
2.การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดวิธีการศึกษา เพื่อให้การวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ตั้งไว้ สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทของเอกสารและงานวิจัยที่ทำการทบทวนออกเป็น 6 ส่วน คือ 1. องค์ประกอบการเกิดอุบัติเหตุ 2. การทบทวนมาตรฐานรถโดยสารสาธารณะ 3. การศึกษาปัจจัยและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสาร 4. วิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ 5. การสืบสวนอุบัติเหตุเชิงลึก (Road Accident Investigation) และ 6. สรุปผลการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละหัวข้อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 องค์ประกอบการเกิดอุบัติเหตุ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุเอาไว้ทั้งหมด 4 ปัจจัยด้วยกัน คือ 1) ปัจจัยด้านผู้ขับขี่ 2) ปัจจัยด้านยานพาหนะ 3) ปัจจัยด้านถนน และ 4) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยเดียวหรือจากหลายปัจจัยเกิดขึ้นร่วมกัน โดยมีรายละเอียดของแต่ละปัจจัยดังต่อไปนี้

2.1.1 องค์ประกอบด้านคน

ในการศึกษาองค์ประกอบด้านคน (Road Users) จะทำการศึกษาเฉพาะผู้ขับขี่ (Driver) เท่านั้น เนื่องจากผู้ขับขี่(Driver) เป็นตัวการเกิดอุบัติเหตุโดยตรงเพราะผู้ขับขี่เป็นคนบังคับ และควบคุมยานพาหนะให้อยู่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งการบังคับรถเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุและการบังคับรถที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนั้น จึงไม่น่าแปลกใจที่การเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นจากปัจจัยผู้ขับขี่ยานพาหนะเป็นส่วนใหญ่ จากผลการทบทวนเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ยังพบอีกว่าปัจจัยด้านผู้ขับขี่ที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนถนนมีคนกล่าวถึงเอาไว้เป็นจำนวนมาก โดยมีรายละเอียดของแต่ละปัจจัยแบ่งตามกลุ่มปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

1) เพศ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่เป็นเพศชายและเพศหญิง จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับขี่ที่เป็นเพศชายมีส่วนการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนถนนมากกว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศชายมีพฤติกรรมการขับขี่ที่มีความเสี่ยงมากกว่าเพศหญิง เช่น การขับรถขณะเมินเมา การขับรถด้วยความประมาทขาดความระมัดระวัง และการขับด้วยความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มผู้ขับขี่ช่วงอายุ 18-24 ปี เพศชายจะประเมินสถานการณ์ในการขับขี่ในแง่ดีมากกว่าเพศหญิงซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เพศชายขับด้วยความประมาท

2) อายุ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีอายุน้อยจะมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนถนนต่างจากผู้ขับขี่ที่มีอายุมาก จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับขี่ที่มีช่วงอายุระหว่าง 17-20 ปี จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุด แต่

อัตราการเกิดอุบัติเหตุจะลดลงเมื่อผู้ขับขี่มีอายุมากขึ้น และอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะเพิ่มขึ้นอีกเมื่อผู้ขับขี่มีอายุมากกว่า 60 ปี ขึ้นไป และอัตราการชนของกลุ่มวัยรุ่นสูงกว่าช่วงอายุอื่นๆ ทั้งผู้ชายและผู้หญิง และกรณีในกลุ่มวัยรุ่นมีความเสี่ยงสูงกว่ากลุ่มผู้ใหญ่อย่างเห็นได้ชัด คือ กรณีขับขี่หลังจากดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

3) ประสบการณ์การขับขี่ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีจำนวนประสบการณ์การขับขี่ต่างกันจะมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุที่ต่างกัน ผู้ที่ฝึกหัดขับรถไม่เพียงพอ ทำให้ขาดความรู้ความชำนาญในการใช้รถใช้ถนน เช่น ขาดความรู้เรื่องการคาดคะเนความเร็วหรือการประมาณระยะทาง ไม่ถูกต้องหรือไม่คุ้นเคยในเรื่องลักษณะของขยควยานทำให้ไม่สามารถบังคับรถได้ เช่น รถลื่นไถลตกถนนแฉลบออกนอกทาง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ขับขี่ที่มีจำนวนประสบการณ์ระหว่าง 0-3 ปี จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุด แต่อัตราการเกิดอุบัติเหตุจะลดลงเมื่อผู้ขับขี่มีจำนวนประสบการณ์การขับขี่เพิ่มมากขึ้น

4) การดื่มของมึนเมา คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะขณะมีเมินเมาไม่สามารถควบคุมสติสัมปชัญญะได้ เช่น การดื่มสุรา เบียร์ ไวน์ และเครื่องดื่มอื่นๆ ที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผู้ที่ขับขี่ในขณะที่มีเมินเมา มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าคนขับที่ไม่ดื่มของมึนเมา นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของระดับแอลกอฮอล์ทุกๆ ร้อยละ 0.02 จะทำให้จำนวนการเกิดอุบัติเหตุจนเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า และผลจากการศึกษายังพบว่า อัตราเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจรรยาของผูที่มีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดสูงกว่า 0.1 กรัมเปอร์เซ็นต์ จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าผู้ขับรถที่ไม่มึนเมาประมาณ 7 เท่า

5) การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรเกี่ยวกับ สัญญาณไฟจราจร กฎจราจร และการใช้สัญญาณไฟ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงเนื่องจากผู้ขับขี่อาจจะบังคับรถไปในทิศทางหรือตำแหน่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่มีความเข้าใจเพียงร้อยละ 56 ของป้ายจราจรทั้งหมด ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอย่างมาก

6) การใช้ยา คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ใช้ยาบางประเภท เช่น ยาแก้แพ้ ยาลดความดัน หรือยาอื่นๆ ที่มีผลข้างเคียงทำให้หึ่งวงนอนทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่ไม่ใช้ยา

7) การใช้สารเสพติด คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ใช้สารเสพติด เช่น ยาเสพติด จะทำให้สมรรถภาพการขับรถลดลง จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับรถที่ใช้ยาเสพติดจะมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่ไม่ใช้ยาเสพติดประมาณ 5 เท่า

8) พฤติกรรมการใช้รถใช้ถนน คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับรถที่มีความผิดพลาดขณะขับรถ เช่น การเบรก การเลี้ยวการใช้สัญญาณไฟ การแซง การใช้ความเร็ว การควบคุมรถ ขับรถผิดช่องทาง และการเลี้ยวกลับรถ จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้มากกว่าผู้ขับรถด้วยความระมัดระวัง และยังพบว่า กลุ่มผู้ขับขี่วัยรุ่นทั้งสองเพศชอบขับรถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด และชอบขับรถตามคันหน้าในระยะกระชั้นชิด

9) ภาวะร่างกาย คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะขณะร่างกายไม่มีความพร้อม เช่น ร่างกายอ่อนเพลียจากการขับรถเป็นเวลานาน และการพักผ่อนไม่เพียงพอ ทำให้มีโอกาสหลับใน หรือการตัดสินใจของผู้ขับขี่ช้าลงกลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่มีร่างกายสมบูรณ์ โดยจากการศึกษา พบว่า ความเหนื่อยล้าเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ กล่าวคือ การขับขี่ขูดยานที่ติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง จะทำให้ระดับการตื่นตัวของร่างกายลดลง เป็นสาเหตุทำให้เกิดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น และยังพบว่า การง่วงนอนขณะขับขี่เป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากการชนของยานพาหนะ

10) โรคประจำตัว คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางร่างกายที่ไม่สมบูรณ์ จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับรถที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคไต โรคปอด และโรคลมชัก กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่มีร่างกายสมบูรณ์

11) ความผิดปกติทางร่างกาย คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีความผิดปกติของอวัยวะทางร่างกาย เช่นระบบการได้ยินบกพร่อง และความผิดปกติทางสายตา กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่มีร่างกายสมบูรณ์

