

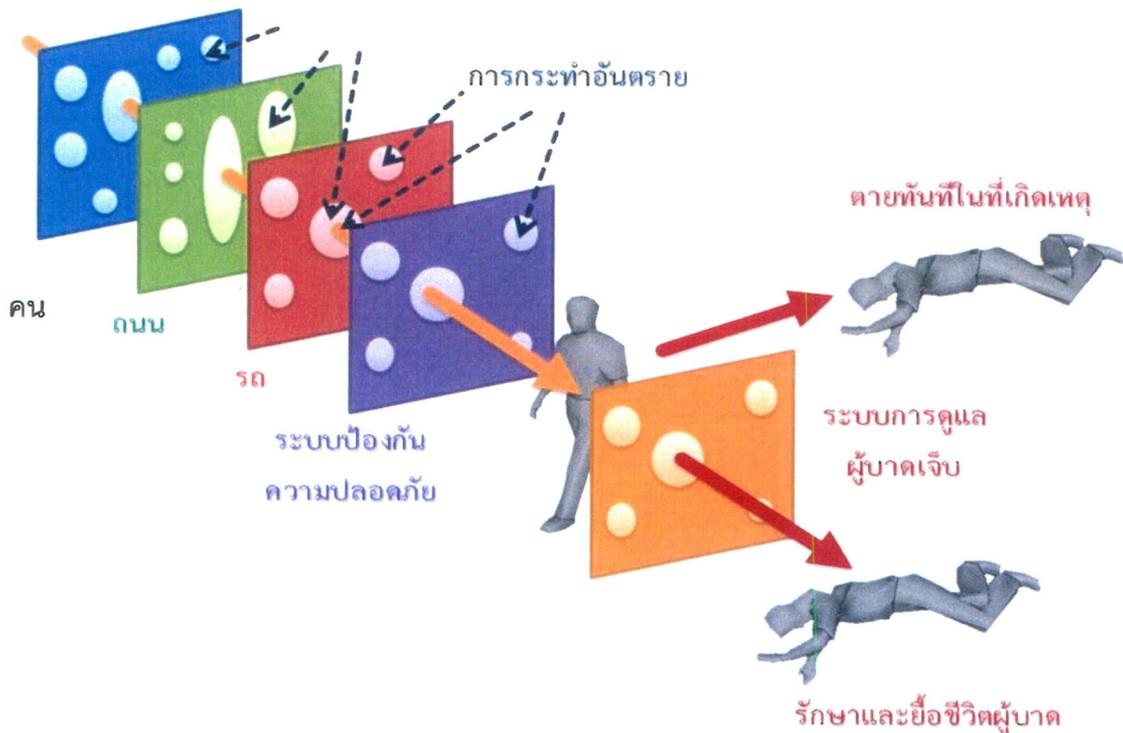
บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับอุบัติเหตุ

จากเอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง “การแก้ไขจุดอันตราย” (ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553) กล่าวว่า อุบัติเหตุจราจรเป็นสิ่งที่สามารถมองว่าเป็นความล้มเหลวของระบบการขนส่ง โดยกรมการขนส่งของประเทศสหราชอาณาจักรได้นิยามอุบัติเหตุจราจรว่า “เป็นเหตุการณ์ที่ประกอบด้วยหลายปัจจัยและเกิดขึ้นน้อยมากและไม่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นที่ใดหรือเมื่อไร แต่ทุกครั้งจะนำมาด้วยสถานการณ์ซึ่งบุคคลหนึ่งหรือมากกว่า ไม่สามารถจัดการกับสภาพแวดล้อมที่เขาเผชิญอยู่ได้ ในขณะนั้น (UK Department of Transport, 1986) แต่ในทางปฏิบัติประเทศสหราชอาณาจักรใช้นิยามอุบัติเหตุจราจรว่า “อุบัติเหตุจราจรทางถนน คือ อุบัติเหตุทางถนนที่มีผู้บาดเจ็บ และเกี่ยวข้องกับยานพาหนะอย่างน้อยหนึ่งคัน และเกิดขึ้นบนถนนสาธารณะและได้รับการบันทึกโดยตำรวจ” (The Royal Society for the Prevention of Accidents, 1998)

อุบัติเหตุจราจรเกิดขึ้นได้อย่างไร เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า อุบัติเหตุจราจรนั้นเกิดขึ้นจากความผิดพลาด/บกพร่องอย่างน้อยหนึ่งในสามปัจจัย อาจเป็นความผิดพลาดของผู้ใช้ถนน หรือความบกพร่องของโครงสร้างพื้นฐานด้านถนน หรือความบกพร่องของยานพาหนะ หรือสองในสามปัจจัยหรือสามปัจจัย (ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553)



ภาพที่ 2.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุที่นำไปสู่การบาดเจ็บและเสียชีวิต

องค์ประกอบของการเกิดอุบัติเหตุ

องค์ประกอบของการเกิดอุบัติเหตุ ประกอบด้วย คน ถนนและสิ่งแวดล้อม และยานพาหนะ ซึ่งองค์ประกอบแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระบบขนส่ง ดังนั้นการทำความเข้าใจถึงลักษณะและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจรรยาบรรณก็จึงจำเป็นที่รัฐต้องรู้ถึงองค์ประกอบและลักษณะต่าง ๆ ขององค์ประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจรรยาบรรณนั้นๆ เพื่อกำหนดมาตรการในการแก้ไขปรับปรุงระบบการจราจรให้มีความปลอดภัยมากที่สุด (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2548)

