั้นได้มากที่สุด
- จ. การจัดระยะช่วงห่างของแสงไฟฟ้ายบริเวณทางโค้ง จะช่วยลดอุบัติเหตุได้ เนื่องจากการมีจำนวนเสาไฟฟ้ามัก ๆ บริเวณทางโค้งนั้นแทนที่จะมีประโยชน์ กลับทำให้ไม่ปลอดภัย ดังนั้นจึงควรพิจารณาให้เหมาะสม

2.1.1.3 การปรับปรุงแก้ไขสำหรับคนเดินเท้า (Pedestrian Facilities) มีวิธีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดอุบัติเหตุสำหรับคนเดินเท้าหรือคนเดินข้ามถนน เช่น

- ก. การสร้าง เกาะกลางถนน (Central Refuges) บริเวณที่ไม่สามารถทำเป็นทางม้าลายสำหรับข้ามถนน เกาะกลางถนนจะให้ความสะดวกและปลอดภัยสำหรับคนเดินข้ามถนนอย่างมาก แต่ถ้าบริเวณนั้นไม่มีปัญหาอุบัติเหตุ เกี่ยวกับคนเดินข้ามถนนแล้ว เกาะกลางถนน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุคนเดินข้ามถนนเพิ่มขึ้นได้ เพราะเป็นจุดรวมของคนข้ามถนน
- ข. เกาะกลางถนนยาวตลอด (Median Islands) สามารถช่วยให้คนเดินข้ามถนนปลอดภัย และเป็นการบังคับห้ามไม่ให้รถเลี้ยวไปในตัวด้วย

- ค. การสร้างรั้วริมถนน (Guardrail) ปกติใช้เป็น ตัวประกอบกับการแก้ไขอื่น ๆ เพื่อที่จะบังคับให้คนเดินเท้าไปตามช่องทางเดินที่กำหนดไว้เพื่อความปลอดภัยของคนเดินเท้าเอง
- ง. การจัดให้มีทางข้ามแบบทางม้าลาย (Zebra Crossing) ทางม้าลาย เป็นการปรับปรุงแก้ไขที่รู้จักกันดีและใช้ได้ผลในการลดอุบัติเหตุ แต่ไม่ควรใช้ทางม้าลายในบริเวณที่มีคนเดินเท้าหรือคนข้ามถนนน้อยเกินไป เพราะอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุที่ร้ายแรงได้ เนื่องจากผู้ขับขี่รถยนต์มองเห็นได้ยาก
- จ. การจัดให้มีทางข้ามแบบสะพานลอยคนเดินข้ามหรืออุโมงค์ลอดถนน (Grade Separation by footbridge or subway) เป็นการให้ความปลอดภัยที่ดีมากสำหรับคนเดินเท้าข้ามถนน แต่อย่างไรก็ตามก็ต้องออกแบบให้มีความสะดวกสบายพอสมควรสำหรับสะพานลอยหรืออุโมงค์ มิฉะนั้นคนข้ามถนนอาจไม่ยอมใช้ทางข้ามดังกล่าว ซึ่งก็จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ประกอบกับจะต้องมีการพิจารณาความเหมาะสมของเศรษฐกิจด้วย

2.1.1.4 การห้ามจอดรถ (Parking Restriction) การห้ามจอดรถในบริเวณที่กำหนดเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุได้ทางหนึ่งและจัดเป็นการปรับปรุงแก้ไขส่วนเดียวซึ่งอาจใช้ประกอบกับวิธีอื่น ๆ การห้ามจอดรถประกอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้คือ

- ก. การห้ามจอดรถและห้ามถ่ายสินค้า (Parking and Loading Bans) เป็นการลดจำนวนอุบัติเหตุที่เกี่ยวกับคนเดินเท้าซึ่งถูกบังจากรถที่จอดอยู่ ซึ่งจะได้ผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับมาตรการที่ตำรวจสามารถที่จะบังคับให้รถห้ามจอดได้มากน้อยเพียงไร

- ข. การห้ามจอดเพื่อความปลอดภัยที่ทางแยก (Junction Safety) ซึ่งหมายถึงการห้ามจอดทุกชนิดที่ใกล้บริเวณทางแยก การห้ามที่ได้ผลควรใช้การห้ามแบบการบังคับกายภาพ (Physical Enforcement) จึงจะได้ผลและสามารถลดอุบัติเหตุที่บริเวณทางแยกได้

2.1.1.5 การจัดช่องทางเดินรถ (Vehicle Channellisation)

ตลอดจนการจัดทำ Marking จะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุได้เป็นอย่างดี เช่น

- ก. การจัดทำเครื่องหมายแบบเส้นคู่ (Hatch Marking) แยกอย่างเด่นชัดที่บริเวณทางแยกโดยที่เครื่องหมายเหล่านี้จะแบ่งส่วนของถนนตามทิศทางและในแต่ละทิศทางก็แสดง marking ของช่องทางไว้อย่างเด่นชัด การจัดทำเครื่องหมายแบบเส้นคู่ จะช่วยลดอุบัติเหตุบนถนนซึ่งมีลักษณะโค้งปิดไปมาซึ่งมักมีอุบัติเหตุจากการชนแบบสวนกัน (Head-on collision) นอกจากนี้เครื่องหมายแบบเส้นคู่ จะทำให้เห็นลักษณะทางได้เด่นชัดขึ้น
- ข. การจัดทำเกาะพรางตาโดยการตีเส้นบนผิวจราจร (Ghost Islands) จะเป็นวิธีการที่ง่ายและทำได้รวดเร็ว ในการที่จะนำให้ผู้ขับขี่ไปในทิศทางที่ปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- ค. การจัดทำช่องทางเดินรถแบ่งเป็นเกาะกัน (Physical Channellisation) กล่าวคือเมื่อ ghost island ใช้ไม่ได้ผลก็จำเป็นต้องทำช่องทางเดินรถแบบเห็นเด่นชัด เช่นสร้างเกาะกันเป็นช่องทางเดินรถ เป็นคัน ซึ่งจะใช้วิธีนี้ในกรณีที่ใช้ ghost island ไม่ได้ผลและในกรณีที่มีคนเดินเท้าในบริเวณนั้นมาก

