บทที่ 2

ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กล่าวนำ

ด้วยเหตุที่ยานพาหนะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ประกอบกับในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้มุ่งเน้นในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค ถนนหนทางเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยกรมทางหลวงได้ทำการขยายถนนสายหลักให้เป็น 4 ช่องจราจรทั่วประเทศซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การเดินทางโดยใช้ยานพาหนะทางถนนเพิ่มปริมาณมากขึ้นทุกปี จากการรายงานของกรมการขนส่งทางบกจำนวนรถที่จดทะเบียนในปี 2543 มีจำนวนทั้งสิ้น 20,835,682 คัน เป็นรถโดยสาร จำนวน 100,920 คัน (ตาราง 2.1) สิ่งที่ตามมาซึ่งจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็คือการเกิดอุบัติเหตุจากยานพาหนะและผู้ใช้ถนนซึ่งในแต่ละปีจะมีผู้เสียชีวิตไม่ต่ำกว่า 10,000 ราย อีกทั้งบาดเจ็บ และทรัพย์สิน เสียหายเป็นจำนวนมาก

ตาราง 2.1 จำนวนรถที่จดทะเบียนแยกตามประเภทในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2540 - 2543

ชนิด	2540	2541	2542	2543
●รวมรถตามกฎหมายรถยนต์ 2522	16,906,589	18,088,478	19,333,726	20,835,684
- รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	2,350,412	1,974,345	2,123,590	2,111,163
- รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	2,587,253	2,779,328	30,978,631	3,209,525
- รถจักรยานยนต์	11,649,959	12,464,499	13,244,961	13,816,560
- อื่น ๆ	318,965	315,455	340,473	338,730
●รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522	727,997	741,358	731,210	774,707
รวมรถโดยสาร	93,061	92,641	95,801	100,920
แยกเป็น - ประจำทาง	66,974	69,711	69,610	73,255
- ไม่ประจำทาง	18,772	19,785	18,911	18,746
- ส่วนบุคคล	7,315	7,145	7,280	8,919
รวมรถบรรทุก	612,882	621,474	613,343	652,520
รวมรถโดยสารเล็ก	22,054	23,243	22,066	21,267
●รถตามกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน	31,654	30,676	31,600	30,757
รวมรถตามกฎหมาย ทั้ง 3 ฉบับ	17,634,586	18,860,512	20,096,536	20,835,682

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม 2544

2.2 ปัญหาอุบัติเหตุจราจรบนถนน

อุบัติเหตุจราจรบนถนน (Road Traffic Accidents) เป็นปัญหาที่สำคัญหนึ่งของสังคมที่ใช้รถยนต์ในการคมนาคมขนส่ง จากสถิติการเสียชีวิตทั่วโลก อุบัติเหตุจราจรบนถนนเป็นสาเหตุลำดับต้นๆ ของการเสียชีวิต ซึ่งในปี พ.ศ. 2542 มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนถึง 1,171,600 ราย (พิชัย ธานีรณานนท์, 2542 อ้าง World Health Report, 1999) และผู้บาดเจ็บประมาณ 10 ล้านคนต่อปี โดยประมาณ 50% เกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนา จากจำนวนเหล่านี้ประมาณ 235,000 ราย อยู่ใน ภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก สถิติดังกล่าวยังไม่รวมจำนวนผู้พิการ ซึ่งสูงกว่าจำนวนคนเสียชีวิตหลายเท่า ประมาณได้ว่าอยู่ระหว่าง 3-4 ล้านคน ต่อปี (พิชัย ธานีรณานนท์, 2542 อ้าง Ross, 1998) จากความรุนแรงของปัญหาอุบัติเหตุจราจรองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ได้จัดปัญหาอุบัติเหตุจราจรให้อยู่ในระดับของโรคระบาดชนิดหนึ่งด้วย จาก World Disaster Report (ตาราง 2.2) ได้พบว่าในปี พ.ศ. 2533 (ค.ศ.1990) อุบัติเหตุจราจรบนถนนทำให้มีผู้คนได้รับบาดเจ็บเป็นอันดับที่ 9 และมีการคาดการณ์ว่าจะมีจำนวนมากขึ้นจนกลายเป็นอันดับที่ 3 ในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020) ความรุนแรงของปัญหาอุบัติเหตุจราจรดังกล่าวมีค่าความสูญเสียที่ล้วนเป็นค่าใช้จ่ายของประเทศ และเทียบเป็นมูลค่าระหว่าง ร้อยละ 1 ถึง 3 ของผลิตภัณฑ์รวมของประเทศ (Gross Domestic Product : GDP)

ตาราง 2.2 ลำดับของโรคหรือการบาดเจ็บที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิต / การป่วย ในโลก ปี ค.ศ. 1990 และ 2020

The Disaster of Traffic Accidents

1990 Disease or injury			2020 (Baseline scenario) Disease or injury
Respiratory	1	1	Ischaemic heart disease
Diarrhoal diseases	2	2	Unipolar major depression
Perinatal	3	3	Road traffic accidents
Unipolar major depression	4	4	Cerebrovascular disease
Ischaemic heart disease	5	5	Pulmonary
Cerebrovascular disease	6	6	Respiratory
Tuberculosis	7	7	Tuberculosis
Measles	8	8	Diarrhoal diseases
Road traffic accidents	9	9	HIV
Congenital anomalies	10	10	Perinatal
Malaria	11	11	Congenital anomalies
Pulmonary	12	12	Measles

ที่มา : พิชัย ธานีรณานนท์ (2543), การพัฒนาแผนความปลอดภัยบนถนนในชุมชน, อ้าง World Disaster Report, 2541

2.3 อุบัติเหตุจราจรในประเทศไทย

ในจำนวนอุบัติเหตุจราจรในประเทศไทยในช่วง 10 กว่าปี ที่ผ่านมา ปี พ.ศ. 2537 เป็นปีที่มีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุดถึง 102,610 ราย จำนวนผู้เสียชีวิตมีค่าสูงถึง 15,146 ราย แต่มีแนวโน้มลดลงเมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2543 จำนวนอุบัติเหตุได้ลดลงเหลือ 73,737 ราย จำนวนผู้เสียชีวิตมีค่าสูงสุดในปี พ.ศ. 2538 คือ 16,727 ราย และในปี พ.ศ. 2543 ได้ลดลงเหลือ 11,988 ราย ตาราง 2.3 แสดงจำนวนอุบัติเหตุจราจร จำนวนผู้เสียชีวิต และจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บระหว่างปี พ.ศ. 2534-

2543 ภาพประกอบ 2.1 แสดงแนวโน้มของจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนผู้เสียชีวิตระหว่างปี พ.ศ. 2530-2541 ถึงแม้ว่าจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนผู้เสียชีวิตจะมีแนวโน้มลดลง แต่เมื่อมองภาพรวมในหนึ่งปี ซึ่งมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุเป็นหลักหมื่น กล่าวได้ว่า “อุบัติเหตุจราจรเป็นความหายนะขนาดใหญ่ของประเทศ” (พิชัย, 2543)

ความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุจราจร คิดเป็นมูลค่าได้ระหว่างร้อยละ 1 ถึง 3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาได้ประมาณค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเนื่องจากอุบัติเหตุจราจรไว้เท่ากับ 69,656.2 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.23 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประชาชาติ (Gross National Product : GNP) (พิชัย, 2542, อ้าง ดิเรก, 2539)

มูลค่าความเสียหายจำนวน 69,656.2 ล้านบาทนั้น สามารถจำแนกเป็นส่วนต่างๆได้ดังนี้

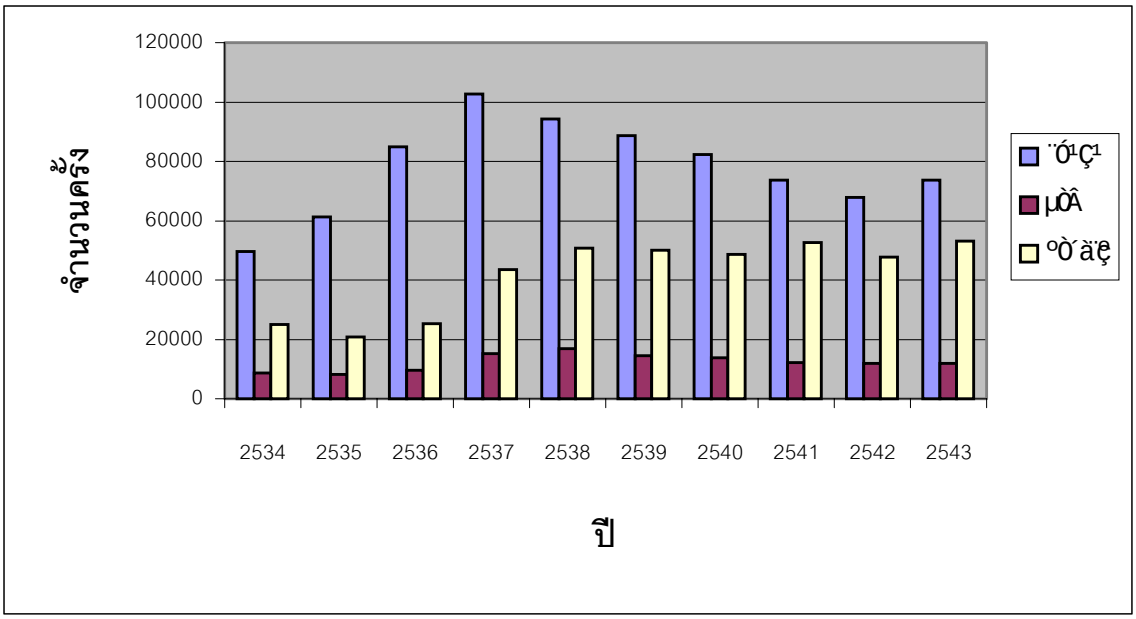
	(ล้านบาท)
• มูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจของผู้ตาย (11,000 ราย)	52,308.0
• มูลค่าความเสียหายจากการมีรายได้ของผู้พิการ	13,706.9
• ค่ารักษาพยาบาล	2,385.0
• การสูญเสียรายได้ระหว่างการรักษาและพักฟื้น	380.3
• การสูญเสียรายได้ของผู้ดูแลและผู้ป่วย	180.0
• ความเสียหายทางด้านทรัพย์สิน	696.0
รวม	69,656.2