หลักการที่สำคัญของระบบที่เอื้อต่อความปลอดภัย

1. ข้อจำกัดในสมรรถนะของมนุษย์ (The Limits of Human Performance) มนุษย์ย่อมทำให้เกิดความคิดพลาดได้ เราควรยอมรับสิ่งข้อจำกัดของความสามารถของมนุษย์ในส่วนนี้ การจัดการด้านความปลอดภัยที่ผ่านมาให้ความสนใจกับการจัดการพฤติกรรมเสี่ยง เช่น เมาแล้วขับ การขับเร็ว การไม่คาดเข็มขัดนิรภัย ซึ่งยังเป็นสิ่งที่จะต้องดำเนินการต่อไป แต่การดำเนินการดังกล่าวไม่สามารถที่จะแก้ไขปัญหจากระบบความปลอดภัยทางถนนในภาพรวม ผู้ขับย่อมเกิดความผิดพลาดได้ไม่ว่าจะเป็น การเสียสมาธิ การตัดสินใจแข็งทื่อที่มีระยะไม่เพียงพอ การรักษารถให้อยู่ในช่องจราจรในขณะที่เลี้ยว สิ่งสำคัญคือต้องยอมรับว่าความผิดพลาดของมนุษย์ยังคงเกิดขึ้นได้บนท้องถนน

2. ความเปราะบางของร่างกายมนุษย์ในการรองรับต่อแรงกระทำที่รุนแรง (The Limits of Human Tolerance to Violent Forces) ในการชนแต่ละครั้งร่างกายมนุษย์สามารถทนต่อแรงที่มากระทำได้ระดับหนึ่งเท่านั้นก่อนที่จะถึงระดับที่ทำให้บาดเจ็บ ระบบที่เอื้อต่อความปลอดภัยแลงานหาแนวทาง ในการพัฒนาระบบโครงข่ายถนนซึ่งทำให้แรงที่มากระทำต่อร่างกายมนุษย์จากแบบแผนการชนที่ทราบได้ล่วงหน้าอยู่ในเกณฑ์ที่ร่างกายมนุษย์สามารถรับได้ นั่นหมายถึงความสามารถของยานพาหนะในการป้องกันผู้โดยสารจากแรงที่กระทำเกินจากขีดความสามารถที่มนุษย์จะรับได้ในแบบแผนการชนที่เกิดขึ้นทั่ว ๆ ไป ในขณะที่เดียวกันผู้ที่รับผิดชอบถนนจะต้องทราบและคำนึงถึงแรงที่มากระทำจากความเร็วขณะชนในรูปแบบดังกล่าว นอกจากการป้องกันรถและผู้โดยสารในรถแล้วกลุ่มที่มีความเปราะบางต่อแรงกระทำที่ไม่ได้รับการป้องกันอย่าง เช่น คนเดินเท้า ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ผู้ใช้รถจักรยาน ต้องได้รับความสนใจเป็นพิเศษ

3. ความรับผิดชอบร่วมกัน (Shared Responsibility) ที่ผ่านมามีความรับผิดชอบต่อการใช้รถใช้ถนนอย่างปลอดภัย ได้ถูกกำหนดให้เป็นหน้าที่ของผู้ใช้รถใช้ถนน ในระบบที่เอื้อต่อความปลอดภัยทุกคน มีส่วนในการรับผิดชอบต่อความปลอดภัยทางถนนร่วมกัน ผู้ใช้รถใช้ถนนยังคงต้องรับผิดชอบในการปฏิบัติตามกฎหมาย เช่น การใช้ความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด การคาดเข็มขัดนิรภัย การไม่ขับซิ่งเมื่อร่างกายไม่พร้อม และการเลือกซื้อยานพาหนะที่ปลอดภัย ผู้ที่มีหน้าที่ในการดูแลระบบให้ปลอดภัยมีหน้าที่รับผิดชอบ ในการวางแผน ออกแบบ และดำเนินการเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบยังมีความปลอดภัย

4. ระบบถนนที่เอื้อต่อความปลอดภัย (Forgiving Road System) ถนนควรได้รับการออกแบบให้มีความปลอดภัยติดตั้งอยู่ในระบบเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ เสียชีวิต เมื่อเกิดการชนขึ้น ในความเป็นจริงแล้วถนนคือ ภาพฉายที่ชี้ให้เห็นถึงกฎ ขวธรรมชาติของการเคลื่อนไหวของวัตถุและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างแรงกระทำของคนกับยานพาหนะ ผู้ขับซึ่งจะต้องขับซึ่งอย่างปลอดภัยแต่เพื่อเกิดความผิดพลาดขึ้นระบบต้องยอมให้เกิดความผิดพลาดในขณะ ที่ความปลอดภัย การป้องกันการบาดเจ็บรุนแรง การเสียชีวิต ยังคงมีอยู่

ดังนั้น การกำหนดแนวทางเพื่อเพิ่มความปลอดภัยตามแนวคิดของระบบที่เชื่อต่อความปลอดภัยจะเน้นการจัดการ 4 ด้าน คือ

1. การใช้รถใช้ถนนที่ปลอดภัย (Safe Road Use) โดยเน้นมาตรการที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้ใช้รถใช้ถนน ดังนี้

- ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ กับผู้ใช้รถใช้ถนนให้เข้าใจและปฏิบัติตามกฎจราจร
- สร้างความเข้าใจในทุกภาคส่วนทั้งหลักขอ การรับผิดชอบร่วมกันเพื่อความปลอดภัยทางถนน
- ส่งเสริมให้ผู้ขับขี่ที่มีความตระหนักถึงการขับขี่รถในสภาพที่ร่างกายมีความพร้อม มีความตื่นตัวขณะขับขี่ และมีการปรับพฤติกรรมขับขี่ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมจราจรบนถนน
- มีการจัดการในการนำผู้ขับขี่หน้าใหม่เข้าสู่ระบบอย่างค่อยเป็นค่อยไปและมีดูแลให้สอดคล้องกับระดับสมรรถนะของผู้ขับขี่เหล่านั้น
- มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังกับผู้ฝ่าฝืนกฎหมาย

2. ถนนและพื้นที่ข้างถนนที่ปลอดภัย (Safe Road and Roadside) โดยเน้นมาตรการปรับปรุงโครงสร้างถนน ดังนี้