- ง. การจัดทำ เครื่องหมายแสดงทิศทางและจุดหมายปลายทางของการเดินทางแต่ละช่องทาง (Carriageway Destination Markings) จะช่วยนำทางสำหรับรถที่จะ เปลี่ยนช่องทาง เดินทางไปในทิศทางที่ถูกต้อง ซึ่ง เป็นการช่วยลดอุบัติเหตุที่บริเวณทางแยกได้

2.1.1.6 การปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับป้ายจราจร (Signing) ป้ายจราจรทุก ๆ ป้ายจะต้องมีคุณสมบัติที่ถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งจะทำให้เพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ขับขี่อย่างแน่นอน รวมไปถึงการติดตั้ง การมองเห็น เป็นต้น ถ้าบริเวณไหนป้ายจราจรไม่สามารถทำหน้าที่ของมันได้แล้วจะต้องรีบทำการศึกษาและปรับปรุงแก้ไขบริเวณนั้นทันที

2.1.1.7 พื้นผิวจราจร (Carriageway Surface) การปรับปรุงพื้นผิวทางนั้น จะช่วยลดอุบัติเหตุได้ซึ่งมีหลายวิธี เช่น

- ก. การทำผิวทางใหม่ (Resurfacing) จะใช้วิธีนี้ในกรณีที่มีอุบัติเหตุ เกิดขึ้นที่จุดนั้นสูงมากและบริเวณนั้นผิวทางมีสภาพที่จะซ่อมแซมแล้วตามมาตรฐาน เป็นต้น
- ข. การทำ Anti-skid surfacing คือการปรับปรุงแก้ไขวิธีหนึ่งโดยการทำให้ถนนในบริเวณนั้นมีความฝืดเพิ่มขึ้นซึ่งมักทำในบริเวณที่มีอุบัติเหตุ เนื่องจากความฝืด (skidding) ขณะถนนเปียก (เช่น บริเวณทางโค้ง ทางแยก ทางข้าม ทางขึ้นและลงสะพาน เป็นต้น)
- ค. การตีเส้นขาวบนถนน เช่น Edge line ที่ขอบทาง ทั้งสองด้านจะช่วยลดอุบัติเหตุ เนื่องจากการชะลอรถถนนในตอนกลางคืน นอกจากนี้ การใช้เครื่องหมาย สีต่าง ๆ บนถนนจะช่วยดึงดูความสนใจ แต่ก็ต้องระมัดระวังในการใช้จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของบริเวณนั้น ๆ ด้วย

- ง. การจัดทำส่วนนูนขึ้นบนผิวจราจรเพื่อควบคุมความเร็ว (Speed Control Humps) เป็นวิธีการที่ได้ผลมากในการลดอุบัติเหตุแต่อย่างไรก็ตามจะต้องทำในบริเวณที่ได้ทำการศึกษาเฉพาะมาแล้ว

2.1.1.8 การปรับปรุงแก้ไขโดยการจัดการ เกี่ยวกับการจราจร (Traffic Management)

- ก. การจัดทำวงเวียนเล็ก ๆ (Mini roundabouts) เป็นวิธีการที่ได้ผลมากในต่างประเทศ ซึ่งใช้งบประมาณไม่มากและสามารถลดอุบัติเหตุ เนื่องจากรถที่วิ่งตัดกันที่ทางแยกและรถเลี้ยวขวา ถึงแม้ว่าวิธีนี้จะไม่เป็นที่นิยม แต่ก็ไม่มีอันตรายใด ๆ ที่จะเกิดขึ้นสำหรับการใช้วิธีการดังกล่าว
- ข. การจัดทำวงเวียนขนาดใหญ่ (Roundabout) วิธีการนี้ถ้าวงเวียนมีขนาดใหญ่เท่าใดก็จะมีความปลอดภัยมากขึ้น อย่างไรก็ตามจะต้องใช้ในบริเวณการจราจรไม่มากนัก เพราะจะก่อให้เกิดปัญหาการจราจรได้ นอกจากนี้การออกแบบวงเวียนจะต้องออกแบบให้ถูกต้องและใช้งานได้ตามวิธีการซึ่งได้มีการปรับปรุงอยู่เรื่อย ๆ การปรับปรุงแก้ไขวงเวียนที่มีอยู่แล้วโดยออกแบบเสริมให้ถูกต้องยิ่งขึ้นและทำให้ใช้งานได้ดี เป็นวิธีการที่ประหยัดและช่วยลดอุบัติเหตุได้อย่างมากเช่นกัน
- ค. การจัดเดินรถทางเดียว (One Way Street) การจัดเดินรถทางเดียวจะเป็นการลด conflict ที่บริเวณทางแยกได้อย่างดี ซึ่งการออกแบบที่ดีจะต้องคำนึงถึงว่าเมื่อจัดเดินรถทางเดียวแล้วจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาแก่บริเวณใกล้เคียงหรือบริเวณอื่น ๆ

- ง. การทำเกาะกลางถนนแบบยาวตลอด (Central Reservation Closures) จะมีประสิทธิภาพในการลดอุบัติเหตุเนื่องจากการกลับรถ (U-turn) และการเลี้ยวขวาตัดหน้ารถตรงในบริเวณที่มีจำนวนอุบัติเหตุดังกล่าวเกิดขึ้นมาก

2.1.1.9 การปรับปรุงแก้ไขโดยวิธีอื่น ๆ (Miscellaneous)