ตัวเลขดังกล่าวไม่ได้รวมมูลค่าของการบาดเจ็บ ความเศร้าสลด และความทุกข์ทรมานของผู้ที่เกี่ยวข้อง ในรายงานแผนแม่บทด้านความปลอดภัยบนถนนของกระทรวงคมนาคม (Ministry of Transport and Communications, 1997) ได้ปรับตัวเลขมูลค่าความสูญเสีย โดยอาศัยวิธีเสนอแนะโดย UK Transport Research Laboratory (TRL Overseas Road Note 10, 1995) สำหรับใช้ในการคิดค่าใช้ จ่ายของอุบัติเหตุจราจรบนถนนในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมักจะไม่มีข้อมูลในเรื่องของ “คุณค่าของมนุษย์” TRL ได้เสนอให้เพิ่มค่าในการประเมินค่าใช้จ่ายอีก 38% สำหรับอุบัติเหตุที่ที่มีผู้เสียชีวิต 100% สำหรับอุบัติเหตุที่รุนแรง และอีก 8% สำหรับอุบัติเหตุที่ไม่รุนแรง ตัวเลขที่ปรับแล้วได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 69,656.0 ล้านบาท เป็น 106,367.65 ล้านบาท ซึ่งเทียบได้เป็นร้อยละ 3.41 ของ GNP ในปี พ.ศ. 2536 (พิชัย ธานีรณานนท์, 2542)

ตาราง 2.3 สถิติอุบัติเหตุจราจรในประเทศไทยระหว่างปี 2534-2543

ปี	จำนวนครั้ง	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ทรัพย์สินเสียหาย (ประมาณล้านบาท)
2534	49,625	24,995	8,608	639.62
2535	61,239	20,702	8,184	607.79
2536	84,892	25,330	9,496	1,021.79
2537	102,610	43,541	15,178	1,408.22
2538	94,362	50,718	16,727	1,631.12
2539	88,556	50,044	14,405	1,561.71
2540	82,336	48,711	13,836	1,571.79
2541	73,725	52,532	12,234	1,379.67
2542	67,786	52,538	12,040	1,345.99
2543	73,737	53,111	11,988	1,242.20

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2544)



ภาพประกอบ 2.1 สถิติอุบัติเหตุจราจรในประเทศไทยระหว่างปี 2534 – 2543

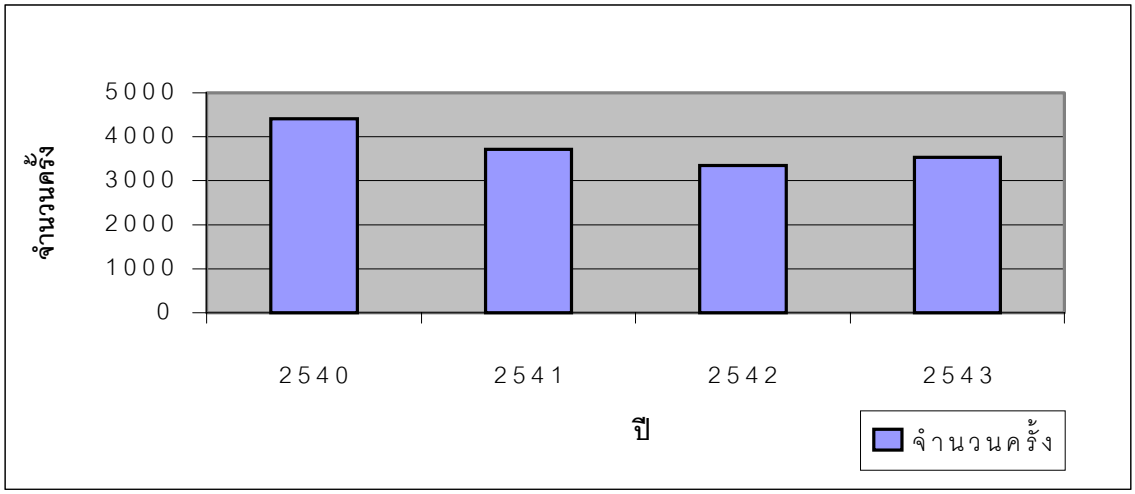
2.4 อุบัติเหตุของรถโดยสารในประเทศไทย

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับรถโดยสารเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยสาธารณะ ความเสียหายเกิดขึ้นกับประชาชนทั่วไป ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาจะเกิดอุบัติเหตุของรถโดยสารประมาณร้อยละ 5 ของอุบัติเหตุจราจรทั่วประเทศ มีอยู่ประมาณปีละ 4,000 ราย มีผู้เสียชีวิตประมาณ 1,000 ราย บาดเจ็บประมาณ 5,400 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 ของอุบัติเหตุของรถโดยสารจะเกิดเฉพาะกับรถโดยสารอย่างเดียว โดยสาเหตุของอุบัติเหตุเกิดจากทั้งพนักงานขับรถที่ขับรถเร็วหรืออยู่ในสภาพล้า สภาพแวดล้อมของถนน และสมรรถนะของตัวรถ (Taneerananon, P. and Cheewapattananuwong, W., 2000)

ตาราง 2.4 สถิติอุบัติเหตุของรถโดยสารในประเทศไทยระหว่างปี 2540-2543

ปี	จำนวนครั้ง
2540	4414
2541	4717
2542	3343
2543	3533

ที่มา:ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2544)



ภาพประกอบ 2.2 สถิติอุบัติเหตุของรถโดยสารในประเทศไทยระหว่างปี 2540-2543

2.4.1 ชนิดและประเภทของรถโดยสาร

รถโดยสารขนาดใหญ่ คือ ยานพาหนะแบบใดๆ ที่มีขนาดใหญ่ และขับเคลื่อนด้วยล้อถูกออกแบบเพื่อรับ-ส่งผู้โดยสาร มีทั้งวิ่งประจำทางและไม่ประจำทาง รูปแบบของรถโดยสารจะขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ใช้ (Hickman, R.S., and Hill, P.F., 2000 p 29)

รถโดยสารเริ่มวิ่งครั้งแรกปี 1830 ในประเทศอังกฤษเป็นรุ่นที่ขับเคลื่อนด้วยพลังไอน้ำ ส่วนรถโดยสารคันแรกที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลถูกสร้างขึ้นในประเทศเยอรมนีในปี 1895 สามารถบรรจุผู้โดยสารได้ 8 คน จนกระทั่งในปี 1920 ก็มีการพัฒนานำส่วนประกอบตัวถังเหมือนกับรถโดยสารไปวางไว้บนรถบรรทุก และตั้งแต่ปี 1940 ได้พัฒนาให้มีรูปแบบพิเศษมีประตูขึ้น-ลงเพื่อความสะดวกและมีที่สำหรับให้ผู้โดยสารยืน การที่รถโดยสารจอดป้ายบ่อย ทำให้มีการจำกัดน้ำหนักและแรงขับเคลื่อน และยังเน้นที่การทรงตัวแทนความสะดวกสบายของผู้โดยสาร จนกระทั่งมีการสร้างรถโดยสารขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อวิ่งระหว่างเมือง ผู้โดยสารต้องอยู่บนรถนานขึ้นพร้อมกับต้องนำสัมภาระกระเป๋าเดินทาง รถโดยสารรุ่นนี้ใช้เครื่องยนต์ดีเซล และมีขนาดใหญ่ขึ้นสามารถวิ่งได้ระยะทางไกล พร้อมกับความสะดวกสบายของผู้โดยสาร รถโดยสารแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ รถโดยสารในเมือง (Transit Buses) และรถโดยสารระหว่างเมือง (Inter-city Buses)

ก. รถโดยสารในเมืองจะวิ่งรับส่งผู้โดยสารในเมือง มีอัตราความเร็วต่ำ มีที่ยืน มีทางขึ้นลงทางด้านข้าง 2 ทาง ที่นั่งพนักพิงเตี้ย และไม่มีที่สำหรับวางสัมภาระ

ข. รถโดยสารระหว่างเมืองมีช่องใต้ที่นั่งสูงเพื่อวางสัมภาระ ที่นั่งพนักพิงสูง มีชั้นวางสัมภาระข้างบน มีห้องน้ำ มีทางขึ้นลงด้านหน้าทางเดียว

2.4.2 การประกอบการและมาตรฐานของรถโดยสารในประเทศไทย

กรมการขนส่งทางบกได้กำหนดการประกอบการรถโดยสารแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การขนส่งประจำทาง หมายถึง การขนส่งผู้โดยสารเพื่อสินจ้างตามเส้นทางที่คณะกรรมการกำหนด