12) บุคลิกภาพ เอ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาพบว่า ผู้ขับรถที่มีบุคลิกภาพชนิด เอ สูง คือ มีลักษณะพิเศษทางอารมณ์หรือการกระทำที่แสดงให้เห็นถึงการต่อสู้แข่งขัน ความมุ่งมั่นไปสู่ความสำเร็จและความก้าวร้าว จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้มากกว่าผู้ขับรถที่มีลักษณะทางจิตปกติ

13) ทักษะ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับรถที่มีทักษะที่ไม่ดีต่อการขับรถจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้มีทักษะต่อการขับรถที่ดี

14) ความเชื่อมั่นในตัวเอง คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาพบว่า ผู้ขับรถที่มีความเชื่อมั่นในตัวเองสูงจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง

15) ความเครียด คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษา พบว่า ความเครียดต่อสภาพการจราจรแออัดทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง

16) สุขภาพจิตเสื่อม คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยจิตเวช และผู้ป่วยโรคสุราเรื้อรัง บุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง

17) ประสาทการรับรู้ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีปัญหาเกี่ยวกับประสาทการรับรู้ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะการมองเห็น การได้ยิน การประเมินความเสี่ยงต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ขณะขับรถ และการควบคุมการขับรถ จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับรถที่มีสติ หรือมีการรับรู้ที่ดีจะมีความปลอดภัยในขณะขับรถมาก นอกจากนี้จากการศึกษายังพบอีกว่า ประสาทการรับรู้ด้านการมองเห็นมีความเกี่ยวข้องกับการประเมินสถานการณ์ขณะขับรถประมาณร้อยละ



18) สถานภาพเศรษฐกิจ-สังคม คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคมที่ต้องดิ้นรนต่อสู้เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต จากการศึกษา พบว่า ผู้ขับรถที่มักมีปัญหารุนแรงระหว่างบุคคลหรือมีความขัดแย้งในครอบครัว มีสถานภาพการประกอบอาชีพอยู่ในระดับต่ำ เช่น มีอาชีพรับจ้างทั่วไป มีประวัติการกระทำผิดทางอาญามาก่อน หรือมีประวัติชอบฝ่าฝืนกฎจราจร กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

19) วัฒนธรรม คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่อยู่ในสังคมที่ชอบเสี่ยงภัยเพื่อตอบสนองความก้าวร้าวของตนเอง จากการศึกษา พบว่า กลุ่มสังคมที่พฤติกรรมก้าวร้าวและชอบใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา บุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

2.1.2 องค์ประกอบด้านยานพาหนะ

ยานพาหนะที่มีสภาพชำรุดบกพร่องขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาที่ดีก่อนใช้งานตลอดจนยานพาหนะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุจราจรได้ โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะอาจแยกได้เป็น 2 ประเด็น คือ 1) ยานพาหนะมีอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ ชำรุด บกพร่อง เช่น ระบบห้ามล้อทำงานไม่ปกติ สภาพของยาง ระบบไฟส่องสว่างและไฟสัญญาณ ระบบปิดน้ำฝนไม่สามารถใช้งานได้ ในขณะที่ฝนตกทำให้ทัศนวิสัยในการขับขี่ ไม่ดี และ 2) ยานพาหนะไม่เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย เช่น การบรรทุกที่ไม่ปลอดภัย การปรับแต่งสภาพยานพาหนะอันอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย ไม่มีอุปกรณ์เสริมเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น

2.1.3 องค์ประกอบด้านถนน

ถนนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการจราจร หากถนนมีการออกแบบที่ไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรม หรือมีสภาพชำรุดบกพร่องขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาที่ดีอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุจราจรได้ โดยปัจจัยด้านถนนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรประกอบด้วย

1) ความกว้างของผิวจราจร จากผลการศึกษาผลกระทบของความกว้างผิวจราจรที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า ความกว้างผิวจราจรระหว่าง 3.40-3.70 เมตร เป็นความกว้างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับถนนขนาด 2 ช่องจราจร บริเวณนอกเมือง เนื่องจากมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำและมีความสมดุลระหว่างการไหลของกระแสจราจรกับความปลอดภัยต่อการจราจรมากที่สุด และจากการศึกษาายังพบว่า ถนนที่มีผิวจราจรกว้างน้อยกว่า 3.00 เมตร นั้นมีอิทธิพลทำให้การเกิดอุบัติเหตุจราจรแต่ละครั้งมีรถเกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งคัน

2) ความกว้างไหล่ทาง คือ พื้นที่ด้านข้างของผิวทางที่อยู่ด้านนอกทั้งสองข้างและยังมิได้จัดทำเป็นทางเท้า ซึ่งมีผลต่อความปลอดภัยในการจราจรจากผลการศึกษาผลกระทบของไหล่ทางที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร พบว่า ขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างและชนิดของผิวไหล่ทาง โดยไหล่ทางชนิดที่ไม่ปูผิวทางจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าชนิดที่ปูผิวไหล่ทางอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังพบว่า สัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุบนถนนที่มีไหล่ทางชนิดไม่ปูผิวทาง

และปูผิวทาง มีค่าเท่ากับ 3 ต่อ 1 และ 4 ต่อ 1 สำหรับกรณีทางตรงที่เป็นทางราบ และทางโค้งหรือทางลาดชันตามลำดับ และนอกจากนี้พบว่าไหล่ทางที่มีขนาดกว้าง 0.00-2.00 ม. จะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง สำหรับไหล่ทางที่มีความกว้างมากกว่า 2.50 ม. พบว่าจะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพียงเล็กน้อย

3) ระยะเวลามองเห็นในทางโค้งแนวราบ จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ระยะเวลามองเห็นที่ปลอดภัยนั้นมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการควบคุมการขับขี่ยานพาหนะให้ได้รับความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับกรณีของรถบรรทุกซึ่งมีความสามารถตอบสนองต่อการเบรคต่ำ ทั้งนี้ระดับสายตาที่ผู้ขับขี่รถบรรทุกสามารถมองเห็นวัตถุได้สูงกว่ารถยนต์ประเภทอื่น นั้นมีส่วนช่วยในการชดเชยการตอบสนองต่อการเบรคต่ำของรถบรรทุกชนิดต่าง ๆ ได้ แต่หลักเกณฑ์นี้อาจไม่สามารถใช้กับกรณีของรถบรรทุกขนาดใหญ่ได้ ทั้งนี้เพราะเป็นรถที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักบรรทุกมากซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะทางหยุดรถที่ปลอดภัยยาวกว่ารถยนต์ทั่วไป

4) ระยะเวลามองเห็นในทางโค้งแนวโค้ง พบว่าบนทางหลวงที่มีข้อจำกัดของระยะเวลามองเห็นที่ปลอดภัยที่บริเวณทางโค้งโค้งแบบคว่ำ (Crest Curve) จะมีความดีต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงถึงร้อยละ 52 ของทางโค้งโค้งแบบหงาย (Sag Curve)

5) แนวทางราบ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นทางตรงและทางโค้ง การออกแบบทางโค้งนั้นมีความสำคัญต่อความสะดวกสบายของผู้ขับขี่เป็นอย่างมาก ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ คือ รัศมีความโค้ง (Radius of curve) มุมเปลี่ยนแนว (Deflection angle of curve) การยกโค้ง (Super elevation) และการขยายผิวทางในทางโค้ง (Widening) จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า จำนวนอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงจะเกิดขึ้นที่บริเวณทางโค้งมากกว่าบริเวณทางตรงถึง 3 เท่า โดยส่วนใหญ่เกิดจากการวิ่งหลุดออกจากทางโค้ง นอกจากนี้ยังพบว่ารัศมีความโค้งเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อความปลอดภัยของการออกแบบทางโค้งราบ โดยพบว่าทางโค้งราบที่มีรัศมีความโค้งต่ำกว่า 600 ม. จะมีส่วนช่วยสนับสนุนให้มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพิ่มขึ้น