- การออกแบบและบำรุงรักษาถนนและพื้นที่ด้านข้างเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดการชนและลดระดับความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นหากเกิดการชนขึ้น
- จัดหาระบบขนส่งที่สนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยในการเดินทาง

3. ความเร็วที่ปลอดภัย (Safe Speed) สร้างความมั่นใจว่าขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายและความเร็วจริงบนถนนสะท้อนความปลอดภัยที่ถนนได้รับการออกแบบไว้ โดย

- ดำเนินการเรื่องการให้ความรู้และการบังคับใช้ กฎหมายเรื่องความเร็ว
- กำหนดความเร็วตามสภาพของถนนและพื้นที่ข้างทาง ความแข็งแรงของยานพาหนะและตามสมรรถนะจริงของผู้ขับขี่

4. ยานพาหนะที่ปลอดภัย (Safe Vehicle) เพิ่มความปลอดภัยยานพาหนะโดย

- ส่งเสริมระบบความปลอดภัยของยานพาหนะที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดการชนและลดความรุนแรงของผู้โดยสารหรือคนเดินเท้า
- สร้างความเข้าใจกับผู้ซื้อและบริษัทให้เลือกซื้อยานพาหนะที่มีความปลอดภัย
- กำหนดให้การจัดซื้อยานพาหนะของภาครัฐต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของยานพาหนะ รวมถึงการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้โดยสาร

2.2 การทบทวนวรรณกรรม 'สารสนเทศ (Information) ที่เกี่ยวข้อง

รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุทางถนนที่ก่อให้เกิดความสูญเสียกับประเทศไทยมากถึงกว่า 200,000 ล้านบาทต่อปี มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 11,000 คน บาดเจ็บและพิการอีกเป็นจำนวนมาก

ในคราวประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2553 ที่ประชุมได้มีมติกำหนดให้ปี พ.ศ. 2554-2563 เป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน เพื่อบูรณาการการดำเนินงานจากทุกภาคส่วนตามที่ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนเสนอ โดยมอบหมายให้ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจัดทำแผนปฏิบัติการทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2554-2563 โดยมีเป้าหมายลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่ำกว่า 10 คน ต่อประชากรหนึ่งแสนคนในปี 2563 เพื่อให้ทุกภาคส่วนมีทิศทางการทำงานและการแก้ไขปัญหาคืออุบัติเหตุทางถนนประสบผลสำเร็จเป็นรูปธรรมชัดเจน

รวมทั้งได้กำหนดแนวทาง 3 ประเด็นหลักในการขับเคลื่อนการดำเนินงานทศวรรษความปลอดภัยทางถนน ได้แก่ การส่งเสริม การสวนหนวกนิรภัย การลดพฤติกรรมเสี่ยงจากการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์แล้วขับซึ่ยานพาหนะ การแก้ไขปัญหาคูด เศียร จุดอันตราย การปรับพฤติกรรมการใช้ความเร็ว การยกระดับมาตรฐานยานพาหนะให้ปลอดภัย การพัฒนาสมรรถนะผู้ใช้ รถใช้ถนน การพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน การรักษาและฟื้นฟูผู้บาดเจ็บ และการพัฒนาระบบการบริหารจัดการ

นิยามศัพท์

การสืบสวนเชิงลึกอุบัติเหตุจากการชนสี่ล้อและจรวด คือการตรวจสอบขององค์ประกอบทั้งหมดที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ทั้งทางด้านคน (คนขับรถ ผู้โดยสาร คนเดินเท้า) รถ และสภาพแวดล้อม (ถนน) เพื่ออธิบายลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยมี พื้นฐานจากข้อมูลที่เป็นจริง (River, 1995) ทั้งนี้ไม่ได้เน้นการสืบสวนว่าฝ่ายใดเป็นผู้กระทำผิดแต่ต้องการหาข้อสรุปของสาเหตุ การเกิดอุบัติเหตุ เพื่อนำไปสู่การหาวิธีรับมือและป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุเช่นเดียวกันนั้นเกิดซ้ำอีก

การทบทวนวรรณกรรม

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจรวดไม่ว่าจะเป็น คน ยานพาหนะ หรือถนน ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความสำคัญของแต่ละปัจจัย ผลการศึกษาในสหราชอาณาจักร (Sabey, 1980) สหรัฐอเมริกา (Treat, 1980) และประเทศไทย (สำนักงาน คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก [สจร.], 2545)

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติเหตุ (ร้อยละ)

| ปัจจัย | อังกฤษ | สหรัฐอเมริกา | ไทย |
|------------------------|--------|--------------|-----|
| เฉพาะสิ่งแวดล้อมของถนน | 2 | 3 | 2 |
| เฉพาะผู้ใช้ถนน | 65 | 57 | 57 |
| เฉพาะยานพาหนะ | 2 | 2 | 2 |
| ถนนและผู้ใช้ถนน | 24 | 27 | 14 |
| ผู้ใช้ถนนและยานพาหนะ | 4 | 6 | 19 |
| ถนนและยานพาหนะ | 1 | 1 | 0.4 |
| ทั้ง 3 ปัจจัย | 1 | 3 | 6 |

ที่มา : (Sabey, 1980; Treat, 1980; สจร, 2545)

จากตารางจะเห็นได้ว่า ปัจจัยทางด้านถนนมีส่วนในการทำให้เกิดอุบัติเหตุร้อยละ 22-34 ปัจจัยทางด้านคน ร้อยละ 93-96 และปัจจัยทางด้านยานพาหนะร้อยละ 8-27 ผลจากการวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นว่าคน เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเกิด อุบัติเหตุอย่างชัดเจน