2. การขนส่งไม่ประจำทาง หมายถึง การขนส่งผู้โดยสารเพื่อสินจ้างไม่จำกัดเส้นทาง

3. การขนส่งส่วนบุคคล หมายถึง การขนส่งผู้โดยสารเพื่อการค้าหรือธุรกิจของตนเองที่มีน้ำหนักเกินกว่า 1,600 กิโลกรัม

4. การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก หมายถึง การขนส่งคนหรือสิ่งของหรือคนและสิ่งของรวมกันเพื่อสินจ้างตามเส้นทางที่คณะกรรมการกำหนดด้วยรถที่มีน้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกรวมกัน ไม่เกิน 4,000 กิโลกรัม

ทั้งนี้ในส่วนของการประกอบการรถโดยสารประจำทางได้จัดแบ่งลักษณะเส้นทางออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. รถโดยสารประจำทางหมวด 1 หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารภายในเขตกรุงเทพมหานคร เทศบาล เมือง และเส้นทางต่อเนื่อง

2. รถโดยสารประจำทางหมวด 2 หมายถึง เส้นทางการขนส่งประทางด้วยรถโดยสารซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากสถานีขนส่งในกรุงเทพมหานคร และไปสุดเส้นทางในจังหวัดต่างๆ ในส่วนภูมิภาค เช่น กรุงเทพฯ-สงขลา กรุงเทพฯ-เชียงใหม่ เป็นต้น

3. รถโดยสารประจำทางหมวด 3 หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารที่วิ่งประจำอยู่ในเส้นทางที่มีจุดเริ่มต้นในจังหวัดหนึ่งและไปสุดเส้นทางอีกจังหวัดหนึ่งในส่วนภูมิภาค ระหว่างเส้นทางอาจผ่านเขตจังหวัดต่างๆ จังหวัดเดียวหรือหลายจังหวัดก็ได้ เช่น หาดใหญ่-สตูล เชียงใหม่-นครราชสีมา ภูเก็ต-นราธิวาส เป็นต้น

4. รถโดยสารประจำทางหมวด 4 หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารในเขตจังหวัด ซึ่งอาจจะประกอบด้วยเส้นทางสายหลักสายเดียว หรือเส้นทางสายหลักและเส้นทางสายย่อย ซึ่งแยกออกจากสายหลักไปยังอำเภอ หมู่บ้าน หรือเขตชุมชน เช่น สงขลา-หาดใหญ่ กาญจนบุรี-สังขละบุรี นครราชสีมา-โชคชัย เป็นต้น

ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 รถขนส่งผู้โดยสารมี 7 มาตรฐาน ได้แก่

1. รถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 1 คือ รถปรับอากาศพิเศษ ไม่มีผู้โดยสารยืน มีห้องสุขภัณฑ์

2. รถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 2 คือ รถปรับอากาศ จะมีผู้โดยสารยืนหรือไม่ก็ได้ โดยแบ่งออกเป็นมาตรฐานย่อยอีก 5 มาตรฐาน คือ ก. ข. ค. ง. จ.

3. รถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 3 คือ รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งออกตามจำนวนที่นั่งเป็นมาตรฐานย่อยอีก 6 มาตรฐาน คือ ก. ข. ค. ง. จ. ฉ.

4. รถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 4 คือ รถสองชั้น

5. รถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 5 คือ รถพ่วงรถโดยสาร

6. รถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 6 คือ รถกึ่งพ่วงรถโดยสาร

7. รถที่ใช้ขนสงผู้โดยสารมาตรฐาน 7 คือ รถโดยสารเฉพาะกิจ

รถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 5 มาตรฐาน 6 มาตรฐาน 7 ซึ่งเป็นรถเฉพาะกิจ จะมีความกว้าง ความยาว ความสูง ส่วนยื่นหน้า และส่วนยื่นท้ายเกินกว่าที่กำหนดไว้ก็ได้ หากมีความจำเป็นตามลักษณะของการใช้งานเฉพาะกิจ แต่ต้องได้รับการเห็นชอบจากกรมการขนส่งทางบก ส่วนรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก.

2.4.3 **สถานีขนส่ง**

นับถึงปี พ.ศ. 2542 สถานีขนส่งผู้โดยสารในประเทศไทยมีทั้งหมด 83 แห่ง เป็นของกรมการขนส่งทางบก 57 แห่ง เป็นของบริษัทขนส่ง จำกัด 7 แห่ง ของเทศบาล 2 แห่ง และของเอกชนอีก 17 แห่ง (Taneeranonon, P. and Wutiwipakorn, W., 1999) เมื่อก่อนสถานีขนส่งผู้โดยสารมักจะตั้งอยู่ใกล้กับใจกลางเมืองแต่ในปัจจุบันถ้าจะสร้างสถานีขนส่งใหม่ก็จะไปสร้างออกจากตัวเมืองอยู่บริเวณชานเมือง

สำหรับสถานีขนส่งหลักที่มีขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานครมี 3 แห่ง คือ

- สถานีขนส่งสายเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ที่สถานีขนส่งหมอชิต 2 ถนนกำแพงเพชร ซึ่งเป็นสถานีขนส่งที่ใหม่และทันสมัยที่สุด
- สถานีขนส่งสายใต้ อยู่ที่ตลิ่งชัน
- สถานีขนส่งสายตะวันออก อยู่ที่เอกมัย

2.5 **การศึกษาอุบัติเหตุของรถโดยสาร**

2.5.1 **ประเทศสหรัฐอเมริกา**

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดจากระบบการขนส่งมวลชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับรถโดยสาร Rudich, R.,1991 ได้ทำการศึกษาความสูญเสียจากอุบัติเหตุของรถโดยสาร ในรายงานประจำปี 1991 พบว่าทรัพย์สินและอุปกรณ์ของรถโดยสารเสียหายจากอุบัติเหตุมีมูลค่ามากกว่า 26.7 ล้านเหรียญสหรัฐ นอกจากนี้ได้ประมาณ มูลค่าความเสียหายของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับการขนส่งมวลชนไม่น้อยกว่า 1 พันล้านเหรียญสหรัฐซึ่งคิดเป็นเงินไทยประมาณ 45,000 ล้านบาท (คิดอัตราแลกเปลี่ยน $1=45บาท) ในปี 1994 กรมการขนส่งของสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Transportation) ได้ทำการศึกษา

วิจัยเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุของรถโดยสารและผู้โดยสาร ซึ่งได้พัฒนาโปรแกรมการป้องกันอุบัติเหตุของรถโดยสาร จะมีผลในการช่วยลดจำนวนอุบัติเหตุของรถโดยสาร ลดค่าบำรุงรักษารถ ลดเงินค่าประกันลงได้อีกและนอกจากนี้ยังช่วยลดการบาดเจ็บและเสียชีวิตของพนักงานขับรถและผู้โดยสาร หลังจากพัฒนาและออกแบบโปรแกรมป้องกันอุบัติเหตุอย่างเหมาะสมแล้วนำไปดำเนินการจะช่วยลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุลงได้ประมาณ 5% ของงบประมาณ

ก. การศึกษาของ Jovanis

ในการศึกษาอุบัติเหตุของรถโดยสารสาธารณะในเมืองชิคาโก (Hickman, R.S. and Hill, P.F. 2000 อ้าง Jovanis et al.) พบว่า ระหว่างปี 1982 –1984 มีอุบัติเหตุของรถโดยสารเกิดขึ้น 1,800 ครั้ง จากการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุรถโดยสารในเมือง พบว่าเกิดจากการชนกับรถหรือชนคน คิดเป็นร้อยละ 89 ส่วนอีกร้อยละ 11 มาจากสาเหตุที่ผู้โดยสารบาดเจ็บขณะขึ้นลงรถ หรือเคลื่อนไหวอยู่บนรถ แต่ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำส่วนใหญ่เสียหายเฉพาะทรัพย์สิน

ข. กรณีศึกษาของ มหาวิทยาลัยมิชิแกน

ในการศึกษาสถิติอุบัติเหตุรถโดยสาร (Hickman, R.S. and Hill, P.F. 2000 อ้าง Michigan Univ., Ann Arbor, 1995) มหาวิทยาลัยมิชิแกนได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลอุบัติเหตุใน ปี 1993 จากแฟ้มข้อมูล Fatal Accident Reporting System (FARS) ที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสาร โดยจุดประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ จำกัดเฉพาะรถโดยสารที่มีผู้โดยสารอย่างน้อย 16 คน รวมคนขับ ได้แก่ รถโดยสารในเมืองและระหว่างเมือง และรถนักเรียน

ในปี 1993 มีรถโดยสารจดทะเบียนในสหรัฐ มากกว่า 650,000 คัน ระยะทางที่เดินทาง 6.1 พันล้านไมล์ เฉลี่ยเที่ยวเดินทาง 9,400 ไมล์ต่อปี

จากการศึกษาพบว่า (ดูตาราง 2.4) มีรถโดยสาร 17,000 คัน ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้น 16,000 ครั้ง จำแนกเป็นรถโดยสารประจำทาง 9,000 คัน รถโรงเรียน 7,000 คัน และไม่ระบุประเภท 1,000 คัน มีผู้เสียชีวิต 275 ราย บาดเจ็บ 9,000 ราย ผู้เสียชีวิตเกิดขึ้นกับรถนักเรียน คิดเป็น ร้อยละ 40 อัตราการเกิดอุบัติเหตุของรถโดยสารจะเกิดขึ้นสูงในช่วงปิดภาคฤดูร้อนและเกิดขึ้นได้ทุกช่วงเวลา อายุของพนักงานขับรถที่เกิดอุบัติเหตุพบว่าอายุน้อยกว่า 25 ปี มีประมาณร้อยละ 5.3 และมากกว่า 45 ปี ประมาณร้อยละ 36.4