- ก. การทำราวเหล็กกันชนริมถนน (Crash Barrier) เป็นการลดความรุนแรงของอุบัติเหตุ เช่น ช่วยกันรถที่เกิดอุบัติเหตุตกถนนบริเวณทางโค้ง เป็นต้น
- ข. การจัดการปรับปรุงเกี่ยวกับการมองเห็น (Visibility Improvement) เช่น การตัดกิ่งไม้ที่ปลูกอยู่ริมถนนให้สามารถเห็นป้ายและสัญญาณไฟจราจรได้ชัดเจน การลดความสูงของรั้วที่อยู่บริเวณทางแยก เป็นต้น

2.1.2 แนวทางการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบกเพื่อลดอุบัติเหตุของรัฐ มีสหรัฐ ประเทศสหรัฐอเมริกา⁽⁷⁾ ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาอุบัติเหตุนี้ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลคือ U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration โดยจัดทำเป็นคู่มือ การแจกแจง, การวิเคราะห์ และการแก้ไขอุบัติเหตุบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมาก (Manual on Identification, Analysis and Correction of High Accident Location) ซึ่งคู่มือดังกล่าวนี้ได้เสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบกไว้ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะการชน สาเหตุที่น่าจะเป็นและวิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
ของอุบัติเหตุเหตุการณ์จราจรทางบก

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<p>- การชนแบบทำมุมฉาก ที่บริ เวณทางแยกที่ ไม่มีสัญญาณไฟ</p>	<p>- มีสิ่งกีดขวางสายตา ผู้ขับขี่</p> <p>- มีปริมาณการจราจร มากที่ทางแยก</p> <p>- รถที่เข้าสู่ทางแยก มีความเร็วสูง</p>	<p>- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก</p> <p>- ห้ามจอดรถที่หัวมุม</p> <p>- ติดตั้งป้ายหยุด</p> <p>- ติดตั้งป้าย เตือน</p> <p>- ติดตั้งหรือปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่างบนถนน</p> <p>- จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง</p> <p>- ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร</p> <p>- ติดตั้งป้ายหยุดดูไป (yield sign)</p> <p>- ปรับปรุงทางแยก (channelize intersection)</p> <p>- ติดตั้งสัญญาณไฟ</p> <p>- เปลี่ยน เส้นทาง การเดินทางสำหรับ รถที่ใช้เส้นทางนั้น เป็นทางผ่าน</p> <p>- จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง</p> <p>- ติดตั้งสิ่งกีดขวางแบบ rumble strips เพื่อลดความเร็ว</p>
<p>- การชนแบบทำมุมฉาก ที่บริ เวณทางแยกที่ มีสัญญาณไฟ</p>	<p>- การมองเห็นสัญญาณไฟ ไม่ดีพอ</p>	<p>- ติดตั้ง เครื่องมือสำหรับ เตือนผู้ขับก่อน ถึงทางแยก</p> <p>- ติดตั้ง เลนส์ สัญญาณไฟขนาด 12 นิ้ว</p> <p>- ติดตั้งสัญญาณไฟแบบ แวน</p> <p>- ติดตั้งฉากสีดำด้านหลัง</p> <p>- ปรับปรุงตำแหน่งของสัญญาณไฟ</p>

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<ul style="list-style-type: none"> - การชนท้าย ที่บริ เวณทางแยกที่ ไม่มีสัญญาณไฟ 	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดช่วงรอบ เวลาสัญญาณไฟไม่ติดพอ - คนข้ามถนน - คนขับไม่ระมัดระวัง ในการ เข้าทางแยก - ผิวทางลื่น - ปริมาณรถที่ เลี้ยวมีมาก 	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มจำนวนสัญญาณไฟ - จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง - ปรับช่วงจังหวะไฟเหลือง - จัดให้มีช่วงจังหวะไฟแดงทุกด้าน - เพิ่ม multi-dial controller - ติดตั้งระบบสัญญาณไฟแบบ signal actuation - จัดช่วง เวลาสัญญาณไฟใหม่ - จัดสัญญาณไฟระบบ progression - ติดตั้งหรือปรับปรุงป้ายหรือ เครื่องหมาย แสดงการข้ามถนน - เปลี่ยนตำแหน่งที่ข้าม - ติดตั้งหรือปรับปรุงป้าย เตือน - ทำผิวจราจรใหม่ - จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ - ทำ groove pavement - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง - จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น" - กำหนดช่องทางสำหรับ เลี้ยวเฉพาะ - เลี้ยวได้บาง เวลา - เพิ่มรัศมีความโค้งของขอบทาง

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<ul style="list-style-type: none"> - การชนท้าย ที่บริ เวณทางแยกที่ มีสัญญาณไฟ 	<ul style="list-style-type: none"> - การมองเห็นสัญญาณไฟ ไม่ดีพอ - การกำหนดช่วงรอบ เวลา สัญญาณไฟไม่ดีพอ - คนข้ามถนน - ผิวทางลื่น - สัญญาณไฟบกพร่อง - ปริมาณรถที่ เลี้ยวมีมาก 	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งหรือปรับปรุง เครื่องมือ สำหรับ เตือนผู้ขับขี่ - ติดตั้งสัญญาณไฟแบบแฉวน - ติดตั้ง เลนส์สัญญาณไฟขนาด 12 นิ้ว - ติดตั้ง เครื่องบังแสงแดด - ติดตั้ง ฉากสีดำด้านหลัง - เปลี่ยนตำแหน่งของสัญญาณไฟ - เพิ่มจำนวนสัญญาณไฟ - เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก - จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง - ปรับช่วงจังหวะไฟเหลือง - จัดสัญญาณไฟระบบ progression - ติดตั้งหรือปรับปรุงป้ายหรือ เครื่องหมาย แสดงการข้ามถนน - จัดให้ช่วงจังหวะ "ข้าม" สำหรับ คนเดินข้าม - ทำผิวจราจรใหม่ - จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ - ทำ groove pavement - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง - จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น" - รื้อสัญญาณไฟออก - กำหนดช่องทางสำหรับ เลี้ยว เฉพาะ - เลี้ยวได้บางเวลา - เพิ่มรัศมีความโค้งของขอบทาง