การแก้ไขปัญหาคูดอุบัติเหตุจรวดโดยมาตรการดำเนินมาตรการกับปัจจัยทั้งสามของอุบัติเหตุ คือ คน รถ และถนน และสิ่งแวดล้อม สามารถทำได้ใน 3 ช่วงเวลา คือ ป้องกันก่อนที่อุบัติเหตุจะเกิด (Pre-crash) หลังเสี่ยงหรือลดความรุนแรง ขณะเกิด (During-Crash) และบรรเทาการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต (Post-Crash) ทำให้สามารถจัดมาตรการทั้งหมดออกเป็น 9 กลุ่มมาตรการ แล้วนำเสนอในรูปแบบของตารางโดยนักวิเคราะห์ชาวอเมริกัน William Haddon (Haddon, 1980) เรียกว่า Haddon Matrix ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุเทียบกับช่วงเวลา (Haddon Matrix)

| เหตุการณ์ | คน | รถ | ถนนและสิ่งแวดล้อม |
|-------------------------------------|---|---|---|
| ก่อนเกิดอุบัติเหตุ (Pre-Crash) | การบังคับใช้กฎหมาย การให้การศึกษา การประชาสัมพันธ์ / รณรงค์ - เมาแล้วขับ - ขับรถด้วยความเร็วเกิน - ขับรถด้วยพฤติกรรมเสี่ยง | ทำให้รถมีความเหมาะสมต่อการวิ่งบนทางหลวง - รถมีสภาพดีพร้อม - ยกมาตรฐานรถและควบคุมการคัดแปลงสภาพรถโดยสารและรถบรรทุก - ทำให้ตัวรถเป็นที่ประจักษ์ต่อการจราจรอื่น : ติดตั้งแผ่นสะท้อนแสง เปิดไฟหน้ารถตลอดเวลาขณะขับ | ทำให้ถนนปลอดภัยขึ้น - มีการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน - แก้ไขจุดอันตราย - ลดความเร็วรถโดยมาตรการสงบการจราจร (Traffic calming) - อุปกรณ์ควบคุมการจราจรที่เหมาะสมและเพียงพอ |
| ขณะเกิดอุบัติเหตุ (During-Crash) | ใช้อุปกรณ์เสริมความปลอดภัย - สวมหมวกนิรภัยหรือคาดเข็มขัดนิรภัยถูกต้อง - เด็กนั่งในที่นั่งเด็กที่ปลอดภัย | ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเพียงพอ - ติดตั้งอุปกรณ์นิรภัย หรือมีโครงสร้างห่อหุ้มโดยสารนิรภัย - ติดตั้งเหล็กกันด้านข้างและด้านท้ายรถบรรทุก | ลดความอันตรายของข้างทาง - วัสดุข้างทางทำด้วยวัสดุไม่อันตราย เช่น ใช้เหล็กนำทางพลาสติก เสาค้ำหรือขาคว่ำยเมื่อถูกชน - ติดตั้งหรือซ่อมแซมอุปกรณ์กันชนหรือกันตก เช่น Barrier - ติดตั้งอุปกรณ์ลดแรงกระแทกจากการชน (Crash cushion) |
| หลังเกิดอุบัติเหตุ (Post-Crash) | การปฐมพยาบาล เลื่อนย้าย และช่วยชีวิตที่ถูกต้องและทันการ การเยียวยา รักษาระดับตอนคต สิ้นไหมทศพแทน | ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายหรือช่วยเหลือผู้ประสบเหตุ - มีประตูฉุกเฉินเพียงพอ - มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตในรถ | ทำให้การเข้าช่วยเหลือผู้บาดเจ็บสะดวก - ให้การเข้าออกจุดเกิดเหตุของหน่วยกู้ชีพ หน่วยกู้ภัย ทำได้ง่าย |

ที่มา : ปรับปรุงจากตาราง Haddon Matrix (การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน 2550)

การวิเคราะห์ปัจจัยหรือองค์ประกอบอุบัติเหตุ

การทำความเข้าใจถึงลักษณะและสาเหตุของอุบัติเหตุจราจร จึงจำเป็นต้องรู้ถึงองค์ประกอบและลักษณะต่างๆ ขององค์ประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุต่างๆ เพื่อจะสามารถบ่งชี้ได้ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีส่วนส่งเสริมให้เกิดอุบัติเหตุและมีผลต่อความรุนแรงของอุบัติเหตุ ซึ่งองค์ประกอบหรือปัจจัยเหล่านั้นคือ

1. ปัจจัยด้านคน

คนที่มีส่วนโดยตรงต่อการส่งเสริมให้เกิดอุบัติเหตุมี 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ผู้ขับขี่ และคนเดินเท้า

1. ผู้ขับขี่เป็นต้นเหตุการเกิดอุบัติเหตุโดยตรง เพราะผู้ขับขี่เป็นคนบังคับและควบคุมยานพาหนะให้อยู่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งการบังคับรถเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุและการบังคับรถที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุ
2. คนเดินเท้าเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุการจราจรในขณะที่มีได้ขับหรือขี่หรือโดยสารพาหนะ หรือลัดคิวใดๆ คนเดินเท้าก็เป็นคนใช้ถนน ทั้งการเดินทางถนนหรือเดินข้ามถนนปัจจัยด้านคนที่พบว่ามีผลต่ออุบัติเหตุที่สำคัญ ๆ

1.1 สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่มาจากปัจจัยด้านคน

- พฤติกรรมการขับรถ/ใช้ถนน เช่น การเลือกใช้ความเร็ว การใช้เกียร์ การเบรก การเลี้ยว การให้สัญญาณ ขับรถผิดช่องทาง การเลี้ยวกลับรถ การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย
- การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร เช่น ฝ่าฝืนสัญญาณ ตามหลักระชั้นขีด แชนในที่ห้ามแชน
- ประสบการณ์ในการขับขี่/ใบขับขี่/การเกิดอุบัติเหตุ
- ประสาทการรับรู้ ความตั้งใจในการขับขี่ กิจกรรมในรถ
- การดื่มของมึนเมา การใช้ยา/สารเสพติด
- ภาวะร่างกาย/โรคประจำตัว/อารมณ์ ความล้า ระยะเวลา/ระยะทางในการขับรถ
- เพศ อายุ สถานภาพสมรส อาชีพ
- ลักษณะการเดินทาง เช่น วัตถุประสงค์ของการเดินทาง ความคุ้นเคยเส้นทาง