ตาราง 2.5 ข้อมูลอุบัติเหตุในปี 1993 จาก FARS ที่มหาวิทยาลัยมิชิแกนนำมาวิเคราะห์

ชนิด	จำนวนรถโดยสารที่จดทะเบียน	เที่ยวการเดินทาง 1000's	อุบัติเหตุ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ
รถโรงเรียน	-	-	7,000	121	4,000
รถโดยสารในเมืองและระหว่างเมือง	-	-	9,000	134	5,000
ไม่ระบุ	-	-	1,000	20	-
รวม	654,432	6,121,106	17,000	275	9,000

Source: Fatal Accident Reporting System (FARS) 1993

ค. Zegeer et al. ได้กล่าวถึงความจำเป็นของการออกแบบรถโดยสารโดยมองจากการเกิดอุบัติเหตุโดยการวิเคราะห์การชนของรถโดยสารจำนวน 8,897 คัน ใน อิลลินอยส์ เมน มิชิแกน มิเนโซต้า และ ยูทาห์ ในระหว่างปี 1985-1989 โดยการวิเคราะห์การชนใน 4 รัฐ จำนวนการชนเกิดขึ้นสูงสุดในฤดูหนาว รถโดยสารเก่าจะทำให้เสียชีวิตและบาดเจ็บมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับรถโดยสารใหม่ อายุและเพศของพนักงานขับรถไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติเหตุของรถโดยสารที่เกิดขึ้นบริเวณสัญญาณไฟ จะทำให้เสียชีวิตและบาดเจ็บมากกว่าที่เกิดขึ้นที่ป้ายจอด ในรัฐอิลลินอยส์ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับรถโดยสารมากที่สุด คือชนท้ายรถที่จอดเบียดด้านข้างจากทางเดียวกัน และขณะเลี้ยว การชนด้านหลังและชนขณะเลี้ยวเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตและบาดเจ็บมากที่สุด

มาตรการที่เสนอแนะเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถโดยสาร เช่น การปรับปรุงถนน การเข้มงวดในการจอด การให้สัญญาณ การกำหนดการใช้ไฟเลี้ยวซ้าย-ขวา การปรับสภาพข้างถนนให้มองเห็นได้ชัดเจน และปรับปรุงรูปแบบราวกันอันตรายข้างถนน

2.5.2 ประเทศแคนาดา

ความปลอดภัยของผู้โดยสารรถประจำทางเป็นหัวข้อสำคัญสำหรับการขนส่งของแคนาดา รวมทั้งรัฐบาลและเอกชน แม้จะมีประวัติที่ดี โดยพิจารณาจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุ แต่รัฐบาลก็ยังต้องมีการทบทวนปัญหาต่อไป

ในปี 1995 ประเทศแคนาดาได้ทำการศึกษาอุบัติเหตุของรถโดยสารและรถนักเรียน พบว่ามียานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุทั้งหมด 1,194,589 คัน ในจำนวนนี้เป็นรถโดยสารที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจำนวน 8,057 คัน ในระหว่างปี 1987 ถึงปี 1996 มีผู้โดยสารเสียชีวิตประมาณร้อยละ 11 ของผู้เสียชีวิต 496 ราย จากอุบัติเหตุของรถโดยสารทั้งหมด ที่ผ่านมาในประเทศแคนาดาได้ให้ความสำคัญในเรื่องของความปลอดภัยและการป้องกันผู้โดยสารเป็นลำดับต้นๆ ที่จะต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เช่น การกำหนดมาตรฐานที่นั่ง การใช้เข็มขัดนิรภัย เป็นต้น

ตาราง 2.6 อุบัติเหตุจราจรในแคนาดาปี 1995

	ยานพาหนะทั้งหมด	รถบรรทุก	รถโดยสาร
จดทะเบียน	17,047,635	3,420,277	64,339
เกิดอุบัติเหตุ	1,194,589	46,231	8,507
บาดเจ็บ	299,172	8,533	2,044
เสียชีวิต	4,660	506	31
ผู้โดยสารเสียชีวิตในรถ	1,101	-	5
คนขับเสียชีวิต	1,839	435	1
คนเดินเท้าเสียชีวิต	415	153	9

Source: Transport Canada Publication TP13330E, November 1998

บางครั้งภัยพิบัติเหล่านี้ทำให้เกิดการตั้งคำถามเรื่องการติดตั้งเข็มขัดนิรภัย ชาวแคนาดาตระหนักดีถึงคุณประโยชน์ของเข็มขัดนิรภัยในรถยนต์และหลายคนพบว่ารถประจำทางไม่ได้มีอุปกรณ์เหล่านี้ รถโดยสารประจำทางในแคนาดาไม่ได้ถูกกำหนดให้ติดตั้งเข็มขัดนิรภัย มีผู้โดยสาร

จำนวนน้อยที่ได้รับบาดเจ็บเมื่อคาดเข็มขัดนิรภัย การแก้ปัญหาความปลอดภัยที่ประสบความสำเร็จมากที่สุดสำหรับเจ้าของรถจึงน่าจะเป็นสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับผู้โดยสาร การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับรถโดยสารประจำทาง เช่น การติดตั้งเข็มขัดนิรภัยในรถโดยสาร ระบบเบรก ควรใช้เบรกลมในรถโดยสาร การตรวจสอบและดูแลรักษายานพาหนะ การคัดเลือกพนักงานขับรถ การฝึกอบรม และชั่วโมงการทำงานของรถโดยสาร จึงเป็นสิ่งที่ควรดำเนินการ

2.5.3 ประเทศอังกฤษ

Pearce, T., 1998 ตัวแทนจาก TRL (Transport Research Laboratory) กล่าวที่ประชุมที่ปรึกษาทางด้านการขนส่งระดับโลกจำนวน 160 ประเทศ ที่ Cape Town's Good Hope Center ประเทศแอฟริกาใต้ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบต่อระบบขนส่งในศตวรรษที่ 21 เรื่องความปลอดภัยสำหรับรถโดยสาร "ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของประเทศกำลังพัฒนา คือ ความแออัดคับคั่งและอัตราการเพิ่มของการจราจรจะสูงขึ้นและการมีระเบียบของการขนส่งสาธารณะจะลดลง เพราะว่าผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ในประเทศกำลังพัฒนาต้องการใช้บริการระบบการขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และจำเป็นต้องสร้างความมั่นใจให้เพียงพอในการใช้บริการขนส่งสาธารณะสำหรับใช้ในการพัฒนาประเทศต่อไป"

TRLใช้ระยะเวลา 3 ปีในการศึกษาอุบัติเหตุของรถโดยสารสาธารณะในประเทศเนปาล อินเดีย แทนซาเนีย ฟิจิ และซิมบับเว จาการตรวจสอบอุบัติเหตุของรถโดยสารและพิสูจน์หาสาเหตุพบว่าสาเหตุหลักของอุบัติเหตุรถโดยสารมาจากพฤติกรรมของพนักงานขับรถ แต่มีปัจจัยอื่นเช่น พฤติกรรมของผู้ร่วมใช้ถนนอื่นๆ คนเดินเท้า ถนน และความพร้อมของยานพาหนะ เป็นสาเหตุสำคัญด้วย TRLให้คำแนะนำแก่ประเทศเหล่านี้ในการที่จะลดจำนวนอุบัติเหตุและความรุนแรงในอนาคต ประการสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วนคือการปรับปรุงพฤติกรรมของพนักงานขับรถ เช่น การเข้าศึกษาและฝึกอบรมเพิ่มเติม การตรวจสุขภาพ การทำงานตามชั่วโมงที่กฎหมายกำหนด

กรมการขนส่งและสิ่งแวดล้อม ประเทศอังกฤษ, 1998 ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์อุบัติเหตุของรถโดยสารที่มีที่นั่งของผู้โดยสารไม่น้อยกว่า 17 ที่หรือมากกว่าในปี 1998 มีผลสรุปดังนี้

- มีอุบัติเหตุของรถโดยสารจำนวน 11,585 ราย
- มีผู้เสียชีวิตจำนวน 152 ราย
- มีผู้บาดเจ็บสาหัสจำนวน 1,526 ราย
- มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อยจำนวน 14,555 ราย

- คนเดินเท้าบาดเจ็บจากรถโดยสารจำนวน 1,988 ราย
- คนเดินเท้าเสียชีวิตจากรถโดยสารจำนวน 73 ราย

จากการวิเคราะห์พบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บสาหัสที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสารมีเพิ่มขึ้นและมีพนักงานขับรถที่ประสบอุบัติเหตุเสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 83 ในขณะเดียวกันผู้โดยสารเสียชีวิตลดลงร้อยละ 8 จากสถิติอุบัติเหตุของรถโดยสารทั้งหมด 11,585 ครั้ง เป็นการเกิดอุบัติเหตุของรถโดยสารอย่างเดียว ประมาณร้อยละ 50

2.5.4 ประเทศออสเตรเลีย

Paine, M., 1995. ได้ทำการศึกษาอุบัติเหตุของรถโดยสารในประเทศออสเตรเลียโดยใช้ข้อมูลจาก 3 หน่วยงานคือ สำนักงานความปลอดภัยของรัฐนิวเซาเวลล์ รายงานสถิติประจำปีของแต่ละรัฐ และจากหนังสือพิมพ์ ตั้งแต่ปี 1970 - 1993 ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ถึงสถิติการเกิดอุบัติเหตุของรถโดยสาร จำนวนผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บ และได้ทำการศึกษาสาเหตุเฉพาะเช่น กรณีรถโดยสารเบรคแตกเป็นสาเหตุทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 41 ราย (ประมาณ 20% ของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุของรถโดยสารทั้งหมด) มีผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส 103 ราย