6) แนวทางโค้ง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ ความลาดชันถนน (Grades) และทางโค้งโค้ง (Vertical curve) โดยทั่วไปแล้วทางโค้งโค้งแบบหงาย (Sag curve) จะมีปัญหาด้านระยะเวลามองเห็นปลอดภัยไม่มากนัก ในขณะที่ทางโค้งโค้งแบบคว่ำ (Crest curve) นั้นจะมีข้อจำกัดของระยะเวลามองเห็นที่ปลอดภัยมากกว่า สำหรับความลาดชันของถนน พบว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามระดับความลาดและความชันถนน และถนนในทิศทางระดับลาดลงนั้นมีปัญหาความปลอดภัยมากกว่าในทิศทางที่ชันขึ้น ซึ่งจะมีผลมากสำหรับการเดินทางของรถบรรทุกขนาดใหญ่ โดยเฉพาะที่ระดับลาดชันมากกว่าร้อยละ 6 พบว่าจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น และนอกจากนี้บริเวณจุดที่เป็นทางโค้งราบและมีระดับความลาดชันมาก จัดเป็นจุดอันตรายสำหรับถนนบริเวณนอกเมืองขนาด 2 ช่องจราจร เนื่องจากผลการศึกษามีความถี่การเกิดอุบัติเหตุสูง ดังนั้นการออกแบบทางหลวงให้มีความปลอดภัยควรจะต้องพิจารณาออกแบบทางโค้งแนวราบและทางโค้งแนวโค้งควบคู่กันไป

7) จำนวนช่องจราจร คือ จำนวนช่องทางเดินรถที่จัดแบ่งสำหรับการเดินรถ โดยทำสัญลักษณ์ด้วยการตีเส้นแบ่งช่องจราจรและเครื่องหมายบนผิวทาง เช่น ลูกศร เป็นต้น โดยที่อุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัดมักเกิดบนทางตรงมากที่สุดโดยเฉพาะสภาพเส้นทางที่ดีเรียบ มักทำให้ผู้ขับขี่ขาดความระมัดระวังและขับรถด้วยความเร็วสูง และถนนที่มี 2 ช่องทางจะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าถนนที่มี 4 ช่องทาง

8) อุปกรณ์กั้นข้างทาง คือ อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อป้องกันมิให้รถที่เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนน โดยทั่วไปจะติดตั้งไว้บริเวณที่เป็นจุดเสี่ยงอันตราย เช่น บริเวณทางโค้ง สะพาน และจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอื่นๆ ตัวอย่างของอุปกรณ์กั้นข้างทางเพื่อความปลอดภัย เช่น ราวกันชนตก (guard rail) เป็นต้น

9) เครื่องหมายจราจร คือ เครื่องมือบอกข้อมูลด้าน การห้าม การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนเพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยลักษณะของเครื่องหมายจราจร จำเป็นต้องเข้าใจง่าย สังกัดได้ชัดทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของเครื่องหมายมีความเหมาะสมต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้าที่จะสามารถมองเห็นได้ชัด ต้องมีความชัดเจนไม่ลบลบเลือนหายไป ตัวอย่างของเครื่องหมายจราจร เช่น ทางม้าลาย เส้นแบ่งช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางการเดินรถ ลูกศร และข้อความเตือนต่างๆ เป็นต้น

10) ป้ายจราจร คือ เครื่องมือที่ช่วยบอกข้อมูลด้าน การห้าม การบังคับ การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนเพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยลักษณะของป้ายจราจรจำเป็นต้องเข้าใจง่าย สังกัดได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของป้ายมีความเหมาะสมต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้าที่จะสามารถมองเห็นได้ชัด ต้องมีความชัดเจนไม่ลบลบเลือนหายไป ตัวอย่างของป้ายจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายห้ามเลี้ยว เป็นต้น

11) สัญญาณไฟจราจร คือ เครื่องมือจัดระบบการจราจรที่มีความสำคัญโดยเฉพาะ บริเวณทางแยกที่มีปริมาณยานพาหนะมากถึงจุดที่ต้องติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจร โดยตำแหน่งการติดตั้งระบบสัญญาณไฟควรให้ผู้ขับขี่และคนเดินเท้าสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและต้องไม่ถูกบดบังจากสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น กิ่งไม้

12) สิ่งอำนวยความสะดวกคนเดินเท้า คือ อุปกรณ์หรือเครื่องมือด้านความปลอดภัยที่จัดเตรียมไว้สำหรับคนเดินเท้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจราจร เช่น ทางเท้า ทางข้าม(สะพานลอย) และสัญญาณไฟคนเดินข้าม เป็นต้น

13) สภาพผิวถนน คือ ความสมบูรณ์ของถนนมีความเหมาะสมกับการใช้งานหรือมีข้อบกพร่อง เช่น พื้นผิวถนนมีความเสียดทานน้อย ถนนเป็นหลุมเป็นบ่อ มีโคลนตม ถนนขาด และถนนกำลังซ่อมบำรุง เป็นต้น ข้อบกพร่องต่างๆเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้

14) ไฟฟ้าส่องสว่างบนถนน แสงสว่างในถนนมีความสำคัญอย่างมาก เพราะเกี่ยวกับความสามารถในการมองเห็น และการจัดแสงสว่างบนถนนให้เพียงพอ จะช่วยลดอุบัติเหตุได้ เพราะจะลดการใช้ไฟสูงซึ่งแสงไฟสูงจากรถคันที่แล่นสวนมาอาจส่งผลให้ผู้ขับขี่สายตาพร่ามัวได้ ทำให้มองไม่เห็นทางและเป็นอันตรายต่อการขับรถ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าถ้าแสงสว่างบนถนนเพียงพอสามารถช่วยลดอุบัติเหตุลงเนื่องจากผู้ขับขี่จะเปิดไฟสูงน้อยลง

2.1.4 องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมหรือสภาพแวดล้อมของถนนอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุจราจรได้ โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของถนนอาจแยกได้เป็น 3 ประเด็นดังนี้

1) อุปสรรคทางธรรมชาติ คือ สิ่งที่เป็นทอนความสามารถในการขับขี่ให้ลดลงที่มีผลมาจากอุปสรรคทางธรรมชาติ เช่น ฝนตก มีหมอกปกคลุมหรือมีฝุ่นมาก ต้นไม้บังป้ายหรือสัญญาณไฟจราจร ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ทำให้ทัศนวิสัยของผู้ขับขี่ลดลงทั้งสิ้นและอาจส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้

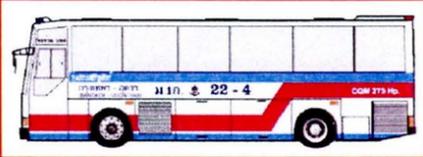
2) อุปสรรคที่เกิดจากการกระทำของคน คือ สิ่งที่เป็นทอนความสามารถในการขับขี่ให้ลดลงที่มีผลมาจาก การกระทำของคน เช่น การเผาขยะหรือหญ้าริมทาง ทิ้งขยะจากท่อไอเสียรถยนต์ การติดตั้งป้ายโฆษณา ตู้โทรศัพท์ หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ บดบังป้ายและสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น

3) สิ่งกีดขวางบนช่องจราจร คือ วัตถุที่ล่วงหล่นบนผิวจราจร รถจอดกีดขวางทางจราจร (รถเสีย และรถที่จอดตามข้างถนน) การปิดถนนเพื่อซ่อมบำรุงโดยไม่มีป้ายหรือสื่ออื่นๆบอกผู้ขับขี่อย่างชัดเจนคนเดินข้ามหรือขี่รถจักรยานข้ามถนน และสัตว์เดินข้ามถนน เป็นต้น

2.2 การทบทวนเกี่ยวกับมาตรฐานรถโดยสารสาธารณะ

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนมาตรฐานรถโดยสารสาธารณะในประเทศไทย โดยทำการทบทวนจากความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก โดยได้ทำการแบ่งประเภทของรถโดยสารออกเป็นมาตรฐานในระดับต่างๆ สรุปได้ดังแสดงในรูปที่ 2.2-1