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<ul style="list-style-type: none"> - อุบัติเหตุชนคนเดินเท้าที่บริเวณทางแยก 	<ul style="list-style-type: none"> - มีสิ่งกีดขวางสายตาผู้ขับขี่ - สิ่งป้องกันคนเดินเท้าไม่เพียงพอ - สัญญาณไฟไม่เพียงพอ - ช่วงจังหวะสัญญาณไฟไม่เพียงพอ - บริเวณที่อยู่ใกล้เคียงโรงเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก - จัดที่สำหรับคนเดินข้าม เช่น ทางม้าลาย - ปรับปรุงหรือติดตั้งป้ายแสดงการข้ามถนน - เปลี่ยนเส้นทางทางเท้า - สร้างเกาะสำหรับคนเดินข้ามถนน - ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับคนเดินข้าม - เพิ่มจังหวะสัญญาณไฟ "ข้าม" ให้ยาวขึ้น - เปลี่ยนช่วงเวลาสำหรับจังหวะคนเดินข้าม - อาศัยหน่วยอาสาของโรงเรียน
<ul style="list-style-type: none"> - อุบัติเหตุชนคนเดินเท้าที่ระหว่างทางแยก 	<ul style="list-style-type: none"> - คนขับประมาทระวังคนข้ามถนนไม่เพียงพอ - คนเดินเท้าเดินบนถนน - ทางข้ามอยู่ไกล 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้จอดรถได้บางเวลา - ติดตั้งป้ายเตือน - จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง - ติดตั้งแผงกันคนเดินเท้า - จัดที่สำหรับเดินข้างทาง - ติดตั้งทางข้ามสำหรับคนเดินข้าม - ติดตั้ง pedestrian actuated signals

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
- อุบัติเหตุชนคนเดินเท้า ที่ driveway crossing	- ทางเท้าชิดขอบถนน จนเกินไป	- ขยับทางเท้าให้ห่างจากถนนหลวง
- การชนขณะเลี้ยวขวา ที่บริเวณทางแยก	- ปริมาณที่เลี้ยวขวามีมาก - มีสิ่งกีดขวางสายตา ผู้ขับขี่	- จัดช่วงจังหวะสัญญาณไฟเลี้ยวขวาไว้ - กำหนดให้เลี้ยวขวาได้บางเวลา - เปลี่ยนเส้นทางการจราจรที่เลี้ยวขวา - ปรับปรุงทางแยก (channelize intersection) - ติดตั้งป้าย "หยุด" - กำหนดให้รถเดินทางเดียว - จัดเตรียมช่องทางสำหรับรถเลี้ยว โดยดี เส้นนำทาง - เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก - ติดตั้งป้ายเตือน - จำกัดความเร็วระให้ช้าลง
- การชนขณะเลี้ยวซ้าย ที่บริเวณทางแยก	- รัศมีความโค้งน้อยเกินไป	- เพิ่มรัศมีความโค้งของขอบทาง
- การชนสิ่งของที่อยู่กับที่	- สิ่งของนั้นอยู่ใกล้ทาง เดินรถ	- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางที่อยู่ใกล้ ออกไป - จัดสร้างแผงขอบทาง - ติดตั้งสัญญาณกะฉับไว้ที่เสาไฟฟ้า เสาป้าย อื่น ๆ - ป้องกันด้วยรั้วกันคนเดิน (guardrail)

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่วไป
<ul style="list-style-type: none"> - การชนสิ่งของที่อยู่กับที่และ/หรือรถวิ่งคกถนน 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นทางสิ้น - การออกแบบถนนไม่เหมาะสมกับสภาพการจราจร - การแบ่งแยกเส้นทางไม่ดีพอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำผิวพื้นทางใหม่ - จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ - ทำ groove existing pavement - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง - จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น" - ขยายความกว้างของช่องทางเดินรถ - ย้ายตำแหน่งของเกาะ - ปิดกั้นช่องทางเดินรถที่อยู่ติดขอบทาง - ปรับปรุง/จัดทำเครื่องหมายการจราจรบนพื้นทาง - จัดทำสิ่งที่กำหนดขอบทาง - ติดตั้งป้ายเตือน (เช่น ทางโค้ง เป็นต้น)
<ul style="list-style-type: none"> - การชนแบบ เบียดเสียดระหว่างรถในทิศทางตรงข้ามหรือการชนแบบประสานงา 	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบถนนไม่เหมาะสมกับสภาพการจราจร 	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุง/จัดทำเครื่องหมายการจราจรบนพื้นทาง - ปรับปรุงทางแยก (channelize intersections) - กำหนดให้รถเดินทางเดียว - เคลื่อนย้ายสิ่งที่ทำให้ผิวจราจรแคบลงออกไป เช่น รถที่จอดอยู่บนถนน เป็นต้น - จัดทำ เกาะกลางถนน - ขยายความกว้างของช่องทางเดินรถ

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<ul style="list-style-type: none"> - การชนระหว่างรถที่เดินไปในทิศทางเดียวกัน เช่น การเบียดเสียด การเสี้ยวหรือการเปลี่ยนช่องทางเดินรถ 	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบถนนไม่เหมาะสมกับสภาพการจราจร 	<ul style="list-style-type: none"> - ขยายความกว้างของช่องทางเดินรถ - ปรับปรุงทางแยก (channelize intersections) - จัดทำช่องทางเสี้ยว - จัดทำป้ายแสดงลักษณะช่องทางการเดินรถ - จัดทำ/ปรับปรุงเส้นแบ่งช่องทางรถบนพื้นทาง - เคลื่อนย้ายรถที่จอด - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง
<ul style="list-style-type: none"> - การชนกับรถที่จอดข้างทางหรือรถที่กำลังจะจอด 	<ul style="list-style-type: none"> - การจอดรถเป็นจำนวนมากในบริเวณที่การจราจรคับคั่ง - การออกแบบถนนไม่ได้คำนึงถึงสภาพการจราจรในปัจจุบัน 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้จอดเป็นเวลา - เปลี่ยนจากการจอดทำมุมมา เป็นขนานไปกับขอบถนน - เปลี่ยนเส้นทางการเดินรถสำหรับรถที่ใช้เส้นทางนั้น เป็นทางผ่าน - กำหนดให้รถเดินทางเดียว - กำหนดให้รถไปจอดที่อื่น (นอกเส้นทางที่มีการจราจรคับคั่ง) - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง - ขยายความกว้างของช่องทางเดินรถ - เปลี่ยนจากการจอดทำมุมมา เป็นขนานไปกับขอบถนน - กำหนดให้จอดเป็นเวลา - เปลี่ยนเส้นทางการเดินรถสำหรับรถที่ใช้เส้นทางนั้น เป็นทางผ่าน