1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมกรรมการขับขี่ของคนประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ

1. สภาวะแวดล้อม (Environmental Condition) ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ลักษณะการใช้ที่ดิน สภาพการจราจร สภาพเส้นทางที่ใช้ในการเดินทาง
2. ปัจจัยทางด้านจิตใจ (Psychological Factors) ได้แก่ อารมณ์ของคนขับ อายุ เพศ ตลอดจนการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
3. ปัจจัยทางกายภาพ (Physical Factors) ได้แก่ ความสามารถในการมองเห็น การได้ยิน และการมีปฏิกิริยาโต้ตอบ

1.3 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการขับขี่

1. ประสบการณ์การขับขี่ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีประสบการณ์การขับขี่ต่างก็จะมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุที่ต่ำกับ ผู้ที่เพิ่งได้ขับไปเพียงพอ ทำให้ขาดความรู้ความชำนาญในการใช้รถใช้ถนน เช่น ขาดความรู้เรื่องการคาดคะเนความเร็ว หรือประมาณระยะทางไม่ถูกต้อง หรือไม่คุ้นเคยในเรื่องลักษณะขอรยานพาหนะทำให้ไม่สามารถบังคับรถได้ เช่น รถลื่นไถลตกถนน หรือแฉลบออกนอกทาง เป็นต้น Munden (1962) พบว่าผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ระหว่าง 0-3 ปี จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุด แต่อัตราการเกิดอุบัติเหตุจะลดลงเมื่อผู้ขับขี่มีประสบการณ์การขับขี่เพิ่มมากขึ้น

2. การดื่มขอมีนเมา ผู้ขับขี่ยานพาหนะขณะมีเมามา เช่น การดื่มสุรา เบียร์ ไวน์ และเครื่องดื่มอื่นๆ ที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ ไม่สามารถควบคุมสติสัมปชัญญะได้ จากการศึกษาของLapham (1995); Insurance Institute of Highway Safety (1993), Wells, et al. (1993);Dermott และ Hughes (1983); Evans (1990) พบว่าผู้ที่ขับรถขณะมีเมามาจะเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าคนขับที่ไม่ดื่มขอมีนเมา Zador (1991); Zador, et al. (2000) พบว่าการเพิ่มขึ้นขอระดับแอลกอฮอล์ทุกๆ ร้อยละ 0.02 จะทำให้จำนวนการเกิดอุบัติเหตุจนเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาขอ Perrine (1975) ที่พบอีกว่าอัตราเสี่ยงขอการเกิดอุบัติเหตุจรรยาขอผู้ที่มิระดับแอลกอฮอล์ในเลือดสูงกว่า 0.1 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าผู้ขับรถที่ไม่ดื่มเมามาประมาณ 7 เท่า
3. การไม่ปฏิบัติตามกฎจรรยา ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ไม่ปฏิบัติตามกฎจรรยาจรรยาเกี่ยวกับสัญญาณไฟจรรยา จรรยาจรรยาและการใช้สัญญาณไฟ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงเนื่องมาจากผู้ขับซึ่งอาจจะบังคับรถไปในทิศทางหรือตำแหน่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้กว่าAl-Madani (2002) ได้ทำการทดสอบกลุ่มผู้ขับซึ่งในประเทศบาห์เรน คูเวต โอมาน กาตาร์และสหรัฐอเมริกาบริบอเมริกาเกี่ยวกับความรุ้ความเข้าใจในป้ายจรรยา พบว่า ค่าเฉลี่ยขอกลุ่มตัวอย่างผู้ขับซึ่งมีความเข้าใจเพียงร้อยละ 56 ขอป้ายจรรยาทั้งหมด ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอย่างมาก
4. การเฝ้า ผู้ขับซึ่งยานพาหนะที่เฝ้าบาาประเภท เช่น ยาแก้แพ้ ยาลดความดัน หรือยาอื่นๆ ที่มีผลข้างเคียงทำให้วามอน ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่ไม่เฝ้า
5. การใช้สารเสพติด ผู้ขับซึ่งยานพาหนะที่ใช้สารเสพติด เช่น ยาแก้ลมประสาท จะทำให้สมรรถภาพการขับรถลดลง Stegg, et al. (1972) พบว่าผู้ขับรถที่ใช้ยาแก้ลมประสาทจะมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่ไม่เฝ้ายาแก้ลมประสาทประมาณ 5 เท่า
6. พฤติกรรมการใช้รถใช้ถนน ผู้ขับซึ่งยานพาหนะที่มีพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ Harano, et al. (1975) พบว่าผู้ขับรถที่มีความผิดพลาดขณะขับรถ เช่น ในการเบรก การเลี้ยว การใช้สัญญาณไฟ การแซง การใช้ความเร็ว การควบคุมรถ ขับรถผิดช่องทาง และการเลี้ยวกลับรถ จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้มากกว่าผู้ขับรถด้วยความระมัดระวัง นอกจากนี้ Baister, et al. (1990) พบว่ากลุ่มผู้ขับซึ่งวัยรุ่นที่เฝ้าสองเพศชอบขับรถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด และชอบขับรถตามคันหน้าในระยะกระชั้นชิด
7. ภาวะร่างกาย ผู้ขับซึ่งยานพาหนะขณะร่างกายไม่พร้อม เช่น ร่างกายอ่อนเพลียจากการขับรถเป็นเวลานาน และการพักผ่อนไม่เพียงพอ ทำให้มีโอกาสหลับใน หรือการตัดสินใจขอผู้ขับซึ่งช้าลง กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่มีร่างกายสมบูรณ์ Grandjean (1968) พบว่า ความเหนื่อยล้าเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ กล่าวคือ การขับซึ่งยาวานที่ติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง จะทำให้ระดับการตื่นตัวของร่างกายลดลง เป็นสาเหตุทำให้เกิด

ความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น Connor, et al.(2002) พบว่า การร่วมนวนขณะขับขี่เป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากการชนของยานพาหนะ

8. โรคประจำตัว ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางร่างกายที่ไม่สมบูรณ์ Gastaut (1982) พบว่าผู้ขับรถที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคไต โรคปอด และโรคลมชัก กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับรถที่มีร่างกายสมบูรณ์
9. ประสาทการรับรู้ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีปัญหาเกี่ยวกับประสาทการรับรู้ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะการมองเห็น การได้ยิน การประเมินความเสี่ยงต่อสถานการณ์ต่างๆ ขณะขับรถและการควบคุมการขับขี่ Hills (1975) พบว่าผู้ขับรถที่มีสติ หรือมีการรับรู้ที่ดี จะมีความปลอดภัยในขณะที่ขับรถมาก นอกจากนี้ Gioia และ Morphew (1968) ยังพบอีกว่าประสาทการรับรู้ด้านการมองเห็นมีความเกี่ยวข้องกับการประเมินสถานการณ์ขณะขับรถประมาณร้อยละ 90

2. ปัจจัยด้านยานพาหนะ

ยานพาหนะ (Vehicles) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะยานพาหนะที่ไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยที่ดีและเพียงพอ ยานพาหนะที่มีสภาพชำรุดบกพร่องขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาที่ดีก่อนใช้งาน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ

2.1 สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่มาจากปัจจัยด้านยานพาหนะ

1. ยานพาหนะมีอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ ชำรุด บกพร่อง ได้แก่
 - ระบบห้ามล้อทำงานไม่ปกติ เช่น เบรคแตก และระบบควบคุมทิศทาง เช่น คันชักและคันส่งหลุด
 - สภาพของยาง เช่น ยางแตก และยางรั่ว
 - ระบบไฟส่องสว่างและไฟสัญญาณ เช่น ระบบไฟส่องสว่างหรือไฟสัญญาณเสีย
 - ระบบปิดน้ำฝนไม่สามารถใช้งานได้ในขณะที่ฝนตก อาจทำให้ทัศนวิสัยในการขับขี่ไปตีอับส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ
2. ยานพาหนะไม่เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย ได้แก่
 - การบรรทุกที่ไม่ปลอดภัย เช่น การบรรทุกน้ำหนักเกิน การบรรทุกสูงเกิน และการบรรทุกยื่นเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด
 - มีการปรับแต่งสภาพยานพาหนะอันอาจส่งผลต่อความปลอดภัย
 - ไม่มีอุปกรณ์เสริมเพื่อความปลอดภัย เช่น เข็มขัดนิรภัย และหมวกนิรภัย เป็นต้น

2.2 การจัดการด้านยานพาหนะ

1. กฎหมาย กฎระเบียบ

กรมการขนส่งทางบกมีหน้าที่รับผิดชอบการตรวจสอบสภาพรถ ที่รถที่จดทะเบียนตามพระราชบัญญัติ การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 รถที่จะนำมาใช้ในการขนส่งตามพระราชบัญญัติการ

ขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 หรือนำมาจดทะเบียนพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 จะต้องสภาพบังคับ และแข็งแรง มีลักษณะ ขนาด และเครื่องอุปกรณ์ส่วนควบของรถ ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

2. การตรวจสภาพรถ การสุ่มตรวจ

การตรวจสภาพรถเป็นประจำทุกปี นับเป็นมาตรการหนึ่งที่ทำให้รถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่รับมรดกใหม่ไม่ปลอดภัยที่มีสารพิษเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ราชการกำหนดไว้และไม่ก่อให้เกิดเสียงดังเป็นที่เดือดร้อนรำคาญต่อประชาชนโดยทั่วไปด้วย ซึ่งรถยนต์เก่าที่มีอายุการใช้งานมานานที่ไม่ได้รับการตรวจสภาพรถเมื่อจำหน่ายหรือรับซื้อได้เป็นตัวก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและเสียงสูงมากรวมทั้งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการเสียสภาพของเครื่องอุปกรณ์ และส่วนควบของรถที่ขาดการบำรุงรักษาได้ด้วย จึงควรที่จะมีการตรวจสภาพรถเหล่านี้ให้มีสภาพมั่นคงแข็งแรง ไม่ก่อให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุทางถนนและเครื่องยนต์ไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงดังกล่าว

3. อุปกรณ์เสริมความปลอดภัย

อุปกรณ์เสริมความปลอดภัยสำหรับรถยนต์ เช่น ลูกศรนิรภัย โครงสร้างห้องโดยสาร และเหล็กกันค้ำตามข้าง และด้านหลัง เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญซึ่งหากมีอุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งอย่างเพียงพอ ก็จะสามารช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ขับขี่และบรรเทาความรุนแรงขออุบัติเหตุได้ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน, 2551)

2.3 มาตรฐานระบบการจัดการสำหรับการบริหารจัดการความปลอดภัยคมนาคม ISO 39001: Road-traffic safety management systems - Requirements with guidance for use

การจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านการคมนาคม: ร่วมจัดทำ The Decade of Action for Road Safety 2011 – 2020 เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุและการเสียชีวิตบนท้องถนน โดยจากการเก็บรวบรวมสถิติของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนทั่วโลก พบว่า ในแต่ละปีมีอุบัติเหตุทางถนนเกิดขึ้นกว่า 1,000,000 ครั้ง The Decade of Action for Road Safety หรือแผนงานทศวรรษความปลอดภัยคมนาคม: ที่ประชุมมีมติเห็นชอบในประเด็นสำคัญต่างๆ ได้แก่

- การจัดทำโปรแกรมและการกำหนดตัวชี้วัดเฉพาะการบริหารจัดการความปลอดภัยคมนาคม
- การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสำหรับความปลอดภัยคมนาคมบนท้องถนน
- การพัฒนาความปลอดภัยของยานพาหนะ
- การส่งเสริมความรู้และปรับปรุงพฤติกรรมของผู้ขับขี่และผู้โดยสาร (Road users) และ
- การดูแลและคุ้มครองผู้ประสบอุบัติเหตุ

องค์การอนามัยโลกร่วมกับ ISO กำหนดให้มีการพิจารณา (ร่าง) แผนงานทศวรรษความปลอดภัยคมนาคม โดย The Decade of Action for Road Safety 2011 – 2020 จะถูกนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนามาตรฐาน ISO 39001 (Management System Certification Institute (Thailand), 2010).