ตารางที่ 2.2-1 ลักษณะของรถโดยสารแต่ละมาตรฐานในประเทศไทย

ประเภท	ปรับอากาศพิเศษ	ปรับอากาศ	ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	ที่ขึ้น	ที่เตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	ที่เก็บสัมภาระ อุปกรณ์ให้เสียงและประชาสัมพันธ์	ห้องสุขาภัณฑ์	อื่น ๆ	รูป
มาตรฐาน 1 ก	✓	-	-	-	✓	✓	✓	ห้องผู้โดยสารแยกจากห้องผู้ขับรถ จัดวางที่นั่งผู้โดยสารขนานกับความกว้างของตัวรถไม่เกินแถวละ 3 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 1 ข	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	
มาตรฐาน 1 ชนิดพิเศษ	✓	-	-	-	✓	✓	✓	จำนวนที่นั่งไม่เกิน 32 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 2 ก	-	✓	-	-	-	△	-	ที่นั่งผู้โดยสาร 30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 2 ข	-	✓	-	-	△	△	-	ที่นั่งผู้โดยสารเกิน 30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 2 ค	-	✓	-	-	-	△	-	ที่นั่งผู้โดยสาร 21-30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 2 ง	-	✓	-	-	-	△	-	ที่นั่งผู้โดยสาร 21-30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 2 จ	-	✓	-	-	-	△	-	ที่นั่งผู้โดยสารไม่เกิน 20 ที่นั่ง	

ตารางที่ 2.2-1 ลักษณะของรถโดยสารแต่ละมาตรฐานในประเทศไทย (ต่อ)

ประเภท	ปรับอากาศพิเศษ	ปรับอากาศ	ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	ที่ยืน	ที่เตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	ที่เก็บสัมภาระ อุปกรณ์ให้เสียงและประชาสัมพันธ์	ห้องสุขภัณฑ์	อื่น ๆ	รูป
มาตรฐาน 3 ก	-	-	✓	✓	-	-	-	ที่นั่งผู้โดยสารเกิน 30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 3 ข	-	-	✓	-	-	✓	-	ที่นั่งผู้โดยสารเกิน 30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 3 ค	-	-	✓	✓	-	-	-	ที่นั่งผู้โดยสาร 21-30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 3 ง	-	-	✓	✓	-	✓	-	ที่นั่งผู้โดยสาร 21-30 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 3 จ	-	-	✓	△	-	△	-	ที่นั่งผู้โดยสาร 13-24 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 3 ฉ	-	-	✓	△	-	✓	-	ที่นั่งผู้โดยสารไม่เกิน 12 ที่นั่ง	
มาตรฐาน 4 ก	✓	-	-	-	✓	✓	✓	รถสองชั้น	

ตารางที่ 2.2-1 ลักษณะของรถโดยสารแต่ละมาตรฐานในประเทศไทย (ต่อ)

ประเภท	ปรับอากาศพิเศษ	ปรับอากาศ	ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	ที่ยืน	ที่เตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	ที่เก็บสัมภาระ อุปกรณ์ให้เสียงและประชาสัมพันธ์	ห้องสุขภัณฑ์	อื่น ๆ	รูป
มาตรฐาน 4 ข	-	✓	-	-	✓	✓	✓	รถสองชั้น	
มาตรฐาน 4 จ	-	-	✓	-	-	-	-	รถสองชั้น ชั้นล่างกำหนดให้มีที่สำหรับ ผู้โดยสารยืน	
มาตรฐาน 4 ฉ	-	-	✓	-	-	✓	-	รถสองชั้น	
มาตรฐาน 5 ก	-	✓	-	△	△	△	△	รถพ่วงปรับอากาศ	
มาตรฐาน 5 ข	-	-	✓	△	△	△	△	รถพ่วงไม่มีเครื่องปรับอากาศ	
มาตรฐาน 6 ก	-	✓	-	△	△	△	△	รถโดยสารกึ่งพ่วงปรับอากาศ	
มาตรฐาน 6 ข	-	-	✓	△	△	△	△	รถโดยสารกึ่งพ่วงไม่มี เครื่องปรับอากาศ	

ตารางที่ 2.2-1 ลักษณะของรถโดยสารแต่ละมาตรฐานในประเทศไทย (ต่อ)

ประเภท	ปรับอากาศพิเศษ	ปรับอากาศ	ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	ที่ยื่น	ที่เตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	ที่เก็บสัมภาระ อุปกรณ์ให้เสียงและประชาสัมพันธ์	ห้องสุขา	อื่นๆ	รูป
มาตรฐาน 7	-	-	-	-	-	-	-	รถโดยสารเฉพาะกิจ มีลักษณะพิเศษเพื่อใช้ในการใดกิจการหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น รถพยาบาล รถถ่ายทอดวิฑู หรือโทรทัศน์ รถบริการไปรษณีย์ รถบริการธนาคาร	

หมายเหตุ ✓ หมายถึง มี

△ หมายถึง มีหรือไม่มีก็ได้

- หมายถึง ไม่มี

2.3 วิธีวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ

จากศึกษาทบทวนผลการศึกษาของ Li-Yen Chang และคณะพบว่า วิธี Classification and Regression Tree (CART) เป็น Non-Parametric Model เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการนำมาใช้วิเคราะห์ถึงปัจจัยในการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจาก CART ไม่จำเป็นต้องตั้งสมมติฐานกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม และ CART สามารถบ่งชี้ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะนำวิธีการดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาที่ผ่านมา มีการศึกษาจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและระดับความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุ และบางการศึกษาใช้วิธี Non-Parametric Model อย่างไรก็ตามงานวิจัยต่างๆ ดังที่ผ่านมามีได้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงไม่กี่ปัจจัย เช่น ลักษณะเฉพาะบางอย่างของผู้ขับขี่ หรือชนิดของอุบัติเหตุ แต่ในงานวิจัยนี้จะเน้นการศึกษาตัวแปรเป็นจำนวนมากที่เกี่ยวข้อง โดยผลจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ สรุปได้ดังนี้

Malliaris และคณะ ได้นำวิธีทางสถิติวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ ทั้ง t-Tests และสมการถดถอย (Regression Analysis) วิธี t-Tests ใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุกับตัวแปรต่าง ๆ เช่น ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด, การใช้เข็มขัดนิรภัย, การที่คนนั่งกระเด็นออกจากรถ

Holubowycz และคณะ และ Al-Ghamdi ทำการศึกษาโดยการใช้ Cross-Tab หรือ χ^2 (Chi-Square Tests) สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างการกระจายตัวของข้อมูลระหว่าง ระดับความบาดเจ็บกับกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น อายุ เพศ หรือปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น สถานที่เกิดอุบัติเหตุ เวลาเกิดเหตุ ลักษณะการชน

วิธีการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นนี้มุ่งเน้นในการศึกษาหากกลุ่มของผู้ขับขี่ที่มีความเสี่ยงมากในการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุ วิธีการเหล่านี้เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรแบบทีละตัว ตัวแปรแต่ละตัวย่อมส่งผลต่อกันอย่างซับซ้อน ดังนั้นการแยกปัจจัยหนึ่งปัจจัยมาวิเคราะห์อาจทำให้ไม่สามารถมองในภาพกว้างได้และอาจเกิดการนำนายที่คลาดเคลื่อน ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ จึงมีการใช้สมการถดถอยแบบหลายตัวแปร (Multivariate Regression Analysis) มาใช้วิเคราะห์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้หลายตัวแปรพร้อมๆ กัน และสามารถทำนายปัจจัยเสี่ยงสูงสุดออกมาได้



วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้มากวิธีหนึ่ง คือ Logit-Base Model เช่น Bedard และคณะ ประยุกต์การวิเคราะห์แบบ Logistic regression หลายตัวแปรเพื่อหาตัวแปรของผู้ขับขี่ การชน และ คุณลักษณะของรถ ที่เกี่ยวข้องมากในอุบัติเหตุที่มีการเสียชีวิต ผลการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่สูงอายุ (อายุ 80 ปี หรือมากกว่า) เพศหญิง และดื่มแอลกอฮอล์ก่อนการขับขี่ (ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดมากกว่า 0.3) มีความเสี่ยงในการเสียชีวิตในการเกิดอุบัติเหตุ การชนด้านคนขับที่ความเร็วสูง (111 กม./ชม.) ส่งผลให้เสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากกว่าการชนด้านหน้าที่ความเร็วต่ำ (56 กม./ชม.) เข็มขัดนิรภัยแบบ 3 จุด สามารถป้องกันการเสียชีวิตได้