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<p>- การชนที่ทางขับ (driveways)</p>	<p>- รถที่เลี้ยวขวา</p> <p>- ตำแหน่งของ driveways ไม่เหมาะสม</p> <p>- รถที่เลี้ยวซ้าย</p> <p>- ปริมาณการจราจรที่ใช้เส้นทางนั้นมีมาก</p> <p>- ปริมาณการจราจรบน driveways มีมาก</p>	<p>- จัดทำ เกาะกลางถนน</p> <p>- จัดทำช่องทางเดินรถสำหรับรถเลี้ยวขวาสองช่อง</p> <p>- กำหนดให้ระยะห่างของ driveways ค่าที่สุด</p> <p>- กำหนดให้ corner clearance น้อยที่สุด</p> <p>- ย้าย driveway ไปอยู่ข้างทาง</p> <p>- จัดทำขอบทางสำหรับกำหนดคบริเวณของ driveway</p> <p>- ค่อยปรับ driveways ให้อยู่ชิดกัน</p> <p>- จัดทำช่องทางเลี้ยวซ้าย</p> <p>- ห้ามรถจอดใกล้ driveway</p> <p>- ขยายความกว้างของ driveway</p> <p>- ขยายความกว้างของช่องทางเดินรถ</p> <p>- เพิ่มรัศมีความโค้งของขอบทาง</p> <p>- ย้าย driveway ไปอยู่ข้างทาง</p> <p>- สร้างถนนเล็กที่แยกเข้าหมู่บ้านเพื่อระบายปริมาณการจราจร</p> <p>- เปลี่ยนเส้นทางการเดินรถสำหรับรถที่ใช้เส้นทางนั้นเป็นทางผ่าน</p> <p>- ติดตั้งระบบสัญญาณไฟ</p> <p>- จัดทำช่องทางเดินรถสำหรับเร่งความเร็วและลดความเร็ว</p> <p>- ปรับปรุง driveway (channelize driveway)</p>

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ไป
<ul style="list-style-type: none"> - อุบัติเหตุการชน ในเวลากลางวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีสิ่งกีดขวางสายตา ผู้ขับขี่ - การมองเห็นไม่ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออกไป - ห้ามจอดในบริเวณที่ใกล้ driveway - ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง - จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง - ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง บนถนน - ติดตั้ง/ปรับปรุงเครื่องหมายการ เข้าช่องทาง - ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน
<ul style="list-style-type: none"> - อุบัติเหตุการชน ในขณะฝนตก ผิวทาง เปียกชื้น 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นทางการจราจรลื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำผิวพื้นทางเดิมใหม่ - จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ - ทำ groove pavement เดิม - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง - จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น"
<ul style="list-style-type: none"> - การชนที่บริเวณที่ ถนนตัดกับทางรถไฟ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีสิ่งกีดขวางสายตา 	<ul style="list-style-type: none"> - เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออกไป - ลดความลาดชันของถนน - ติดตั้งระบบสัญญาณไฟเตือน เมื่อมีรถไฟเข้ามา - ติดตั้งป้ายหยุด - ติดตั้งประตูกันรถสำหรับ เปิดปิดได้ - ติดตั้งป้ายเตือน

2.2 วิธีการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบกตามรหัสการชน⁽⁸⁾ (Crashing Characteristic)

การวิจัยนี้ได้ดำเนินการต่อ เนื่องจากการวิจัยในเรื่องการวิเคราะห์สาเหตุและวิธีการจัดลำดับการปรับปรุงแก้ไขอุบัติเหตุทางการจราจรซึ่งได้แบ่งลักษณะของสาเหตุอุบัติเหตุตามลักษณะการชนซึ่งปรับปรุงจาก Coding of Road User Movement (CRUM) ของประเทศออสเตรเลีย ออกเป็น 10 แบบ ได้แก่ (รหัสการชนแสดงอยู่ในภาคผนวก ข)

2.2.1 ลักษณะการชนแบบชนคนเดินเท้า (Pedestrian)

2.2.2 ลักษณะการชนแบบชนจักรยานและสามล้อ (Pedal Cyclist)

2.2.3 ลักษณะการชนแบบชนบริเวณทางแยกจากคนละถนน (Intersection, vehicles from two streets)

2.2.4 ลักษณะการชนแบบชนบริเวณทางแยกจากถนนสายเดียวกัน (Intersection, vehicles from one streets)

2.2.5 ลักษณะการชนแบบแสดงความบกพร่องของผู้ขับขี่ (Manoeuvring)

2.2.6 ลักษณะการชนแบบชนบนทาง (On path)

2.2.7 ลักษณะการชนแบบชนเนื่องจากการแซง (Overtaking)

2.2.8 ลักษณะการชนแบบชนบริเวณโค้ง (Cornering)

2.2.9 ลักษณะการชนนอกทาง (Off path)

2.2.10 ลักษณะการชนแบบอื่น ๆ (Miscellaneous)

วิธีการป้องกันอุบัติเหตุตามลักษณะการชนทั้ง 10 แบบดังกล่าวและวิธีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความรุนแรงของอุบัติเหตุจะประกอบด้วย การแก้ไขทางด้านกายภาพ (Physical Facilities) วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering) และการควบคุมการจราจร