2.5.5 ประเทศไทย

Taneerananon, P. and Sutiwipakorn, W.,1999 ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยของ รถโดยสารในประเทศไทยและเสนอมาตรการแก้ไขไว้ จากการศึกษาพบว่าอุบัติเหตุที่มีรถโดยสารเกี่ยวข้องมีประมาณร้อยละ 5 ของอุบัติเหตุจราจร มีผู้เสียชีวิตประมาณ 1,500 คน และมีผู้บาดเจ็บประมาณ 4,500 คน สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุเกิดจากขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 39 ตัดหน้ากระชั้นชิด คิดเป็นร้อยละ 15 และเบรกชำรุด คิดเป็นร้อยละ 8 ในปี 1998 มีอุบัติเหตุรถโดยสารที่รายงานในหนังสือพิมพ์จำนวน 32 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 65 ราย และบาดเจ็บ 692 ราย จากการตรวจสอบพบว่าประมาณร้อยละ 50 เกิดจากรถโดยสารคันเดียว สาเหตุ รถพลิกคว่ำ ชนต้นไม้หรือวัตถุข้างทาง ส่วนสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุรถโดยสารของ บริษัท ขนส่ง จำกัด มาจาก ขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด ทัศนะวิสัยไม่ดี และถนนลื่น จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ของบริษัท ขนส่ง จำกัด พบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นรถร่วมหรือเป็นของบริษัทอื่น บริษัทจะมีการตรวจสุขภาพให้กับพนักงานขับรถทุกปี มีการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย ทักษะในการขับขี่ การดูแลสุขภาพ และการบริการลูกค้า จากการสำรวจ

ความคิดเห็นของพนักงานขับรถ ประมาณร้อยละ 50 ให้ความสำคัญกับอุบัติเหตุมาก สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุเกิดจากพนักงานขับรถประมาท พนักงานขับรถประมาณร้อยละ 55 ไม่ได้ตรวจสุขภาพ และจากการทดสอบสายตาในระยะ 20 เมตร ประมาณร้อยละ 9 มองไม่เห็น จากการตรวจสภาพของของตัวรถพบว่า รถโดยสารที่เดินรถเส้นทางระหว่างกรุงเทพมหานครกับต่างจังหวัด(หมวด 2) ตัวรถมีสภาพดี สำหรับรถโดยสารที่เดินรถระหว่างจังหวัด (หมวด 3) มีปัญหาเกี่ยวกับสภาพของตัวรถ ดอกยาง ที่ปัดน้ำฝน

ข้อเสนอแนะในการจัดการอุบัติเหตุรถโดยสารประกอบด้วย 4 ปัจจัย การแก้ไขพฤติกรรมของพนักงานขับรถ สภาพแวดล้อมของถนน คามปลอดภัยของยานพาหนะ และการบังคบใช้กฎหมาย

สรุปจากการศึกษาเกี่ยวกับอุบัติเหตุของรถโดยสารในประเทศต่างๆ จะเห็นได้ว่าในแต่ละประเทศได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับรถโดยสาร ซึ่งเป็นระบบการขนส่งสาธารณะบนทางหลวงที่มีผู้โดยสารมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับรถประเภทอื่น อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก จึงให้ความสำคัญกับความปลอดภัย ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะศึกษาลงไปในรายละเอียดของอุบัติเหตุของรถโดยสารเพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาพัฒนาปรับปรุงรูปแบบวิธีการในการแก้ไขและหามาตรการป้องกันอุบัติเหตุของรถโดยสารและเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้โดยสาร

2.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

- การจำแนกมาตรฐานของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บและผู้ที่เสียชีวิต

ก. ผู้เสียชีวิต (Fatalities)

Jacobs and Fouracre, 1977 ได้พิจารณาถึงผลของการเกิดอุบัติเหตุทำให้มีคนตาย ถ้าคนตายในที่เกิดเหตุ ตายภายใน 24 ชม. หรือ ตายภายในเวลา 3 วัน หรือ 7 วัน

ข. ผู้บาดเจ็บ (Injuries)

Jacobs and Fouracre, 1977 กล่าวไว้ว่า การบาดเจ็บเป็นการรายงานของจำนวนบุคคลที่บาดเจ็บสาหัสและบาดเจ็บเล็กน้อยในการเกิดอุบัติเหตุบนถนน

- บาดเจ็บสาหัส (Serious Injury) คือ ผู้บาดเจ็บที่ต้องพักรักษาตัวอยู่ใน โรงพยาบาล โดยเป็นคนไข้ในหรือการบาดเจ็บอย่างต่างๆ ที่ติดตามมา หรือไม่พักอยู่ในโรงพยาบาล กรามหัก

การกระทบกระเทือนทางสมอง บาดเจ็บอวัยวะภายใน โดนทับ มีรอยตัดและขาดอย่างรุนแรง การช็อกรุนแรงที่ต้องการให้แพทย์ทำการรักษา

- บาดเจ็บเล็กน้อย (Slight Injury) ลักษณะของการบาดเจ็บเล็กน้อยคือ มีอาการเคล็ด, ฟกช้ำ หรือมีบาดแผลที่ไม่รุนแรง

- อัตราอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้านคัน - กิโลเมตร

กรมทางหลวง, 2542 หมายถึง จำนวนการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้านคัน - กิโลเมตร

2.7 การรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุของรถโดยสาร

สำหรับการศึกษาปัญหาอุบัติเหตุของรถโดยสารนั้น ในรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นที่น่าจะกล่าวถึง (Ogden, K.W, 1996 : 73-74) เพราะสามารถนำมาใช้กับการศึกษาอุบัติเหตุของรถโดยสารได้ คือ

- อุบัติเหตุเกิดขึ้นที่ไหน
- อุบัติเหตุเกิดขึ้นเมื่อไร
- มีใครบ้างที่เกี่ยวข้องในอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น
- ผลจากการเกิดอุบัติเหตุคืออะไร
- สภาพแวดล้อมขณะที่เกิดอุบัติเหตุเป็นอย่างไร
- อุบัติเหตุเกิดขึ้นได้อย่างไร

2.7.1 การตรวจสอบอุบัติเหตุและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจราจร จำเป็นต้องจำแนกข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งจะทำให้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลไปได้อย่างมีระบบ โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่ที่วิเคราะห์และการจำแนกข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุ

การจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะสถานที่เกิดเหตุ จะจำแนกข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ตามกลุ่มของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละบริเวณ เพื่อจะบ่งชี้บริเวณอันตรายและจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุจราจร จำแนกโดย (The Institution of Highways and Transportation, 1990:10) ได้จำแนกแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ

1. จุดที่เกิดเหตุ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุ ในตำแหน่งหรือบริเวณที่เกิดเหตุซึ่งกำหนดได้จากลักษณะทางกายภาพหรือช่วงถนนสั้นๆ เป็นตำแหน่งที่กำหนดไว้ เช่น ทางตรง ทางแยก ทางโค้ง หรือเนินเขา

2. ช่วงถนนที่เกิดเหตุ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุแบบช่วงถนนที่เกิดเหตุโดยวิเคราะห์ความยาวช่วงถนนประมาณ 1-10 กิโลเมตร

3. พื้นที่ที่เกิดเหตุ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจากลักษณะพื้นที่ที่เกิดเหตุ เช่น กลุ่มอุบัติเหตุที่เกิดในเขตพื้นที่พักอาศัย กลุ่มอุบัติเหตุที่เกิดในย่านธุรกิจ เป็นต้น

4. การเกิดอุบัติเหตุเฉพาะบริเวณ เป็นการจำแนกสถานที่เกิดเหตุจากประเภทอุบัติเหตุ เช่น อุบัติเหตุที่เกิดบริเวณทางโค้ง, บริเวณจุดตัดทางรถไฟ

การจำแนกลักษณะทั่วไปเกี่ยวกับอุบัติเหตุ ซึ่งการจำแนกข้อมูลลักษณะนี้จะมีประโยชน์ต่อการสืบสวนถึงธรรมชาติในการเกิดอุบัติเหตุ และนำไปสู่การพัฒนามาตรการการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ (The Institution of Highways and Transportation, 1990a : P 10) ตัวอย่างเช่น

1. การจำแนกลักษณะการชน เช่น ชนท้าย, ประสานงา, รถตกถนน เป็นต้น

2. การจำแนกลักษณะถนน เช่น ถนนที่มีไหล่ทาง, ช่วงสะพาน เป็นต้น

3. การจำแนกลักษณะของยานพาหนะ เช่น รถยนต์, รถโดยสารขนาดใหญ่, รถบรรทุก เป็นต้น

4. การจำแนกตามประเภทของผู้ใช้ถนน เช่น คนเดินเท้า คนขับ เป็นต้น

5. การจำแนกข้อผิดพลาดที่จะนำมาสู่การเกิดอุบัติเหตุ เช่น ขับรถเร็วเกินกำหนด ผู้ขับขี่มีการดื่มของมึนเมา หรือ ใช้ยาสารเสพติด

6. การจำแนกตามเหตุการณ์สำคัญ (ที่เป็นข่าวในหนังสือพิมพ์หรือที่นักการเมืองสนใจ) เช่น อุบัติเหตุที่เกี่ยวกับรถโดยสาร รถบรรทุกสินค้า มีผู้เสียหายมาก เป็นต้น