3. ปัจจัยด้านถนน

ถนน (Road) มีความสำคัญในการพัฒนาความเจริญเข้าสู่พื้นที่ ก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการเดินทาง การเพิ่มผลผลิต และช่วยยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น ซึ่งถ้ามองถึงหลักเกณฑ์ในการออกแบบถนน จะต้องออกแบบแนวทางของถนนให้เป็นแนวทางตรงมากที่สุด แต่ในบางพื้นที่ไม่สามารถกระทำได้ ดังนั้นวิศวกรจราจรจะต้องศึกษาลักษณะการวางแนวถนน (Road Alignment) ลักษณะทางโค้งต่างๆ ตลอดจนระยะมองเห็นปลอดภัย (Sight Distance) และลักษณะ

ต่างๆ ขอรทางแยก (Intersection) เพื่อสามารถออกแบบให้การไหลถนนมีความสะดวกและความปลอดภัยมากที่สุดโดยองค์ประกอบด้านถนนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจร

2.1 สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากปัจจัยถนน

- แนวเส้นทางและรูปตัด เช่น รัศมีโค้ง การยกโค้ง การขยายโค้ง
- ระยะมองเห็น
- อุปกรณ์ควบคุมจราจร เช่น เครื่องหมาย ป้าย สัญญาณไฟ
- อุปกรณ์กันข้างทาง
- สภาพข้างทาง หรือการจอดรถข้างทาง
- สภาพผิวทาง ไหล่ทาง การระบายน้ำ
- ไฟฟ้าส่องสว่าง

3.2 ปัจจัยด้านถนนที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุ

1. ความกว้างช่องจราจร จากผลการศึกษามลกระทบของความกว้างช่องจราจรที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุ Geeger, et al. (1981) และ Cirillo และ Council (1986) พบว่าความกว้างช่องจราจรระหว่าง 3.40-3.70 เมตร เป็นความกว้างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับถนนขนาด 2 ช่องจราจร บริเวณนอกเมือง เนื่องจากมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำและมีความสมดุลระหว่างการไหลของกระแสจราจรกับความปลอดภัยต่อการจราจรมากที่สุด และจากการศึกษาของ Lay (1986) พบว่าถนนที่มีช่องจราจรกว้างน้อยกว่า 3.00 เมตร มีอิทธิพลทำให้การเกิดอุบัติเหตุจราจรแต่ละครั้งมีรถเกี่ยวข้อมากกว่าห้าคัน

2. ความกว้างไหล่ทาง จากผลการศึกษามลกระทบของไหล่ทางที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรพบว่าขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างและชนิดของผิวไหล่ทาง Ogden (1996) ได้กล่าวว่าไหล่ทางชนิดที่ไม่ปูผิวจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าชนิดที่ปูผิวไหล่ทางอย่างชัดเจน Armour (1984) พบว่าสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุบนถนนที่มีไหล่ทางชนิดไม่ปูผิวและปูผิว มีค่าเท่ากับ 3 ต่อ 1 และ 4 ต่อ 1 สำหรับกรณีทางตรงที่เป็นทางราบ และทางโค้งหรือทางลาดชันตามลำดับ และนอกจากนี้พบว่าไหล่ทางที่กว้าง 0.00-2.00 ม. จะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง สำหรับไหล่ทางที่มีขนาดกว้าง 2.50 ม. พบว่าจะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพียงเล็กน้อย

3. ระยะมองเห็นในโค้งราบ จากการศึกษาของ Glennon (1987) พบว่าระยะมองเห็นที่ปลอดภัยมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการควบคุมการขับขี่ยานพาหนะให้ปลอดภัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับกรณีของรถบรรทุก ซึ่งมีความสามารถตอบสนองต่อการเบรกต่ำ โดยจากรายงานของ Federal Highway Administration (1986) ได้สรุปว่า ระดับสายตาของผู้ขับขี่รถบรรทุกสามารถมองเห็นวัตถุได้สูงกว่ารถยนต์ประเภทอื่นมีส่วนช่วยในการลดความเสี่ยงการตอบสนองต่อการเบรกต่ำของรถบรรทุกชนิดต่างๆ ได้ แต่หลักเกณฑ์นี้อาจไม่สามารถใช้กับกรณีของรถบรรทุกขนาดใหญ่ได้ ทั้งนี้เพราะเป็นรถที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักบรรทุกมาก ซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะทางหยุดรถที่ปลอดภัยยาวกว่ารถยนต์ทั่วไป

4. ระยะมองเห็นในโค้งค้ำ Glennon (1987) พบว่าบนทางหลวงที่มีข้อจำกัดของระยะมองเห็นที่ปลอดภัยที่บริเวณทางโค้งค้ำ (Crest curve) จะมีความถี่ต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงถึงร้อยละ 52 ของทางโค้งค้ำ (Sag curve)