Yau ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Stepwise Logistic Regression เพื่อหาปัจจัย คน รถ สิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัย สภาพแวดล้อม ที่มีผลกระทบกับระดับความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถยนต์ ในระดับท้องถิ่น ผลการศึกษาพบว่า อายุ เพศ อายุการใช้งานของรถ เวลาในการเกิดเหตุและแสงสว่าง เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อระดับความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคล สำหรับผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ อายุการใช้งานของรถจักรยานยนต์ วันที่เกิดเหตุ และเวลา เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อระดับความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุ

Kockelman และคณะ ใช้ Ordered Probit Model สำหรับการชนแบบคันเดียว สองคัน และการชนทุกประเภทที่เกี่ยวกับตัวแปรความเร็ว เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่เป็นไปได้ที่จะเพิ่มความรุนแรงในการบาดเจ็บและเสียชีวิต ตัวแปรที่สำคัญในลำดับต้นๆ นำไปคำนวณหาระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ คือ ลักษณะการชน จำนวนของรถที่เกี่ยวข้องในการชน อายุผู้ขับขี่ ชนิดของรถ และการดื่มแอลกอฮอล์ก่อนการขับขี่

Kuhnert และคณะ ใช้ Logistic Regression, CART และ Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการบาดเจ็บและเสียชีวิตของผู้ขับขี่รถยนต์ ด้วยการเปรียบเทียบผลวิเคราะห์กับ logistic regression ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ว่า CART กับ MARS สามารถแสดงผลการวิเคราะห์เป็น graphic และจัดกลุ่มผู้ขับขี่ที่มีความเสี่ยงสูงได้ ผลการศึกษาพบว่าสามารถหาตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ที่เหมาะสมและนำเข้าไปโมเดลได้โดยอัตโนมัติ และจัดกลุ่มเข้ากับตัวแปรตาม (Dependent Variable) ผู้วิจัยเสนอให้ CART และ MARS สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการหารายละเอียดของการวิเคราะห์ด้วยวิธี regression

Sohn และคณะ ใช้วิธี Classification Tree, Neural Network และ Logistic Regression Models เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุในเกาหลี ผลการศึกษาพบว่า อุปกรณ์ป้องกัน (เช่น เข็มขัดนิรภัยและหมวกนิรภัย) ที่เป็นปัจจัยสำคัญ ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ลักษณะการชน ความเร็วก่อนเกิดเหตุ การขับขี่โดยประมาท ความกว้างถนนและ รูปร่างของยานพาหนะ พบว่าการจัดกลุ่มปัจจัยของทั้ง 3 วิธีนี้ไม่แตกต่างกัน

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่...1...3...พ.ย. 2555-249733
เลขทะเบียน.....
เลขเรียกหนังสือ.....

Karlaftis และคณะ ใช้วิธี Hierarchical Tree-Based Regression (HTBR) ในการวิเคราะห์ปัจจัยด้านถนนและลักษณะการจราจร กับอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนน 2 ช่องจราจรและหลายช่องจราจร ผลการวิเคราะห์ด้วย HTBR ได้ผลว่าค่า AADT ความกว้างเกาะ ระดับการให้บริการของถนน ความถี่ของผิวทาง และชนิดของผิวทาง เป็นปัจจัยสำคัญในการคำนวณอัตราการเกิดอุบัติเหตุของถนนแบบ 2 ช่องจราจรนอกเมือง สำหรับถนนแบบหลายช่องจราจร ตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้แก่ ค่า AADT ความกว้างถนน ทางเข้า-ออก การศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่า HTBR ซึ่งเป็น Non-Parametric Model ที่ไม่ได้มีการคาดคะเนรูปแบบโมเดลมีประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้กับ Multiple Linear และ Negative Binomial Regression Models (Parametric Model) ในการวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง

Tree-Based Model สามารถนำไปแบ่งแยกชั้นข้อมูลแทนการบ่งชี้ปัจจัยเสี่ยง Park และคณะ ใช้วิธี Recursion Partitioning Method (RPART) เพื่อแบ่งชั้นข้อมูลของทางรถไฟที่ตัดกับทางหลวงของแคนาดา เพื่อจัดลำดับทางข้าม โดยใช้ตัวแปรลำดับชั้นของถนน ชนิดของราง และจำนวนราง หลังจาก RPART ใช้ Poisson Regression Models ในการจัดแบ่งแยกชั้นข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (เช่น อุบัติการณ์เดือน) ในการลดการการอุบัติเหตุการชน การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า Tree-Based Model สามารถกำจัดและคัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ อุบัติการณ์เดือนและการจำกัดความเร็ว เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ลดการชนที่ทางข้ามทางรถไฟได้

Abdel-Aty และคณะ ใช้วิธี Multilayer Perceptron และ Fuzzy Adaptive Resonance Theory Neural Networks เพื่อวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถยนต์ ผลการศึกษาพบว่า อายุ ความเร็วของรถ การใช้เข็มขัดนิรภัย ชนิดของรถ จุดที่ปะทะและบริเวณที่เกิดเหตุส่งผลต่อความรุนแรงของอุบัติเหตุ โดยการเปรียบเทียบกับ Ordered Logit Model การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ANN Models สามารถทำนายได้แม่นยำ

Mussone และคณะ ใช้วิธี ANN Model ในการวิเคราะห์อุบัติเหตุในอิตาลี โดยการใช้ Neural Network แบบ 3 ชั้น เพื่อประมาณดัชนีค่าของการเกิดอุบัติเหตุ (ใช้ค่าเป็น ratio ของจำนวนอุบัติเหตุในทางแยก i th เพื่อแสดงทางแยกที่อันตราย) ของทางแยกในเมือง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ANN model สามารถบ่งชี้ระดับของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุที่ทางแยกได้

การวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและการวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เน้นมักใช้วิธีการ Regression Model เช่น Logit หรือ Ordered Probit/Logit Model เพื่อมุ่งหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ซึ่งวิธีดังกล่าวมีข้อเสียคือ ต้องใช้สมมุติฐานในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรขึ้นมา ถ้าสมมุติฐานไม่ถูกต้องอาจทำให้มีค่าความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้

2.4 การสืบสวนอุบัติเหตุเชิงลึก (Road Accident Investigation)

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนของการสืบสวนอุบัติเหตุเชิงลึก ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนจากโครงการศึกษาโครงการศึกษาประยุกต์ใช้ตัวแบบหน่วยสืบสวนอุบัติเหตุจากการขนส่งและจราจรเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ซึ่งผลของการทบทวนและรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยประเด็นสำคัญ เช่น วัตถุประสงค์ของการสืบสวนอุบัติเหตุเชิงลึก คุณสมบัติพื้นฐานของหน่วยสืบสวนสาเหตุของอุบัติเหตุ อุปกรณ์เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทำงาน เป็นต้น โดยมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังนี้

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการสืบสวนอุบัติเหตุเชิงลึก

การสืบสวนอุบัติเหตุเป็นการชี้บ่งถึงสาเหตุ และลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ โดยพิจารณาจากรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ และจากพยานที่เห็นเหตุการณ์ แล้วนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น

การสืบสวนอุบัติเหตุมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์หาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุแล้วนำมาจัดทำมาตรการป้องกัน หรือแผนการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงาน เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในลักษณะเดียวกันซ้ำอีก ทั้งนี้มิได้เป็นการหาผู้กระทำผิดมาลงโทษแต่อย่างใด จึงแตกต่างจากการสอบสวนอุบัติเหตุของเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ต้องการสืบหาผู้กระทำความผิดเพื่อดำเนินคดี

2.4.2 คุณสมบัติพื้นฐานของหน่วยสืบสวนสาเหตุของอุบัติเหตุ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบการดำเนินงานหน่วยสืบค้นสาเหตุของอุบัติเหตุ (Accident Investigation Unit) จากรายงานการศึกษาโครงการศึกษาประยุกต์ใช้ตัวแบบหน่วยสืบสวนอุบัติเหตุจากการขนส่งและจราจรเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม สรุปได้ว่า การดำเนินการอย่างเต็มตัวของรูปแบบของหน่วยสืบค้นจำเป็นต้องอาศัย บุคลากร งบประมาณ และอุปกรณ์เครื่องมือเป็นจำนวนมาก ซึ่งในการศึกษานี้เป็นการดำเนินการ โครงการนำร่องภายใต้ข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณ ซึ่งจะเน้นศึกษาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเนื่องจากความบกพร่องของถนนและสภาพแวดล้อมเป็นหลัก

หน่วยสืบค้นสาเหตุของอุบัติเหตุ (Accident Investigation Unit) มีหน้าที่ตรวจสอบบริเวณที่เกิดเหตุเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเงื่อนไขของการเกิดอุบัติเหตุและระบุสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

รวมทั้งประสานงานหรือส่งผลที่ได้จากการสืบค้นไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการแก้ไข หน่วยสืบค้นสาเหตุของอุบัติเหตุไม่มีหน้าที่ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาจุดที่เกิดอุบัติเหตุโดยตรง แต่จะเป็นแหล่งข้อมูลและให้ข้อเสนอแนะไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดการแก้ไขต่อไป หน่วยสืบค้นสาเหตุของอุบัติเหตุ (Accident Investigation Unit) คณะทำงานประกอบไปด้วยสมาชิก 3-5 คน ซึ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรสามารถจำแนกได้ตามการดำเนินงานในส่วนต่างๆ 5 ส่วน ดังนี้ 1) การรองรับแจ้งเหตุ 2) การดำเนินงานในที่เกิดเหตุ 3) การดำเนินงานหลังจากเกิดเหตุ 4) การจัดเก็บข้อมูล และ 5) การวิเคราะห์ลักษณะและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

2.4.3 อุปกรณ์และเครื่องมือของหน่วยสืบสวนสาเหตุของอุบัติเหตุ

อุปกรณ์และเครื่องมือประจำหน่วยสืบสวนสาเหตุของอุบัติเหตุจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่

1) รถยนต์ประจำหน่วยฯ 2) อุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงานภาคสนาม และ 3) อุปกรณ์และเครื่องมือประจำสำนักงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) รถปฏิบัติการประจำหน่วย

รถยนต์ประจำหน่วยควรเป็นรถยนต์เอนกประสงค์บริเวณด้านท้ายของรถมีพื้นที่ว่างสำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงานภาคสนาม นอกจากนี้ตัวรถต้องติดตั้งอุปกรณ์ไฟฉุกเฉิน (Siren) และติดสติ๊กเกอร์ชื่อหน่วยงาน และแถบลูกศรสะท้อนแสงที่ตัวรถประกอบด้วย เพื่อในอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ

2) อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำงานภาคสนาม

2.1) การตรวจสอบสภาพถนน ควรที่จะมีอุปกรณ์และเครื่องมือ ดังนี้

- กล้องถ่ายรูป และกล้องวิดีโอ (จำนวนอย่างละ 1 ตัว)

กล้องถ่ายรูปประสิทธิภาพสูงจะช่วยให้การบันทึกรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ กล้องถ่ายรูปขนาดเล็กจะมีประโยชน์ในการบันทึกภาพในพื้นที่แคบๆ ที่ยากแก่การเข้าถึงได้ ส่วนกล้องวิดีโอ มีประโยชน์ในการบันทึกภาพที่มีมิติกว้าง เช่น แนววิ่งของรถ ถนน หรือความเสียหายโดยรวมของรถ เพื่อสามารถนำมาประเมินอย่างละเอียดในภายหลังได้

- **ล้อวัตรระยะทาง**
ล้อวัตรระยะบนพื้นราบตามแนวพื้นถนน เช่น ความยาวรอยล้อ ระยะทางจากจุดอ้างอิง ความกว้างช่องจราจร ซึ่งมีความสะดวกในการวัตรระยะทางยาว โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเจ้าหน้าที่ผู้ช่วย
- **กล้องสำรวจ**
กล้องสำรวจเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของตำแหน่งรถและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ โดยจะต้องใช้ในขณะที่ยานพาหนะของการเกิดอุบัติเหตุไม่ถูกเคลื่อนย้าย ซึ่งจะได้ตำแหน่งพิกัดที่แน่นอน จากนั้นจึงประมวลผลข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม GIS
- **วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจระยะต่าง ๆ ในภาคสนาม เช่น เทปวัตรระยะ ตลับเมตร**
ในบริเวณที่ไม่สามารถใช้ล้อวัตรระยะได้ เจ้าหน้าที่จะใช้เทปวัตรระยะแทนซึ่งมีความสะดวกในการวัตรระยะในทุกพื้นที่ เช่น พื้นที่ขรุขระ พื้นที่ลาดชัน หรือพื้นที่เปียกน้ำ เป็นต้น ส่วนตลับเมตรจะใช้ในการวัดความละเอียดขนาดเล็กลงมา เช่น ความเสียหายของรถที่เกิดเหตุ รอยยวบต่างๆ หรือความสูงคันหิน เป็นต้น
- **อุปกรณ์วัตรระดับ**
เป็นอุปกรณ์หลักในการวัดความชันของผิวทาง และเป็นเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบระดับของความเสียหายของรถ หรืออุปกรณ์ถนน เพื่อลดความความคลาดเคลื่อนในกรณีที่ใช้วัสดุดังกล่าวเสียรูปไปจากแนวตั้งหรือแนวราบปกติ
- **อุปกรณ์วัดสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน**
เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดหาค่าความเสียดทานระหว่างล้อและผิวถนน เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ค่าแรงเสียดทานก็จะต่างกันด้วย ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะให้ค่าแรงดึงแนวนอน และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับตารางเทียบค่า จึงจะได้ค่าแรงเสียดทานออกมา
- **ป้ายหมายเลข**
เจ้าหน้าที่จะใช้ป้ายหมายเลขตั้งในตำแหน่งของหลักฐานที่สำคัญ เพื่อช่วยในการบันทึกภาพและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดต่างๆ ได้ชัดเจน
- **กระดาษบันทึกผลการตรวจสอบ และแผ่นกระดานสำหรับรองเขียน 1 ชุด**
กระดาษบันทึกผลการตรวจสอบ และแผ่นกระดานสำหรับรองเขียน เป็นอุปกรณ์ช่วยให้ผู้บันทึกข้อมูลมีความสะดวกในการลงเก็บข้อมูลภาคสนาม เช่น การสเก็ตภาพของจุดเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น



- **ลีสเปรย์และชอล์ก**

โดยทั่วไป หลักฐานต่างๆ ในที่เกิดเหตุจะถูกโยกย้ายอย่างรวดเร็ว เพื่อคืนสภาพการจราจรแก่ผู้ใช้รถทั่วไป ดังนั้น จำเป็นต้องกำหนดจุดของหลักฐานต่างๆ ในที่เกิดเหตุไว้ เพื่อทำการวัดและบันทึกในภายหลัง

2.2) การตรวจสภาพยานพาหนะ ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือชุดเดียวกับการตรวจสอบสภาพถนน

- **เครื่องวัดแรงดันลม**

ใช้สำหรับวัดแรงลมยางของรถที่เกิดอุบัติเหตุ โดยใช้เครื่องวัดขนาด 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สำหรับรถขนาดเล็ก เช่น รถยนต์ส่วนบุคคลหรือรถกระบะ และใช้เครื่องวัดขนาด 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้วสำหรับรถขนาดใหญ่ เช่น รถโดยสารหรือรถบรรทุก

- **โพล**

เป็นอุปกรณ์ในการกำหนดตำแหน่งอ้างอิงเพื่อความสะดวกในการวัดขนาดและความเสียหายของรถที่เกิดเหตุ

2.3) อุปกรณ์เสริมความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน ควรที่จะมีอุปกรณ์และเครื่องมือ ดังนี้

- **เสื้อสะท้อนแสง**

เจ้าหน้าที่จะต้องสวมเสื้อสะท้อนแสง เพื่อให้ผู้ใช้รถที่สัญจรไปมา ในบริเวณที่ทำการสำรวจสามารถมองเห็นเจ้าหน้าที่ที่กำลังเก็บข้อมูลอยู่ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เสื้อสะท้อนแสงของหน่วยสามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน

- **กรวยยาง**

เจ้าหน้าที่จะตั้งกรวยยางในบริเวณที่เกิดเหตุทุกครั้ง เพื่อเบี่ยงการจราจรและแจ้งให้ผู้ใช้รถใช้ถนนที่สัญจรไปมาในบริเวณที่เกิดเหตุได้ทราบว่ามี การตรวจสอบสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

- **ป้ายเตือนและไฟกระพริบเตือน**

ใช้สำหรับติดตั้งเพื่อเตือนผู้ขับขี่บริเวณที่เกิดเหตุในเวลากลางคืน เจ้าหน้าที่จะใช้กระบอกไฟกระพริบและป้ายเตือนเพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่อื่นๆ ทราบก่อนถึงที่เกิดเหตุ เพื่อชะลอความเร็วหรือเปลี่ยนช่องจราจร เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ที่กำลังเก็บข้อมูล

- **ไฟฉาย หรือ สปอร์ตไลท์**

ในเวลากลางวัน หรือกลางวันที่มีแสงไม่เพียงพอ เจ้าหน้าที่จะใช้ไฟฉาย หรือ สปอร์ตไลท์ ส่องสว่างในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่

2.4) ปฐมพยาบาลเบื้องต้น

- อุปกรณ์สำหรับดับเพลิง
- อุปกรณ์ปฐมพยาบาล เช่น แอมโมเนีย สำลี อุปกรณ์สำหรับคานกระดูก และเปลสนาม เป็นต้น

3) อุปกรณ์และเครื่องมือประจำสำนักงาน

สำนักงานหน่วยสืบค้นเพื่อรองรับแจ้งเหตุ และจัดเก็บข้อมูล ควรที่จะมีอุปกรณ์และเครื่องมือ ดังนี้

- อุปกรณ์สื่อสาร 1 ชุด เช่น วิทยุสื่อสาร โทรศัพท์ เป็นต้น เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างทีมงาน และรองรับแจ้งเหตุ
- คอมพิวเตอร์ 1 ชุด เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล
- อุปกรณ์สำนักงานตามความจำเป็น เช่น เครื่องเขียน แฟ้มเก็บเอกสาร เป็นต้น

อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ควรบรรจุไว้อย่างเป็นสัดส่วน สะดวกในการนำออกไปใช้งาน โดยอาจบรรจุไว้ในกล่องกันกระแทกสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรืออุปกรณ์ที่ชำรุดง่าย และบรรจุไว้ในกล่องธรรมดาสำหรับอุปกรณ์ทั่วไป เพื่อสะดวกในการขนขึ้นลงจากรถ

2.4.3 การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานด้านการสืบสวนสาเหตุการเกิดของอุบัติเหตุบนท้องถนน ทางหน่วยสืบสวนฯ ได้ทำการแนะนำตัวกับส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องและประสานงานด้านความร่วมมือในการสืบสวนฯ เช่น หน่วย EMS หน่วยกู้ภัย ตำรวจ ที่อยู่ใกล้เคียงกับศูนย์ปฏิบัติการและที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อขออนุญาต ใช้คลื่นความถี่วิทยุเดียวกันกับที่หน่วยงานต่างๆเหล่านั้น เพื่อที่จะได้รับรู้ข่าวสารการรับแจ้งการเกิดอุบัติเหตุได้ทันทั่วถึง

2.4.4 ระบบการรับแจ้งเหตุ

หน่วยสืบสวนอุบัติเหตุจากการขนส่งและจราจรจะทำการเชื่อมต่อการสื่อสารกับหน่วยงานต่าง ๆ ตลอด 24 ชั่วโมง โดยเฉพาะในส่วนของสถานีตำรวจ โรงพยาบาล ศูนย์เรนทร และหน่วยกู้ภัยต่าง ๆ โดยสามารถติดต่อกันทางโทรศัพท์ และวิทยุสื่อสารซึ่งใช้คลื่นความถี่เดียวกับหน่วยฉุกเฉินและตำรวจที่ใช้รับแจ้งเหตุเพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา โดยข้อมูลเบื้องต้นที่ต้องการในการรับแจ้งเหตุ ได้แก่

สถานที่เกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุ ความรุนแรง และอาการของผู้ประสบอุบัติเหตุ

2.4.5 ขั้นตอนการทำงานของหน่วยสืบสวนสาเหตุของอุบัติเหตุ

เมื่อมีการรายงานเรื่องอุบัติเหตุจากการชนส่งและจราจร สิ่งที่สำคัญคือต้องได้ตำแหน่งที่แน่นอนของจุดเกิดเหตุและความรุนแรง หากจำเป็นต้องร้องขอความช่วยเหลือเพิ่มเติมที่ต้องการ หรือขอให้เตรียมพร้อมเมื่อจำเป็น เช่น

- รถพยาบาล
- แพทย์
- เครื่องมือดับเพลิง
- เครื่องตัด หรืออุปกรณ์เครื่องมือตัด
- รถลากจูง
- ทีมกู้ภัย

บันทึกชื่อที่อยู่ของบุคคลที่รายงานอุบัติเหตุการชน พิจารณาข้อมูลจากผู้แจ้งว่าทราบข้อมูลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด หากการรายงานที่ได้รับ ไม่ได้จากตัวบุคคลโดยตรง จำเป็นต้องขอเบอร์โทรศัพท์ผู้ที่โทรแจ้ง เมื่อมีการโทรแจ้งมากกว่า 1 ราย ในเรื่องทั้งคู่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุรายเดียวกัน จะต้องตรวจสอบโดยละเอียดว่าอาจมีอุบัติเหตุอีกรายที่เกิดขึ้นใกล้กันหรือไม่

1) การเข้าสู่ที่เกิดเหตุ

การเข้าสู่ที่เกิดเหตุต้องเป็นไปอย่างปลอดภัยมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้สืบสวนอุบัติเหตุไม่ควรก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น หรือเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของอุบัติเหตุใหม่ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าสู่ที่เกิดเหตุโดยการเปิดเสียงไซเรน และไฟฉุกเฉินนำทาง แต่ต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและต้องทำตามกฎหมายจราจรในการใช้รถฉุกเฉิน การเข้าสู่จุดเกิดเหตุให้เร็วที่สุด ต้องมีความรู้เรื่องถนนสายหลัก และทางลัดในพื้นที่รับผิดชอบ ต้องหลีกเลี่ยงเส้นทางที่การจราจรติดขัด และการกีดขวางบนทางหลวง ไม่เช่นนั้น ผู้ประสบเหตุและพยาน หรือยานพาหนะอาจจะถูกเคลื่อนย้ายออกจากสถานที่เกิดเหตุจริง และหลักฐานที่สำคัญอาจจะสูญหายได้

ก่อนเข้าถึงจุดเกิดเหตุให้จดบันทึกหมายเลขทะเบียนรถ หรือรถที่มีความเสียหาย หรือรถต้องสงสัยขับออกจากที่เกิดเหตุหรือจอดในพื้นที่ใกล้เคียง ข้อมูลพวกนี้อาจจะมีคุณค่าระหว่างการสอบสวนติดตามในการตามหาพยาน หรือรถที่ชนแล้วหนี

2) การดำเนินงานขณะมาถึงที่เกิดเหตุ

ยานพาหนะของเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยสืบสวน ตำรวจ มูลนิธิกู้ภัย รถพยาบาล ต้องจอดในตำแหน่งที่ปลอดภัย สะดวก ในบริเวณจุดที่เกิดเหตุ จัดให้มีการป้องกันอันตรายสำหรับบุคคล และรถปฏิบัติงาน โดยการ ใช้ไฟกระพริบฉุกเฉิน และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอย่างอื่น

ผู้ปฏิบัติงานต้องพิจารณาว่าเหตุที่เกิดเป็นอุบัติเหตุแบบชนแล้วหนีหรือไม่ จึงตัดสินใจไปสู่ขั้นตอนในการสอบสวนต่อไป หน่วยสืบสวนจะต้องทำการสังเกตแนวโน้มของอันตรายต่างๆ จากผลของอันตราย

3) การรักษาสถานที่เกิดเหตุ

เจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ต้องติดตั้งอุปกรณ์การเตือนภัยให้เพียงพอบนถนน หรือสถานที่ใกล้เคียงตามแนวสายทางเข้าที่เกิดเหตุ เพื่อเตือนผู้ขับขี่อื่นๆ และเพื่อให้การสัญจรเป็นระเบียบและปลอดภัย ขอบเขตและการใช้อุปกรณ์เตือนภัยขึ้นอยู่กับสถานที่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ ปริมาณจราจร สภาพอากาศ ทิศนวิสัย สภาพพื้นที่ และข้อจำกัดอื่นๆ การคืนสภาพการจราจรให้เป็นปกติโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ อาจจัดให้ใช้ทางเบี่ยงอื่นเมื่อถนนถูกปิดกั้น และเมื่อจำเป็นต้องปิดกั้นสถานที่เกิดเหตุเพื่อการสอบสวนรายละเอียด

4) บริเวณจุดเกิดเหตุ

การสอบปากคำผู้ขับขี่ และบันทึกคำให้การ ให้เป็นไปตามกฎหมาย และนโยบายของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ หน่วยสืบสวนทำหน้าที่ตรวจสอบ และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับใบขับขี่ของผู้ขับขี่ กรณีที่ใบขับขี่จำกัดประเภทการขั้ยานพาหนะหรือข้อจำกัดอื่นๆ ให้ตรวจสอบว่าคนขับรลอยู่ในเงื่อนไขที่กำหนดหรือไม่

ในการสัมภาษณ์พยาน ไม่ว่าจะอยู่ในที่เกิดเหตุ หรือระหว่างการสอบสวนติดตามงานจากพยานหลักฐานต่างๆ ที่บ่งชี้ ควรเก็บคำให้การเป็นลายลักษณ์อักษรที่จำเป็น ต้องระมัดระวังในการเก็บข้อมูลที่จัดเก็บได้จากพยานที่มีอคติ หรือพยานที่อาจจะพยายามให้ได้รับความสนใจ หรือช่วยเหลือฝ่ายหนึ่งฝ่ายใด หรือพยานที่เป็นญาติหรือเพื่อนฝูงของคนขับรลที่ต้องสงสัยที่ทำการฝ่าฝืนกฎหมาย ทั้งนี้ควรนำข้อมูลที่ได้นั้นมาประกอบกับหลักฐานพบในที่เกิดเหตุก่อนจึงจะทำการสรุป

ทันทีที่ทำการสอบสวนในที่เกิดเหตุแล้วเสร็จ ต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าพื้นที่นั้นปราศจากวัตถุอันตรายที่อาจจะหลงเหลืออยู่จากผลของอุบัติเหตุ เศษวัสดุทั้งหมด เช่น เศษกระจก และเศษโลหะ คบ ไฟฉุกเฉิน คราบน้ำมันที่หกหล่นได้ถูกกลบด้วยทรายหรือดินแล้วหรือไม่ หากเป็นไปได้ให้ขนย้ายสิ่งบ่งชี้ทั้งหมดออกไป มิฉะนั้นความสนใจของคนขับรลอื่นๆ ที่ตามมาอาจจะเบี่ยงเบนไปยังวัตถุนั้นๆ และอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนตามมา

5) การตรวจสอบสภาพทาง

ผู้สอบสวนต้องพิจารณาสภาพทางกายภาพของทางหลวง และทรัพย์สินที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงที่คนขับรถผู้ประสบอุบัติเหตุที่เข้าไปเกี่ยวข้อง การเก็บข้อมูลควรต้องพิจารณาการสังเกตในแนวสายตาคามองของคนขับรถ หากจำเป็นให้กลับไปที่เกิดเหตุในวันถัดมาในเวลาเดียวกับที่อุบัติเหตุเกิดขึ้น ส่วนประกอบทางกายภาพที่สามารถปรับแต่งและแก้ไขเพื่อขจัด หรือลดอุบัติเหตุให้น้อยลง ควรต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไข

6) ตรวจสอบสภาพร่างกายของคนขับรถที่เกิดเหตุ

- สภาพร่างกาย และจิตใจของคนขับรถ และคนเดินเท้าสามารถเป็นปัจจัยส่วนเสริมในอุบัติเหตุทางจราจร สถานการณ์เช่นนี้ควรต้องให้ข้อสังเกต และสร้างความสัมพันธ์กับเหตุการณ์นำไปสู่การชนกัน และเป็นสาเหตุการชน
- การบริโภคแอลกอฮอล์ หรือเสพยาเสพติดอื่น ทำให้ความสามารถของคนขับรถลดลง การควบคุมรถ ผู้คนที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของแอลกอฮอล์ หรือสารเสพติดมีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องในอุบัติเหตุจราจรมากกว่าคนขับรถอื่นๆ
- ทักษะคิดและอารมณ์ เป็นปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของคนขับรถ ผู้ขับขี่ที่มีความกังวลเกี่ยวกับครอบครัว หรือปัญหาการเงิน ไม่มีสมาธิ และอื่นๆ สามารถที่จะเป็นส่วนเสริมให้เกิดอุบัติเหตุทางจราจร
- ความเหนื่อยล้าหรืออ้วน ทำให้ความสามารถและความรับรู้ของผู้ขับขี่รถลดลง ในสถานการณ์เช่นนี้สามารถอนุมานจากคำให้การของพยาน เช่นว่า รถได้ขับก่อนข้างซ้าย ในความเร็วไม่คงที่ จากหลักฐานมีyakกระตุ้นตื่น อยู่ในรถหรือในตัวคนขับ ระยะทางของการเดินทาง และข้อมูลที่ผู้โดยสารหรือพยานยื่นให้ ข้อสงสัยว่าอุบัติเหตุจากการ หลับใน เมื่อคนขับรถไม่สามารถขับตามทางโค้งแต่กลับขับตรงไป ตกถนนและไม่เหยียบห้ามล้อก่อนเกิดอุบัติเหตุ

- จิตใจและประสาทมีบทบาทสำคัญมากในความสามารถของคนถึงการรับรู้สภาพอันตราย การตัดสินใจที่เหมาะสมและการประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อให้ตรงกับสถานการณ์ฉุกเฉิน ผู้สอบสวนควรตรวจสอบอย่างใกล้ชิดถึงสภาพเด่นชัดของจิตใจ และระบบประสาทของคนขับรถที่อายุน้อยมากหรือผู้ขับขี่สูงอายุ
- สภาพความรู้สึก โดยเฉพาะความบกพร่องของสายตาหรือการได้ยิน ที่อาจจะเป็นอุปสรรคหรือทำให้ความสามารถของคนลดลงอย่างรุนแรงในการรับรู้ถึงอันตรายทางถนนและการจราจร ร้อยละ 90 ของข้อมูลทั้งหมดในการบังคับรถยนต์จะต้องผ่านการมองเห็นเส้นทาง ความบกพร่องทางสายตาจะทำให้คนขับรถไม่
- สามารถมองเห็น หรือเข้าใจความหมายของอุปกรณ์การควบคุมจราจร เช่น ป้ายหยุดรถ
- ความชำนาญในการขับรถเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ควบคุมรถได้อย่างปลอดภัยภายใต้สภาพการณ์ต่างๆ หากขาดความชำนาญในการขับรถบ่อยครั้งจะเป็นผลให้คนขับรถเสียการควบคุมรถเกิดการตื่นใจหรือการบังคับควบคุมรถอื่นที่ปกติจะควบคุมได้โดยคนขับรถที่มีประสบการณ์
- ข้อจำกัดของร่างกาย จะเป็นส่วนส่งเสริม เป็นปัจจัยส่วนส่งเสริมที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เล็กน้อยของอุบัติเหตุทางการจราจร คนขับรถที่ร่างกายพิการส่วนใหญ่พบว่า จะขับรถระมัดระวังมากขึ้น และยังพยายามพัฒนาความชำนาญในการขับรถ