2.7.2 **การจัดการฐานข้อมูลอุบัติเหตุ**

การจัดการของฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาวิจัยอุบัติเหตุ เพราะฉะนั้นจะต้องมีการจัดการเกี่ยวกับระบบการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการศึกษาหาแนวทางป้องกันอุบัติเหตุ

- รายงานอุบัติเหตุจะต้องให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้
- รายงานอุบัติเหตุควรเป็นรายละเอียดที่น่าสนใจ

- ข้อมูลที่ได้รับจะต้องเป็นข้อมูลที่แท้จริงและมีกระบวนการเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง
- ผลลัพท์ที่ได้จะต้องมีความเป็นอิสระที่ผู้ใช้สามารถนำคำแนะนำเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุง แก้ไขได้

ข้อมูลเกี่ยวกับอุบัติเหตุ เกี่ยวกับยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุ และบุคคลที่ได้รับอุบัติเหตุ โครงสร้างของชุดข้อมูลที่สามารถอธิบายถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งสามชุดได้ นอกจากนี้สามารถที่จะเกี่ยวพันธ์กับสภาพอากาศโดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้ (Zegeer, 1982, P.24)

- กำหนดการเกิดอุบัติเหตุโดยใช้สถานที่เกิดเหตุ โดยการเน้นบริเวณที่เป็นปัญหา
- กำหนดจุดที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด เพื่อจะพัฒนาแก้ปัญหาในบริเวณนั้น
- สรุปรายละเอียดที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุดในแต่ละบริเวณ โดยใช้แผนผังการชน
- สรุปรายละเอียดจากรหัสของตัวแปรจากรายงานอุบัติเหตุ เช่น รูปแบบของอุบัติเหตุ อุบัติเหตุจากคนเดินเท้า แอลกอฮอล์ ชนิดของยานพาหนะ ช่วงเวลา เป็นต้น เพื่อนำมาหามาตรการแก้ไขปรับปรุง
- สรุปชนิดของอุบัติเหตุเกี่ยวกับทำผิดกฎจราจร เช่น ขับรถเร็ว การดื่มสุราในขณะขับรถ โดยตำรวจใช้ในการวางแผนกลวิธีการบังคับใช้กฎหมาย
- สรุปรายงาน เช่น ใช้วิธีการทางสถิติหรือทางสื่อ
- การสรุปรายงานโดยวิธีการทางสถิติ ให้หน่วยงานส่วนกลางรับทราบ
- สรุปรายงานอุบัติเหตุจะนำไปสู่การกำหนดจุดอันตราย ตัวอย่าง เช่น วัตถุข้างทาง จุดตัดทางรถไฟ เป็นต้น
- ต้องศึกษาผลการวิจัยอื่นๆ ด้วย

การพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยของถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ไม่ต้องการเฉพาะข้อมูลอุบัติเหตุบนนถนนอย่างเดียวเท่านั้นแต่ต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย แนวทางการเก็บข้อมูลสำหรับฐานข้อมูล (National Highway Traffic Safety Administration, 1994) มีดังนี้

- แฟ้มอุบัติเหตุ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล เวลา สิ่งแวดล้อม และสภาพแวดล้อมของอุบัติเหตุ
- แฟ้มคนขับ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล ชนิดของใบอนุญาต การฝ่าฝืนกฎ และการศึกษาความปลอดภัย
- แฟ้มของยานพาหนะ ประกอบด้วย ชนิดและการตรวจสอบยานพาหนะ

- แฟ้มข้อมูลของเส้นทาง ประกอบด้วยลักษณะของถนน ประเภทของถนน ปริมาณจราจร เป็นต้น

- แฟ้มคำให้การหรือที่กล่าวถึง เพื่อใช้พิสูจน์ถึงการละเมิดกฎหมาย ผู้ละเมิดการ ตัดสินคดี และผลของคดี

- แฟ้มข้อมูลของบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน เกี่ยวกับการดูแลผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน

2.7.3 การจำแนกประเภทอุบัติเหตุ

ในการศึกษาปัญหาอุบัติเหตุของรถโดยสาร การจำแนกประเภทอุบัติเหตุจึงเป็นสิ่งจำเป็นและยังใช้เป็นเครื่องมือที่ดีในการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุของรถโดยสาร ซึ่งการแยกประเภทอุบัติเหตุจะกำหนดได้จากลักษณะการเคลื่อนที่ของยานพาหนะหรือผู้ใช้ถนนที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ สามารถแบ่งออกเป็น 10 ประเภท (Andreassen, D.C., 1994) ดังนี้

1. ยานพาหนะชนกับคนเดินเท้า
2. ยานพาหนะชนกันบริเวณทางแยก
3. ยานพาหนะจากคนละทิศทางชนกัน
4. ยานพาหนะในทิศทางเดียวกันชนกัน
5. ยานพาหนะชนกันขณะแซง
6. ยานพาหนะชนบนเส้นทางสัญจร
7. ยานพาหนะเสียหลักบนทางตรง
8. ยานพาหนะเสียหลักบนทางโค้ง
9. การควบคุมยานพาหนะที่ไม่เหาะสม
10. ลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ระบุข้างต้น

โดยทั่วไปการจำแนกอุบัติเหตุมักจะใช้ระหัสและรูปภาพแทนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจะช่วยในการตีความหมายลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ

2.8 การกำหนดบริเวณอันตราย

บริเวณอันตรายโดยทั่วไปจะหมายถึงจุดที่มีจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้นมากและมีตำแหน่งที่แน่ชัด เช่น ทางแยก ทางโค้ง จากคำจำกัดความของบริเวณอันตรายบนถนนของ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ไว้ดังนี้

ก. บริเวณที่มีความเสี่ยงสูงสุด ซึ่งแต่ละบริเวณอาจกำหนดได้จากประวัติการเกิดอุบัติเหตุ

- จุดอันตราย (Black Spots) เป็นตำแหน่งที่สามารถกำหนดได้ชัดเจนจากลักษณะทางกายภาพของถนน
- ช่วงถนนอันตราย (Black Sites) เป็นช่วงถนนที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูง
- พื้นที่อันตราย (Black Areas) เป็นบริเวณที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นเป็นย่อมๆ ใช้กับพื้นที่ในเหตุชุมชน หรือในเมือง

ข. บริเวณที่มีความเสี่ยงปานกลาง เป็นบริเวณที่จำนวนอุบัติเหตุอาจเกิดน้อยเกินไปที่จะระบุตำแหน่งได้จากการบันทึกอุบัติเหตุเพียงอย่างเดียว แต่ถ้าพิจารณาอื่นๆ ประกอบ อาจจะใช้ให้เห็นลักษณะการเกิดอุบัติเหตุบางอย่างได้ จึงเรียกบริเวณนี้ว่าเป็นจุดสีเทา (Grey Spots)

ค. บริเวณที่มีอุบัติเหตุจำเพาะอย่างเกิดขึ้นมาก แต่ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นเป็นกลุ่ม โดยทั่วไปบริเวณอันตรายคือ บริเวณที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นมากหรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุสูง วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดบริเวณอันตรายที่หน่วยงานต่างๆ เช่น กรมทางหลวง OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development และ NAASRA (National Association of Australian State Road Authorite) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ เทคนิคเชิงตัวเลข (Numeical Techniques) และเทคนิคเชิงสถิติ (Statistical Techniques)

- **เทคนิคเชิงตัวเลข** เป็นเทคนิคเบื้องต้นสำหรับกำหนดว่าบริเวณใดอันตราย โดยอาศัยการเปรียบเทียบจำนวนข้อมูลที่เกิดขึ้น ณ บริเวณนั้นกับจำนวนที่ได้กำหนดขึ้น เช่น Crash Number Method เป็นต้น วิธีการนี้ชี้ให้เห็นในเบื้องต้นว่าบริเวณใดที่มีปัญหา นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการจัดลำดับความถี่ของประเภทอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เทคนิคประเภทนี้ไม่ได้คำนึงถึงการแปรเปลี่ยนในลักษณะที่ไม่แน่นอนของอุบัติเหตุ
- **เทคนิคเชิงสถิติ** เป็นเทคนิคที่อาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นในการกำหนดบริเวณที่มีระดับความเสี่ยงของโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าระดับความเสี่ยงปกติอย่างมีนัยสำคัญ เช่น Crash Rate Method เป็นต้น วิธีการนี้เป็นการเปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุ

ในแต่ละบริเวณ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ และการแปรเปลี่ยนในลักษณะที่ไม่แน่นอน

วิธีและเกณฑ์ที่ใช้ทั่วไปในการพิจารณาเพื่อกำหนดบริเวณอันตราย

- Crash Number Method วิธีนี้ใช้จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นตัววัด และจัดลำดับบริเวณที่เกิดเหตุเมื่ออุบัติเหตุเกิดขึ้นสูงกว่าจำนวนที่กำหนดก็จะกำหนดให้บริเวณนั้นอันตรายที่จะต้องศึกษาลงในรายละเอียด

- Crash Rate Method คือ อุบัติเหตุหารด้วยโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งในกรณีทางแยกอาจใช้ปริมาณจราจรทั้งหมดที่ จึงเข้าสู่ทางแยกเป็นตัววัด ในกรณีของช่วงถนนจะใช้ความยาวเป็นกิโลเมตร เช่น อุบัติเหตุต่อ 1 กิโลเมตร หรือจำนวนกิโลเมตรที่ยานพาหนะเดินทาง ในการพิจารณาใช้จำนวนจริงของอุบัติเหตุเปรียบเทียบกับค่ากำหนดเป็นเกณฑ์ วิธีที่ใช้ Crash Rate ก็จะเปรียบเทียบกับ Critical Crash Rate ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของทั้งระบบที่ระดับความมั่นใจ 95 %