5. แนวทางราบ จากการศึกษา Glennon (1937) พบว่าจำนวนอุบัติเหตุจากรอบทางหลวงจะเกิดขึ้นที่บริเวณทางโค้งมากกว่าบริเวณทางตรงถึง 3 เท่า โดยส่วนใหญ่เกิดจากการวิ่งหลุคออกจากทางโค้ง นอกจากนี้ Neuman, et al. (1933) พบว่ารัศมีวงโค้งเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อความปลอดภัยของโค้ง โดยพบว่าทางโค้งที่มีรัศมีวงโค้งต่ำกว่า 600 เมตร จะมีส่วนช่วยสนับสนุนให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุจากรอบเพิ่มขึ้น

6. แนวทางโค้ง โดยทั่วไปแล้วทางโค้งโค้ง (Sag curve) จะมีปัญหาด้านระยะมองเห็นปลอดภัยไม่มากนัก ในขณะที่ทางโค้งโค้ง (Crest curve) นั้นจะมีข้อจำกัดของระยะมองเห็นปลอดภัยมากกว่าสำหรับช่วงลาดขอลงบนนั้น

7. จำนวนช่องจราจร สภาพเส้นทางที่เตรียมมักทำให้ผู้ขับขี่ขาดความระมัดระวังและขับด้วยความเร็วสูง และถนนที่มี 2 ช่องจราจรจะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าถนนที่มี 4 ช่องจราจร

8. อุปกรณ์กันข้างทาง คือ อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อป้องกันมิให้รถที่เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนน โดยทั่วไปจะติดตั้งไว้บริเวณที่เป็นจุดเสี่ยงอันตราย เช่น บริเวณทางโค้ง สะพานและจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอื่นๆ ตัวอย่างของอุปกรณ์กันข้างทางเพื่อความปลอดภัย ได้แก่ ราวกันตก (Guard rail) และกำแพงคอนกรีต เป็นต้น

9. เครื่องหมายจราจร คือ เครื่องมือบอกข้อมูลด้าน การห้าม การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ขับขี่ใช้ถนนเพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น ลักษณะของเครื่องหมายจราจรจำเป็นต้องเข้าใจง่าย สักเกตได้ชัดทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของเครื่องหมายมีความเหมาะสมต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้าที่จะสามารถมองเห็นได้ชัดต่อมีความชัดเจนไม่ลบลบเลือนหายไป ตัวอย่างของเครื่องหมายจราจร เช่น ทางม้าลายเส้นแบ่งช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางการเดินรถ ลูกศร และข้อความเตือนต่างๆ เป็นต้น

10. ป้ายจราจร คือ เครื่องมือที่ช่วยบอกข้อมูลด้าน การห้าม การขับ การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ขับขี่ใช้ถนนเพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น ป้ายจราจรจำเป็นต้องเข้าใจง่าย สักเกตได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของป้ายมีความเหมาะสมต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้าที่จะสามารถมองเห็นได้ชัด ต่อมีความชัดเจนไม่ลบลบเลือนหายไป ตัวอย่างของป้ายจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายห้ามเลี้ยว เป็นต้น

11. สัญญาณไฟจราจร คือ เครื่องมือควบคุมการจราจรที่มีความสำคัญโดยเฉพาะบริเวณทางแยกที่มีปริมาณยานพาหนะมากถึงจุดที่ต้องติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ตำแหน่งการติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจรให้ผู้ใช้ขับขี่และคนเดินเท้าสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและต้องไม่ถูกลบบังจากสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น กิ่งไม้

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

13. สภาพผิวถนน ผิวจราจรที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งานหรือมีข้อบกพร่อง เช่น พื้นผิวถนนมีความเสียดทานน้อย ถนนเป็นหลุมเป็นบ่อ มีโคลนตม ถนนขรุขระ และถนนกำลังซ่อมบำรุง เป็นต้น ข้อบกพร่องต่างๆ เหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้

14. ไฟฟ้าส่องสว่างบนถนน แสงสว่างในถนนมีความสำคัญอย่างมาก เพราะเกี่ยวกับความสามารถในการมองเห็น การจัดแสงสว่างบนถนนให้เพียงพอจะช่วยลดอุบัติเหตุได้เพราะจะลดการใช้ไฟสูง ซึ่งแสงไฟสูงจากรถสวนมาอาจส่งผลให้ผู้ขับขี่สายตาพร่ามัวได้ ทำให้มองไม่เห็นทางและเป็นอันตรายต่อการขับ

4. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Environment) เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากรถทางบก โดยส่วนใหญ่แล้วจะเกิดจากปัจจัยทางธรรมชาติเป็นสำคัญ เช่น ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่สภาพดินฟ้าอากาศ นอกจากนี้ยังเกิดจากมนุษย์เป็นผู้กระทำได้อีกด้วย เช่น การเผาไฟ การปลูกสร้างสิ่งกีดขวางทาง เป็นต้น สิ่งแวดล้อมหรือสภาพแวดล้อมของถนนอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุจากรถได้โดยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของถนนอาจแยกได้เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. อุปสรรคทางธรรมชาติ คือ สิ่งที่บั่นทอนความสามารถในการขับขี่ให้ลดลงที่มีผลมาจากอุปสรรคทางธรรมชาติ เช่น ฝนตก มีหมอกปกคลุมหรือมีฝุ่นมาก ต้นไม้บังป้ายหรือสัญญาณไฟจราจร ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้ทัศนวิสัยผู้ขับขี่ลดลง และอาจส่งผลต่ออุบัติเหตุได้
2. อุปสรรคที่เกิดจากการกระทำของคน คือ สิ่งที่บั่นทอนความสามารถในการขับขี่ให้ลดลงที่มีผลมากจากการกระทำของคน เช่น การเผาขยะหรือหลุมรักรังทาง ตรึงตำจากท่อไอเสียรถยนต์ การติดตั้งป้ายโฆษณา ตู้โทรศัพท์หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ บดบังป้ายและสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากรถจากปัจจัยสภาพแวดล้อม

- สภาพอากาศ เช่น หมอก ฝน ลม อุณหภูมิ แดด มีด/สว่าง
- อุปสรรคจากมนุษย์ เช่น คิวไฟ