(Traffic Control) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้ง 3 อย่างประกอบกัน ดังนี้

2.2.1 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบชนคนเดินเท้า

2.2.1.1 ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับทางข้าม ซึ่งมีคนข้ามถนนจำนวนมาก ๗

- หากเป็นไปได้ควรจัดช่วงเวลาด่าง ๆ ของรอบเวลาสัญญาณไฟโดยเพื่อไว้อย่างเพียงพอสำหรับคนข้ามถนน
- หากเป็นไปได้จัดให้มีทางเดินริมถนน ซึ่งควรห่างจากผิวจราจรอย่างน้อยที่สุด 1.50 เมตร

2.2.1.2 การจัดให้มีทางม้าลาย (Zebra crossing) และป้ายเครื่องหมายสำหรับคนเดินเท้า

2.2.1.3 การสร้างรั้วริมถนน (Guardrailing) หรือแผงกั้นสำหรับคนเดินเท้าในบริเวณที่มีอุบัติเหตุรถออกมาชนคนเดินเท้านอกทาง

2.2.1.4 ถ้าบริเวณนั้นมีคนข้ามมาก ควรมีการสร้างเกาะกลางถนน (Central Refuges)

2.2.1.5 ในบริเวณที่ถนนนั้นมีผิวจราจรกว้างมาก ควรมีการสร้างเกาะกลางถนน (Median Islands) ยาวตลอด

2.2.1.6 การจัดให้มีทางข้ามแบบสะพานลอยคนเดินข้ามถนนหรืออุโมงค์ลอดถนน (Grade Separation by footbridge or subway)

2.2.1.7 การจำกัดทางเข้าออกและการควบคุมความเร็ว (Restriction of access and speed control) สำหรับบริเวณที่มีผู้ร้ายและถนนประเภทภายในหมู่บ้านจัดสรร

2.2.1.8 ถ้ามีจำนวนอุบัติเหตุบริเวณนั้นเกิดขึ้นในเวลากลางคืนมากกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด ควรจะต้องมีการปรับปรุงไฟถนน (Street lighting)

2.2.2 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบชนจักรยานและสามล้อ (Pedal Cyclist)

2.2.2.1 การปรับปรุงความเข้ม (Intensity) ของแสงไฟ

2.2.2.2 การติดตั้งป้ายจราจร เกี่ยวกับจักรยานและสามล้อ

2.2.2.3 การจัดช่องทางสำหรับจักรยานหรือสามล้อ

2.2.2.4 ถ้ามีจำนวนอุบัติเหตุ เหตุบริเวณนั้น เกิดขึ้นใน เวลากลางคืนมากกว่า ร้อยละ 30 ของจำนวนอุบัติเหตุ ทั้งหมดจะต้องพิจารณาการปรับปรุงไฟถนน (Street lighting)

2.2.3 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบชนขี บริเวณทางแยกคนละถนน (Intersection, vehicles from two streets) ซึ่งจะกล่าวรวมทั้งทางแยกธรรมดา และทางแยกสัญญาณไฟ

2.2.3.1 การจัดให้มีช่องทาง เลี้ยวขวาสำหรับถนนฝั่งตรงข้าม เพื่อให้รถ รุ่งทางตรง เห็น แค้นชัดยิ่งขึ้น

2.2.3.2 พิจารณาการห้าม เลี้ยวขวาในกรณีที่มีปริมาณรถ เลี้ยวซ้ายน้อยมาก โดยให้ไป เลี้ยวที่บริเวณอื่นซึ่งจะคงไม่ก่อให้เกิดปัญหาอื่นตามมา

2.2.3.3 ปรับปรุงการมองเห็น (Visibility) ป้ายควบคุมตลอดจน การจราจรของอีกถนนหนึ่งให้ เห็น แค้นชัดทั้งใน เวลากลางวันและกลางคืนที่ระยะทางที่สามารถ หยุดรถ (Stopping Sight Distance) หรือการปรับปรุงให้มีระบบทางที่ง่ายหรือสะดวกใน การ เข้า

2.2.3.4 ตรวจสอบความต้องการในการ เพิ่มค่าความฝืด (Skidding resistance) ของพื้นผิวถนนซึ่งลื่น ถ้าจำนวนอุบัติเหตุ เนื่องจากการชนท้ายเกิดขึ้นมากใน ช่วงเวลาฝนตก

2.2.3.5 จัดช่วงระยะเวลาไฟเหลืองและไฟแดงที่เหมาะสมสำหรับทาง แยกซึ่งมีสัญญาณไฟ โดยคำนึงถึงอุบัติเหตุ เข้าไป เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาด้วย

2.2.3.6 ในกรณีที่มิมีทางแยกสัญญาณไฟติด ๆ กันหลายทางแยกควรจัดระบบสัญญาณไฟแบบต่อเนื่อง (Progressive Signal System) เพื่อลดการหยุดและความล่าช้าที่ไม่จำเป็น

2.2.3.7 สำหรับทางแยกสัญญาณไฟแบบเดี่ยว (Isolated fixed-time signal) นอกเมือง พิจารณาการปรับปรุงโดยเปลี่ยนระบบสัญญาณไฟมาเป็นแบบ Actuated signal เพื่อลดการหยุดที่ไม่จำเป็นของยวดยาน

2.2.4 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบชนบริ เวณทางแยกจากถนนสายเดียวกัน

2.2.4.1 จัดให้มีการทาสี เส้นกึ่งกลางถนน (centerlines) เส้นแบ่งช่องทางเดินรถ (lane lines) และเส้นขอบทาง (pavement edge lines) เป็นแบบสีสะท้อนแสง

2.2.4.2 จัดให้มีช่องจราจรใหญ่ขึ้นหรือเปลี่ยนแปรขนาดช่องทางจราจรได้ตามช่วงเวลา

2.2.4.3 จัดให้มีช่องทางโดยเฉพาะสำหรับทางแยกซึ่งมีจำนวนเลี้ยวขวามาก (storage lane)