แต่เนื่องจากการอุบัติเหตุของรถโดยสารเกิดขึ้นกระจายเป็นช่วงถนนไม่สามารถกำหนดเป็นจุดอันตรายได้ ผู้วิจัยจึงใช้ช่วงถนนที่มีจำนวนครั้งและดัชนีความรุนแรงของอุบัติเหตุรถโดยสารสูง เป็นตัวกำหนดบริเวณอันตราย

2.9 การจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขบริเวณอันตราย

การจัดลำดับความสำคัญเพื่อจะทำการแก้ไขบริเวณอันตรายนั้น โดยทั่วไปแล้วการตรวจสอบและแก้ไขควรจะต้องปรับปรุงแก้ไขทุกๆ แห่งที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุซึ่งจะต้องใช้งบประมาณและกำลังคนค่อนข้างมาก แต่ในความเป็นจริงตอนนี้ทั้งกำลังคนและงบประมาณมีไม่เพียงพอที่จะทำการแก้ไขทุกบริเวณได้หมด ดังนั้น จึงต้องแก้ไขบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุและเพื่อให้เห็นถึงระดับความรุนแรง ควรให้น้ำหนักประเภทของอุบัติเหตุเพื่อนำมาประกอบคำพิจารณาในการกำหนดบริเวณอันตราย โดยใช้ดัชนีความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ (Surverity Index) เป็นดัชนีชี้วัดความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

- **ดัชนีความรุนแรง** (Severity Index)

ประเทศออสเตรเลียให้ค่าน้ำหนักสำหรับอุบัติเหตุจราจร ดังตาราง 2.7

ตาราง 2.7 การให้น้ำหนักในรัฐต่างๆ ของประเทศออสเตรเลีย

	ACT	NSW	QLD	SA	TAS	WA
เสียชีวิต	16	3	4	20	3	12
บาดเจ็บสาหัส	4	1.8	3	20	3	3
บาดเจ็บเล็กน้อย	4	1.3	1	20	1	3
ทรัพย์สินเสียหาย	1	1	1	1	1	1

ที่มา : State Road and Traffic Safety Authorities 1982

พิชัย ธานีรณานนท์ และคณะ (2536) ให้ค่าน้ำหนักสำหรับอุบัติเหตุจราจร คือ

- เสียชีวิต = 4/คน
- บาดเจ็บสาหัส = 3/คน
- บาดเจ็บเล็กน้อย = 1/คน

สมพล สูงทองจริยา (2543) ให้ค่าน้ำหนักสำหรับอุบัติเหตุจราจร คือ

- เสียชีวิต = 4/คน
- การเกิดอุบัติเหตุ = 3/ครั้ง
- บาดเจ็บสาหัส = 2/คน
- บาดเจ็บเล็กน้อย = 1/คน

2.10 การวินิจฉัยหาสาเหตุ

ในการวินิจฉัยสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในบริเวณ จะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมโดยมีจุดมุ่งหมาย คือ ได้รู้รายละเอียดของบริเวณที่เกิดเหตุมากยิ่งขึ้น เพื่อหาแนวทางในการพัฒนามาตรการแก้ไขอย่างถูกต้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตามในการพัฒนาแก้ไขจะต้องใช้วิธีการทางด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ

สถาบันทางหลวงและการขนส่งของสหราชอาณาจักร (The Institution of Highways and Transportation, 1990a : 25) ได้เสนอแนะขั้นตอนการวินิจฉัยหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลและรายงานอุบัติเหตุ

2. การคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มประเภทการเกิดอุบัติเหตุและพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุ
3. การตรวจสอบสถานที่เกิดอุบัติเหตุ
4. การวิเคราะห์รายละเอียดของข้อมูลทั้งหมด
5. การบ่งชี้ปัจจัยสำคัญและลักษณะของถนนที่เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ
6. การหาลักษณะทั่วไปของปัญหาที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

งานสืบสวนอุบัติเหตุหรืองานวินิจฉัยสาเหตุของอุบัติเหตุจราจรบนถนนส่วนมากจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ (Ogden, K.W.,1996 : 120) คือ การวิเคราะห์ในสำนักงาน (In-office Analysis) เป็นการชี้ให้เห็นถึงลักษณะของการชนและประเภทของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหามาตรการแก้ไขที่จำเป็น เช่น ถ้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในเวลากลางคืนในสัดส่วนที่มากกว่าปกติ อาจหมายถึงความจำเป็นที่จะต้อง ติดตั้งแสงสว่าง เป็นต้น ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ ณ สถานที่เกิดเหตุ (On-site Analysis) ซึ่งจะเกี่ยวกับการสังเกตลักษณะของถนนและพฤติกรรมของคนขับ ซึ่งอาจจะมีการศึกษาลักษณะบางอย่างเป็นพิเศษ เช่น การศึกษาความเร็ว การนับปริมาณจราจร การวิเคราะห์จุดขัดแย้ง เป็นต้น

ในการวินิจฉัยบริเวณอันตรายสามารถนำไปสู่การแก้ไขอุบัติเหตุโดยจัดทำโปรแกรม 4 ลักษณะ คือ บริเวณที่เกิดเหตุ เส้นทาง พื้นที่ และในแบบกลุ่ม

2.10.1 การวินิจฉัยบริเวณที่เกิดเหตุหรือช่วงถนนที่เกิดเหตุ

การวินิจฉัยนี้จะเกี่ยวกับสถานที่เฉพาะบริเวณ จึงจำเป็นต้องตรวจสอบการจดบันทึกข้อมูลของบริเวณหรือเส้นทางที่ทำการตรวจสอบในการวิเคราะห์จุดมุ่งหมาย คือ การค้นหารูปแบบ (Pattern) ของการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจะนำไปสู่สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ขั้นตอนที่สำคัญที่สุด คือ การตรวจสอบรูปแบบการชนหรือลักษณะการชน ซึ่งสามารถกำหนดรหัสลงไปในฐานข้อมูลตามมาตรฐานการแบ่งประเภทอุบัติเหตุ หรืออาจสรุป จากฐานข้อมูลหรือจากข้อความบรรยายและภาพวาดประกอบลักษณะการชนในแบบรายงานอุบัติเหตุ

โดยทั่วๆ ไป ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ณ ตำแหน่งหนึ่งๆ จะมีไม่กี่ประเภท ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุที่เด่นชัด จะให้แนวทางที่น่าเชื่อถือได้มากที่สุดในการพัฒนามาตรการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุ เพราะอุบัติเหตุที่เด่นชัดนี้ น่าจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุที่จะเกิดในอนาคต ณ บริเวณนี้ถ้าหากไม่ได้รับการแก้ไข

ประเภทอุบัติเหตุที่พบบ่อย ซึ่งกำหนดโดย Andreassen (Andreassen, D.C., 1989, P. 3) ซึ่งกรมทางหลวงของประเทศไทยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาอุบัติเหตุ

- การชนกันระหว่างยานพาหนะที่เข้ามาจากถนนที่อยู่ติดกัน
- การชนกันของรถที่เลี้ยวมาจากฝั่งตรงข้าง
- การชนท้าย
- การชนกันระหว่างรถและคนเดินเท้า
- การชนกันระหว่างรถและจักรยานยนต์
- การเฉี่ยวชนกัน (รถวิ่งไปในทิศทางเดียวกัน)
- รถวิ่งตกถนน
- การชนสิ่งกีดขวางบนถนน
- การชนรถที่จอดอยู่

การศึกษาวิเคราะห์เพิ่มเติมในขั้นนี้อาจรวมถึงการสืบสวนความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุตามสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น

- สภาพแสงสว่าง (กลางวัน หัวค่ำ เช้าตรู่ กลางคืน) เพื่อดูว่าการมองเห็นเป็นสาเหตุของปัญหาหรือไม่
- สภาพถนน (แห้ง เปียก) เพื่อดูว่ามีการลื่นไถลหรือไม่ หรือสาเหตุของปัญหาเกิดจากสภาพของถนนหรือไม่
- ช่วงเวลาของวัน เพื่อดูว่า ปัญหาเกี่ยวข้องกับปริมาณจราจรในช่วงเร่งด่วน เช้า เย็น หรือช่วงไม่เร่งด่วน
- วันไหนของสัปดาห์ เพื่อดูว่ามีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ถนนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดหรือไม่ เช่น พวกที่ชอบเที่ยว ในวันสุดสัปดาห์ เป็นต้น

2.10.2 **การตรวจสอบรายละเอียดในสนาม**

แม้ว่าข้อมูลในรายงานอุบัติเหตุ จะมีข้อมูลที่เกี่ยวกับถนนและสถานที่แล้ว แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อการศึกษาวิจัย การตรวจสอบลงในรายละเอียดของอุบัติเหตุจากสถานที่เกิดเหตุเพื่อประเมินปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ จำเป็นอย่างยิ่งในการวินิจฉัยหาสาเหตุและใช้ประกอบการพิจารณาหาหนทางแก้ไขได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์

การเข้าไปตรวจสอบรายละเอียดในสถานที่เกิดเหตุเพื่อประเมินสภาพของถนนและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ ถึงแม้ว่าในรายงานอุบัติเหตุจากหน่วยงานต่างๆ จะมีข้อมูลเกี่ยวกับถนนและสถานที่อยู่แล้วก็ตาม การเข้าไปตรวจสอบในสถานที่เกิดเหตุจะต้องค้นหาลักษณะรูปแบบของถนน ลักษณะสภาพจราจรที่มีผลทางด้านลบ และสภาพแวดล้อมของบริเวณ

ที่เกิดอุบัติเหตุ รวมถึงการเข้าไปสังเกตในเวลากลางคืน และอาจเข้าไปสังเกตในช่วงที่มีอากาศเลวร้ายด้วย ผู้เข้าไปตรวจสอบต้องเดินสังเกตรอบๆ บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ หรือขับรถผ่านบริเวณตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจะทำให้เข้าใจปัจจัยของอุบัติเหตุได้ดี ยิ่งขึ้น รวมทั้งข้อมูลทางด้านจราจร เช่น ข้อมูลปริมาณจราจร ความเร็วของรถที่วิ่งผ่าน ปริมาณรถใหญ่หรือรถโดยสาร เป็นต้น

รูปถ่ายของสถานที่เกิดเหตุบริเวณที่เป็นปัญหาและทางเข้าสู่บริเวณดังกล่าวเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบวินิจฉัยการเกิดอุบัติเหตุหรือบางครั้งอาจมีการบันทึกเป็นวีดีโอของสถานที่เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้รถใช้ถนนจากการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้ง ปัจจัยสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับคนจะปรากฏอยู่ด้วยเสมอในบางกรณีการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุอาจเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรมของคนขับ เช่น การใช้เกียร์ขณะขึ้นเนินหรือลงเนินไม่ถูกต้อง การใช้เบรคที่ช้าเกินไปขณะเข้าทางโค้งหรือการไม่เข้าใจข้อความบนป้ายควบคุมโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้สามารถศึกษาได้จากการศึกษาความขัดแย้ง (Conflic Study)

รายการตรวจสอบสำหรับการสังเกตในสนามซึ่งรวบรวมโดย (Ogden, K.W. 1996 P.127) โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. รายการตรวจสอบด้านจราจร
2. รายการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของถนน
3. รายการตรวจสอบเกี่ยวกับพยานและหลักฐานในที่เกิดเหตุ

รายละเอียดในการตรวจสอบมีดังนี้

ตาราง 2.8 รายการตรวจสอบสำหรับการสังเกตการณ์ในสนามด้านการจราจร

ถนน	**เครื่องหมายและสัญลักษณ์บนผิวถนน**
- ความกว้าง - มีฉนวนกั้น/ไม่มี - จำนวนช่องจราจร - ความลาดชันของหน้าตัด - ความลาดชัน - ไหล่ทาง - ขอบถนน - เกาะกลาง, ช่องเปิดเกาะกลาง - ทางเท้า - การระบายน้ำ	- รายการของเครื่องหมาย - การอ่านออก - การอยู่ในที่ที่มองเห็นชัด - การเข้าใจความหมาย - ความน่าเชื่อถือ - เส้นกลาง,เส้นแบ่งช่องจราจร,เส้นขอบ - สัญลักษณ์บนผิวทาง - เครื่องหมายแบ่งทิศทางที่ติดตั้งบนเสา - เซพรอน
ผิวถนน	**สัญญาณไฟจราจร**
- ประเภท - ความขรุขระ - ความฝืด	- ปฐมภูมิ/ทุติยภูมิ/ตติยภูมิ - ความเข้ม - สถานที่
เรขาคณิตของถนน	- การควบคุมการเลี้ยว - การแสดงจังหวะสำหรับคนข้าม - ประเภทของเครื่องควบคุม - เป็นส่วนหนึ่งของระบบเชื่อมต่อ - รอบสัญญาณไฟและเวลาไฟเขียวแต่ละหน้า
- โค้ง - ความลาด - ซูเปอร์อีเลเวชั่น - เนิน - แซง	

ตาราง 2.9 รายการตรวจสอบสำหรับการสังเกตการณ์ในสนามเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของถนน

ทางแยก	**คนข้ามถนน/คนขี่จักรยาน**
- ประเภท	- สิ่งอำนวยความสะดวกในการข้าม
- จำนวนขา	- จำนวนและลักษณะ
- มีการแบ่งช่องด้วยเกาะ	- แผงกั้นคนข้ามถนน
- ช่องเลี้ยว	- เกาะพักสำหรับคนข้าม
- รัศมีวงเลี้ยว	
	ไฟแสงสว่าง
รถที่จอดอยู่	- ประเภท
- จอดอยู่บนถนน	- ความสูง
- จอดอยู่นอกถนนและการเข้าออก	- ความเข้ม
- การออกเป็น	- สิ่งกีดขวาง
- ชั่วโมงห้ามจอด	
- การควบคุมการจอด	**ริมทาง**
- ป้ายรถเมล์	- เสา, เสาหลัก ฯลฯ
- ที่จอดรถแท็กซี่	- ราวกันชน
	- ก้อนหิน ต้นไม้
ความเร็ว	- ความลาดชันด้านข้าง
- ความเร็วที่ปลอดภัย	- ท่อลอด
- พิกัดความเร็ว	- เสาหัวสะพาน, ราวคอสะพาน
- ความเร็วของรถ	
	การมองเห็น
สภาพแวดล้อม	- ทางแยก
- การใช้ที่ดิน	- ถนนด้านข้าง
- นักเรียน	- ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจร
- รถโดยสารขนาดใหญ่	- คนข้ามถนน
- เสียงรอบข้าง	- รถที่จอดอยู่
- ปัญหาในการเข้า-ออก	- ป้ายรถโดยสาร
	- ข้ามเนิน (หลังเต่า)

ตาราง 2.10 รายการตรวจสอบสำหรับการสังเกตการณ์ในสนามเกี่ยวกับพยานและหลักฐานในที่เกิดเหตุ

พยานหลักฐานบริเวณที่เกิดเหตุ
- เศษกระจก, ชิ้นส่วนอื่น ๆ
- รอยไถลของล้อรถ
- ส่วนประกอบของถนนที่เสียหาย

2.11 การคัดเลือกมาตรการแก้ไข

ในกระบวนการพัฒนามาตรการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุ คือ (The Institution of Highways and Transportation, 1990a : 25 ; National Association of Australian State Road Authorities, 1988 : 26)

- ค้นหามาตรการแก้ไข ที่น่าจะมีอิทธิพลต่อประเภทอุบัติเหตุหลักๆ และลักษณะต่างๆ ของถนน

- เลือกมาตรการแก้ไข โดยอาศัยดุลยพินิจทางด้านวิชาชีพและประสบการณ์ ซึ่งคาดว่าจะสามารถลดจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุประเภทที่เกิดขึ้นบ่อย ณ บริเวณนั้น

- ตรวจสอบมาตรการแก้ไขต่างๆ ที่จะนำมาใช้ จะไม่ก่อให้เกิดผลทางด้านลบตามมา ไม่ว่าจะเป็นในด้านความปลอดภัย ประสิทธิภาพในการสัญจรหรือด้านสิ่งแวดล้อม

- เมื่อใช้มาตรการแก้ไขแล้วจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดประโยชน์ที่มากกว่าค่าใช้จ่าย

การให้ความสนใจกับประเภทของการชนที่น่าจะเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและน่าที่จะสามารถแก้ไขด้วยมาตรการทางวิศวกรรมจราจร/วิศวกรรมการทาง จึงเป็นสิ่งสำคัญในการคัดเลือกมาตรการแก้ไขเพื่อให้ได้ถนนที่ปลอดภัย อย่างไรก็ตาม มักจะมีมาตรการแก้ไขที่มากกว่าหนึ่งมาตรการโดยทั่วไปจะอาศัยดุลยพินิจและประสบการณ์ในการใช้มาตรการซึ่งใช้ได้ผลมาแล้วในสถานการณ์เดียวกัน

เกณฑ์ในการพัฒนามาตรการแก้ไข

เกณฑ์ที่ใช้ประกอบการพิจารณาในการพัฒนามาตรการแก้ไข (พิชัย ธานีรณานนท์, 2542 อ้าง Ogden, K.W., 1996) มีดังต่อไปนี้

- ความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค มาตรการแก้ไขสามารถที่จะใช้แก้ปัญหาอุบัติเหตุที่วินิจฉัยพบหรือไม่

- ประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจ มาตรการที่นำมาใช้นั้นคุ้มค่าหรือไม่และผลประโยชน์ที่จะได้จากมาตรการจะมากกว่าค่าใช้จ่ายหรือไม่

- มีงบประมาณพอที่จะทำได้ งบประมาณที่มีอยู่สามารถดำเนินการจัดทำมาตรการนี้ได้หรือไม่ ถ้าไม่ ควรที่จะชะลอไปก่อนหรือไม่ หรือหามาตรการที่ถูกกว่ามาใช้เป็นมาตรการชั่วคราว

- การยอมรับ มาตรการแก้ไขมุ่งเป้าไปยังปัญหาที่พบหรือไม่ และชุมชนเข้าใจมาตรการดังกล่าวได้ง่ายหรือไม่

- ทำได้ในทางปฏิบัติ จะมีปัญหาในการไม่ปฏิบัติตามหรือไม่ และมาตรการจะสัมฤทธิ์ผลได้โดยมีการกวดขันเพียงเล็กน้อยหรือไม่

- มาตรการที่สอดคล้องกับมาตรการอื่นๆ เป็นมาตรการที่สอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกับกลยุทธ์อื่นๆ ทั้งที่ใช้อยู่ในพื้นที่เดียวกันหรือที่ใช้อยู่ที่อื่นในสถานการณ์เดียวกัน