2.2.4.4 ถ้าจำนวนอุบัติเหตุ เนื่องจากชนท้าย เกิดขึ้นมากในช่วงเวลาฝนตก การตรวจสอบความต้องการในการเพิ่มค่าความฝืด (Skidding resistance) ของพื้นผิวถนนซึ่งสิ้น

2.2.4.5 ปรับปรุงการมองเห็นของเครื่องควบคุม บ้ายและสัญญาณต่าง ๆ ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนที่ระยะ stopping sight distance

2.2.4.6 ถ้ามีจำนวนอุบัติเหตุ เกิดขึ้นในบริเวณนั้นตอนกลางคืนมากกว่าร้อยละ 30 ควรจะต้องปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง



2.2.5 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบความบกพร่องของผู้ขับขี่
(Manoeuvring)

2.2.5.1 ปรับปรุงป้ายเตือน ป้ายห้ามและป้ายแนะนำให้เห็นเด่นชัด

2.2.5.2 ห้ามกลับรถบริเวณทางสามแยก ซึ่งมีรถเลี้ยวออกจากซอย และมีปริมาณมาก ๆ

2.2.5.3 เปลี่ยนลักษณะการจราจรแบบทางมุม เป็นแบบขนานกับฟุตบาท

2.2.5.4 ห้ามจอดรถในบริเวณที่มีอุบัติเหตุ เนื่องจากรถที่จอดอยู่ เช่น บริเวณทางลาดหรือทางโค้ง

2.2.5.5 บริเวณที่ให้จอดรถควรมีเส้นสำหรับการจอดรถอย่างเป็นระเบียบ

2.2.6 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบ ชนบนทาง (On path)

2.2.6.1 ตรวจสอบความต้องการในการเพิ่มค่าความฝืด (Skidding resistance) ของพื้นผิวจราจรซึ่งสิ้น ถ้าจำนวนอุบัติเหตุเนื่องจากชนท้ายเกิดขึ้นมากในช่วงเวลาฝนตก

2.2.6.2 ห้ามจอดรถซ้อนคันบนถนน ซึ่งอนุญาตให้จอดรถ

2.2.6.3 ใช้สีสะท้อนแสงหรือป้ายแสดงภาพว่ามีวัตถุหรือสัตว์กีดขวาง หรือใช้ทั้ง 2 อย่าง

2.2.6.4 จัดให้มีการทาสีเส้นกึ่งกลางถนน (center lines) เส้นแบ่งช่องทางเดินรถ (lane lines) และเส้นขอบทาง (pavement edge lines) เป็นแบบสีสะท้อนแสง

2.2.7 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบ ชนเนื่องจากการแซง (Overtaking)

2.2.7.1 จัดให้มีการทาสีเส้นกึ่งกลางถนน (center lines) เส้นแบ่งช่องทางเดินรถ (lane lines) และเส้นขอบทาง (pavement edge lines) แบบสีสะท้อนแสง

2.2.7.2 จัดให้มีการตีเส้นทึบบริเวณทางแยงและมีป้ายเตือนหรือบังคับด้วย

2.2.7.3 จัดให้มีช่องจราจรใหญ่ขึ้น

2.2.7.4 ติดตั้งป้ายเตือนและป้ายนำทางข้างหน้าที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนช่องทางไปสู่จุดหมายปลายทาง

2.2.7.5 ที่บริเวณทางแยกบางแห่งต้องจัดให้มีความยาวของช่องสำหรับเร่งความเร็ว (acceleration lanes) หรือช่องสำหรับลดความเร็ว (deceleration lanes) อย่างเพียงพอ

2.2.8 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบ ชนบริเวณโค้ง (Cornering)

2.2.8.1 จัดให้มีการทาสีเส้นกึ่งกลางถนน (center lines) เส้นแบ่งช่องทางเดินรถ (lane lines) และเส้นขอบทาง (pavement edge lines) เป็นแบบสะท้อนแสง (reflectorized)

2.2.8.2 ที่บริเวณทางโค้งติดตั้งรั้วริมถนน (guardrails) หรือแผงกั้น (barriers) และป้ายเตือนแบบสะท้อนแสง

2.2.8.3 ที่บริเวณทางโค้งอันตราย ติดตั้งป้ายเตือนเป็นพิเศษถึงความรุนแรงของอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นและมีป้ายแนะนำการใช้ช่วงความเร็ว

2.2.8.4 ถ้ามีจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้นในเวลากลางคืนมากกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดควรปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่างของถนน (Street lighting)

2.2.8.5 ถ้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นมากตอนฝนตกให้เพิ่มค่าความเสียด (Skidding resistance) ของถนนที่ลื่นและปรับปรุงไหล่ทาง

2.2.9 การปรับปรุงแก้ไขตามลักษณะการชนแบบ ชนนอกทาง (Off path)

2.2.9.1 จัดให้มีการทาสีเส้นกึ่งกลางถนน (center lines) เส้นแบ่งช่องทางเดินรถ (lane lines) และเส้นขอบทาง (pavement edge lines) เป็นแบบสีสะท้อนแสง

2.2.9.2 ตรวจสอบค่าความฝืด (Skidding resistance) บริเวณ
ที่มีอุบัติเหตุ เกิดขึ้นมากขณะผิวทางเปียก

2.2.9.3 ถ้ามีจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้นในเวลากลางคืนมากกว่าร้อยละ 30
ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด ควรปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่างบนถนน

2.2.9.4 สร้างเกาะกลางถนน (Median) ในบริเวณที่มีจำนวนอุบัติเหตุ
เนื่องจากการวิ่งฝืดของจราจรเป็นจำนวนมาก

2.2.9.5 ตีเส้นทึบกลางถนนเพื่อแบ่งการจราจรทั้ง 2 ทิศทางออกจากกัน
โดยเด็ดขาด

2.2.10 การปรับปรุงแก้ไขลักษณะการชนแบบ การชนในกรณีอื่น ๆ (Miscellaneous)
เช่น ชนรถไฟ ชนวัตถุอื่น ๆ เป็นต้น มีวิธีการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

2.2.10.1 ย้ายหรือเปลี่ยนที่ตั้งวัตถุดังกล่าว

2.2.10.2 ใช้สีสะท้อนแสงหรือป้ายแสดงภาพว่ามีวัตถุกีดขวางหรือใช้
ทั้ง 2 อย่าง

2.2.10.3 ใช้วิธีการทาสีเส้นค่าง ๆ และเครื่องหมายบนพื้นผิวจราจร
เป็นแบบสะท้อนแสง เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ขับขี่ให้พ้นจากสิ่งกีดขวาง

2.2.10.4 จัดให้มีเครื่องกันกระแทกที่วัตถุนั้น

2.2.10.5 สำหรับอุบัติเหตุชนรถไฟควรตรวจสอบการใช้ป้ายเตือนและ
เครื่องหมายบนพื้นผิวจราจร

2.2.10.6 ถ้ามีเพียงราวกัน (crossbuck protection) ควรพิจารณา
การติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบอัตโนมัติ (Automatic flashers) เพิ่มเข้าไปด้วยถ้ามีจำนวน
อุบัติเหตุชนรถไฟเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

2.2.10.7 ถ้ามีเพียงไฟกระพริบ พิจารณาการเพิ่มแผงกัน (Gate)

เข้าไปด้วยถ้าอุบัติเหตุยังไม่ลดลง

วิธีการปรับปรุงแก้ไขทั้ง 10 รูปแบบที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นเพียงแนวทางการปรับปรุงแก้ไขอุบัติเหตุ โดยทางวิศวกรรมจราจรเท่านั้น ซึ่งการพิจารณาการที่จะใช้วิธีการต่าง ๆ ดังกล่าว จะต้องนำมาประกอบกับลักษณะการชนของแต่ละรหัสอุบัติเหตุ แต่ละชนิดแล้วเลือกวิธีการปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสมไปใช้ โดยคำนึงถึงควมมีประสิทธิภาพ ความเหมาะสม ความประหยัดและอื่น ๆ เป็นต้น

2.3 การพิจารณาเพื่อเสนอมาตรการของการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบก

วิธีการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบกทั้งหมดเท่าที่ได้กล่าวมาแล้ว เป็นวิธีการที่ได้ปรับปรุงจากวิธีการที่มีใช้อยู่ในต่างประเทศ และวิธีการบางประการที่ได้เคยกระทำมาภายในประเทศ โดยหน่วยงานของรัฐหลายแห่ง เช่น กรมทางหลวง กทม. และกรมโยธาธิการ เป็นต้น

ในการดำเนินการเพื่อป้องกันและแก้ไข ข้อสำคัญประการแรกที่จะต้องคำนึงถึง คือ ความเข้าใจในปัญหาอุบัติเหตุและสาเหตุของอุบัติเหตุให้ชัดเจน พร้อมทั้งเข้าใจการแบ่งแยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย เพื่อหาทางดำเนินการแก้ไขได้ภายในขอบเขตที่เหมาะสม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจปัญหาและสาเหตุจะต้องทำการศึกษาในเชิงสถิติโดยพยายามสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร (Variables) ที่อาจมีส่วนเป็นองค์ประกอบของการเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุสัมพันธ์กับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เช่น ในองค์ประกอบที่เกี่ยวกับผู้ใช้รถใช้ถนนอาจจะได้แก่ เพศ อายุ กลุ่มการศึกษา ภูมิลำเนาเดิม รายได้ อาชีพและอื่น ๆ เป็นต้น ในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพรถและสภาพการจราจร อาจจะได้แก่ ปริมาณการจราจร ความเร็วของกลุ่มยานยนต์ ชนิดของรถ การตรวจสอบสภาพรถ เจ้าของรถ เป็นต้น ในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับถนนและสภาพแวดล้อม อาจได้แก่ ชนิดของผิวจราจร ความกว้างของผิวจราจร การควบคุมบังคับ ระบบการจราจรในบริเวณที่เกิดเหตุ องค์ประกอบอื่น ๆ ด้านกายภาพที่จัดตั้งอยู่ในบริเวณที่เกิดเหตุ และอื่น ๆ

นอกจากนี้ในส่วนที่เกี่ยวกับความเข้าใจปัญหาและสาเหตุยังรวมถึงวิธีการจัดการวิเคราะห์และการศึกษาหัตถของการเกิดอุบัติเหตุ (รหัสการชน - Crashing characteristics) ซึ่งจะเน้นอย่างจำเพาะเจาะจงลงไปถึงแนวทางการเกิดอุบัติเหตุและสัมพันธ์กับองค์ประกอบต่าง ๆ ของการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้กับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ก็จะสามารถสรุปหา แนวทางของการเกิดอุบัติเหตุ จัดพฤติกรรมของอุบัติเหตุได้ และทราบว่าควร จะเน้น เพื่อทำการศึกษาอุบัติเหตุ เฉพาะด้านใดให้ลึกซึ้งลงไปอีก

อย่างไรก็ตาม ข้อสำคัญอีกประการหนึ่งของการพิจารณา เลือกวิธีการป้องกันและแก้ไข ที่ควรจะนำมาดำเนินการได้แก่ การทราบข้อดี ข้อเสียและผลของวิธีการแก้ไขชนิดนั้น ๆ คร่าว ๆ บ้างแล้ว ซึ่งแนวทางข้อนี้จะทราบได้ก็ต่อเมื่อมีการประเมินผลวิธีการแก้ไขแบบต่าง ๆ เก็บไว้เป็น หลักฐาน เพื่อจะได้นำมาช่วยพิจารณา เพื่อคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสม สำหรับวิธีการป้องกันแก้ไข ที่เคยได้รับการประเมินผลมาแล้วในต่างประเทศ และวิธีการป้องกันแก้ไขที่จะทำการประเมินผล ในการวิจัยนี้จะได้กล่าวในบทต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย