บทที่ 2

ปัญหาความไม่ปลอดภัยของผู้ใช้รถยนต์

ปัจจุบันการคมนาคมขนส่งทางบกได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายและมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การเดินทางสะดวกสบายขึ้น มีถนนหนทางเพิ่มมากขึ้น จำนวนยานพาหนะมีมากขึ้น สามารถอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้ผู้สัญจรไปมา และปรากฏว่าเมื่อการคมนาคมขนส่งทางบกมากขึ้น อุบัติเหตุจากการจราจรก็เพิ่มมากขึ้นด้วย รัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณปีละหลายล้านบาทในการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บจากการจราจร แทนที่จะนำเงินดังกล่าวไปพัฒนาประเทศในด้านอื่น ๆ จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากการจราจรของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2539 - 2542 ปรากฏว่าอุบัติเหตุจราจรยังอยู่ในอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับสาเหตุของอุบัติเหตุในด้านอื่น ๆ โดยในปี พ.ศ.2542 มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นทั้งหมด 67,786 ราย มีผู้เสียชีวิต 12,040 ราย บาดเจ็บสาหัส 12,054 ราย บาดเจ็บเล็กน้อย 35,709 ราย ทรัพย์สินเสียหายมูลค่ารวม 1,345,965,811 บาท [1] อุบัติเหตุจากการจราจรทางบกเป็นอุปสรรคในการพัฒนาของประเทศชาติ ดังนั้นจึงควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุให้ลดน้อยลง

อุบัติเหตุ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 ได้ให้ความหมายของคำว่าอุบัติเหตุ หมายถึง เหตุที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด,ความบังเอิญเป็น

การจราจร หมายถึง การใช้ทางของผู้ขับขี่ คนเดินเท้า หรือคนที่จูง ขี่ ไล่ต้อนสัตว์ [2]

ดังนั้น **อุบัติเหตุจราจร** จึงหมายความถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในทาง โดยการบังเอิญ หรือขาดความระมัดระวัง หรือความประมาทของผู้ใช้ทาง

ถนน (Road) เป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางบก หากถนนดีมีมาตรฐานสูง ก็จะช่วยทำให้ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้ ถนนในที่นี้ให้หมายถึง ถนนที่ใช้ในการ

---

[1] สำนักงานตำรวจแห่งชาติ งานที่ 4 กองกำกับการ 1 ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สถิติคดีจราจรทางบก ทั่วราชอาณาจักร ตั้งแต่ปี พ.ศ.2539-2542

[2] พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 4 (1)

จราจรทั่วๆไป ซึ่งรวมถึงถนนเอกชนด้วย แต่ไม่รวมถึงถนนในรั้วบ้าน โรงงาน สำนักงาน สถานที่ราชการ และสนามแข่งรถ

1. สาเหตุของอุบัติเหตุจราจรทางบก

อุบัติเหตุจราจรทางบกนั้นเกิดจากสาเหตุและปัจจัยหลาย ๆ ปัจจัยผนวกกัน โดยไม่สามารถชี้ชัดลงไปได้ว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งนั้นเกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งโดยเฉพาะเจาะจง ซึ่งหากมองในภาพรวมแล้วอุบัติเหตุอาจเกิดจากการกระทำของผู้ขับขี่เอง ผู้โดยสาร คนเดินเท้า สัตว์เลี้ยง สภาพแวดล้อม เช่น สภาพของดินฟ้าอากาศ หรืออาจเกิดจากสภาพของถนนหนทาง และสภาพความมั่นคงแข็งแรงของยานพาหนะนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม หากจะอนุโลมว่าอุบัติเหตุเกิดจากปัจจัยอื่นๆ นอกจากผู้ใช้ทางแล้วก็ตาม แต่หากผู้ใช้ทางใช้ความระมัดระวังและเรียนรู้วิธีการป้องกันเหตุได้ ถึงแม้จะมิได้ก่อเหตุจากผู้ใช้ทางโดยตรงก็ตาม ตัวอย่างเช่น อุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพของรถที่บกพร่อง หากผู้ขับขี่ได้ระมัดระวังมากขึ้น หมั่นตรวจสภาพรถ ใช้ความสังเกตุขณะขับขี่อยู่ตลอดเวลาก็จะสามารถป้องกันเหตุต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ยางระเบิด คันส่งหลุด ล้อหลุด ปีกนกหักอาการเหล่านี้มักจะปรากฏขึ้นก่อนและจะเกิดความผิดปกติ ถ้าผู้ขับขี่ได้สังเกตจริงๆ ก็อาจป้องกันแก้ไขได้ ซึ่งสาเหตุของอุบัติเหตุจราจรทางบกอาจแยกพิจารณาในด้านองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.1 พิจารณาในส่วนของผู้ขับขี่ (Driver)

อาจกล่าวได้ว่า ผู้ขับขี่เป็นผู้ก่อให้เกิดอุบัติเหตุโดยตรงการขับขี่ที่ยังไม่ชำนาญ การไม่ปฏิบัติตามกฎหมายจราจร ตลอดจนการขับขี่ที่ปราศจากความระมัดระวัง ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้เสมอ แม้ผู้ขับขี่ที่ได้รับใบอนุญาตขับรถมาจากเจ้าพนักงานแล้ว ก็เป็นแต่แสดงว่าสามารถขับรถได้ตามกฎหมายเท่านั้น หาใช่เป็นสิ่งรองรับว่าจะขับรถโดยปลอดภัยหรือไม่ [3] ผู้ขับขี่ที่ดีจะต้องมีความรอบรู้กฎหมายเกี่ยวกับการจราจรทางบก คำสั่ง เครื่องหมาย และสัญญาณจราจรต่างๆ ตลอดจนขับรถอย่างถูกต้อง และมีความชำนาญในการขับขี่เป็นอย่างดีด้วย ทั้งยังต้องรู้จักหาวิธีเพิ่มพูนความรู้ในการขับรถให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังต้องมีความรู้ในการทำงานของเครื่องยนต์พอสมควรด้วย

---

[3] ศราวุฒิ พนัสขาว.การจราจรในกรุงเทพมหานคร,(กรุงเทพฯ : เลิ่งเชี่ยงจงเจริญ,2516),หน้า 70-71.

จากสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรนั้น ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากตัวผู้ขับขี่รถยนต์เป็นผู้ก่อเหตุ ดังนั้นในการศึกษานี้จะได้มุ่งประเด็นในการศึกษาไปยังอายุ เพศ ประสบการณ์ สภาพร่างกายของผู้ขับขี่ ซึ่งมีส่วนทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลง ตลอดจนส่วนของพฤติกรรมในการขับขี่ของผู้ขับขี่เป็นหลัก รวมทั้งการที่ผู้ขับขี่นำอุปกรณ์หรือเครื่องมืออย่างอื่น เช่น โทรศัพท์มาใช้ในขณะที่ขับขี่รถยนต์ ซึ่งมีผลต่อการรบกวนสมาธิของผู้ขับขี่ การดื่มสุรา การฝ่าฝืนกฎจราจร ซึ่งทำให้ความสามารถในการควบคุมยานพาหนะลดลง และเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจะได้แยกพิจารณาในรายละเอียดต่อไป

1.1.1. **อายุของผู้ขับขี่** (Age)

กฎหมายได้กำหนดอายุของผู้ขับขี่รถไว้ โดยได้กำหนดว่าผู้มีอายุ 13 ปี สามารถขออนุญาตทำใบขับขี่รถจักรยานสองล้อได้ ผู้มีอายุ 15 ปี สามารถขออนุญาตทำใบขับขี่รถจักรยานยนต์ได้ ผู้มีอายุ 18 ปี สามารถขออนุญาตทำใบขับขี่รถยนต์ได้ และผู้มีอายุ 25 ปี สามารถขออนุญาตทำใบขับขี่รถยนต์สาธารณะได้[4] และจากการศึกษาการเกิดอุบัติเหตุขององค์การอนามัยโลก ได้แบ่งช่วงอายุผู้ขับขี่และผู้ประสบอุบัติเหตุออกเป็นกลุ่มต่างๆดังนี้ [5]

1. ช่วงอายุที่ต่ำกว่า 15 ปี จัดอยู่ในประเภทเด็ก
2. ช่วงอายุระหว่าง 15-24 ปี จัดอยู่ในวัยหนุ่มสาว
3. ช่วงอายุระหว่าง 25-65 ปี จัดอยู่ในวัยกลางคน
4. ช่วงอายุที่สูงกว่า 65 ปี จัดอยู่ในวัยสูงอายุ

ผู้ขับขี่ที่ก่ออุบัติเหตุจราจรในประเทศไทยสูงสุด คือ ช่วงอายุ 18 - 22 ปี ซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากอยู่ในวัยที่มีความคึกคะนองชอบความสนุกสนานตื่นเต้น จึงมักจะขับรถด้วยความเร็วสูง และมีความระมัดระวังไม่เพียงพอ อีกทั้งยังเป็นผู้ที่เริ่มฝึกหัดขับขี่ยวดยาน จึงยังไม่มีความชำนาญในการควบคุมบังคับ และตัดสินใจเฉพาะหน้าในเหตุการณ์ได้ไม่ดีพอ ส่วนผู้มีอายุ

---

[4]พระราชบัญญัติล้อเลื่อน พ.ศ.2478 มาตรา 22 และพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 มาตรา 46 , 48

[5]ครรชิต ผิวนวล,"ปัญหาและขอบเขตของปัญหาอุบัติเหตุจราจรทางบก," เอกสารสัมมนาวิชาการเรื่องปัญหาและแนวทางแก้ไขอุบัติเหตุและการจราจรทางบก,คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2524, หน้า 6-8.

ช่วง 23 - 27 ปี ก่ออุบัติเหตุจราจรมากเป็นอันดับรองลงมา ตารางต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับกลุ่มอายุของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุ

ตารางที่ 1 : จำนวนและอัตราการตายด้วยอุบัติเหตุจากการขนส่งทางบก (V01 - V89) จำแนกตามกลุ่มอายุ พ.ศ. 2536 – 2540

กลุ่มอายุ	2536 (1993)		2537 (1994)		2538 (1995)		2539 (1996)		2540 (1997)	
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
ต่ำกว่า 1 - 4	167	2.9	192	3.5	185	3.4	210	3.9	158	2.9
5 - 9	224	3.8	232	4.2	229	4.2	286	5.3	216	4.0
10 - 14	374	6.1	399	6.9	480	8.4	539	9.5	388	6.9
15 - 19	1,946	31.5	2,204	37.8	2,472	42.5	2,746	47.4	2,058	35.6
20 - 24	2,209	36.5	2,361	41.7	2,675	47.0	2,963	51.9	2,230	38.8
25 - 29	1,786	29.6	1,880	35.2	2,031	37.7	2,234	41.2	1,741	31.8
30 - 34	1,346	28.0	1,452	29.6	1,486	29.9	1,697	33.8	1,346	26.5
35 - 39	1,081	26.5	1,181	26.8	1,132	25.2	1,382	30.2	1,175	25.3
40 - 44	790	24.3	844	22.8	949	24.7	991	25.0	905	22.1
45 - 49	588	23.7	588	20.5	757	25.5	847	27.3	754	23.1
50 - 54	461	22.3	525	21.4	501	20.1	579	22.8	487	18.7
55 - 59	437	23.8	456	20.9	477	21.5	532	23.6	467	20.5
60 - 64	303	21.2	358	20.7	338	18.8	404	22.1	370	19.6
65 - 69	196	18.7	231	20.0	254	20.4	286	22.1	206	15.1
70 - 74	120	17.8	156	19.0	160	19.2	158	18.7	155	17.9
= 75	139	19.8	143	15.3	198	20.9	164	17.0	127	12.9
ไม่ทราบ	154	0.0	165	0.0	155	0.0	250	0.0	159	0.0
รวม	**12,321**	**21.1**	**3,367**	**22.8**	**14,479**	**24.4**	**16,268**	**27.2**	**12,942**	**21.4**

แหล่งข้อมูล : ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

รวบรวมโดย : งานข้อมูลข่าวสาร กลุ่มงานวิชาการ สถาบันการแพทย์ด้านอุบัติเหตุและสาธารณภัย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ช่วงอายุของผู้ขับขี่ที่ก่ออุบัติเหตุในประเทศไทยมากที่สุด ใกล้เคียงกับผลการรายงานของ 23 รัฐ ในสหรัฐอเมริกา เมื่อ ค.ศ. 1968 ซึ่งพบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจราจร โดย 67 ต่อ 100,000 คน ของการเกิดอุบัติเหตุจะเกี่ยวข้องกับอายุของผู้ขับขี่ โดยผู้ขับขี่ที่มีอายุระหว่าง 20 - 24 ปี มักจะเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุที่รุนแรง [6] และผู้ขับขี่ที่มีอายุเกิน 60 ปี ก็อาจประสบอุบัติเหตุบนถนนมากมายเช่นกัน เพราะมี Medical Disability มีการเปลี่ยนแปลงใน Perceptual Organization การตอบสนองช้า [7] มีความเฉื่อยชาตกใจง่าย โดยเฉพาะคนที่มีอายุเกิน 65 ปี ควรหลีกเลี่ยงการขับรถในชั่วโมงการจราจรคับคั่ง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า คนที่มีอายุระดับกลางคน (middle age group) ในช่วงระยะ 25 - 65 ปี จะสามารถขับรถได้ปลอดภัยที่สุด เนื่องจากผู้ขับขี่ ที่อยู่ในวัยนี้มักจะมีรถยนต์เป็นของตนเอง ทำให้มีความระมัดระวังมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีความเชื่อถือและสนใจในความปลอดภัยทุกๆ ด้านในการเลือกใช้รถ อีกทั้งยังมีความระมัดระวัง มากขึ้นอันเนื่องมาจากตนนั้นรู้ว่าปฏิกิริยาตอบสนองในการเห็น และการบังคับรถนั้นลดลงจึงต้องเพิ่มความระมัดระวังมากขึ้น รวมถึงความสามารถในการขับขี่และตัดสินใจแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้มากขึ้นด้วย

1.1.2 เพศผู้ขับขี่ (Sex)

เพศเป็นปัจจัยหนึ่งของผู้ขับขี่ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจร จากการศึกษาในปี ค.ศ. 1968 ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าจำนวนผู้ขับขี่ยานพาหนะทั้งหมดนั้นคิดเป็นชายแล้วมีจำนวนร้อยละ 59 ของผู้ขับขี่ทั้งหมด และร้อยละ 75 ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นก็เนื่องจากการก่อของเพศชาย ซึ่งคิดเป็นอัตราสูงกว่าเพศหญิงถึง 1.3 เท่า จากการศึกษาบนทางหลวงขนาดใหญ่พบว่า ในเวลากลางวันผู้ขับขี่ยวดยานที่เป็นชายจะมีจำนวนร้อยละ 87 ของผู้ขับขี่ทั้งหมด แต่ในเวลากลางคืนอัตราส่วนของผู้ขับขี่ที่เป็นชายจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 93 ของจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่า หากชายและหญิงขับรถด้วยปริมาณเท่าๆ กันแล้ว จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเนื่องจากหญิงจะสูงกว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเนื่องจากชายโดยได้จำแนกอัตราการเกิดไว้เป็นเวลากลางวันและกลางคืน โดยในเวลากลางวันจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

---

[6] D.W. Clark & J.H. Morton, "The Motorcycle Accident," in A growing Problem J.Trauma. (1971) p.6, อ้างถึงใน โรงพยาบาลเลิดสิน,รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องอุบัติเหตุจราจรทางบก. (ม.ป.ท.,2527),หน้า 26.

[7] ฉลาด ถิรพัฒน์และคณะ,"Road Accident," นิตยสารศัลยแพทย์ : 59 – 60 , อ้างถึงใน โรงพยาบาลเลิดสิน, รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องอุบัติเหตุจราจรทางบก.(ม.ป.ท.,2527),หน้า 27.

จากชาย จะเป็น 210 ราย ในขณะที่จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดจากหญิงจะเป็น 247 ราย ส่วนเวลากลางคืนอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะเปลี่ยนแปลงไป โดยเกิดจากชายจำนวน 419 ราย และเกิดจากหญิงจำนวน 579 ราย ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถในการตัดสินใจซักไม่แน่นอน ปฏิกิริยาตอบสนองล่าช้า และไม่มีความชำนาญในการใช้เครื่องอุปกรณ์ประจำรถ [8]

ตาราง ที่ 2 : อัตราการเสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุจากการขนส่งทางบก ต่อประชากร 100,000 คน จำแนกตามเพศ พ.ศ. 2528 - 2540

ปี	รวม		ชาย		หญิง	
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
2528 (1985)	4,315	8.3	3,292	12.7	1,023	4.0
2529 (1986)	4,208	8.0	3,261	12.4	947	3.6
2530 (1987)	4,441	8.3	3,518	13.1	923	3.4
2531 (1988)	5,428	10.0	4,297	15.7	1,131	4.2
2532 (1989)	6,617	11.9	5,271	19.0	1,346	4.9
2533 (1990)	8,335	14.8	6,761	24.0	1,574	5.6
2534 (1991)	10,155	17.9	8,218	29.0	1,937	6.8
2535 (1992)	11,044	19.2	9,019	31.4	2,025	7.1
2536 (1993)	12,321	21.2	10,166	34.9	2,155	7.4
2537 (1994)	13,367	22.8	10,993	37.4	2,374	8.1
2538 (1995)	14,479	24.4	12,013	40.6	2,466	8.3
2539 (1996)	16,268	27.2	13,461	45.1	2,807	9.4
2540 (1997)	12,942	21.4	10,577	35.1	2,365	7.8

แหล่งข้อมูล : ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

รวบรวมโดย : งานข้อมูลข่าวสาร กลุ่มงานวิชาการ สถาบันการแพทย์ด้านอุบัติเหตุและสาธารณภัย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

---

[8] Clark & Morton, "The Motorcycle Accident," in A growing Problem J.Trauma. p.9 , อ้างถึงใน โรงพยาบาลเลิดสิน,รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องอุบัติเหตุจราจรทางบก.หน้า 27.

1.1.3 ประสบการณ์ของผู้ขับขี่ (Expirence)

ผู้ขับขี่จะต้องมีความรอบรู้ถึงเส้นทางเดินรถเป็นอย่างดี โดยเฉพาะการขับรถในเขตที่มีความหนาแน่นทางจราจร จำเป็นต้องมีความชำนาญในการขับขี่เป็นอย่างมาก ต้องรู้จักเส้นทาง รู้จักกฎข้อบังคับของเจ้าพนักงานจราจรที่กำหนดไว้แต่ละแห่ง เช่น ถนนบางสายห้ามรถประเภทอื่นเข้ามาโดยยกเว้นรถประจำทาง (bus lane) หากคนที่ไม่มีความรู้ในเรื่องกฎข้อบังคับดังกล่าว หรือไม่ได้สนใจก็อาจเกิดอุบัติเหตุชนรถประจำทางได้ หรือถนนบางสายที่เป็นหลุมเป็นบ่อ ท่อระบายน้ำไม่ปิดฝา ขณะที่ฝนตกน้ำท่วมถนน ผู้ขับขี่ที่ไม่ชำนาญทางอาจตกลงไปในหลุมบ่อดังกล่าวนั้นได้

1.1.4 สภาพร่างกายของผู้ขับขี่ (Physical Condition)

ผู้ขับขี่ที่มีร่างกายไม่สมบูรณ์อันเนื่องจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าในกรณีที่ต้องขับรถอยู่นานหลายชั่วโมง ยิ่งขับรถนานเท่าไรก็ยิ่งเกิดความอ่อนเพลียขึ้นเท่านั้น แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเคยชินของผู้นั้นด้วย เมื่อเกิดความเหนื่อยล้า โอกาสที่จะเกิด Reactive Inhibition หรือ Involuntary Rest Pause (หลับใน) ได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าขับขี่อยู่ในเส้นทางที่คุ้นเคยหรือบนถนน Highway

อาการตึงเครียด และเมื่อยล้าทางอารมณ์และร่างกาย นับว่าเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดอุบัติเหตุ การนั่งขับรถเป็นเวลานานๆ และยิ่งต้องขับรถภายใต้สภาพการจราจรติดขัด ไม่มีระเบียบเป็นผลให้เกิดความตึงเครียดทั้งทางร่างกายและอารมณ์เพิ่มขึ้น ดังนั้นถ้ารู้สึกเมื่อยล้า หรือเครียดจากการขับรถติดต่อกันนานๆ ควรหยุดพักให้โลหิตไหลเวียนมาเลี้ยงกล้ามเนื้อ และกำจัดของเสียที่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าออกไป ความเหน็ดเหนื่อยอ่อนเพลียขณะขับรถ เป็นเหตุให้ง่วงนอน การตัดสินใจช้าลง และหลับในได้ องค์การแรงงานระหว่างประเทศ ได้ให้คำแนะนำสำหรับผู้ที่มีอาชีพขับรถบรรทุกว่า ควรหยุดพักเป็นเวลาครึ่งชั่วโมง หลังจากที่ขับรถมานาน 4 - 6 ชั่วโมง และภายใน 24 ชั่วโมง ไม่ควรขับรถเกิน 10 ชั่วโมง หรือควรวางกฎไว้ว่า ต้องให้ผู้ขับรถมีเวลาพักผ่อนไม่น้อยกว่า 8 - 10 ชั่วโมงต่อวัน การขับรถที่ปลอดภัย คนขับรถต้องตื่นตัวและระมัดระวังอยู่

ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้เกิดการเสื่อมของประสาทตา หู และการสั่งงานของประสาทต่อกล้ามเนื้อ เป็นผลให้ง่วงนอน หรือเมื่อยล้าจนลืมปฏิบัติตามกฎจราจร หรือทำผิดกฎจราจรได้ [9]

Disease (โรคประจำตัว) เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุบนถนนได้ร้อยละ 10 - 15 ผู้ขับขี่ที่เป็นโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจ โรคไต โรคปอด และผู้เป็นโรคชนิดเฉียบพลัน ได้แก่ โรคทางสมอง ลมชัก เป็นต้น มีสถิติอุบัติเหตุสูงกว่าผู้ที่มีร่างกายสมบูรณ์ 2 เท่า

โรคหัวใจ ผู้ป่วยโรคนี้ไม่ควรขับขี่ยวดยาน เพราะเหตุว่าอาการของโรคหัวใจอาจปรากฏขึ้นเมื่อใดก็ได้ หากเกิดขณะขับรถจะไม่สามารถบังคับยวดยานให้เป็นปกติได้ แต่ก็แล้วแต่ชนิดของโรคหัวใจ และระยะของโรคที่เป็นด้วย

โรคลมบ้าหมู อาจปรากฏอาการได้ขณะขับรถ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากการอดนอน หรือเหน็ดเหนื่อยมาก่อน การชักของโรคลมบ้าหมูขณะขับรถย่อมก่อให้เกิดอันตรายมากต่อตนเองและผู้อื่นได้เสมอ

โรคเบาหวาน เมื่อน้ำตาลในเลือดลดลงมาก คนนั้นอาจมีอาการชัก หรืออ่อนเพลียมาก ไม่สามารถบังคับยวดยานได้ ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้เช่นกัน

ความผิดปกติทางหู เพราะหูเป็นส่วนที่จะรับเสียงต่างๆ หากระบบการได้ยินเสียงบกพร่องไปก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ แต่จากข้อมูลทางสถิติกลับพบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมักจะเนื่องจากคนที่มีระบบการได้ยินเป็นปกติมากกว่าคนที่มีระบบการได้ยินเสียงผิดปกติ ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากผู้ที่มีระบบการได้ยินเสียงผิดปกตินั้น จะมีความระมัดระวังมากกว่าผู้ขับขี่ที่มีระบบการได้ยินเสียงปกติ

ความผิดปกติทางสายตา ความสามารถในการมองเห็นของมนุษย์แต่ละคนนั้นจะไม่เหมือนกัน ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น การดื่มสุรา หรือมีสายตาผิดปกติอันเนื่องจากแสง ตาบอดสี สายตาสั้น เป็นต้น ตามปกติ visual tield ไม่ควรต่ำกว่า 140 องศา และ visual acuity ควรอยู่ระหว่าง 20/30 ถึง 20/70 ส่วนตาบอดสีนั้นไม่เป็นปัญหา ตราบใดที่สัญญาณไฟได้มาตรฐาน จากการศึกษาของ Brafessor Liesmag พบว่า บุคคลที่มีสายตาผิดปกติด้าน dynamic acuity นั้น จะมีผลทำให้การตัดสินใจในการแซงรถของผู้ขับขี่จะช้ากว่าคนที่มีสายตาปกติ

---

[9] วิจิตร บุณยะโหตระ ,รายงานการวิจัยพฤติกรรมของผู้ขับขี่รถยนต์,(กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ,2536),หน้า 12.

นอกจากนี้บุคคลที่มีตาเพียงข้างเดียวก็จะมีผลทำให้จำนวนความเร็วของรถที่วิ่งสวนเข้ามาต่างจากความเป็นจริงซึ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย[10]

ยา มีหลายชนิดต่างกัน อาทิเช่น ยากระตุ้นไม่ให้ง่วง ยาระงับประสาท ยานอนหลับ ตลอดจนยาเสพติดทุกชนิดเป็นอันตรายต่อการขับขี่ยวดยานเท่าๆกัน ผู้ขับขี่รถบรรทุกจำนวนไม่น้อยที่ตกเป็นทาสยาบ้า จนกระทั่งอำนาจของยาทำให้มองเห็นภาพถนนข้างหน้าเป็นทางสองแพร่ง ทั้งที่ถนนนั้นเป็นทางตรงทางเดียว เมื่อยาหมดฤทธิ์จะอ่อนเพลียทางกายและใจ อันตรายจะเกิดแก่ผู้ใช้ยานานๆ จะทำลายสุขภาพ การตัดสินใจเชื่องช้า และไม่ทันการณ์ บุคลิกภาพเปลี่ยนไปกลายเป็นคนประสาทเสียในที่สุด

1.1.5 **แอลกอฮอล์** (Alcohol)

แอลกอฮอล์มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจราจรทั่วโลก เช่น ในปี ค.ศ.1972 ประเทศเยอรมันตะวันตกมีจำนวนอุบัติเหตุที่เกี่ยวเนื่องกับแอลกอฮอล์สูงถึง 44,928 ราย และประเทศอังกฤษมีจำนวน 9,376 ราย

ตารางที่ 3 : จำนวนผู้ขับขี่ที่ก่ออุบัติเหตุโดยมีระดับแอลกอฮอล์สูงกว่ามาตรฐาน

(ค.ศ. 1971 - 1972) ในประเทศภาคพื้นยุโรป

ประเทศ	**1971**	**1972**
เยอรมันตะวันตก	42,894	44,928
อังกฤษ	7,614	9,376
อิตาลี	186	317
สวีเดน	-	1,180
เนเธอร์แลนด์	2,688	2,944
สเปน	262	291
สวิสเซอร์แลนด์	4,385	-
ออสเตรเลีย	2,724	-

ที่มา : Statistic of Road Traffic Accidents in Europes

---

[10] Clark & Morton, "The Motorcycle Accident," in A growing Problem J.Trauma, p. 10 - 11 , อ้างถึงใน โรงพยาบาลเลิดสิน, รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องอุบัติเหตุจราจรทางบก, หน้า 29.

จากรายงานจากโรงพยาบาลศิริราชพบว่า ผู้ป่วยจากอุบัติเหตุบนถนน 223 ราย 1 ใน 3 ราย ตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด สำหรับปริมาณความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ที่มีอยู่ในเส้นเลือดนั้นแต่ละประเทศก็กำหนดไว้ไม่เท่ากัน แม้ในสหรัฐอเมริกาสภาความปลอดภัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (The National Safety Council) ได้ประมาณการไว้ว่าอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นนั้นจำนวนครึ่งต่อครึ่งนั้นเกิดขึ้นจากการขับรถขณะเมาสุรา ระดับความน่าจะเป็นของการมึนเมาสำหรับผู้ขับขี่ยวดยาน โดยวัดจากระดับแอลกอฮอล์ในเส้นเลือดในสหรัฐอเมริกา ปรากฏว่า 43 รัฐและ D.C. ยอมรับระดับ 0.10% ของแอลกอฮอล์ในเลือด 5 รัฐ ยอมรับระดับแอลกอฮอล์ 0.15% ของแอลกอฮอล์ในเลือด อีก 2 รัฐ (ยูทาห์ และไอดาโฮ) ยอมรับระดับแอลกอฮอล์ 0.08% ของแอลกอฮอล์ในเลือด[11]

สำหรับประเทศไทย พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 แต่เดิมไม่มีการกำหนดระดับของแอลกอฮอล์ไว้ว่าบุคคลมีปริมาณแอลกอฮอล์เป็นจำนวนเท่าใด จึงก่อให้เกิดปัญหาในการตีความและการวินิจฉัยปัญหาข้อกฎหมายของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้กฎหมายเกี่ยวกับเรื่องนี้แทบไม่มีผลใช้บังคับเลยเนื่องจากว่ายากที่จะพิสูจน์ได้ว่าบุคคลใดขับขี่รถในขณะที่มึนเมาสุรา จนกระทั่งได้มีการแก้ไขพระราชบัญญัติจราจรทางบก (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2535 มาตรา 20 โดยได้กำหนดให้เจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานสอบสวนมีอำนาจสั่งให้มีการทดสอบผู้ขับขี่ที่มึนเมาสุราและได้มีการออกกฎกระทรวงฉบับที่ 16 (พ.ศ.2537) เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจหาปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดโดยใช้เครื่องตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดโดยวิธีเป่าลมหายใจ และอ่านค่าของแอลกอฮอล์ในเลือดเป็นมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ และได้กำหนดระดับเกณฑ์มาตรฐานของแอลกอฮอล์ที่ยอมให้มีในเลือดในขณะปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประจำรถต้องไม่เกิน 50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ถ้าปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดเกิน 50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ถือว่าเป็นผู้เมาสุรา

ฤทธิ์ของแอลกอฮอล์จะทำลายความสามารถในการขับขี่ การตัดสินใจและการควบคุมยวดยาน ไม่เฉพาะแต่ผู้ขับขี่เท่านั้น แต่คนเดินถนนที่มึนเมาจากแอลกอฮอล์ก็ประสบอุบัติเหตุบนถนนได้บ่อย ผู้ขับขี่ที่ตายเพราะอุบัติเหตุบนถนนมี Blood Alcohol Content เกิน 0.05% จำนวน 25 - 35% ของคนเดินเท้าที่เสียชีวิตจากการถูกรถชน เป็นคนเมาระดับ Blood Alcohol Content ระหว่าง 0.03 - 0.01% มีผลทำให้ลดความระมัดระวัง การตัดสินใจที่ผิดพลาด

---

[11] ศราวุฒิ พนัสขาว ,"อาชญากรรมพื้นบ้าน : การฝ่าฝืนกฎหมายจราจร," วารสารอาชญาวิทยาและ งานยุติธรรม , เล่ม 1 ปีที่ 1 (2524) : หน้า 11 – 12.

ถ้าระดับแอลกอฮอล์ในเลือดสูงขึ้นไปอีก ก็จะกดระบบประสาทส่วนกลางและเป็นสาเหตุที่ทำให้ถึงแก่ความตายได้ ตารางต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงปริมาณและฤทธิ์ของแอลกอฮอล์ต่อผลกระทบของระบบประสาทของร่างกาย

ตาราง ที่ 4 : ปริมาณแอลกอฮอล์ในระดับต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อระบบประสาท

ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือด	**ปริมาณสุราที่ดื่ม**	**เวลาที่ร่างกายใช้ขับถ่ายจนหมด (ชั่วโมง)**	**ผลต่อระบบประสาท**
0.03	วิสกี้ 75 c.c. หรือ ไวน์ 360 c.c. หรือ เบียร์ 2 ขวด	2	ความรู้สึก เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
0.06	วิสกี้ 2 ไฮย์บอลล์ หรือ ไวน์ 660 c.c. หรือ เบียร์ 4 ขวด	4	รู้สึกอบอุ่น สมองผ่อนคลาย ความเคลื่อนไหว และปฏิกิริยาโต้ตอบช้าลง
0.09	วิสกี้ 3 ไฮย์บอลล์ หรือ เบียร์ 6 ขวด	6	เริ่มเมา พูดมาก เอะอะ งุ่มง่าม
0.12	วิสกี้ 4 ไฮย์บอลล์ หรือ เบียร์ 8 ขวด	8	ตัวเซ ทรงตัวไม่ได้ เดินสะดุด
0.15	วิสกี้ครึ่งไปน์	10	แสดงอาการพิษสุราชัดเจน
0.20	-	-	เคลื่อนไหวกล้ามเนื้อไม่ไหว อารมณ์เปลี่ยนแทบหมดสติ

ที่มา : พ.ญ.จันทรเกษม อ่างแก้ว "โรคประสาทเนื่องจากพิษสุราเรื้อรัง" วารสารใกล้หมอ (ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 ก.พ. 2521)

ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเท่ากัน แต่มีผลต่อผู้ดื่มไม่เท่ากัน ทั้งนี้แล้วแต่ว่าผู้ดื่มนั้นดื่มสุราเป็นประจำหรือไม่ มีโรคใดหรือเปล่า รับประทานยาอะไรเป็นประจำอยู่หรือไม่ ได้มีการศึกษาผู้ขับขี่ที่มีแอลกอฮอล์ในเลือดในระดับต่างๆกัน พบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นปฏิภาคโดยตรงกับ

ระดับแอลกอฮอล์ที่สูงขึ้น ผู้ขับขี่รถในขณะที่มึนเมาในต่างประเทศมีโทษปรับรุนแรง และยึดใบขับขี่ไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง และยังมีมาตรการการลงโทษที่เกี่ยวกับ การบังคับกับยานพาหนะโดยผู้ขับขี่รถในขณะที่มึนเมาจะถูกยึดยานพาหนะหรือทำให้ยานพาหนะ ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ กับทั้งยังมีมาตรการลงโทษกับผู้กระทำผิดซ้ำกรณีขับรถขณะมึนเมาอันเป็นโทษที่มีลักษณะเป็นคำสั่งโดยเป็นการลงโทษจำคุกขั้นต่ำ และ/หรือลงโทษโดยให้บริการสังคม (Community Service)

มาตรการการลงโทษที่บังคับกับยานพาหนะ (Vehicle Sanction) โดยเฉพาะการลงโทษโดยการยึดยานพาหนะ (Vehicle Impoundment) เป็นวิธีการลงโทษที่ใช้ได้อย่างประสบผลสำเร็จอย่างมากในมลรัฐ California เนื่องจากทำให้เกิดการกระทำผิดซ้ำในภายหลังลดน้อยลงในการตัดสินว่ามีการกระทำผิดและการเกิดอุบัติเหตุการชนของผู้กระทำผิดซ้ำ โดยเป็นการลงโทษที่บังคับกับยานพาหนะ ซึ่งรวมถึงผู้กระทำผิดที่มิใช่กรณี DWI : Driving While Intoxicated = ขับขี่ยานพาหนะขณะมึนเมา หรือ DUI : Driving Under The Influence = ขับขี่ยานพาหนะขณะตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของแอลกอฮอล์ โดยทำการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นผู้กระทำผิดซ้ำ นอกจากนี้การศึกษาในเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันการจุดติดเครื่องยนต์ (Ignition Interlocked System) ที่ยานพาหนะในมลรัฐ Maryland พบว่า การเข้าร่วมดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์นี้ช่วยลดความเสี่ยงของการกระทำผิดซ้ำในกรณี DWI : Driving While Intoxicated = ขับขี่ยานพาหนะขณะมึนเมา หรือ DUI : Driving Under The Influence = ขับขี่ยานพาหนะขณะตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของแอลกอฮอล์ ได้ถึง 65% ซึ่งการลงโทษที่บังคับกับยานพาหนะช่วยป้องกันมิให้ผู้กระทำผิดกระทำผิดซ้ำจากการขับขี่ได้มากในกรณี DWI : Driving While Intoxicated = ขับขี่ยานพาหนะขณะมึนเมา โดยเป็นการแยกตัวผู้กระทำผิดซ้ำจากยานพาหนะ หรือกำหนดหรือบังคับให้เขาต้องมีสติและมีความสุขุมเมื่อขับขี่ยานพาหนะ [12]

ในปี 2542 ประเทศไทยใช้เงินงบประมาณแปดหมื่นล้านบาทในการซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และใช้เงินปีละหมื่นล้านบาทในการรักษาผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่เกิดจากแอลกอฮอล์ เตียงผู้ป่วยร้อยละ 30 หมดไปกับผู้เกิดอุบัติเหตุ จึงนับว่าเป็นความสูญเสียที่มีจำนวนสูงมาก[13]

---

[12] http://www.nhtsa.dot.gov/people/outreach/stateleg/Repeat_Intox_driver.pdf (09/ 03/2543)

[13] สมาคมป้องกันปัญหาจากสุราแห่งประเทศไทย,กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข,<u>รายงานการสัมมนาเรื่องทศวรรษใหม่ของการรณรงค์ลดผลกระทบจากการดื่มสุราในกลุ่มวัยรุ่น</u>,12 มิถุนายน 2543,หน้า 19.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับการดื่มสุรานั้นทำให้เกิดโรค 75 โรค โดยมีโรคระบบประสาท 4 โรค อัมพาต 13 โรค ระบบหลอดเลือด 4 โรค ระบบทางเดินอาหาร 10 โรค ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาท และโรคอื่นๆ อีกมากมาย ทางด้านสถิติเกี่ยวกับการดื่มสุราพบว่า มีเพศชายดื่มสุรา 67% ดื่มวันเสาร์ 21% วันอาทิตย์ 18% อายุ 20 - 44 ปี 60% อายุ 45 - 60 ปี 20% อายุ 60 ปีขึ้นไป 5%

ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ แล้วเกิดอุบัติเหตุ

40	มิลลิกรัมเปอร์เซนต์	เกิดอุบัติเหตุ	10%
50	มิลลิกรัมเปอร์เซนต์	เกิดอุบัติเหตุ	15%
60	มิลลิกรัมเปอร์เซนต์	เกิดอุบัติเหตุ	16%
100	มิลลิกรัมเปอร์เซนต์	เกิดอุบัติเหตุ	25%
140	มิลลิกรัมเปอร์เซนต์	เกิดอุบัติเหตุ	100%[14]

จะเห็นได้ว่ายิ่งดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณที่มากขึ้นเท่าใดก็ยิ่งมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้มากขึ้นตามลำดับ อุบัติเหตุที่เกิดจากรถชนกันมีความร้ายแรงมาก ถือเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของอุบัติเหตุจราจร ทำให้สูญเสียทรัพยากรบุคคลที่มีความสำคัญซึ่งเป็นกำลังสำคัญของชาติเป็นจำนวนมาก และที่บาดเจ็บพิการไปตลอดชีวิตโดยจะต้องมีผู้บริบาลก็มีจำนวนไม่น้อย หลังจากดื่มแอลกอฮอล์ร่างกายจะดูดซึมแอลกอฮอล์ตั้งแต่ในกระเพาะอาหาร ฉะนั้นคนที่ดื่มสุราขณะท้องว่างจะเมาเร็ว แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัวของคนดื่ม ชนิดของสุรา และความเร็วในการดื่ม โดยทั่วไปแล้วหลังจากการดื่มแก้วแรก ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจะเพิ่มขึ้นทันที จากการทดลองพบว่าร่างกายดูดซึมแอลกอฮอล์ได้ร้อยละ 60 ในชั่วโมงแรก และร้อยละ 90 ในชั่วโมงครึ่ง และดูดซึมหมดภายในเวลาสองชั่วโมงครึ่ง หลังจากการดื่ม แอลกอฮอล์จะถูกทำลายที่ตับเป็นส่วนใหญ่ และถูกขับออกทางลมหายใจร้อยละ 2 เท่า เท่ากับทางปัสสาวะ[15] เมื่อแอลกอฮอล์ถูกดูดซึมเข้าไปสู่กระแสเลือด สมองและอวัยวะอื่นๆ ฤทธิ์ของแอลกอฮอล์จะกดประสาทบริเวณสมองส่วนบน (Higher Center of Brain) ซึ่งมีความสำคัญมากในการตัดสินใจและควบคุมความประพฤติจึงจะเห็นได้เสมอว่าผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เข้าไปแล้ว การตัดสินใจจะช้าไม่ทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดอุบัติเหตุรถชนกันง่าย ความประพฤติเปลี่ยนไปจากคนที่สุภาพเรียบร้อยกลายเป็นคนที่ไม่เรียบร้อย ทั้งนี้เพราะเซลล์สมองส่วนที่ควบคุมความประพฤติถูกแอลกอฮอล์กดไว้ จึงทำให้ขาดการควบคุม ความสามารถในการขับรถประกอบด้วย

---

[14] เรื่องเดียวกัน.

[15] วิจิตร บุณยะโหตระ. รายงานการวิจัยพฤติกรรมของผู้ขับขี่รถยนต์. หน้า 14.

สมรรถภาพทางร่างกายได้แก่ การใช้แขน ขา บังคับเครื่องยนต์ และควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของรถ การทำงานของกล้ามเนื้อควบคุมโดยระบบประสาท มีสมองเป็นศูนย์บังคับให้กล้ามเนื้อต่างๆ ทำงานสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีสภาพจิตใจดีในการตัดสินใจ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของสภาพทางร่างกายและจิตใจ ก็ย่อมทำให้หย่อนความสามารถในการขับรถ[16] แอลกอฮอล์มีผลต่ออารมณ์และกิริยาท่าทางของบุคคล ลดความสามารถที่จะตัดสินใจอย่างถูกต้องในด้านการคาดการณ์ถึงสภาพอันตรายและการระมัดระวัง แอลกอฮอล์ทำให้การไตร่ตรองลดน้อยลง ในระยะต้น ๆ จะดูคล้าย ๆ มีอาการร่าเริง แต่ในเวลาต่อๆ มา ประสาทของบุคคลนั้น ก็จะถูกกดด้วยพิษสุราให้เชื่องช้าลง ๆ ความประมาทเลินเล่อก็เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามมีหลายคนสามารถควบคุมตนเองได้ในช่วงการดื่มตอนแรก ๆ โดยอาการจะยังไม่ปรากฏ จนกว่าเวลาผ่านไปอีกช่วงระยะหนึ่ง โดยเฉพาะเมื่อแอลกอฮอล์เข้าไปในร่างกายแล้วผสมกับสิ่งที่เป็นพิษอย่างอื่น เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ที่ปะปนอยู่ในอากาศตามท้องถนนในกรุงเทพมหานคร

ผลของสุราต่อการขับรถ แอลกอฮอล์จำนวนเล็กน้อยจะไปกระตุ้นหัวใจ และเมื่อปริมาณแอลกอฮอล์มีมากขึ้น ก็จะไปกดการทำงานของประสาทส่วนกลาง เป็นผลทำให้การทำงานของร่างกายช้าลง การตัดสินใจตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นจะใช้เวลานานมากขึ้น สุรามีผลต่อความคลาดเคลื่อนในการคาดคะเนระยะทาง ทำให้ขับรถแซงรถคันอื่นในระยะกระชั้นชิด ขับด้วยความเร็วสูง ขับคร่อมช่องทาง หรือเปลี่ยนช่องทางบ่อยอย่างไม่รอบคอบ ดังนั้นผู้ขับขี่รถยนต์ที่มึนเมาสุรามีโอกาสก่อให้เกิดอุบัติเหตุมากกว่าคนที่ไม่ดื่มสุรา เนื่องจากการส่งความรู้สึก การตัดสินใจ และการออกคำสั่งไปยังกล้ามเนื้อ ต้องใช้ระบบวิถีประสาทและสมองร่วมกัน เมื่อผู้ขับขี่เห็นอันตรายอยู่ข้างหน้า ความรู้สึกจากตาส่งไปยังสมอง และตัดสินใจต้องหยุดรถ สมองก็จะบังคับให้กล้ามเนื้อขายกเท้าออกจากคันเร่งน้ำมัน แล้วเหยียบไปบนคันห้ามล้อ ระยะเวลาที่เสียไปตั้งแต่เริ่มเห็นจนเหยียบคันห้ามล้อเท่ากับ 3 ใน 4 วินาที เรียกว่าระยะตัดสินใจ ซึ่งประเทศไทยถือเอา 0.75 วินาทีเป็นมาตรฐานเช่นเดียวกับต่างประเทศทั่วโลก หากในการสอบเพื่อรับใบขับขี่ ผู้ใดมีระยะเวลาตัดสินใจเกินกว่า 0.75 วินาทีแล้ว ถือว่าเชื่องช้าผิดปกติ และสอบตก แต่สำหรับผู้ขับขี่ที่เมาสุรา ระยะเวลาตัดสินใจจะเพิ่มขึ้นเป็น 1 วินาทีหรือมากกว่านั้น และโดยมากผู้ขับขี่ที่เมาสุรามักขับรถเร็วกว่าปกติ เพราะขาดความยั้งคิด [17] อุบัติเหตุจราจรที่เกิด

---

[16] วิฑูรย์ อึ้งประพันธ์.นิติเวชศาสตร์.(กรุงเทพมหานคร : รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2526),หน้า 278 – 279.

[17] ลงกรานต์ นิยมเสน,นิติเวชวิทยา.พิมพ์แก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 8 ,(พระนคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ท่าพระจันทร์ ,2531),หน้า 167.

จากการเมาสุราของผู้ขับขี่นั้นมักจะเกิดสูงสุดในวันสุดสัปดาห์เวลาประมาณ 23.00 น. และพบได้หลายแบบเช่น แซงรถโดยใช้ความเร็วสูงไปชนกับรถที่สวนมา หลับใน ขับรถข้ามช่องทาง ไม่เห็นรถด้านข้าง หรือขับรถตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด ชนรถจอดข้างทาง ลืมเปิดไฟหน้ารถเวลากลางคืน เป็นต้น[18] นอกจากนี้แอลกอฮอล์ยังมีผลต่อการหยุดและเบรกรถ สุรามีผลต่อการคลาดเคลื่อนในการคาดคะเนระยะทาง ทำให้คนดื่มสุราขับรถแซงรถคันอื่นในระยะกระชั้นชิดเกินไป หรือขับรถด้วยความเร็วสูงเกินไป ประสาทการทรงตัวไม่ดีเป็นผลให้ขับคร่อมเส้นแนวแบ่งช่องการจราจร หรือเปลี่ยนช่องทางการจราจรบ่อยอย่างไม่รอบคอบ ในแง่ของการขับรถนั้น ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดซึ่งมีหน่วยเป็นกรัมต่อหนึ่งร้อยลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นตัวกำหนดความน่าจะเป็นของโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ ประเทศต่างๆตระหนักถึงปัญหาคนดื่มสุราแล้ว ขับขี่รถทำให้เกิดความเสียหายบนท้องถนน จึงได้มีการออกกฎหมายบังคับไม่ให้คนขับรถขณะที่ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเกินระดับที่กำหนด

หลายประเทศต่างก็ตระหนักถึงปัญหาคนดื่มสุราแล้วขับขี่ยานพาหนะ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สิน จึงได้มีการออกกฎหมายที่มีบทบัญญัติบังคับไม่ให้คนขับขี่ยานพาหนะในขณะที่มีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเกินกว่าที่กำหนด ซึ่งก็มีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ซึ่งประเทศอุตสาหกรรมส่วนใหญ่กำหนดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดไว้ที่ระดับ 0.08 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ หรือกำหนดระดับต่ำกว่านี้ และประเทศเหล่านี้ต่างก็มีกฎหมายในเรื่องนี้บังคับใช้มาเป็นเวลาหลายปีแล้ว เช่น ประเทศแคนาดา สหราชอาณาจักร (อังกฤษ เวลส์ และสกอตแลนด์) ออสเตรีย และสวิสเซอร์แลนด์ มีกฎหมายกำหนดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดที่ 0.08 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ใช้บังคับแล้ว ส่วนประเทศนอร์เวย์ ฝรั่งเศส และออสเตรเลีย มีกฎหมายกำหนดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดที่ 0.05 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ประเทศสวีเดนมีกฎหมายกำหนดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดที่ 0.02 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์[19]

---

[18] วิฑูรย์ อึ้งประพันธ์,นิติเวชศาสตร์.หน้า 278 – 279.

[19] http://www.nhtsa.dot.gov/people/outreach/stateleg/08_BAC.pdf (09/03/2544)

ตาราง ที่ 5 : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่กับอุปนิสัย และความสามารถในการขับขี่

ระดับแอลกอฮอล์ในเลือด มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์	ผลต่อความรู้สึกและพฤติกรรม	ผลต่อความสามารถในการขับขี่รถ
20	ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้ดื่มหรือมีความเปลี่ยนแปลงและมีอารมณ์เพิ่มขึ้นกว่าปกติบ้างเล็กน้อย	เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยโดยผู้ขับขี่ส่วนใหญ่เกิดอารมณ์เสียนิดหน่อย สำหรับผู้ขับขี่ที่นิสัยไม่ดีอยู่แล้วจะแสดงให้เห็นชัดยิ่งขึ้น (เช่น โกรธง่าย ด่าทอไม่ยอมลดราวาศอก)
50 (ดื่มเบียร์ 2 ขวด หรือแม่โขง 4 แก้ว หรือวิสกี้ 2 oz. ดื่มภายใน 2 ชั่วโมง แอลกอฮอล์กดสมองส่วนยับยั้ง)	มีความรู้สึกผ่อนคลายทางอารมณ์ รู้สึกสงบ ระงับ มีอารมณ์และการแสดงออกมากเกินควร ประสาทและกล้ามเนื้อลดความว่องไวลง ระยะเวลาในการตอบสนองยาวขึ้น การตัดสินใจช้าลง สายตาเริ่มไม่ค่อยดี	ผู้ขับขี่ตัดสินใจและปฏิบัติหน้าที่ได้ช้าลง ความชำนาญในการขับรถลดลง สมรรถภาพด้านประสาทและกล้ามเนื้อลดลง (เช่น การใช้เบรก เข้าเกียร์) เวลาในการตอบสนองยาวขึ้น ความสามารถในการขับรถลดลง โดยเฉลี่ย 8 เปอร์เซ็นต์ เป็นระดับที่นักวิจัยทั่วไปยอมรับว่าการขับรถจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้
80 (ดื่มสุรา 6 แก้ว ใน 1 ชั่วโมง แอลกอฮอล์เริ่มกดสมองส่วนอื่น)	มีความเสื่อมในด้านประสาทและกล้ามเนื้อมากขึ้นเป็นลำดับ สายตาเลวลง	ความสามารถในการขับรถลดลง โดยเฉลี่ย 12 เปอร์เซ็นต์

ระดับแอลกอฮอล์ ในเลือด มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์	ผลต่อความรู้สึก และพฤติกรรม	ผลต่อความสามารถ ในการขับขี่รถ
100	การเคลื่อนไหวลำบาก กล้ามเนื้อทำงานไม่ร่วมกัน มีผลทางจิตใจทำให้เสื่อมลง การตัดสินใจตลอดจนความจำเสื่อมลงอย่างเห็นได้ ชัดเจน	มีผลต่อการตัดสินใจมาก การประสานกันระหว่างความคิดประสาทและกล้ามเนื้อเสื่อมลงมาก มีความลำบากยุ่งยากในการบังคับยานพาหนะ ความสามารถในการขับลดลงโดยเฉลี่ย 15 เปอร์เซ็นต์ เลยระดับนี้ไป การขับรถจะแย่ลงอย่างรวดเร็ว และเป็นระดับที่มีผลต่อการขับรถของทุกคน
150 (ดื่มเบียร์ 6 ขวด วิสกี้ 6 oz.)	การปฏิบัติหน้าที่ทั้งของจิตใจและร่างกายเสียไปส่วนใหญ่ ขาดความรับผิดชอบในการกระทำต่างๆ เกิดความรู้สึกทางอารมณ์ (Euphoria) มีอุปสรรคในการยืน เดิน	มีความเพี้ยนในการเข้าใจ และการตัดสินใจ ขับรถผิดๆพลาดๆ ความสามารถในการขับรถลดลงโดยเฉลี่ย 33 เปอร์เซ็นต์
200	กล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน เดินโซเซ จิตใจสับสนอย่างเห็นได้ชัด อารมณ์รุนแรงเกินกว่าเหตุ ตาลาย เวียนหัว หน้ามืด พูดอ้อแอ้ การตอบสนองต่อความเจ็บปวดลดลง	ขาดความมั่นใจในการขับขี่ยานพาหนะ โมโหง่าย สายตาและจิตใจผิดปกติ เป็นอันตราย ความสามารถในการขับรถลดลงเรื่อยๆ เป็นสัดส่วนกับระดับแอลกอฮอล์ในเลือด
300	งง ไม่รู้เรื่อง ร่างกายทำงานไม่ประสานกัน (ล้มลุกคลุกคลาน) เชื่องช้าลงอย่างเห็นได้ชัดเจน อาจสลบ	ในระดับนี้แล้ว ถ้ายังขับรถได้ ก็จะขับไปอย่าง งงๆ ไปได้โดยอัตโนมัติ เป็นอันตรายมาก

ระดับแอลกอฮอล์ในเลือด มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์	ผลต่อความรู้สึกและพฤติกรรม	ผลต่อความสามารถในการขับขี่รถ
400	ในระดับนี้คนส่วนมากถึงตาย	หวังว่าคนขับรถจะตายเสียก่อนขึ้นนั่งบนรถได้

ที่มา : สถาบันนิติเวชวิทยา สำนักงานแพทย์ใหญ่ กรมตำรวจ

1.1.6 การใช้โทรศัพท์มือถือในขณะขับขี่รถยนต์

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการสื่อสารแบบไร้สาย อาจจะเปรียบได้ว่าเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ (สินค้าตัวใหม่ ๆ) และรูปลักษณ์ที่โดดเด่นได้ถูกแนะนำเข้าสู่ตลาดการค้า ในช่วงระยะเวลาเพียงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีในด้านนี้ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมาก ซึ่งครั้งหนึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้ยังเป็นของแปลกใหม่ โดยที่แต่เดิมนิยมใช้กันในวงการธุรกิจ แต่ปัจจุบันกลายเป็นสิ่งธรรมดาที่ใช้ในหมู่บุคคลทั่วไป ปัจจุบันนี้มีพลเมืองจำนวนมากของโลกเป็นเจ้าของโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาเทคโนโลยีจากระบบ Analog ไปสู่ระบบ Digital นอกจากโทรศัพท์มือถือแล้วยังมีระบบบริการสื่อสารส่วนบุคคลรูปแบบอื่น คือ โทรศัพท์บ้านรูปแบบใหม่ ที่สามารถพกพาติดตัวได้หรือที่เรียกกันว่า PCT ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นคู่แข่งทางการค้ากับโทรศัพท์มือถือ เนื่องจากมีราคาที่ถูกกว่า ทั้งในส่วนของตัวเครื่องโทรศัพท์ ค่าใช้บริการ และค่าบริการรายเดือน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการใช้งานต่างๆของโทรศัพท์มือถือนอกเหนือจากการใช้โทรศัพท์ในการติดต่อสื่อสารโดยใช้ในการพูดคุย การพัฒนาของโทรศัพท์มือถือในรูปแบบต่างๆ นั่นคือ ขนาดของโทรศัพท์มือถือที่มีขนาดเล็กประมาณฝ่ามือ ซึ่งมีอุปกรณ์ที่สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้หลายรูปแบบ เช่น ตรวจเช็คข้อความในไปรษณีย์อิเลคทรอนิคส์ (E-mail) การท่องระบบอินเตอร์เนท รับแจ้งราคาหุ้น ฯลฯ โดยกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้สามารถทำได้จากสถานที่อื่นๆ เช่น จากชายหาด หรือจากยานพาหนะ

ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุจราจรเพิ่มขึ้นเนื่องมาจากผู้ขับขี่ถูกรบกวนสมาธิในการขับขี่ทั้งที่ตั้งใจกระทำและไม่ตั้งใจกระทำ มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศโทรคมนาคม เข้ามาใช้ในรูปแบบต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวก ตอบสนองความต้องการของ

มนุษย์ เพราะความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการขยายตัวทางธุรกิจ การติดต่อสื่อสารจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีพของมนุษย์ในปัจจุบันนี้ ดังนั้น โทรศัพท์มือถือ เครื่องโทรสาร คอมพิวเตอร์ จึงได้มีการพัฒนารูปร่าง ขนาด และประสิทธิภาพในการใช้งาน สามารถพกพานำติดตัวไปใช้งานได้ในยานพาหนะ ซึ่งถ้าหากมองในแง่ความเจริญแล้วนับว่าสิ่งเหล่านี้เป็นประโยชน์อย่างมาก แต่ในทางกลับกัน การที่ผู้ขับขี่ขับยานพาหนะนั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของผู้โดยสาร ผู้ใช้รถใช้ถนน ตลอดจนคนเดินเท้า และสิ่งของ สัตว์เลี้ยงต่างๆ ดังนั้น ผู้ขับขี่จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการควบคุมยานพาหนะมิให้ไปเฉี่ยวชนหรือก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อบุคคลหรือทรัพย์สิน ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการจราจรในปัจจุบัน ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของการจราจรคือ เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย ผู้ขับขี่จึงจะต้องเป็นผู้ที่มีสมาธิในการขับขี่ ต้องใช้ความระมัดระวังเอาใจใส่ มีใจจดจ่ออยู่กับการขับขี่และการควบคุมยานพาหนะ สายตาจะต้องมองไปข้างหน้า มือทั้งสองข้างต้องอยู่กับคันบังคับล้อ (พวงมาลัยรถ) เท้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเหยียบคันเร่ง และเบรกได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

ปัญหาที่ตามมาก็คือ ผู้คนส่วนใหญ่ใช้เวลาเดินทางไปมาระหว่างที่พักอาศัยและสถานที่ทำงาน และการเดินทางไปยังสถานที่อื่นๆ แต่ขณะเดียวกันในปัจจุบันนี้ก็มีการแข่งขันกันสูงทั้งในทางธุรกิจ และในการทำงาน ดังนั้น แต่ละบุคคลจึงมีความพยายามที่จะทำให้เวลาของตนในขณะที่อยู่ในยานพาหนะนั้นเกิดประโยชน์มากที่สุดโดยการทำกิจกรรมอื่นๆไปพร้อมกับการขับขี่ยานพาหนะด้วย โดยผู้ขับขี่ได้นำโทรศัพท์มือถือ เครื่องโทรสาร หรือคอมพิวเตอร์ มาใช้ในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะ แต่การกระทำในลักษณะเช่นนี้ผู้ขับขี่จะต้องละความเอาใจใส่และความระมัดระวังในการขับขี่ลง เนื่องจากต้องใช้มือข้างหนึ่งถือโทรศัพท์ และใช้มืออีกข้างหนึ่งสำหรับกดหมายเลขโทรศัพท์เพื่อโทรออก รวมทั้งต้องละสายตาจากการมองถนนมามองที่โทรศัพท์หรือเพื่อรับสายเรียกเข้า หรือจะต้องใช้คอหนีบโทรศัพท์เอาไว้ขณะสนทนากับคู่สนทนา หรือจะต้องละมือจากการบังคับรถเพื่อใช้อุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งทำให้ความสามารถในการควบคุมยานพาหนะลดลงเพราะจะต้องแบ่งความสนใจเพื่อกระทำกิจกรรมเหล่านั้นนอกเหนือไปจากการควบคุมยานพาหนะ นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการพัฒนายานพาหนะให้มีกำลังขับเคลื่อนและสามารถใช้ความเร็วสูง มีถนนที่อยู่ในสภาพมาตรฐาน หากผู้ขับขี่ขาดสมาธิหรือถูกรบกวนความสามารถในการขับขี่ ย่อมทำให้เกิดอุบัติเหตุ และนำมาซึ่งความสูญเสียของชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สิน

จากรายงานการศึกษาวิจัยของ นายแพทย์ Donald A.Redelmeier ซึ่งตีพิมพ์ในวารสารทางการแพทย์ ชื่อ Association Between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions ได้ทำการศึกษาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุจากการใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับรถโดยได้

ปี 1994 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม ปี 1995 ระหว่าง 10 โมงเช้าถึง 6 โมงเย็น จากวันจันทร์ถึงวันศุกร์ โดยเลือกเอาผู้ที่เกิดอุบัติเหตุและมีโทรศัพท์มือถือ และสามารถติดตามบิลค่าใช้จ่ายได้อย่างครบถ้วน โดยมีผู้ให้ความร่วมมือทั้งสิ้น 699 คน และได้ศึกษาบิลค่าโทรศัพท์ซึ่งมีบันทึกบอกเวลาการใช้โทรศัพท์อย่างละเอียด ซึ่งแต่ละคนทั้ง 699 คน นั้นจะถูกนำบิลบันทึกดังกล่าวมาวิเคราะห์อย่างละเอียดทั้งในวันที่เกิดอุบัติเหตุ และ 7 วันก่อนการเกิดอุบัติเหตุ เปรียบเทียบกันดูทั้งเวลาที่โทร ระยะเวลาที่โทร ดูว่าเป็นโทรเข้าหรือโทรออก แล้วจึงนำมาวิเคราะห์อีกครั้ง

จากการวิเคราะห์ทั้งหมด 699 คน พบว่า มีการใช้โทรศัพท์ทั้งหมด 20,513 ครั้ง แบ่งเป็นโทรออก 16,870 ครั้ง โทรเข้า 3,643 ครั้ง โดยเฉลี่ยโทรออก 3.4 ครั้งต่อคนต่อวัน และเฉลี่ยโทรเข้า 0 7 ครั้งต่อคนต่อวัน ระยะเวลาเฉลี่ยของการโทรศัพท์เท่ากับ 2.3 นาที และ 76 % โทรน้อยกว่า 2 นาที และเฉลี่ยค่าโทรศัพท์ต่อเดือนเท่ากับ 72 ดอลลาร์ต่อคน มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในช่วงเวลา 10 นาทีก่อนเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด 24 % มีผู้ใช้โทรศัพท์เวลาเดียวกันแต่เป็นวันก่อนเกิดเหตุ 5 % และมีผู้ใช้โทรศัพท์ทั้ง 2 ช่วงเวลา 2 %

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับขี่ยานพาหนะทำให้เกิดความเสี่ยงในการที่จะเกิดอุบัติเหตุรถชนมากกว่าไม่ใช้ถึง 4 เท่า และยังพบต่อไปอีกว่าความเสี่ยงดังกล่าวจะเหมือนกันกับกลุ่มย่อยต่าง ๆ เช่น กลุ่มคนหนุ่มสาว กลุ่มคนสูงอายุ กลุ่มผู้หญิงกับผู้ชาย กลุ่มคนที่มีประสบการณ์ในการขับขี่มานานกับเพิ่งขับขี่ กลุ่มที่ใช้โทรศัพท์มือถือมานานหรือเพิ่งเริ่มใช้ กลุ่มคนที่ใช้ hands- free กับกลุ่มที่ไม่ใช้ hands- free ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจะมีมากที่สุดเมื่อเวลาที่โทรใกล้กับเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ แต่หลังจากโทรเสร็จแล้ว 15 นาที แทบไม่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และยังพบว่าการใช้โทรศัพท์บนถนนที่ใช้ความเร็วได้สูงๆ จะมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุมากกว่าบนถนนที่ใช้ความเร็วต่ำ [20] ผลการศึกษาพบว่าการใช้โทรศัพท์มือถือในขณะขับขี่ยานพาหนะทำให้เกิดความเสี่ยงในการที่จะเกิดอุบัติเหตุรถชนมากขึ้นถึง 4 เท่า

สำหรับในส่วนของการใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับรถ หน้าที่ของผู้ขับขี่ รูปแบบของโทรศัพท์มือถือ รวมทั้งลักษณะการใช้งานของโทรศัพท์มือถือนั้น สำนักบริหารความปลอดภัยบนถนนหลวงแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา (Nation Highway Traffic Safety

---

[20] แท้จริง ศิริพานิช,"โปรดงดเว้นการใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะ," ฐานเศรษฐกิจ (31 สิงหาคม - 2 กันยายน 2543) : 30.

บนถนนหลวงแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา (Nation Highway Traffic Safety Administration) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่สำคัญในการรณรงค์เรื่องความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะไว้ดังนี้ [21]

หน้าที่ของผู้ขับขี่ที่เกี่ยวพันกับการใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะ

การใช้โทรศัพท์ขณะขับขี่ยานพาหนะสามารถอธิบายลักษณะได้โดยดูจากการใช้งานของโทรศัพท์ ในขณะที่โทรศัพท์มือถือมีรูปลักษณ์ที่มีความก้าวหน้า (เช่น อุปกรณ์ hands-free) ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นฐานของโทรศัพท์ หรืออาจกำจัดรูปแบบการใช้งานบางอย่างออกทั้งหมด ผู้ใช้โทรศัพท์ในปัจจุบันส่วนใหญ่ที่มีโทรศัพท์มือถือเป็นของตนเองอาจพบกับรูปแบบการใช้งานต่อไปนี้

- ชุดอุปกรณ์ handset (ชุดหูฟัง) และระบบการเก็บข้อมูลของโทรศัพท์ (เช่น การตอบรับโทรศัพท์, การวางโทรศัพท์, และการวางโทรศัพท์หลังจากการใช้)
- การหมุนหมายเลขโทรศัพท์ (รวมถึงการเรียกหมายเลขโทรศัพท์ซ้ำ)
- การติดต่อสื่อสารด้วยเสียง (การสนทนาตามปกติ, การฟัง และการพูด)
- การใช้งานอื่นๆ (เช่น การใช้จดบันทึก, การใช้แทนปฏิทิน, ใช้ในการอ่านแผนที่)

ในขั้นแรกพิจารณาถึงตำแหน่งที่วางของโทรศัพท์ หากโทรศัพท์นั้นวางอยู่ในยานพาหนะในตำแหน่งซึ่งเป็นที่สำหรับติดตั้งโทรศัพท์โดยเฉพาะ หรือโทรศัพท์นั้นใช้อุปกรณ์ hands-free กรณีเช่นนี้ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน แต่ในกรณีที่โทรศัพท์มือถือนั้นวางอยู่ในตำแหน่งที่ไกลเกินกว่าที่จะเอื้อมมือไปถึง หรือการหมุนหมายเลขโทรศัพท์ และการสื่อสารด้วยเสียงนั้น กรณีเหล่านี้ไม่ใช่เป็นเรื่องเล็กน้อยที่สามารถมองข้ามไปได้ ซึ่งเรื่องนี้เป็นประเด็นที่มีการทำรายงานวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่มากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยรูปแบบการใช้โทรศัพท์ในการติดต่อสื่อสารขณะขับขี่ยานพาหนะเป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดอุบัติเหตุการชนในประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วนในประเทศญี่ปุ่น ที่ซึ่งรูปแบบการใช้โทรศัพท์มือถือมีความแตกต่างออกไปนั้น การค้นคว้าวิจัยได้ชี้ให้เห็นว่า การโต้ตอบทางโทรศัพท์เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ โดยพิจารณาคำนึงถึงการใช้งาน

---

[21] http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/research/wireless/appenf.htm (24/10/2542)

ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ซึ่งข้อมูลเล็กๆน้อยๆและสามัญสำนึกได้แสดงให้เห็นว่า การกระทำดังกล่าวเป็นความเสี่ยงที่เป็นเรื่องเฉพาะ เนื่องจากการขับขี่ยานพาหนะนั้นต้องการให้ผู้ขับขี่ใช้มือทั้งสองข้างในการควบคุมยานพาหนะและต้องการความเอาใจใส่อย่างมากในการขับขี่ อย่างไรก็ตาม การสังเกตุพฤติกรรมของผู้ขับขี่ในการจดบันทึกหรือการตรวจสอบแผนที่ขณะที่ใช้โทรศัพท์มือถือนั้นก็เป็นการยืนยันว่าผู้ขับขี่ตกลงใจที่จะยอมรับกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากการที่ผู้ขับขี่ไม่เอาใจใส่ ไม่ระมัดระวังในการขับขี่ยานพาหนะ และเป็นที่ชัดเจนว่าการใช้ประโยชน์ของโทรศัพท์มือถือที่มีรูปแบบการใช้งานที่ดีจะสามารถลดผลกระทบที่เป็นปฏิปักษ์ซึ่งเป็นผลต่อความสามารถในการขับขี่ของบุคคลที่จะขับขี่อย่างปลอดภัย และอีกสิ่งหนึ่งที่ควรคำนึงถึงเกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะคือรูปแบบของโทรศัพท์มือถือซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ

รูปแบบของโทรศัพท์มือถือโดยทั่วไป

1. การใช้มือถือโทรศัพท์ กับ hands-free

ระบบ hands-free มีประโยชน์ที่เห็นได้ชัด ในการอำนวยความสะดวกในการสนทนาในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะโดยที่มือทั้งสองยังอยู่ที่พวงมาลัยรถ ซึ่งมีความหลากหลายในการใช้โทรศัพท์ของผู้ใช้ระบบเหล่านี้ (เช่น การใช้เสียงตอบรับ ใช้ปุ่มกดเพียงปุ่มเดียว ฯลฯ) อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะว่าควรส่งเสริมการใช้งานของระบบเหล่านี้เนื่องจากยังไม่ได้มีการกำหนดขึ้น นอกจากนี้เสียงต่างๆ บนถนนอาจรบกวนการใช้โทรศัพท์มือถือด้วยระบบ hands-free ได้ด้วย ดังนั้น ระบบนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อเพิ่มความสามารถของผู้ขับขี่ในการได้ยินการสนทนาผ่านการใช้หูฟังโทรศัพท์ (ข้างเดียว) แต่การใช้เช่นนี้เป็นสิ่งที่ผิดกฎหมายในมลรัฐส่วนใหญ่ และการใช้หูฟังในการสนทนานั้นอาจทำให้เกิดความน่ารำคาญแก่ผู้ใช้ได้ ถ้าหูฟังนั้นหล่นหรือ ถ้าหูฟังนั้นมีสายที่ยาวเกะกะ โดยหูฟังแบบไม่มีสายอาจช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้

2. การกระตุ้นด้วยเสียง กับ รูปแบบการไม่ใช้เสียง

รูปแบบนี้โดยแรกเริ่มนั้น มีความเกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ hands-free และจำกัดขอบเขตการใช้งานซึ่งผู้ใช้จะต้องสามารถใช้ระบบนั้นๆกับโทรศัพท์ได้ ระบบ hands-free ที่สมบูรณ์นั้นจะต้องไม่ใช้มือของผู้ขับขี่ในการถือโทรศัพท์ ในขณะที่ระบบที่มีความสามารถน้อยกว่านี้อาจต้องการปุ่ม 1 ปุ่มหรือมากกว่าที่จะต้องใช้มือในการใช้งาน ซึ่งการกระตุ้นด้วยเสียงโดยใช้การควบคุมเสียงอาจเป็นอีกทางแก้ปัญหาหนึ่ง โดยการควบคุมการกระตุ้นด้วยเสียงจะช่วยลดหรืออาจกำจัดความต้องการใช้มือของผู้ขับขี่ในการถือโทรศัพท์ กระนั้นยังอาจต้องการความ

ต้องการในการรับรู้ (เช่น การฟังเกี่ยวกับการเลือกใช้รายการของโทรศัพท์) หรือก่อให้เกิดพฤติกรรมที่ผู้ขับขี่ไม่ได้ตั้งใจ (เช่น ละสายตาออกจากถนนเพื่อที่จะมองที่อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือขณะที่สั่งงานด้วยคำพูด)

3. การใช้เครื่องมือหรือฐานที่ตั้งให้โทรศัพท์สูงขึ้น กับการไม่ใช้เครื่องมือดังกล่าว

เครื่องมือชนิดใดที่ทำให้มีความจำเป็นในการที่ต้องใช้มือถือเครื่องโทรศัพท์ให้น้อยลง ไม่ว่าจะเป็นระบบในตัวโทรศัพท์มือถือเอง หรือการวางโทรศัพท์บนแคร่ที่ยกให้สูงขึ้นต่างก็น่าเลือกใช้ทั้งสิ้น เพราะมันช่วยลดความจำเป็นที่ต้องถือหูโทรศัพท์ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับอาการวอกแวกขาดสมาธิในขณะขับขี่ยานพาหนะ อย่างไรก็ตาม การวางที่เท้าแขนให้สูงขึ้นจากฐานเพื่อความสะดวกในการใช้โทรศัพท์ และความยาวของสายโทรศัพท์นั้นกล่าวได้ว่าทำให้มั่นใจได้ว่าอาการในการขับขี่ของผู้ขับขี่ยังคงอยู่ในตำแหน่งเดิม นอกจากนี้การพิจารณาถึงอุบัติเหตุการชนยังคงต้องนำมากล่าวถึงด้วย นอกจากนี้ยานพาหนะในอนาคตมีทีท่าว่าจะพัฒนาไปในทิศทางที่โทรศัพท์มือถือหรือ PCS (Personal Communication Services : ระบบบริการสื่อสารส่วนบุคคล) ที่ติดตั้งในยานพาหนะจะมีอุปกรณ์ hands-free (plug and play) หรืออาจพัฒนาไปในรูปแบบที่รวมเข้ากับเทคโนโลยีทางด้านข้อมูลข่าวสาร (ITS = Information Technology system)

4. โทรศัพท์มีสาย กับ โทรศัพท์ที่ไม่มีสาย

โดยทั่วไปโทรศัพท์มือถือที่ใช้งานในยานพาหนะจะไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบภายในยานพาหนะนั้น ๆ ถึงแม้ว่าผู้ใช้จะเชื่อมต่อการใช้กับเสาอากาศที่ติดตั้งภายนอก ใช้พลังงานจากภายนอกยานพาหนะ หรือใช้ "cradle (แคร่)" ซึ่งสามารถใช้งานกับอุปกรณ์ hands-free และใช้เมื่อสายโทรศัพท์มีความยาวไม่เพียงพอเพื่อที่จะไม่รบกวนการขับขี่ยานพาหนะสำหรับ "โทรศัพท์ในรถ(car phones)" ซึ่งเป็นโทรศัพท์ที่ติดตั้งในรถแบบถาวรนั้น การหยิบใช้โทรศัพท์และความยาวของสายโทรศัพท์เป็นสิ่งแรกที่ควรคำนึงถึง เนื่องจากหากสายโทรศัพท์สั้น ผู้ขับขี่จึงจำเป็นต้องถือโทรศัพท์เพื่อการสนทนาขณะที่ทาบตัวเหนือแผงหน้ารถ

5. รูปทรงของเสาอากาศ (เช่น เสาอากาศที่สามารถยืด-หดได้ กับ เสาอากาศที่เป็นแบบต้องดึงออกเมื่อใช้ [pop-up] กับ กล่องเสาอากาศ และ เสาอากาศที่ไม่สามารถยืด-หดได้ "เสาอากาศแบบสั้น" กับ เสาอากาศภายนอกยานพาหนะที่ติดตั้งให้สูงขึ้น)

ผู้ใช้โทรศัพท์ที่มีเสาอากาศลักษณะดังกล่าวต้องใช้มือจับ คือต้องใช้มือปรับเสาอากาศเพื่อรับสัญญาณโทรศัพท์ซึ่งการกระทำดังกล่าวมีความเป็นไปได้ที่อาจรบกวนสมาธิทำให้เกิดการวอกแวก และมีผลกระทบกระเทือนถึงความสามารถในการควบคุมยานพาหนะ โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งหากมีความจำเป็นต้องปรับเสาอากาศด้วยมือทั้งสองข้าง การใช้เสาอากาศภายนอก หรือเป็นเสาอากาศแบบดึงออกเพื่อใช้งาน [pop-up] จะทำให้เกิดการวอกแวกหรือเกิดการรบกวนสมาธิน้อยที่สุด

6. โทรศัพท์แบบมีฝา กับ โทรศัพท์แบบไม่มีฝา (Flip-phone vs. non-flip Phone)

ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาโทรศัพท์แบบมีฝาปิด-เปิดเป็นที่นิยมอย่างมากและทำให้ขนาดของโทรศัพท์เล็กลงในขณะที่ยังคงมีขนาดหน้าจอและแผงปุ่มกดอยู่เช่นเดิม ทำให้มีความสะดวกในการเก็บรักษา แต่ลักษณะการใช้งานยุ่งยากมากขึ้น เนื่องจากต้องใช้มือ เปิด-ปิดฝาของโทรศัพท์เมื่อต้องการใช้งาน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะต้องใช้มือทั้งสองข้าง ดังนั้น จึงเป็นการทำให้เกิดการรบกวนสมาธิมากขึ้นเพราะเพิ่มความจำเป็นที่ต้องใช้มือในการใช้โทรศัพท์จึงเป็นไปได้ที่จะเพิ่มความเสี่ยงมากขึ้น

7.รูปแบบต่าง ๆมากมายของความเร็วในการหมุนหมายเลขหรือการหมุนหมายเลขอัตโนมัติ (เช่น *<RCL><4><SEND>* **กับ** *<RCL>* **หมายถึง การบันทึกหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการโทรออกไว้ในลำดับที่ 4 เมื่อเลื่อนรายการ** (menu) **มาถึงลำดับที่ 4 ที่เก็บไว้ในโทรศัพท์จากนั้นกด** *<SEND>***)**

ดังที่ได้แสดงตัวอย่างให้เห็น ปุ่มกดของโทรศัพท์จะมีปุ่มสำหรับ "speed-dial หมายเลขโทรด่วน" หรือ "auto-dial หมุนหมายเลขอัตโนมัติ" ซึ่งรูปแบบการใช้จะมีความแตกต่างกันออกไปความพยายามที่จะทำให้การหมุนหมายเลขโทรศัพท์ มีความง่ายมากขึ้นเพื่อที่จะใช้เวลาให้น้อยที่สุดซึ่งทำให้ลดเวลาในการหมุนหมายเลขโทรศัพท์และลดการผิดพลาดด้วย

8.กำลัง(watts)ของโทรศัพท์ที่จะมีผลกระทบต่อความสามารถในการสนทนาอย่างต่อเนื่องและหลีกเลี่ยงกรณีสายหลุด

ตำแหน่งของโทรศัพท์ สิ่งกีดขวางต่างๆ และกำลังการส่งสัญญาณของโทรศัพท์อาจเป็นผลของสัญญาณที่แสดงว่าสายหลุด หรือสัญญาณโทรศัพท์ขาดหาย ซึ่งอาจเกิดจากความถี่หรือความชุกของสัญญาณที่ส่งมายังโทรศัพท์มือถือนั้นมีกำลังต่ำ เนื่องจากโทรศัพท์มือถือจะมีเสาอากาศภายในตัวโทรศัพท์และใช้งานอยู่ภายในตัวยานพาหนะซึ่งทำจากโลหะ การสังเกตการณ์นี้ชี้ให้เห็นว่าผู้ขับขี่ยานพาหนะบางคนพยายามแก้ปัญหาสัญญาณโทรศัพท์ที่ขาดหายเป็นพักๆโดยการปรับตำแหน่งของโทรศัพท์มือถือซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนข้างมือที่ถือโทรศัพท์หรือแม้แต่ถือโทรศัพท์โดยที่ให้บางส่วนของโทรศัพท์อยู่ภายนอกหน้าต่างยานพาหนะ ซึ่งพฤติกรรมต่างๆ เหล่านี้ทั้งหมดมีความเป็นไปได้ที่จะเบี่ยงเบนความสนใจในการขับขี่ยานพาหนะ และมีความเป็นไปได้ที่จะแทรกแซงการควบคุมยานพาหนะ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ภายในสภาพการณ์ที่ฉุกเฉิน ปัญหานี้อาจจัดการได้ดีที่สุดโดยการใช้เสาอากาศของยานพาหนะที่ติดตั้งอยู่สูงขึ้นไป ซึ่งกระบวนการติดต่อหรือเชื่อมสัญญาณมายังเสาอากาศจะมีความสะดวกและสัญญาณจะไม่มีการแทรกแซงหรือถูกรบกวนเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของโทรศัพท์มือถือที่มีกำลังต่ำที่มีระบบการส่งสัญญาณต่อที่อาจช่วยแก้ปัญหาการติดต่อที่ยากกับเสาอากาศภายนอก

9. การเก็บโทรศัพท์มือถือ (เช่น ใส่ไว้ในกระเป๋าเสื้อ หรือกางเกง หรือวางบนแคร่ที่วางโทรศัพท์ หรือหล่นอยู่บนที่นั่งในยานพาหนะ)

ผลการศึกษาจากประเทศญี่ปุ่นแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดตามมาของการตอบรับโทรศัพท์ขณะขับขี่ยานพาหนะ โดยผลการศึกษาที่พบตรงกันกับข้อมูลการชนในประเทศสหรัฐอเมริกา คือกิริยาการขับขี่ของผู้ขับขี่ และการตอบรับโทรศัพท์จะมีความสัมพันธ์กับอุบัติเหตุการชน พูดให้ชัดเจนก็คือ การเอื้อมมือถึงโทรศัพท์หรือการควานหาโทรศัพท์สามารถทำให้เกิดการรบกวนสมาธิเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเอื้อมมือเพื่อรับโทรศัพท์ในขณะที่กำลังบังคับพวงมาลัยรถอยู่ก็จะเป็นการลดความสนใจในการขับขี่ยานพาหนะ ข้อเสนอแนะนี้มีความสำคัญเพราะประโยชน์ของการใช้แคร่วางโทรศัพท์ก็เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้โทรศัพท์

10. ความสามารถในการถือโทรศัพท์ (ขึ้นอยู่กับขนาดของโทรศัพท์ พื้นผิวของโทรศัพท์ ความโค้งของโทรศัพท์ ฯลฯ)

ข้อมูลอุบัติเหตุการชนยังชี้ให้เห็นว่าเหตุการณ์รถชนสามารถเกิดขึ้นได้เมื่อผู้ขับขี่ทำโทรศัพท์หล่น เมื่อเราทำโทรศัพท์หล่นนั้นโดยปกติจะเกิดการตอบสนองโดยธรรมชาติคือเราจะต้องรีบรับโทรศัพท์ที่กำลังหล่นทันที ซึ่งการกระทำเช่นนี้ทำให้ผู้ขับขี่เกิดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุการชน การพัฒนาในเรื่องการออกแบบรูปแบบของโทรศัพท์มือถือที่นำมาพิจารณาในที่นี้จะมีบทบาทสำคัญในการบรรเทาเหตุต่างๆเหล่านี้

รูปแบบการแสดงหน้าจอของโทรศัพท์

รูปแบบการแสดงหน้าจอของโทรศัพท์มีผลต่อการเห็นหน้าจอโทรศัพท์มือถือที่ชัดเจนและการรับรู้ที่ผู้ขับขี่ต้องการกำหนดการมองเห็นหน้าจอที่แสดงผลและระดับชั้นความสนใจในการรับการแสดงรายละเอียดของข้อมูลต่างๆการออกแบบรูปแบบหน้าจอของโทรศัพท์มือถือมีความจำเป็นในการพิจารณาเลือกใช้ของบุคคล การแสดงหน้าจอที่ทำได้หลายหน้าที่นี้ อาจจำเป็นต้องคำนึงถึงการแสดงข้อมูลต่างๆด้วย จึงมีความสำคัญที่จะทำให้ดีเท่าที่จะทำได้ทั้งเรื่องการแสดงหน้าจอโทรศัพท์มือถือ และการแสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆที่ผู้ขับขี่ต้องการ ดังนั้น การวิจัย

ศึกษาเรื่องโทรศัพท์มือถือจึงมีความชัดเจนที่จะมีการออกแบบหน้าจอของโทรศัพท์มือถือและการแสดงหน้าจอให้ดีที่สุด

1. **พื้นที่การแสดงผลของหน้าจอโทรศัพท์ที่มีขนาดใหญ่ กับ พื้นที่การแสดงผลของหน้าจอโทรศัพท์ที่มีขนาดเล็ก**

มีแนวโน้มว่ามีความเป็นไปได้ที่จะลดขนาดของหน้าจอโทรศัพท์ และด้วยเหตุนี้มันจึงลดการอ่านและการมองเห็นหน้าจอด้วย จึงมีการพิจารณาคำนึงถึงอย่างมากในเรื่องของลักษณะของข้อความ (เช่น รูปแบบตัวอักษร สี ขนาด) รูปแบบการนำเสนอ (เช่น อักษรตัวเล็ก กับ อักษรตัวใหญ่) และรูปและขนาด (เช่น จำนวนบรรทัด ความยาวบรรทัด) สิ่งเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อโทรศัพท์ที่มีหน้าจอแสดงผลที่มีขนาดเล็ก

2. **หน้าจอโทรศัพท์เรืองแสง (เช่น LED) กับ หน้าจอโทรศัพท์ที่มีแสงส่องจากด้านหลัง (เช่น** LCD)

การคำนึงถึงแสงสว่างที่เปลี่ยนแปลงในยานพาหนะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีความสำคัญในการเปรียบเทียบความสามารถของผู้ขับขี่ในการอ่านการแสดงผลบนหน้าจอของโทรศัพท์มือถือ เนื่องจากความลำบากในการอ่านหน้าจออาจทำให้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างรวดเร็ว (เช่น เปลี่ยนตำแหน่งของโทรศัพท์ หรือทำให้ช่วงเวลาของการขาดสมาธิในการขับขี่ยาวนานมากขึ้น) ซึ่งเป็นสิ่งที่ตรงข้ามกับเรื่องความปลอดภัยในการขับขี่ยานพาหนะ การพัฒนาให้การอ่านหน้าจอโทรศัพท์มือถือดียิ่งขึ้นจากที่เป็นอยู่จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก

3. **การแสดงผลคราวละหนึ่งบรรทัด กับ การแสดงผลคราวละหลายบรรทัด**

เมื่อการให้บริการโทรศัพท์มือถือมีเพิ่มมากขึ้นก็ดูเหมือนว่าการพัฒนารูปแบบการแสดงข้อความบนหน้าจอของโทรศัพท์มือถือจะมีมากกว่า 1 บรรทัด ซึ่งการแสดงผลข้อความหลายๆบรรทัด อาจเป็นผลให้ต้องใช้สายตาชำเลืองดูเป็นเวลานานมากขึ้น และใช้สายตาชำเลืองดูบ่อยครั้งในการติดต่อ นอกจากนี้ ลักษณะของข้อความ รูปแบบการแสดงข้อความและรูปและขนาดของการแสดงผลทั้งหมด ต้องพิจารณาและคำนึงถึงไปพร้อมๆกันเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า ในการอ่านรายละเอียดข้อมูลจะไม่เป็นไปแบบครึ่งๆกลางๆ แต่ต้องให้ได้รับข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอโทรศัพท์มือถืออย่างครบถ้วนและเกิดความเข้าใจในข้อความเหล่านั้นทางเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาเหล่านี้คือ เสนอแนะให้โทรศัพท์มือถือมีรูปแบบวิธีการแสดงผลบนหน้าจอโทรศัพท์ 2 รูปแบบ แบบที่หนึ่งคือเป็นการแสดงผลบนหน้าจอโทรศัพท์ในขณะที่

ผู้ใช้อยู่นิ่งไม่ได้เคลื่อนไหว และอีกแบบหนึ่งคือ ใช้ในขณะที่ยานพาหนะกำลังขับเคลื่อนอยู่บนถนน การออกแบบที่เป็นลักษณะพิเศษเช่นนี้ ก็เพื่อที่จะจำกัดเวลาของการขาดสมาธิในการขับขี่และการควบคุมยานพาหนะให้น้อยลงหรือให้ใช้มือในการใช้โทรศัพท์น้อยลง

4. รูปแบบตัวอักษรของข้อความ และ การแสดงผลบนหน้าจอ

ดังที่ได้เสนอแนะแล้วว่า การเลือกรูปแบบตัวอักษรและขนาดตัวอักษร เช่น ตัวอักษรตัวใหญ่ทั้งหมด กับ การผสมกันระหว่างตัวอักษรตัวใหญ่และตัวอักษรตัวเล็ก ซึ่งทั้งสองรูปแบบมีผลต่อการแสดงหน้าจอและการอ่านข้อความ ทำนองเดียวกันการแสดงรายละเอียดของข้อมูลในการใช้รูปแบบหรือชนิดของถ้อยคำในบรรทัดที่ติดต่อกัน เช่น การเลื่อนบรรทัดข้อความขึ้น - ลง กับการอ่านหน้าจอโทรศัพท์เป็นหน้าๆ มีผลต่อความสามารถในการอ่านข้อความ รวมทั้งความต้องการของผู้ใช้ในการใช้ใหม่อีกครั้งหนึ่งด้วย

ลักษณะของปุ่มกดของโทรศัพท์

1. ขนาดของปุ่มกดของโทรศัพท์และช่องว่างของปุ่มกด

การที่โทรศัพท์มือถือที่มีขนาดของปุ่มกดเล็กลงและหรือช่องว่างระหว่างปุ่มกดมีน้อยลง เราจึงควรพิจารณาถึงลักษณะของปุ่มกดของโทรศัพท์มือถือซึ่งมีความสำคัญเพื่อที่จะได้ใช้เวลาในการที่จะต้องละสายตาจากถนนเพื่อกดปุ่มเหล่านั้นให้น้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการป้อนข้อมูลใหม่ และเพื่อลดความจำเป็นที่ต้องตรวจการป้อนข้อมูลบ่อยๆ ซึ่งอาจเกิดการผิดพลาด (ป้อนข้อมูล คือ การกดปุ่มโทรศัพท์)

2. ปุ่มโทรศัพท์ที่มีมาก กับ ปุ่มโทรศัพท์ที่มีน้อย

เมื่ออุปกรณ์โทรศัพท์มือถือมีความซับซ้อนมากขึ้นและโทรศัพท์มีความสามารถในการใช้งานมากขึ้น ก็ดูเหมือนว่าปุ่มกดของโทรศัพท์จะมีเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งนำไปสู่สถานการณ์ลำบากที่เพิ่มขึ้นในการให้เกิดความถูกต้องขณะที่กดปุ่มโทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะ ปุ่มกดของโทรศัพท์ที่สามารถทำงานได้หลายๆ หน้าที่ไม่ใช่ทางแก้ปัญหาที่ตรงไปตรงมา เนื่องจากปุ่มของโทรศัพท์นั้นอาจทำให้ผู้ขับขี่ต้องมีหน้าที่ในการใช้โทรศัพท์เพิ่มขึ้น

3. ปุ่มกดของโทรศัพท์ (เช่น ปุ่มที่มีลูกศรชี้ในทิศทางขึ้น-ลง และทิศทางด้านข้าง)

แบบและหน้าที่ต่างๆของปุ่มกดของโทรศัพท์มือถือ ควรจะทำให้ผู้ใช้มั่นใจได้ว่าจะเกิดความผิดพลาดในการใช้งานน้อยที่สุด

I19819900

4.ปุ่มกดโทรศัพท์แบบมีเสียงเมื่อกดกับแบบที่ไม่มีเสียงเมื่อกด (เช่น โทรศัพท์มือถือบางรุ่นมีเสียงของปุ่มกดในรูปแบบของเสียงปี๊ป - beep เมื่อกดปุ่ม โทรศัพท์บางรุ่นก็เป็นเสียง "กริ๊ก" และบางรุ่นออกแบบเป็นเสียงเงียบเมื่อกดปุ่ม)

การคำนึงถึงการใช้งานของปุ่มกดโทรศัพท์มือถือซึ่งเสียงกดปุ่มของโทรศัพท์บางอย่างก็เป็นสิ่งจำเป็นเมื่อเรากดปุ่มเพื่อลดการที่ต้องกดใหม่

การฟังเสียงสนทนาจากโทรศัพท์

1. **การรับโทรศัพท์และการโทรออกโดยเสียงสนทนาที่ได้ยินนั้นมีความชัดเจน**

ขึ้นอยู่กับลักษณะของหน่วยที่ใช้เป็นเครื่องรับการฟังของโทรศัพท์ การสื่อความเข้าใจในการติดต่อสื่อสารเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่ามีความสำคัญสำหรับการรับรู้อย่างเต็มที่ของผู้ขับขี่ หากเครื่องรับฟังของโทรศัพท์มีคุณภาพไม่ดี ก็ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้ความตั้งใจเป็นอย่างมากในการสนทนาติดต่อสื่อสาร ซึ่งคุณภาพของเครื่องรับฟังของโทรศัพท์นั้นเป็นผลมาจากการรวมเข้าด้วยกันของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบเป็นโทรศัพท์มือถือ และยิ่งไปกว่านั้นคือ ทั้งหมดนี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการควบคุมของผู้ขับขี่ อย่างไรก็ตามเสียงสนทนาที่ชัดเจนมีความสำคัญมากในการนำมาพิจารณา

2. **เสียงเรียกเมื่อมีสัญญาณโทรศัพท์เรียกเข้า (เช่น เสียงโทรศัพท์แบบต่างๆ เสียงเรียกเข้าของโทรศัพท์ ระบบสั่นเมื่อมีสัญญาณโทรศัพท์เข้า)**

เสียงเรียกเมื่อมีสัญญาณโทรศัพท์เรียกเข้าของโทรศัพท์มือถือได้ชี้ให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะเป็นปัญหาต่อผู้ขับขี่บางคน ซึ่งได้มีการเสนอแนะว่าวิธีการที่ผู้ขับขี่ได้รับการแจ้งว่ามีโทรศัพท์เข้ามา (คือ เสียงโทรศัพท์ที่ดังขึ้น) ควรจะต้องมีการตรวจสอบอย่างรอบคอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเสียงเตือนแบบพิเศษที่ใช้ในยานพาหนะควรจะเป็นเสียงที่ไม่ดังเกินไปนัก การใช้ระบบสั่น การเพิ่มเสียงโทรศัพท์ให้มีความดังขึ้นทีละน้อย หรือการใช้เสียงเตือนอาจเป็นทางเลือกที่มีความเหมาะสม

3. **เสียงปุ่มกด**

ในขณะที่ต้องการให้มีเสียงของปุ่มกดขณะที่ใช้โทรศัพท์ดังกล่าวข้างต้น ดังเช่นเสียงของปุ่มกดที่มีข้อความเข้ามาจะมีเสียงที่แตกต่างจากเสียงเข้าของเสียงโทรศัพท์ทั่วๆไป

4. หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโทรศัพท์มือถือ

ในการใช้โทรศัพท์มือถือโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการติดต่อทางธุรกิจผู้ขับขี่อาจพบว่ามีความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติหน้าที่การงานให้สำเร็จลุล่วงไป ซึ่งงานเหล่านี้รวมถึงการจดบันทึกต่างๆ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลรายการจากหมายกำหนดตามปฏิทินหรือจากคอมพิวเตอร์ [notebook] หรือการ scanning แผนที่ ซึ่งพฤติกรรมการกระทำต่างๆดังกล่าวนี้มีความสัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้ขับขี่ และสำหรับผู้ขับขี่ที่เชื่อมต่อการทำงานของคอมพิวเตอร์หรือ เครื่องรับส่งโทรสารเข้ากับโทรศัพท์มือถือก็มีความเสี่ยงต่ออันตรายเท่าๆกัน และยังไม่เป็นที่ชัดเจนว่ามีเทคโนโลยีการใช้งานกับสิ่งต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นนี้เทคโนโลยีใดที่จะใช้เวลาในการใช้งานน้อยลง คือใช้เวลาในการใช้งานในแต่ละครั้ง เช่น ใช้เวลาในการส่งโทรสาร (fax) น้อยลง ฯลฯ และสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี ITS (Information Technology System) ในการติดต่อสื่อสารด้วย และบางทีอาจมีการสร้างโทรศัพท์มือถือที่สามารถใช้บันทึกเสียง และ สามารถใช้ในการบันทึกข้อมูลต่างๆได้

5. การพิจารณาในด้านอื่นๆ ความเปลี่ยนแปลงของการสื่อสารที่มีอยู่ สภาพแวดล้อม และมนุษย์

การคำนึงถึงเรื่องการออกแบบโทรศัพท์มือถือที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ยังมีปัจจัยอื่นๆอีกที่มีผลกระทบต่อการออกแบบโทรศัพท์มือถือ เพื่อที่จะทำให้ง่ายหรือสะดวกในการใช้งานหรือทำให้ผู้ใช้เสีย ความสามารถที่จะใช้ระบบการติดต่อสื่อสารแบบไร้สายได้อย่างมีความปลอดภัย [impair the users' ability to operate wireless systems safely] การติดต่อสื่อสารที่มีอยู่หรือลักษณะของการติดต่อสื่อสารนั้น ได้กล่าวถึงแล้วว่ามีผลต่อความสนใจและสมาธิในการขับขี่ยานพาหนะของผู้ขับขี่ และมีผลต่อสภาพ และ สถานการณ์รอบข้าง ส่วนปัจจัยอื่นๆได้แก่ การจราจร ถนน สภาพอากาศ (ทัศนวิสัย) แสงสว่างที่อยู่รอบๆยานพาหนะ (ในเวลากลางวัน หรือ กลางคืน) มีผู้โดยสาร หรือมีเด็กโดยสารอยู่ด้วย เสียงต่างๆ ฯลฯ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้สามารถมีอิทธิพลรบกวนสมาธิของผู้ขับขี่ทำให้เกิดความรำคาญ และเป็นโอกาสที่จะทำให้ผู้ขับขี่ขาดความสนใจและขาดสมาธิในการขับขี่มากขึ้น นอกจากนี้การคาดหมายถึงอิทธิพลของปัจจัยแวดล้อมต่างๆนั้นยังต้องประกอบไปด้วยความสามารถของบุคคลที่มีแตกต่างกันในเรื่องการแบ่งความสนใจระหว่างหน้าที่ในการขับขี่และหน้าที่อื่นๆ เช่น การพูดโทรศัพท์มือถือ

ความแตกต่างของแต่ละบุคคลนั้นเกี่ยวข้องกับ การคาดคะเนของแต่ละบุคคลซึ่งมีบทบาทในเรื่องความสามารถของผู้ขับขี่ในการขับขี่ยานพาหนะและใช้ระบบการติดต่อสื่อสารไร้สายประเด็นต่างๆ เหล่านี้เน้นที่ความสำคัญของความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลในการเลือกใช้ระบบ

การติดต่อสื่อสารไร้สายที่มี "ความปลอดภัย" และใช้ด้วยความรับผิดชอบภายในประสิทธิภาพของอุปกรณ์การสื่อสารนั้น และใช้ภายใต้สภาพ หรือ สถานการณ์แวดล้อมที่มีความเหมาะสม

จะเห็นได้ว่าลักษณะและรูปแบบของการใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับรถนั้นเป็นการรบกวนสมาธิในการขับรถอย่างมาก และก่อให้เกิดพฤติกรรมการเสี่ยงในการนำไปสู่อุบัติเหตุ อันเป็นการก่อให้เกิดความบาดเจ็บ เสียชีวิต และสูญเสียทรัพย์สินและทรัพยากรมนุษย์ อันเป็นการบั่นทอนความเจริญเติบโต ความเจริญก้าวหน้าของประเทศ ดังนั้นในประเทศที่เจริญแล้ว จึงได้มีการออกกฎหมายห้ามใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่ขับรถ เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา เกือบทุกมลรัฐ รวมทั้งมลรัฐอิลลินอยส์ มลรัฐนิวยอร์ค ฯลฯ ได้กำหนดห้ามผู้ขับขี่ยานพาหนะในขณะที่ใช้โทรศัพท์มือถือ หากมีการฝ่าฝืนก็จะมีโทษปรับในอัตราที่ค่อนข้างสูง ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันและลดอุบัติเหตุในการเฉี่ยวชนที่เกิดขึ้น

1.1.7 อัตราความเร็ว

การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร ปัจจัยสำคัญน่าจะเกิดจากการขาดความรู้สึกรับผิดชอบ การเห็นแก่ตัว ความไม่มีระเบียบวินัย การระบายอารมณ์โกรธ หงุดหงิดโดยการขับรถ และเมื่อปฏิบัติบ่อยๆ ก็จะทำให้เกิดความเคยชิน เป็นนิสัยในการขับรถผิดกฎจราจร ก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น ยิ่งเมื่อการจราจรแออัดและติดขัด คนขับรถที่มีอารมณ์ผิดปกติยิ่งก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ถ้ามีบุคคลเหล่านี้มากขึ้นจะกลายเป็นสัญลักษณ์ประจำชาติ เป็นลักษณะพฤติกรรมทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งย่อมถ่ายทอดสืบมรดกต่อกันไปอีกตราบเท่าที่เรายังไม่สามารถเสริมสร้างและควบคุมไม่ให้เกิดความรู้สึกรับผิดชอบต่อตนเอง และเคารพสิทธิของผู้อื่นในการจราจร พฤติกรรมเบี่ยงเบนที่สำคัญของผู้ขับรถ ได้แก่ เมื่อเข้ามาอยู่ในรถของตนแล้วเกิดความรู้สึกว่าตนเองปลอดภัย ไม่สนใจความเดือดร้อนของผู้ใช้ถนนคนอื่นๆ นอกจากนั้นยังมีค่านิยมผิดๆว่ารถยนต์คือการแสดงถึงความร่ำรวย หรือเห็นว่าการขับรถให้ตื่นเต้นหวาดเสียวเป็นการแสดงถึงความเก่งกล้าของตนเอง การขับขี่รถด้วยความเร็วสูงนั้นทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายและการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งก็จะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นด้วย

ความสำคัญของอัตราความเร็ว

อัตราความเร็ว คือ กำลังของรถที่จะวิ่งต่อไปข้างหน้า อันที่จริงอัตราความเร็วมิได้เป็นอันตรายต่อผู้หนึ่งผู้ใดเลย นอกจากว่าผู้ขับรถจะใช้เวลาและสถานที่อันไม่สมควร เพราะผู้ขับขาดความสนใจในหน้าที่ๆตนกำลังกระทำอยู่ ความจริงข้อนี้ ยังมีบุคคลอีกเป็นจำนวนมากมิได้คำนึงถึง จนกระทั่งเกิดอุบัติเหตุขึ้น ถ้าหากว่า ผู้ขับใช้ความระมัดระวังและมีความรู้ความชำนาญในการขับขี่แล้ว ย่อมจะไม่เป็นอันตรายต่อผู้หนึ่งผู้ใดเลย แต่ถ้าหากผู้ขับๆ ด้วยความประมาทเลินเล่อแล้ว ก็ย่อมเป็นอันตรายต่อผู้อื่นแม้กระทั่งแก่ชีวิตได้ อุบัติเหตุมักเกิดจากผู้ขับๆ เร็วเกินไปในสถานที่อันไม่สมควร จนกระทั่งไม่สามารถบังคับให้รถหยุดได้ก่อนที่สายเกินไป คนขับรถที่ประมาทมักจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุอยู่เสมอ แม้จะขับช้าๆ ก็ตาม ฉะนั้น การจำกัดอัตราความเร็วเพื่อให้จำนวนอุบัติเหตุในท้องถนนลดน้อยลงนั้นปัจจุบันยังให้ผลที่ไม่น่าพึงพอใจ แม้ว่าในเขตชุมชนจะมีการจำกัดความเร็วของรถไว้ในอัตราที่ต่ำ เนื่องจากยังขาดหลักในการศึกษาในเรื่องอัตราความเร็ว และความเร็วอย่างเหมาะสมที่จะทำให้รถสามารถหยุดได้อย่างปลอดภัยเมื่อเกิดเหตุการณ์คับขันหรือฉุกเฉิน เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าประสาทสัมผัสมีส่วนสัมพันธ์กับการสั่นสะเทือน ผู้ขับขี่อาจตัดสินความเร็วผิดเมื่ออยู่ในรถยนต์ หรือรถบรรทุกที่เครื่องยนต์เดินเสียงดังรถที่เครื่องยนต์เดินเสียงดังอาจทำให้ผู้ที่นั่งอยู่ภายในรถรู้สึกว่ารถแล่นเกินกว่าความจริงได้อีกทั้งสายตาและการกะระยะก็อยู่ในอิทธิพลของความเร็วเช่นเดียวกัน ขณะที่รถแล่นช้าๆ นั้นผู้ขับขี่ยากที่จะกล่าวได้ในทันทีโดยไม่ต้องพึ่งสายตาว่าสิ่งที่อยู่เบื้องหน้าในระยะไกลนั้นคืออะไร เหตุผลก็คือ ในขณะที่รถแล่นไปช้าๆ นั้น ทำให้เขาต้องเพ่งสายตาช้าไปด้วยโดยไม่รู้ตัว ฉะนั้นจึงเห็นได้ชัดเจนว่า การเพ่งสายตาของผู้ขับขี่แตกต่างกันไปแล้วแต่ความเร็วของรถ ผู้ขับจะสังเกตวัตถุอย่างหนึ่งอย่างใดในขณะที่แล่นผ่านไปได้อย่างละเอียดถี่ถ้วนหรือไม่นั้นจะต้องแล้วแต่อัตราความเร็วของรถ เช่น ผู้ขับขี่จะสังเกตเห็นวัตถุที่อยู่ข้างๆ ทางในขณะที่เขาแล่นผ่านไปได้อย่างละเอียดถี่ถ้วนถ้าเขาแล่นด้วยอัตราความเร็วประมาณ 25 ไมล์ต่อชั่วโมง (40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) แต่ผู้ขับขี่อาจจะไม่เห็นวัตถุดังกล่าวเลยถ้าหากว่าแล่นด้วยอัตราความเร็ว 50 ไมล์ต่อชั่วโมง (80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) เพราะว่าถ้าขับรถด้วยความเร็วสูงแล้วอาจทำให้มองเห็นวัตถุที่อยู่ข้างหน้าพร่าไป ดังนั้นระยะสายตามิได้ขึ้นอยู่กับวัตถุอยู่ห่างไกลเพียงใดเท่านั้น แต่ขึ้นอยู่ว่าผู้มองได้เพ่งสายตาเพียงไรด้วย อัตราความเร็วอาจจะทำให้เห็นผิดพลาดไปได้บ้าง เช่น ในระหว่างที่ขับรถแลเห็นบ้านหลังหนึ่งตั้งอยู่ในระยะไกล ผู้ขับจะสังเกตเห็นบ้านนั้นได้อย่างละเอียดถี่ถ้วนแต่เมื่อเข้ามาใกล้บ้านนั้นเข้าทุกที ผู้ขับจะมีความรู้สึกเหมือนกับว่าบ้านนั้นกำลังวิ่งเข้ามาหาตนและดูเหมือนบ้านนั้นวิ่งผ่านไปอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งผู้ขับมองได้เพียงครู่เดียวเท่านั้น เหตุผลก็คือสายตาของผู้ขับไม่มีเวลาที่จะเพ่งภาพที่อยู่ข้างหน้าได้ เพราะแล่นไปอย่างรวดเร็ว ฉะนั้น

ในระหว่างที่ขับรถมาด้วยความเร็วสูงถ้าแล่นเข้ามาใกล้วัตถุสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากแล้ว ก็เป็นการยากที่ผู้ขับขี่มองดูสิ่งนั้นให้ละเอียดมากขึ้นเท่านั้น[22]

ความเร็วของรถที่วิ่งอยู่บนท้องถนน ที่จริงแล้วสามารถที่จะจำแนกความเร็วดังกล่าวได้ 3 ประเภทดังนี้คือ [23]

1.**ความเร็วที่จุด** (Spot Speed) เป็นความเร็วขณะที่รถแล่นผ่านตำแหน่งหรือบริเวณที่กำหนดที่จุดหนึ่งของถนน โดยไม่คำนึงถึงจุดอื่น ๆ

2.**ความเร็วขณะรถวิ่ง** (Running Speed) เป็นความเร็วของรถขณะที่กำลังเคลื่อนที่ซึ่งสามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ของอัตราส่วนระหว่างระยะการเดินทางกับเวลาเดินทางขณะรถกำลังเคลื่อน ระยะเวลาเดินทางขณะรถกำลังเคลื่อนที่จะไม่รวมระยะเวลาที่รถหยุดอันเนื่องมาจากการจราจรติดขัด สัญญาณไฟแดง การหยุดให้คนข้ามถนน

3.**ความเร็วขณะเดินทาง** (Travel Speed) เป็นความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางซึ่งสามารถคำนวณได้จากการเอาระยะทางทั้งหมดหารด้วยระยะเวลาการเดินทาง ซึ่งระยะเวลาการเดินทางจะรวมระยะเวลาที่รถหยุดเนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น การจราจรติดขัด หยุดรถรอสัญญาณไฟ หยุดเนื่องจากคนข้ามถนน หยุดเนื่องจากอุบัติเหตุ

โดยทั่วไปแล้ว หากอัตราความเร็วขณะเดินทางต่ำ และความเร็วขณะรถวิ่งสูง จะแสดงให้เห็นว่าถนนสายนั้นมีการหยุดที่บ่อยครั้งหรือเกิดปัญหาการจราจรติดขัด ในทางตรงข้ามถ้าความเร็วขณะเดินทางมีอัตราเท่าๆ กันกับความเร็วขณะรถวิ่ง แสดงว่าถนนสายนั้นไม่มีการติดขัดสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก

อันตรายอันเกิดจากการขับรถด้วยความเร็วสูง

ดังกล่าวข้างต้นแล้ว จะเห็นได้ว่าปัญหาในเรื่องการขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าสมควรนั้นเป็นต้นเหตุหลักที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุการเฉี่ยวชนในลำดับต้นๆ ของการเกิดอุบัติเหตุ และผลที่เกิด

---

[22] กรมตำรวจ กองการต่างประเทศและแถลงข่าว.เอกสารเผยแพร่ความรู้ : การป้องกันอุบัติเหตุการจราจร. อันดับที่ 77/2499.พิมพ์ครั้งแรก.(พระนคร : โรงพิมพ์ตำรวจ,พ.ศ.2500),หน้า 288 – 295.

[23] ยอดพล ธนาบริบูรณ์,วิศวกรรมจราจร:ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตธนบุรี,(ม.ป.ท..2524).หน้า 50.

จากการขับรถด้วยความเร็วนั้น มักก่อให้เกิดความเสียหายที่รุนแรงและบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตในอัตราที่สูงกว่าการเกิดอุบัติเหตุในลักษณะอื่นๆ หากจะมองในแง่ของอันตรายอันเกิดจากการใช้ความเร็วสูงนั้น อาจจำแนกลักษณะของอันตรายได้ดังนี้ [24]

1. **อันตรายในแง่ของการมองวัตถุ**

เมื่อเราขับรถและรถเคลื่อนที่ไปด้านหน้า รถมีความเร็ว ผู้ขับขี่ที่อยู่ในรถก็มีความเร็วเช่นเดียวกับอัตราความเร็วของรถ ดังนั้น เวลามองวัตถุขณะที่รถวิ่งด้วยความเร็วกับการมองวัตถุในขณะที่เราอยู่นิ่งๆ การมองและการรับรู้จะแตกต่างกัน[25]

กรณีที่เราอยู่นิ่งๆ นั้น เมื่อเราต้องการที่จะมองวัตถุที่เราต้องการจะดูด้วยความระมัดระวังที่เพียงพอ แต่กรณีที่เรากำลังเคลื่อนที่นั้น ระยะเวลาที่มองจะสั้นลง ความระมัดระวังก็จะน้อยลงตามไปด้วย ก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่ารัศมีการมองของสายตาของคนเรานั้น จะมองเห็นภาพในลักษณะกรวยจอกว้าง (Peripheral Vision) ทำมุมประมาณ 120-160 องศา เมื่อมีการเคลื่อนที่ขอบเขตของการมองเห็นจะชัดเจนลดลง เช่น

- ที่ความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีมุมมองเห็นได้ชัดเจน 100 องศา
- ที่ความเร็ว 75 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีมุมมองเห็นได้ชัดเจน 60 องศา
- ที่ความเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีมุมมองเห็นได้ชัดเจน 40 องศา

ความคมชัดของภาพที่ตาคนปกติมองเห็นได้ชัดเจนที่สุด (Clearest Vision) จะอยู่ในพื้นที่รูปกรวย 3 – 5 องศา และความคมชัดที่มองเห็นได้ชัดรองลงมา (Clear Vision) จะอยู่ในพื้นที่รูปกรวย 10 – 12 องศา ในช่วงที่เลยพิกัดนี้ออกไปความชัดเจนของภาพจะลดน้อยลงไปตามลำดับ [26]

---

[24] คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี,คู่มือขับขี่รถให้ปลอดภัย โครงการถนนสีขาว. (ม.ป.ท. ,ม.ป.ป.),หน้า 19-24.

[25] สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การป้องกันอุบัติภัย : อุบัติเหตุจากการจราจร , (ม.ป.ท. , ม.ป.ป) ,หน้า 88-89.

[26] จิรพัฒน์ โชติกไกร, วิศวกรรมการทาง (HIGHWAY ENGINEERING) , ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์,2531) , หน้า 61.

ในขณะที่กำลังขับขี่อยู่นั้น ถึงแม้ว่าวัตถุจะอยู่ในขอบเขตของสายตาที่สามารถมองเห็นได้ แต่วัตถุนั้นก็จะเคลื่อนไปข้างหลังเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง สายตาจึงไม่อยู่ในภาวะที่จะมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อความเร็วสูงมากขึ้น ภาพที่สายตามองเห็นก็จะชัดเจนน้อยลงเท่านั้น เปรียบเสมือนขอบเขตของการมองแคบเข้านั่นเอง

2. **อันตรายในแง่ของแรงปะทะ**

แรงปะทะในกรณีที่รถยนต์ชนสิ่งกีดขวางซึ่งอยู่กับที่ เช่น กำแพงคอนกรีต หรือเสาไฟฟ้าจะมีความรุนแรงเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความเร็ว น้ำหนัก และโครงสร้างของรถยนต์ ถ้าเพิ่มความเร็วเป็นสองเท่า พลังงานของรถจะเพิ่มขึ้นเป็นสี่เท่า ซึ่งจะทำให้แรงปะทะและการยุบของตัวรถเพิ่มมากขึ้นด้วย ถึงแม้ว่าจะเร่งความเร็วขึ้นเพียงเล็กน้อยก็ตาม แต่เมื่อเกิดอุบัติเหตุ ร่างกายของคนเราจะได้รับอันตรายมากกว่าที่คิดไว้มาก

เมื่อเกิดอุบัติเหตุรถชนกันเรามักจะพิจารณาถึงการชนครั้งที่หนึ่งและการชนครั้งที่สอง การชนครั้งแรกเป็นการชนของรถกับรถอื่น ส่วนการชนครั้งที่สองเกิดขึ้นเมื่อผู้ขับรถและผู้โดยสารถูกเหวี่ยงออกไปนอกรถเพราะไม่ได้สวมเข็มขัดนิรภัย เมื่อรถจำเป็นต้องหยุดอย่างกะทันหัน ผู้โดยสารที่นั่งอยู่ด้านหน้าจะถูกแรงเหวี่ยงไปด้านหน้าซึ่งจะเกิดในลักษณะหัวชนกระจก คนขับจะกระแทกกับอุปกรณ์ในรถ พวงมาลัย กระจกหน้ารถยนต์และหลังคา แรงที่คนขับและผู้โดยสารถูกดันไปข้างหน้านั้นขึ้นอยู่กับระดับความเร็วของรถที่ชน น้ำหนักตัวและน้ำหนักแรงสะท้อนกลับในกรณีที่ถูกเหวี่ยงออกนอกรถเมื่อรถชนกัน สำหรับผู้โดยสารที่นั่งตอนหลังหากมิได้ใช้เข็มขัดนิรภัย ก็จะเหวี่ยงอยู่ในที่นั่งนั้นโดยมีที่นั่งด้านหน้าเป็นกรอบ

ขณะที่เกิดการชน คนขับและผู้โดยสารที่นั่งอยู่ตอนหน้าจะถูกเหวี่ยงออกไปข้างหน้า เข่าจะถูกกระแทกกับอุปกรณ์ในรถอย่างรุนแรง ซึ่งขณะเดียวกันอุปกรณ์ที่ถูกกระแทกจะยุบตัวลงมาเบียด หลังจากนั้นผู้โดยสารจะถูกเหวี่ยงกลับไปมากระแทกกับพวงมาลัยและกระจกหน้ารถที่ระดับความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขณะเกิดการชนนั้นส่วนใหญ่ระดับความเร็วจะต่ำลงเนื่องจากการเบรกซึ่งทำให้กำลังอัดของเครื่องยนต์ลดลง ขบวนการดังกล่าวนี้ใช้เวลาเพียง 0.04 วินาที ที่แรงโดยประมาณ 1,400 กิโลกรัม แนวคิดของเหตุการณ์นี้เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป โดยส่วนหนึ่งจากการศึกษาโดยการจำลองแบบการชนเพื่อดูสภาพของผู้ที่นั่งอยู่ในรถซึ่งใช้หุ่น อีกส่วนหนึ่งศึกษาด้านนิติเวชศาสตร์ของผู้ที่ตายเนื่องจากอุบัติเหตุการจราจรและมีการจำลอง

แบบการศึกษาโดยการสมมติให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น วิธีนี้ทำให้สามารถครอบคลุมทั้งด้านเครื่องยนต์ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอาจนำมาเป็นมาตรฐานเพื่อการพัฒนาการประดิษฐ์อันจะเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและทำให้เป็นบทเรียนที่สามารถศึกษาถึงผลของการเกิดอุบัติเหตุ โดยการเกิดอุบัติเหตุของรถยนต์ที่ระดับความเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สามารถนำมาเปรียบเทียบได้กับการที่ของตกลงมาจากที่สูงในระดับ 40 เมตร คือประมาณชั้นที่ 13 ของตึกสูง ระดับความเร็วที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะเท่ากับความสูงระดับชั้นที่ 10 ระดับความเร็วที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ก็จะเทียบได้กับชั้นที่ 5 และการชนในระดับความเร็วที่ 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ก็เปรียบได้กับการตกตึกชั้นที่ 3[27]

ตาราง ที่ 6 : ความสัมพันธ์ของความเร็วของการขับรถเมื่อเกิดอุบัติเหตุ เปรียบเทียบกับการตกจากอาคารสูง

ขับรถด้วยความเร็ว (กม./ชม.)	การกระแทกเทียบกับการตกจากอาคารสูง(ชั้น)
40	3
60	5
80	10
100	13

3. อันตรายจากระยะการหยุดรถ

รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยความเร็วนั้น ไม่ว่าจะใช้ความเร็วมากหรือใช้ความเร็วน้อย ไม่สามารถที่จะหยุดรถได้ทันที เนื่องจากรถที่เคลื่อนที่นั้นมีแรงเฉื่อย ดังนั้น ระยะทางกว่าที่จะสามารถหยุดรถได้นั้นจึงเป็นระยะทางที่หลังจากที่ผู้ขับขี่ได้เห็นภาพและสมองสั่งการให้เท้าแตะเบรก ซึ่งคิดเป็นเวลาประมาณ 1 วินาที ซึ่งเป็นการวิ่งบนถนนลาดยางที่เรียบ และหากเป็นวันที่

---

[27] สำนักงานคณะกรรมการป้องกับอุบัติภัยแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การป้องกันอุบัติภัย : อุบัติเหตุจากการจราจร , หน้า 88-90.

ฝนตก ระยะทางที่ใช้ในการหยุดรถจะมากกว่า 1.5 เท่า และหากพื้นถนนมีหิมะปกคลุม หรือพื้นถนนแข็งเป็นน้ำแข็ง ระยะทางจะเพิ่มขึ้นมากกว่า 3 เท่าตัว [28]

4. **อันตรายในแง่ของเวลา**

การขับขี่รถที่ปลอดภัยนั้น ก่อนอื่นผู้ขับขี่ต้องมีเวลาเตรียมตัวในการเดินทางที่เพียงพอ จะต้องไม่รีบร้อนจนเกินไป เพราะการรีบร้อนเป็นพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการใช้ความเร็ว และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการมีเวลาพอเพียงก็คือ การรักษาระยะห่างจากรถหรือคนอย่างเพียงพอ แต่ระยะห่างดังกล่าวนั้นอาจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เนื่องจากถ้าหากว่าเพิ่มความเร็วของรถมากขึ้น ก็ควรเว้นระยะห่างให้มากขึ้นด้วย เพราะเมื่อมีความเร็วมากขึ้นระยะเวลาที่รถจะพุ่งเข้าไปชนคนหรือรถอื่นก็ยิ่งเร็วขึ้นด้วย และเวลาที่จะคิดหลบเลี่ยงอันตรายก็จะสั้นลงตามลำดับ

เมื่อได้กล่าวถึงชนิดของความเร็วข้างต้นแล้ว อันดับต่อไปจะกล่าวถึงการใช้ความเร็วที่ปลอดภัย ซึ่งหมายถึง ผู้ขับขี่ขับขี่รถด้วยความเร็วที่สัมพันธ์กับระยะทางที่จะหยุดรถได้อย่างปลอดภัย เมื่อเห็นสิ่งกีดขวางหรืออุบัติเหตุที่อยู่ด้านหน้า รวมถึงกรณีที่วิ่งตามหลังรถคันอื่นด้วย

ระยะเวลาที่จะหยุดรถได้อย่างปลอดภัยนั้นมีอยู่ด้วยกันสองระยะคือ ระยะตัดสินใจ และระยะห้ามล้อ

ระยะตัดสินใจ (Reaction Time) คือ ช่วงระยะเวลาในการแสดงปฏิกิริยา คือ เวลาหลังจากที่ได้เห็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างบริบูรณ์แล้ว บุคคลได้ใช้เวลาในการตัดสินใจว่าจะทำอะไรกับสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นและเริ่มที่จะกระทำ โดยจะขึ้นอยู่กับความเข้าใจ (Perception) การเรียนรู้ (Intellection) อารมณ์ (Emotion) และกำลังใจ (Volition) หรือที่เรียกว่าทฤษฎี PIEV ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจราจร เนื่องจากการตัดสินใจที่ไม่ฉับพลันของผู้ขับรถซึ่งอาจจะมีระยะเวลาสั้นมากแค่ 0.5 วินาที ในเวลาที่เจอสิ่งกระตุ้นที่เกิดบ่อยๆ เช่น สัญญาณไฟ หรือยาวถึง 3.4 วินาที ในเหตุการณ์ที่สับสนมากอย่างเช่นการแซงรถบนทางหลวง เพราะฉะนั้น

---

[28] คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี,คู่มือขับขี่รถให้ปลอดภัย โครงการถนนสีขาว. หน้า 23.

เวลาของ PIEV จึงขึ้นอยู่กับความยากง่ายของเหตุการณ์และความสับสนในการปฏิบัติการโต้ตอบ ซึ่งเวลาทั้งหมดนี้สามารถทำการวิจัยวัดค่าได้ เช่น เวลาที่ใช้ในการชะลอความเร็ว ถ้าเป็นเหตุการณ์ง่ายๆ เพียงให้เบาคันเร่งขณะที่เท้าอยู่ที่คันเร่งแล้วจะใช้ 0.205 ถึง 0.247 วินาที ถ้าเป็นเหตุการณ์ที่ยากและร้ายแรงขึ้น ก็ต้องมีการเหยียบคันเบรก จะใช้เวลา 0.433 ถึง 0.488 วินาที และถ้าเผชิญขณะที่เหตุการณ์อันหลังนี้เกิดขึ้นที่ทางโค้ง คนขับต้องเหยียบคันเบรกและบังคับพวงมาลัยด้วย จะกินเวลา 0.604 ถึง 0.707 วินาที ในการขับรถหากจำเป็นจะต้องหยุดรถเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางอยู่ด้านหน้า ก่อนที่จะแตะเบรกเพื่อห้ามล้อให้รถหยุด คนขับจะต้องตัดสินใจในการถอนเท้าออกจากคันเร่งมาเหยียบเบรก ซึ่งระยะเวลาที่ตัดสินใจนี้คือ PIEV [29]

ตาราง ที่ 7 : ระยะเวลาการตัดสินใจ (PIEV) ของผู้ขับรถ

การกระทำ	ระยะเวลาเป็นวินาที
กดแตร โดยเริ่มต้นจากมืออยู่บนพวงมาลัย	0.56
แตะเบรก โดยที่เท้าอยู่ที่คันเร่ง	0.59

ที่มา : ยอดพล ธนาบริบูรณ์ "วิศวกรรมจราจร" ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตธนบุรี (สิงหาคม 2524)

ระยะเวลาในการตัดสินใจ เมื่อผู้ขับรถเห็นอันตรายปรากฏอยู่ข้างหน้าจึงตัดสินใจหยุดรถ ซึ่งลำดับเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ คือ เมื่อผู้ขับรถเห็นว่ามีอันตรายเกิดขึ้น ประสาทตาจะส่งความรู้สึกไปยังสมอง สมองจึงตัดสินใจว่าควรจะหยุดจึงได้สั่งการโดยส่งไปตามวิถีประสาทไปยังกล้ามเนื้อที่เท้า ให้กล้ามเนื้อที่เท้าบังคับเท้าให้ยกขึ้นเหยียบห้ามล้อ ซึ่งบุคคลได้ใช้เวลานั้นในการตัดสินใจว่าจะทำอะไรกับสิ่งที่เกิดขึ้นและเริ่มต้นจะที่กระทำ ช่วงเวลานั้น ถูกใช้โดย

1.การรับรู้ของอวัยวะ โดยปกติคือ "ตา" ในการบันทึกหรือจดจำสภาพหรือกระตุ้น

2.ความคิดในการพิจารณาว่าจะกระทำอย่างไรกับสิ่งนั้น

3.เส้นประสาทในการสั่งการ (message) ไปยังกล้ามเนื้อ

---

[29] จักรกริศน์ กนกกันฑพงษ์, วิศวกรรมจราจรเบื้องต้น ,พิมพ์ครั้งที่ 1,ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสงขลาศรีนครินทร์,(สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลาศรีนครินทร์,2523),หน้า 16.

4.กล้ามเนื้อในการเริ่มต้นที่จะเคลื่อนไหวในการโต้ตอบหรือแสดงปฏิกิริยาตอบกลับ การใช้เวลาในการคิดเพื่อแสดงปฏิกิริยาตอบกลับ (thinking) จะต้องมีเพิ่มขึ้นเพื่อการเคลื่อนไหวที่จะควบคุมยานพาหนะก่อนที่ยานพาหนะจะตอบโต้ตามความต้องการของผู้ขับขี่

การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบมีอยู่ 4 ประเภท ซึ่งการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบนี้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นในการใช้ความคิด ถ้ายิ่งใช้ความคิดน้อยก็ยิ่งใช้เวลาในการแสดงการโต้ตอบน้อยลงด้วย ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้ [30]

1. Reflex Reaction คือ ปฏิกิริยาโต้ตอบ เป็นปฏิกิริยาตอบกลับหรือการกระทำที่สะท้อนมาจากประสาท ไม่อยู่ในอำนาจจิตใจ เช่น เวลาตกใจ ซึ่งปฏิกิริยาหรือการกระทำที่เป็นการโต้ตอบประเภทนี้จะเป็นไปโดยสัญชาติญาณ หรือโดยมากจะเป็นโดยสัญชาติญาณ และจะใช้เวลาน้อยที่สุด เพราะไม่ต้องใช้เวลาในการคิด ตัวอย่างเช่น การที่เรากะพริบตา ก็เป็นปฏิกิริยาโต้ตอบนั่นเอง แต่ในการขับขี่ส่วนใหญ่นั้นไม่นำไปสู่ปฏิกิริยาโต้ตอบ อันที่จริงแล้วเมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มากระตุ้นและเกิดขึ้นทันทีทันใดและมีความรุนแรง เช่น เมื่อรถใกล้ที่จะเกิดการเฉี่ยวชน ผลของปฏิกิริยาหรือการกระทำที่ตอบโต้นั้นโดยปกติจะมีความผิดพลาดและบ่อยครั้งที่เป็นอันตรายร้ายแรง ปฏิกิริยาโต้ตอบที่เป็นการตีโพยตีพาย หรืออาการตัวสั่นอาจทำให้ผู้ขับดันหรือเหยียบคันเร่งของรถแทนที่จะเหยียบเบรกไว้ และในบางครั้งกรณียางระเบิดก็เป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาหรือการกระทำโต้ตอบได้เช่นกัน

2. Simple Reaction คือ ปฏิกิริยาโต้ตอบที่ไม่ซับซ้อน หรือปฏิกิริยาโต้ตอบที่เรียบง่ายไม่ยุ่งยาก เป็นปฏิกิริยาโต้ตอบประเภทที่ธรรมดาที่สุดในการขับขี่ เนื่องจากผู้ขับขี่นั้นได้คาดหมายหรือคาดการณ์ไว้แล้วล่วงหน้า และผู้ขับขี่รู้ว่าเขาจะต้องทำอย่างไรเมื่อมีสถานการณ์เช่นนั้นเกิดขึ้น ส่วนมากจะเป็นเรื่องของนิสัย เช่น การเพิ่มน้ำหนักในการเหยียบเบรกเพื่อหยุดรถเมื่อเห็นสัญญาณไฟเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ปฏิกิริยาโต้ตอบประเภทนี้ โดยปกติจะใช้เวลาประมาณ 1 ใน 4 ของวินาที กับอีก 1 ใน 4 ของวินาทีที่จำเป็นต้องเคลื่อนปลายเท้าไปที่เบรก

3. Complex Reaction คือ ปฏิกิริยาโต้ตอบที่มีความซับซ้อน ซึ่งมีสิ่งกระตุ้นหลายสิ่งเกิดขึ้นแต่มีสิ่งกระตุ้นสิ่งหนึ่งที่จำเป็นต้องแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบ โดยจะต้องแสดงปฏิกิริยา

---

[30] J.Stannard Baker,Traffic Accident Investigator's Manual for Police ,fourth edition,(The Traffic Institute,Northwestern University,Evanston Illinois,1963),pp.208-210.

โต้ตอบที่มีอยู่หลายปฏิกิริยานั้นให้ถูกต้องกับสิ่งกระตุ้นที่เกิดขึ้น ผู้ขับขี่จะรู้เองว่าปฏิกิริยาใดที่ควรกระทำและพึงคาดหมายถึงการกระตุ้นนั้น เช่น สัญญาณแขน ซึ่งอาจจะเป็นการบอกว่าผู้ขับขี่รถที่อยู่ด้านหน้าตั้งใจที่จะเลี้ยวขวา หรือเลี้ยวซ้าย หรือต้องการชะลอความเร็วของรถ ปฏิกิริยาโต้ตอบที่ซับซ้อนจะมีช้ากว่าปฏิกิริยาโต้ตอบที่ไม่ซับซ้อน ปฏิกิริยาโต้ตอบที่ซับซ้อนจะใช้เวลานานเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของสิ่งกระตุ้นนั้นว่ามีมากเพียงใด และมีวิธีปฏิบัติหรือทางเลือกในการโต้ตอบต่อสิ่งกระตุ้นนั้นกี่วิธีหรือกี่ทางเลือก โดยปกติอาจจะใช้เวลาครึ่งวินาทีจนถึงสองวินาที ผู้ขับขี่ส่วนมากจะแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบที่ซับซ้อนตามที่ตนมีความเคยชิน

4. Discrimination Reaction คือ ปฏิกิริยาโต้ตอบที่ต้องใช้การพินิจพิเคราะห์จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ขับขี่จำเป็นต้องตัดสินใจเลือกอย่างรวดเร็วระหว่างหนึ่งหรือสองการกระทำ ซึ่งมิใช่เป็นการกระทำที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำหรือปฏิบัติจนเป็นความเคยชิน เช่น การตัดสินใจว่าเลี้ยวไปทางซ้ายหรือทางขวาของยานพาหนะที่อยู่คร่อมช่องทางเดินรถสองช่องทางหรือไม่ ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาโต้ตอบที่ช้าที่สุดของปฏิกิริยาโต้ตอบทั้งหมด และอาจจะต้องใช้เวลามากเป็นนาทีถ้าสถานการณ์นั้นมีความซับซ้อนและเร่งด่วนเล็กน้อย

ปฏิกิริยาโต้ตอบจะถูกกระทบโดยสิ่งต่อไปนี้ เช่น

1. **อายุ** ผู้ขับขี่ที่มีอายุน้อยมาก และโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ขับขี่ที่มีอายุมาก จะมีปฏิกิริยาโต้ตอบที่ล่าช้า ผู้ขับขี่ที่อายุมากจะใช้เวลามากกว่าเป็นสองเท่าจากเวลาปกติหรือจากเวลาธรรมดา

2. **ความรุนแรงของสิ่งกระตุ้น** ปฏิกิริยาโต้ตอบบางอย่างที่เกิดขึ้นรวดเร็วนั้นเป็นผลมาจากความรุนแรงของสิ่งกระตุ้น แต่ปฏิกิริยาบางอย่างที่ตอบสนองไปนั้นไม่ถูกต้องตรงกับสิ่งกระตุ้นสิ่งนั้น

3. **สภาพทางร่างกาย** ความเหนื่อยล้า การป่วยไข้ และสภาพจิตใจที่ไม่ดี โดยปกติจะเพิ่มเวลาในการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบหรือลดความระมัดระวังของปฏิกิริยานั้น

4. **นิสัย** นิสัยที่ดีที่ผ่านการฝึกและประสบการณ์จะช่วยลดเวลาในการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิกิริยาโต้ตอบที่มีความซับซ้อน

ปฏิกิริยาโต้ตอบไม่ใช่นิสัยที่แยกออกมาจากนิสัยประจำของบุคคล แต่เป็นสิ่งที่บุคคลสร้างขึ้นและถูกกระทบโดยส่วนประกอบทั้งหมดของบุคลิกภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพทางร่างกายและสภาพทางจิตใจ ความรู้และทักษะ และทัศนะคติ ปฏิกิริยาโต้ตอบที่รวดเร็วในการขับขี่อาจจะมีความสำคัญน้อยกว่าปฏิกิริยาโต้ตอบอื่นที่มีความเหมาะสมมากกว่า " การตัดสินใจที่ว่องไว " (snap judgement) สามารถเป็นได้ในปฏิกิริยาโต้ตอบแบบไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นการกระทำที่ผิดสำหรับสถานการณ์ซึ่งต้องการการพินิจพิเคราะห์ เมื่อบุคคลกลายเป็นผู้ที่มีทักษะมากโดยการปฏิบัติ เขาจะสร้างนิสัยในการตอบสนองที่รวดเร็ว หรือการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบที่รวดเร็วต่อสถานการณ์ซึ่งแต่ก่อนนั้นต้องการการตอบสนองที่ใช้การพินิจพิเคราะห์อย่างช้าๆ ปฏิกิริยาโต้ตอบเช่นนี้รวมถึงเวลาที่จำเป็นต้องใช้เพื่อความเข้าใจในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้เห็นหรือได้ยินสถานการณ์นั้นๆ แล้ว การโต้ตอบอย่างรวดเร็วนั้นดีกว่าการโต้ตอบอย่างช้าในการขับขี่แต่บ่อยครั้งที่บุคคลตัดสินใจโต้ตอบรวดเร็วแต่มีความผิดพลาด และเขาก็ไม่มีเวลาที่จะแก้ไขให้สถานการณ์นั้นถูกต้องก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ

ปฏิกิริยาโต้ตอบเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการพิจารณาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุ การประมาณการเกี่ยวกับเรื่องนี้จะชี้ให้เห็นได้ว่าระยะทางไกลเท่าใดที่รถจะแล่นไปที่อัตราความเร็วที่กำหนดให้จากจุดที่ได้เห็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่จะเบรกรถ

การทดสอบปฏิกิริยาการโต้ตอบที่กระทำหลังจากการเกิดอุบัติเหตุอาจจะชี้ให้เห็นหรือไม่สามารถชี้ให้เห็นปฏิกิริยาโต้ตอบของผู้ขับขี่ก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ เพราะความรุนแรงและลักษณะของสิ่งกระตุ้น และสภาพอารมณ์ของผู้ขับขี่ไม่สามารถที่จะสร้างขึ้นใหม่ได้อย่างแท้จริง การทดสอบอย่างคร่าวๆ สำหรับปฏิกิริยาโต้ตอบที่ไม่ซับซ้อนสามารถชี้ให้เห็นว่า ผู้ขับขี่โดยปกติจะตัดสินใจช้าเนื่องมาจากอายุ ความอ่อนเพลีย ความเจ็บป่วย หรือการเสพยาเสพติด รวมทั้งการดื่มแอลกอฮอล์

หนึ่งในการทดสอบเหล่านี้คือการโยนเหรียญ (coin drop) โดยถือเหรียญสูงจากพื้น 4 ฟุต เหนือจุดที่กำหนดไว้ไปทางด้านซ้ายของหัวแม่โป้งนิ้วเท้าขวาของบุคคลที่ต้องการจะทดสอบ โดยผู้ทดสอบจะโยนเหรียญลงมา และให้ผู้ถูกทดสอบเคลื่อนเท้าเหนือจุดที่กำหนดเพื่อใช้เท้ารับเหรียญไม่ให้เหรียญตกถึงพื้น เหรียญจะใช้เวลาเสี้ยววินาทีที่จะตกลงที่ระดับความสูง 4 ฟุต ดังนั้น ถ้าเกิดการขัดจังหวะการหล่นลงของเหรียญ ปฏิกิริยาโต้ตอบก็จะน้อยกว่าเสี้ยววินาที แต่ถ้าไม่มีการขัดจังหวะใดๆ ปฏิกิริยาโต้ตอบก็จะใช้เวลามากกว่าเสี้ยววินาที ผู้ถูกทดสอบบางคนแสดงให้เห็นว่าใช้เวลาในการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบที่ยาวนาน เนื่องจากเขาชำเลืองมองเหรียญที่

หล่นมาที่เท้า อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้อาจมีความลำบากในการทดสอบการโยนเหรียญในตำแหน่งที่ถูกต้อง

ช่วงเวลาในการได้เห็น คือเวลาระหว่างชั่วขณะหนึ่งเมื่อมีการเคลื่อนไหว หรือสภาพที่ได้รับรู้หรือได้เห็นภายใต้สภาพการณ์ที่ปกติและเป็นการรับรู้หรือได้เห็นที่แท้จริง ซึ่งจะมีความล่าช้าในการรับรู้หรือการเห็นนั้น และจะต้องมีการรับรู้หรือได้เห็นก่อนที่จะมีปฏิกิริยาโต้ตอบ ช่วงเวลาในการรับรู้หรือได้เห็นที่กล่าวในที่นี้ รวมถึงเวลาที่ต้องการทำความเข้าใจหรือรับทราบหรือประเมินสภาพการณ์นั้น ซึ่งเวลาที่ต้องการในการตัดสินใจว่าจะกระทำอย่างไรนั้นเป็นส่วนหนึ่งของปฏิกิริยาโต้ตอบ มีความเป็นไปได้ที่จะให้เวลาที่จำกัดเฉพาะสำหรับเวลาในการรับรู้หรือได้เห็นเพราะมีความแตกต่างอย่างมากในสภาพของสถานการณ์นั้นๆ สิ่งที่สำคัญที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอคือความตั้งใจของผู้ขับขี่ ดังนั้นเขาอาจไม่ได้มองไปในทิศทางของอันตรายที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นและไม่สามารถที่จะรับรู้ถึงอันตรายที่เกิดขึ้นจนกว่าที่เขาจะได้ให้ความสนใจไปยังทิศทางที่เกิดอันตรายขึ้นนั้น

สมมติว่าผู้ขับขี่กำลังใกล้จะถึงมุมอับ (จุดบอด) ที่ทางด้านขวาของรถ แต่ได้มองรถที่ใกล้เข้ามาในมุมเปิดในทางซ้ายของเขา เวลานั้นรถสามารถแล่นออกมาจากจุดที่ไม่สามารถมองเห็นจากทางด้านขวาของเขา และแล่นมาในระยะทางหนึ่งก่อนที่เขาจะมีโอกาสได้เห็นเส้นทางนั้นและเห็นรถที่แล่นมาหรือจนกระทั่งรถนั้นแล่นเข้ามาในระยะสายตาของเขา ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่รถเหล่านั้นอาจชนกันก่อนที่ผู้ขับขี่จะได้รับรู้ถึงอันตรายนั้น และถึงแม้ว่าผู้ขับขี่มองในทิศทางที่มุ่งตรงไปยังวัตถุ เขาอาจต้องใช้บางช่วงเวลาในการรับรู้หรือตระหนักถึงวัตถุสิ่งนั้นหลังจากที่เริ่มมองเห็นวัตถุนั้นในความมืด หรือมองผ่านเข้าไปในหมอก หรือควัน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า ช่วงเวลาในการรับรู้หรือการได้เห็นนั้นจะใช้เวลาน้อยสำหรับผู้ขับขี่ที่มีความตื่นตัวตลอดเวลา นอกจากนี้พฤติกรรมที่ดีในเรื่องความตั้งใจและเอาใจใส่ในการขับขี่ การมีความอดทนสูงต่อสิ่งที่รบกวนสมาธิ และมีทัศนะคติที่ดีต่อการขับขี่อย่างปลอดภัยซึ่งต่างๆ สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญมากกว่าการมีสายตาที่ว่องไว

การขับและหยุดรถ ตามปกติการตัดสินใจในการขับรถ เมื่อมีอันตรายหรือสิ่งกีดขวางอยู่ด้านหน้าขณะที่กำลังขับรถนั้น คิดเป็นระยะเวลาตามที่ใช้กันเป็นสากล คือ ¾ หรือ

0.75 วินาที แต่ถ้าเมาสุรา หรืออยู่ภายใต้ฤทธิ์ของยา หรือร่างกายอ่อนเพลียฯ อาจทำให้การตัดสินใจช้าลงกว่าปกติ ซึ่งอาจเป็นวินาทีหรือกว่านั้น เช่น

ถ้ามีแอลกอฮอล์ในเลือด 0.03% ทำให้การคาดคะเนระยะผิดพลาด โดยเฉพาะในการแซงรถคันอื่น

ถ้ามีแอลกอฮอล์ในเลือด 0.05% การรับความรู้สึกต่อแสงลดลง 1 ใน 3 ทำให้ไม่ปลอดภัยต่อการขับรถกลางคืน

ถ้ามีแอลกอฮอล์ในเลือด 0.1% ประสิทธิภาพของการเห็นลดลง มองเห็นได้แคบลง การตัดสินใจช้าลง

ดังนั้น ถ้าไม่มีเหตุเกี่ยวกับแอลกอฮอล์ หรือภายใต้อิทธิพลของฤทธิ์ยาฯ คนขับรถในภาวะปกติจะหยุดรถได้ต่อเมื่อได้ผ่านระยะตัดสินใจและระยะห้ามล้อดังนี้ [31]

ความเร็วของรถคิดเป็น กม. / ชม.	30	40	50	60	70	80	90	100
ระยะตัดสินใจ ¾ หรือ 0.75 วินาที คิดเป็นเมตร	6.3	8.3	10.4	12.5	14.6	16. 7	18.8	20.8

ระยะห้ามล้อ คือ ระยะที่ล้อครูดไปบนพื้นผิวถนนจะปรากฏร่องรอยเป็นทางยาว อย่างไรก็ตาม ย่อมขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของห้ามล้อ (เบรก) ระยะห้ามล้อทางการจราจรของตำรวจไทยได้ถือมาตรฐานต่อไปนี้ เพื่อใช้ในการกำหนดประสิทธิภาพของห้ามล้อรถยนต์ด้วยเท้า

0 – 30% ใช้ไม่ได้ 40 – 49% พอใช้

50 – 59% ดี 60% ขึ้นไป ดีมาก

---

[31] กรมยุทธศึกษาทหารเรือ , กองวิชาการ . คู่มือการขับรถยนต์ , พิมพ์ครั้งที่ 1 , (ม.ป.ท. : 2520), หน้า 4.

ดังนั้น ถ้าประสิทธิภาพของห้ามล้อ 40% จะคำนวณออกมาเป็นสูตรสำเร็จดังนี้

อัตราความเร็วของรถคิดเป็น กม. / ชม.	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ระยะห้ามล้อมีประสิทธิภาพ 40% คิดเป็นเมตร	3.93	8.48	15.73	24.43	35.43	48.18	62.92	79.97	98.31

จะเห็นได้ว่าถ้าขับรถด้วยความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผู้ขับขี่เห็นสิ่งกีดขวางอยู่ด้านหน้าจึงเหยียบเบรกเพื่อหยุดรถ จะต้องใช้ระยะทางเท่ากับ 8.3 บวกกับ 15.73 ซึ่งเท่ากับระยะทาง 24.30 เมตรโดยประมาณ รถจึงจะสามารถหยุดได้ คือต้องใช้ระยะตัดสินใจบวกกับระยะห้ามล้อ ดังกล่าวข้างต้นนั่นเอง นอกจากนี้ยังมีเงื่อนไขเกี่ยวกับผิวจราจรของถนน เช่น ถนนลาดยาง พื้นซีเมนต์ หรือดินลูกรัง ถ้าฝนตกถนนลื่น หรือสภาพความสึกหรอของดอกยางรถยนต์ เหล่านี้อาจเป็นปัจจัยให้ระยะห้ามล้อยาวหรือสั้นกว่าสูตรสำเร็จดังกล่าวข้างต้นก็ได้

การขับรถด้วยความเร็วสูง มีผลทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย และเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะเกิดความเสียหายมาก รถที่อยู่ในสภาพดีเมื่อขับด้วยความเร็ว 30 ไมล์ / ชั่วโมง หรือ 44 ฟิต / วินาที รถจะสามารถหยุดได้ในระยะ อย่างน้อย 75 ฟิต ถ้าขับด้วยความเร็ว 60 ไมล์ / ชั่วโมง หรือ 88 ฟิต / วินาที รถจะหยุดได้ในระยะอย่างน้อย 240 ฟิต[32]

จากรายงานสถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกทั่วราชอาณาจักรได้จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุเปรียบเทียบตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2538 – 2542 จะเห็นได้ว่าลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุอันดับแรกคือการขับรถเร็วกว่าอัตราที่กำหนด รองลงมาคือขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด และแซงรถผิดกฎหมาย ซึ่งจะเห็นได้ว่าลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งสามประการดังกล่าวนั้น ล้วนแต่มีเรื่องความเร็วเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องด้วยทั้งสิ้น และผลของอุบัติเหตุอันเกิดมาจากความเร็วนั้น จะค่อน

---

[32] โรงพยาบาลเลิดสิน.รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องอุบัติเหตุจราจรทางบก ,(ม.ป.ท : 2527),หน้า 32.

ข้างที่จะมีความรุนแรง และเสียหายมากกว่าความผิดในลักษณะอื่น ๆ ดังนี้เราควรให้ความสนใจเกี่ยวกับอัตราของความเร็วของรถที่เหมาะสมให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยคำนึงถึงอัตราความเร็วที่ปลอดภัยให้มากที่สุด

จากการศึกษาวิจัยในเรื่องอัตราความเร็วที่ปลอดภัยของยานพาหนะที่ดำเนินการโดย Department of the Environment ,Transport and the Regions แห่งประเทศอังกฤษพบว่าคนส่วนมากไม่ได้ให้ความสนใจในเรื่องความเร็ว ความเร็วในการขับขี่ยานพาหนะเป็นปัจจัยหลักที่มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุการจราจรถึง 1 ใน 3 ของจำนวนอุบัติเหตุจราจรทั้งหมด ในแต่ละปีความเร็วในการขับขี่ที่มากเกินไปและระดับความเร็วที่ไม่สมควร เป็นสาเหตุทำให้เกิดความสูญเสียแก่ชีวิตประมาณ 1,200 ราย และอีกกว่า 100,000 รายได้รับบาดเจ็บ [33]

เนื่องจากความเร็วเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุ และการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ในต่างประเทศได้พยายามที่จะทำการศึกษาถึงความเร็วในอัตราที่เหมาะสมเพื่อต้องการที่จะลดอุบัติเหตุ รายการศึกษาวิจัยในประเทศอังกฤษแสดงให้เห็นว่าผู้ขับขี่ส่วนมากทั้งรถยนต์และรถมอเตอร์ไซค์ ใช้ความเร็วเกินกว่าที่กำหนดในบางครั้ง การสังเกตความเร็วของยานพาหนะในประเทศอังกฤษในปี ค.ศ. 1998 แสดงให้เห็นว่า 69% ของรถยนต์ใช้ความเร็วเกินกว่า 30 ไมล์ต่อชั่วโมงที่กำหนด และ 29% ใช้ความเร็วเกินกว่า 40 ไมล์ต่อชั่วโมงที่กำหนดในสภาพการจราจรที่คล่องตัว ผู้ขับขี่รถไม่ใช่เป็นผู้กระทำผิดเพียงผู้เดียว แต่ผู้กระทำผิดนั้นรวมถึงผู้ขับขี่คนอื่นๆส่วนใหญ่ที่อยู่บนถนนด้วย การกำหนดความเร็วในระดับชาติของประเทศอังกฤษสำหรับถนนที่เดินรถทางเดียวในชนบท คือ 60 ไมล์ต่อชั่วโมง ยังเป็นอัตราที่มีความเหมาะสมสำหรับถนนในชนบทที่มีคุณภาพสูงที่ขยายออก แต่ถือเป็นการขัดแย้งสำหรับถนนที่เดินรถทางเดียวในชนบท และถนนหรือช่องทางวิ่งในชนบทนั้น อัตราความเร็วของยานพาหนะที่ 60 ไมล์ต่อชั่วโมงมีความเร็วมากเกินไป ซึ่งกฎหมายที่ใช้ในปัจจุบันมิได้แบ่งแยกอัตราความเร็วของถนนในประเภทดังกล่าว ดังนั้นจึงได้มีการเสนอให้มีการแบ่งประเภทของความเร็วตามถนนแต่ละประเภท (A B C) เนื่องจากการกำหนดความเร็วตามสภาพปัจจุบันเป็นการกำหนดเส้นทางมากกว่ากำหนดตามลักษณะหรือหน้าที่การใช้งานของถนนที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ดังนั้นจึงมีการเสนอแนะให้มีการแยกความแตกต่างของถนนก่อนที่จะกำหนดความเร็วในระดับชาติที่อนุญาตให้รถแล่นได้ขึ้นมาใหม่และกำหนดอัตราความเร็วที่อนุญาตให้รถแล่นได้ในหมู่บ้านเป็น

---

[33] http : //www.roads.detr.gov.uk/roadsafety/strategy/tomorrow/13.htm (04/05/2543)

30 ไมล์ต่อชั่วโมง กำหนดความเร็วให้รถแล่นได้ในระดับที่ต่ำบนถนน ช่องทางในชนบทที่ต้องใช้ความเร็วต่ำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของความเร็วของยานพาหนะที่เหมาะสมและปลอดภัย <u>นอกจากนั้น ยังได้ลงความเห็นว่าอัตราความเร็วที่ 30 ไมล์ต่อชั่วโมง (48 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)ให้ใช้เป็นบรรทัดฐานในพื้นที่เขตเมือง</u> และยังมีการแนะนำให้เทศบาลท้องถิ่นกำหนดอัตราความเร็วที่ 20 ไมล์ต่อชั่วโมง (32 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) โดยไม่ต้องอาศัยอำนาจของ Secretary of State [34] และของประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเฉพาะในมลรัฐ Illinois กำหนดความเร็วในเขตเมืองไว้ 30 ไมล์ต่อชั่วโมง (ประมาณ 48 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)[35] มลรัฐ Washington กำหนดไว้ที่ 25 ไมล์ต่อชั่วโมง (ประมาณ 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)[36] มลรัฐ Nevada กำหนดไว้ที่ความเร็ว 25 ไมล์ต่อชั่วโมง (ประมาณ 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)[37] และมลรัฐ California กำหนดไว้ที่ความเร็ว 25 ไมล์ต่อชั่วโมง (ประมาณ 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) [38]

1.2 **สภาพแวดล้อม** (Environment)

สภาพแวดล้อมในที่นี้หมายถึง สิ่งแวดล้อม สภาพเศรษฐกิจสังคม กฎหมาย การศึกษา การแพทย์ และนโยบาย เป็นต้น

สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยสภาพผังเมือง สภาพทางภูมิศาสตร์ และดินฟ้าอากาศ มลพิษ (pollution) การจัดสภาพผังเมือง ควรคำนึงถึงการใช้สอยของสิ่งก่อสร้างต่างๆ ให้ถูกต้อง เช่น ถนน อาคารที่พักอาศัย ร้านค้า และสถานที่ราชการ ปัญหาการตัดถนนใหญ่ ซึ่งสามารถใช้ความเร็วสูงผ่านเข้าไปในพื้นที่ของชุมชนที่เป็นที่อยู่อาศัยเป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่ออุบัติเหตุขึ้น ดังนั้น

---

[34] Ibid.,p.2 – 5.

[35] http://www.sos.state.il.us/depts/drivers/rr/chap3.htm (08/07/2542)

[36] State Of Washington , Department of Licensing <u>Washington Driver's Guide</u> , (n.p. : n.d.) , p.46.

[37] Department Of Motor Vehicles And Public Safety , Driver's License Division , <u>Nevada Driver's Handbook</u> , (Nevada : SPO,1990), p.23.

[38] State Of California , Department Of Motor Vehicles , <u>California Driver Handbook 2000</u> , (n.p. :2000), p.19.

สภาพทางภูมิศาสตร์และดินฟ้าอากาศ การกระจาย การพัฒนาไปให้ทั่วถึงทั้งประเทศ โดยการสร้างทางนั้น บางครั้งการสร้างทางหลวงต้องตัดผ่านสภาพทางด้านภูมิศาสตร์ต่างๆ เช่น ทางขึ้นเขา ทางโค้ง ลาดชัน เป็นต้น ลักษณะทางเหล่านี้ถ้าไม่มีการควบคุมการจราจรที่ดี และผู้ขับขี่ประมาทด้วยแล้ว ก็จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายและรุนแรง นอกจากนี้สภาพดินฟ้าอากาศก็มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่น เมื่อมีฝนตกทำให้ผิวถนนลื่น เป็นต้น ดังนั้น ป้ายควบคุมการจราจรต่างๆ ตลอดจนไฟฟ้า แสงสว่าง และสิ่งอำนวยความสะดวก รวดเร็ว ควรจะได้ดำเนินการให้เหมาะสมเพียงพอ

1.2.1 **ผู้โดยสาร คนเดินเท้า และสัตว์เลี้ยง**(Passengers Pedestrians and Animals)

ผู้โดยสารและคนเดินเท้าก็เป็นต้นเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้ในลำดับที่สูงเช่นกัน การกระทำใดๆ ที่เป็นการรบกวนสมาธิของผู้ขับขี่รถยนต์ ส่งเสียงอื้ออึงภายในรถยนต์ ทำให้สมาธิและความสามารถในการรับฟังเสียงของผู้ขับขี่ลดน้อยลง คนหรือสัตว์ข้ามถนนโดยไม่ระมัดระวัง การเดินหรือการวิ่งเล่นในถนน การปล่อยสัตว์เลี้ยงเดินพลัดเพลิดโดยไม่มีคนควบคุม สัตว์เหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้รถต้องเกิดอุบัติเหตุหลบหลีกลงไปข้างถนน หรือชนกับเสาไฟฟ้า เนื่องจากกลัวว่าจะชนสัตว์เหล่านี้จึงต้องหักหลบสัตว์ การหลบสัตว์เหล่านี้เป็นการช่วยชีวิตมันไว้แต่กลับเป็นการทำลายชีวิตคนโดยสารที่อยู่ในรถรวมทั้งผู้ขับขี่ด้วย กรณีของผู้โดยสารอาจเป็นกรณีตกจากรถ ขึ้นหรือลงรถโดยไม่ระมัดระวัง หรือการห้อยโหนรถ

การรบกวนสมาธิของผู้โดยสารต่อผู้ขับขี่อาจทำให้ผู้ขับขี่เขวหรือทำให้วอกแวก คือ บางสิ่งบางอย่างที่ได้ยิน ได้รู้ หรือได้สัมผัส หรือแม้แต่คิด จะชักนำให้ผู้ขับขี่ซึ่งจะต้องใช้ความระมัดระวังนั้นเกิดการเขวและจะต้องเบนความสนใจในขณะที่ขับขี่รถ ซึ่งรวมถึงสายตาของผู้ขับขี่ที่ต้องสนใจอย่างใกล้ชิดในการจับตาดูที่ถนนและสภาพแวดล้อมในขณะที่ขับขี่

ผู้โดยสารที่เป็นเด็กก็เป็นต้นเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างหนึ่ง เนื่องจากเด็กมีความอยากรู้อยากเห็น ดังนั้นเด็กอาจเข้าไปรบกวนสมาธิของผู้ขับขี่หรือเข้าไปจับพวงมาลัยรถ เกียร์ หรือ เบรก หรืออุปกรณ์ควบคุมยานพาหนะอื่นๆ โดยเฉพาะพฤติกรรมของผู้ปกครองที่บางครั้งได้นำเด็กเล็กมานั่งด้านหน้า หรือนั่งบนตักของผู้ขับขี่และให้เด็กนั้นบังคับพวงมาลัยเสียเอง ซึ่งจะเห็นได้จากภาพเหตุการณ์ในหนังสือพิมพ์ไทยรัฐฉบับลงวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2544 กรณีรถยนต์กระบะ

เด็กเล็กมานั่งด้านหน้า หรือนั่งบนตักของผู้ขับขี่และให้เด็กนั้นบังคับพวงมาลัยเสียเอง ซึ่งจะเห็นได้จากภาพเหตุการณ์ในหนังสือพิมพ์ไทยรัฐฉบับลงวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2544 กรณีรถยนต์กระบะเสียหลักวิ่งเข้าชนกับรถบรรทุกสิบล้อในลักษณะประสานงา โดยรถกระบะวิ่งเข้าไปชนในช่องทางเดินรถของรถบรรทุกที่วิ่งสวนมา เป็นเหตุให้มีผู้เสียชีวิตจำนวนหลายคน และจากการสอบสวนของพนักงานสอบสวนในเบื้องต้นยืนยันว่ามีพยานเห็นว่าก่อนเกิดเหตุผู้ขับขี่รถกระบะได้นำเด็กเล็กซึ่งเป็นลูกชายขึ้นมานั่งบนตักและให้ลูกชายเป็นคนจับพวงมาลัยรถ และขับขี่ด้วยความเร็วสูงทำให้รถเสียการทรงตัวส่ายไปมาพุงเข้าชนกับรถบรรทุกที่วิ่งสวนมาดังกล่าว ที่กล่าวมาข้างต้นนี้คงเป็นแต่เพียงส่วนหนึ่งที่มีสาเหตุมาจากผู้โดยสารที่เป็นเด็ก ยังมีสาเหตุจากผู้โดยสารอีกเป็นจำนวนมาก แต่ว่าทางการสอบสวนของพนักงานสอบสวนไม่สามารถพิสูจน์ให้เห็นได้ว่าสาเหตุจากการเฉี่ยวชนนั้นเกิดจากสาเหตุใด และไม่มีพยานรู้เห็นหรือให้การเป็นพยาน ซึ่งยังคงเป็นปัญหาในการค้นหาสาเหตุของอุบัติเหตุ อันจะเป็นแนวทางในการป้องกันต่อไป

1.3 **ถนนหรือทาง** (Road)

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปีหนึ่งๆ ส่วนมากเป็นอุบัติเหตุที่เกิดบนเส้นทางตรง ขณะที่สภาพดินฟ้าอากาศแจ่มใส มากกว่าที่จะเกิดบนทางชำรุดหรือในขณะที่ดินฟ้าอากาศไม่ดี ทั้งนี้เพราะสภาพทางดินฟ้าอากาศดี ทำให้ผู้ขับขี่ขับรถเร็ว และขาดความระมัดระวัง อย่างไรก็ดีในปีหนึ่งๆ มีอุบัติเหตุที่เกิดจากความบกพร่องของทางและสภาพดินฟ้าอากาศเป็นต้นเหตุด้วย เช่น ทางเปียก หรือฝนตกทำให้รถลื่น เมื่อมีพายุ มีหมอก ทำให้ผู้ขับขี่มองไม่เห็นทางข้างหน้าชัดเจน หรือทางเป็นหล่มเป็นโคลน มีหลุมบ่อ ทำให้รถที่ตกหล่ม หรือหลุมบ่อเสียหลักและแฉลบออกนอกทาง นอกจากนี้ทางกำลังซ่อม หรือสะพานชำรุด ทำให้รถที่ใช้ทางต้องประสบอุบัติเหตุก็มี แต่จากการศึกษาถึงสภาพของอุบัติเหตุที่เกิดบนถนนนั้น ผู้เขียนมีความเห็นว่าอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องของทางนั้นมีไม่มากนัก แต่ถ้าหากพิจารณาให้ดีแล้ว ทางไม่ดีย่อมทำให้การคมนาคมและการขนส่งไม่สะดวก ทำให้เครื่องยนต์และอุปกรณ์ชำรุด ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในวันข้างหน้าได้ จึงเป็นเรื่องที่ต้องแก้ไขสภาพของทางให้มีสภาพดี เพื่อความปลอดภัยในการเดินทางมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม ลักษณะของถนนที่ตรงและเรียบนั้น จะเกิดอุบัติเหตุได้มากและรุนแรง เนื่องจากรถที่วิ่งทางตรงนั้นจะใช้ความเร็วสูง ดังนั้น อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทาง ย่อมมีความสัมพันธ์ระหว่างสภาพของถนน และอัตราความเร็วของรถด้วย ไม่สามารถแบ่งแยกลักษณะได้อย่างชัดเจนว่าอุบัติเหตุที่เกิดนั้น

สาเหตุมาจากสภาพของถนน หรือว่ามาจากการใช้ความเร็วในการขับรถแต่เพียงอย่างเดียว ถนนสามารถจำแนกลักษณะได้ 7 ประการดังนี้ [39]

(ก) จำนวนช่องถนน (number of lanes)

(ข) ความกว้างของช่องถนน (lane width)

(ค) แนวกั้นกลางถนน (medians)

(ง) ไหล่ถนน (shoulders)

(จ) สิ่งกั้นถนน (road obstruction)

(ฉ) พื้นผิวถนน (roadside obstruction)

(ช) ความสว่างของถนน (lighting)

(ซ) เครื่องหมายจราจร (traffic signs)

1.3.1 **จำนวนช่องถนน** (number of lanes)

เมื่อประมาณ 20 ปีที่ผ่านมาแล้ว ถนนที่มี 4 ช่องทาง จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าถนนที่มี 2 ช่องทาง เนื่องจากมีปริมาณการจราจรมาก และมีถนนอื่นมาเชื่อมต่อ แต่ถนนที่มี 2 ทางจะมีถนนอื่นมาเชื่อมต่อไม่ได้เพราะอัตราการเกิดอุบัติเหตุมีง่ายกว่า และในทวีบยุโรปส่วนใหญ่จะสร้างถนนที่มี 3 ช่องทาง เพราะมีประสิทธิภาพดีกว่า 2 ช่องทาง อีกทั้งค่าก่อสร้างก็ถูกกว่าถนนที่มี 4 ช่องทางอีกด้วย แต่หลังจากนั้น ในสหรัฐอเมริกาได้พิสูจน์ให้เห็นว่าไม่เป็นความจริงเสียแล้ว เพราะถนนที่มี 3 ช่องทางจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เพราะเมื่อรถวิ่งตรงช่องกลางมีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง และมีผู้บาดเจ็บเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ในประเทศไทยถนนที่มี 3 ช่องทางจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุมากกว่าร้อยละ 50 ของอุบัติเหตุที่เกิดในกรุงเทพมหานครทั้งหมดและเป็นอุบัติเหตุที่ร้ายแรง มีผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บ รวมทั้งทรัพย์สินเสียหายมาก

1.3.2 **ความกว้างของช่องถนน** (lane width)

อัตราการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับความกว้างของช่องถนนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ช่องถนนที่มีความกว้าง 18 ฟุต และมีขอบถนนจะมีความปลอดภัยกว่าช่องถนนที่กว้าง 22 ฟุต แต่ไม่มีขอบถนน การเปรียบเทียบถนนที่ต่างกัน ปริมาณการจราจรก็แตกต่างกันจึงหาข้อยืนยันทางสถิติคณิตศาสตร์ที่บ่งถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนอุบัติเหตุกับความกว้าง

---

[39] ศราวุฒิ พนัสขาว,"ปัญหาการจราจรและอุบัติเหตุจราจรตอน 2",อุบัติเหตุจราจร,(เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการของกองบังคับการตำรวจจราจร)2525,หน้า 6.

ของช่องถนนยังไม่ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ถนนที่มี 2 ช่องทางมีความกว้างของช่องทางต่ำกว่า 6.10 เมตรแล้ว จำนวนอุบัติเหตุอาจเพิ่มมากขึ้นได้[40]

1.3.3 **แนวกั้นกลางถนน** (medians)

ใช้กั้นถนนที่มีการจราจร 2 ช่องทาง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรกเมื่อรถวิ่งสวนทางกัน และมีแนวกั้นกลางถนน ตามทฤษฎีแล้วอุบัติเหตุจะไม่เกิดขึ้น แต่ในทางปฏิบัติอาจเพียงลดจำนวนอุบัติเหตุได้บ้าง การชนด้านหน้าแบบประสานงา (impact) จะไม่มีและการเกิดอุบัติเหตุจะไม่รุนแรง แนวกั้นอาจมีประโยชน์ในการลดความประหม่าของผู้ขับขี่ในขณะวิ่งสวนทางกัน และยังช่วยลดแสงไฟด้านหน้าของรถที่วิ่งสวนมา เพราะอาจจะทำให้ตาพร่ามองทางข้างหน้าไม่ชัดเจนได้

1.3.4 **ไหล่ถนน** (shoulders)

ไหล่ถนนและไหล่ทาง หมายความถึง พื้นที่ที่ต่อจากขอบทางออกไปทางด้านข้างซึ่งยังมิได้จัดทำเป็นทางเท้า ไหล่ถนนมีอิทธิพลมากต่อความปลอดภัยในการจราจร ความกว้างของไหล่ถนนมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งบ่อยครั้งจะพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อความกว้างของไหล่ถนนเพิ่มขึ้น ถนนที่มี 2 ช่องทาง ไหล่ถนนควรกว้างประมาณ 6 ฟุต แต่อย่างไรก็ตามในเรื่องความกว้างพอเหมาะของไหล่ถนนนี้ แม้จะได้มีการค้นคว้ากันมามากแล้วก็ตาม ก็ยังไม่ได้ผลออกมาพอที่จะใช้ได้ ความกว้างของไหล่ถนนจะมีอิทธิพลเป็นพิเศษสำหรับถนนที่มีปริมาณการจราจรมาก ในถนนทางด่วน (expressway) จำเป็นต้องจัดให้มีช่องทางฉุกเฉินไว้สำหรับยวดยานที่ได้รับความเสียหายจนแล่นต่อไปไม่ได้ อุบัติเหตุของยวดยานซึ่งไถลออกไป ส่วนมากเป็นอุบัติเหตุยวดยานคันเดียวชนสิ่งกีดขวางริมถนนนั่นเอง ดังนั้นไหล่ถนนจึงควรพยายามให้ปลอดจากต้นไม้ และสิ่งกีดขวางอื่นใดให้มากที่สุด

1.3.5 **สิ่งกั้นข้างถนน** (road obstructions)

สิ่งกั้นข้างถนน จะช่วยป้องกันมิให้รถที่เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนนไปทำลายสิ่งอื่นบริเวณข้างถนนได้ ดังนั้น บริเวณสะพานหรือทางโค้งควรจะมีสิ่งกั้นข้างถนนเพื่อลดอุบัติเหตุที่รุนแรง โดยเฉพาะบนถนนที่กำหนดความเร็วของรถสูง เช่น บนทางด่วน (expressway)

---

[40] บี. เวห์เนอร์.การออกแบบถนนเพื่อความปลอดภัย.(พระนคร : กรมตำรวจ,2509),หน้า 15-16,อ้างถึงในโรงพยาบาลเลิดสิน.รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องอุบัติเหตุจราจรทางบก.(ม.ป.ท.,2527),หน้า 10.

1.3.6 **พื้นผิวถนน** (roadside obstructions)

องค์ประกอบของการออกแบบถนนนั้น มีปัจจัยสำคัญ 3 ประการ ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อความปลอดภัยในการจราจร คือ

- ความโค้งของถนน โค้งของถนนที่มีรัศมีวงแคบมาก อาจเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุจราจรขึ้นได้

- ผิวลาดของถนน ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำพื้นผิวถนนต่อการลื่นไถลของรถ อุบัติเหตุจะลดลงเมื่อผิวถนนมีความฝืด เนื่องจากล้อรถจะเกาะถนนได้ดี ในประเทศไทยมักมีปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาใช้ทำผิวทาง มักใช้หินปูนซึ่งทำให้ค่าความฝืดต่ำกว่ามาตรฐานหลังจากใช้ไประยะหนึ่ง ผิวทางที่ไม่เรียบ เป็นหลุมบ่อ มีส่วนส่งเสริมให้เกิดอุบัติเหตุได้

- ระยะสายตามีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อถนนในชนบทซึ่งกำหนดความเร็วของรถไว้สูงเมื่อปริมาณการจราจรมีน้อยและปานกลาง ระยะสายตาที่มองเห็นได้ต้องปรากฏอยู่ในโค้งถนนแนวราบและบนยอดสูง

1.3.7 **ความสว่างของถนน** (lighting)

ความสว่างของถนน พบว่าเกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวันสูงกว่าเวลากลางคืนประมาณ 2 - 3 เท่า แต่ความรุนแรงเกิดในเวลากลางคืนมากกว่า ถนนที่มีความสว่างจะปลอดภัยมากกว่าถนนที่มืด หรือถนนที่มีแสงสว่างเพียงเล็กน้อย อุบัติเหตุจะลดลงเมื่อถนนมีความสว่างเพียงพอ และรถจะลดการใช้ไฟสูง ซึ่งแสงไฟที่สูงนั้นจะส่องเข้าตาผู้ขับขี่อาจเป็นผลทำให้สายตาของผู้ขับขี่เกิดอาการพร่ามัว เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้โดยง่าย และความตึงเครียดของผู้ขับขี่จะลดลงเมื่อขับรถผ่านถนนที่มีแสงสว่างเพียงพอ

1.3.8 **เครื่องหมายจราจร** (traffic signs)

เครื่องหมายจราจรเป็นเครื่องหมายที่กำหนดให้ผู้ขับขี่ ผู้โดยสาร และผู้ใช้รถใช้ถนนคนอื่นๆ ปฏิบัติตาม ทั้งนี้เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และปลอดภัย เครื่องหมายจราจร ตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 มาตรา 4 (34) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เครื่องหมายใด ๆ ที่ได้ติดตั้งไว้ หรือทำให้ปรากฏในทางสำหรับให้ผู้ขับขี่ คนเดินเท้า หรือคนที่จูงขี่ หรือไล่ต้อนสัตว์ ปฏิบัติตามเครื่องหมายนั้น และตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 มาตรา 21 วรรคสอง ได้ให้อำนาจอธิบดีกรมตำรวจเป็นผู้กำหนดเครื่องหมายและสัญญาณจราจรและให้มีตัวอย่างแสดงไว้ในประกาศ โดยให้อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ซึ่งอธิบดีกรมตำรวจได้ประกาศข้อกำหนดกรมตำรวจเรื่อง สัญญาณจราจร เครื่องหมายจราจร

และความหมายของสัญญาณจราจร และเครื่องหมายจราจร ลงวันที่ 24 เมษายน พ.ศ.2522 ได้แบ่งประเภทและชนิดของเครื่องหมายจราจร ออกได้ดังนี้

เครื่องหมายจราจร แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

ก. เครื่องหมายจราจรชนิดแผ่นป้ายทำด้วยแผ่นโลหะหรือไม้ หรือวัตถุอื่นที่แทนกันได้

ข. เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ขอบทางขอบวงเวียน เสาหลัก ราวสะพาน กำแพง รั้ว และที่อื่น ๆ โดยใช้สี หมุดโลหะ กระเบื้องเคลือบหรือวัตถุอื่นที่แทนกันได้ ทา ตอก หรือฝังไว้

เครื่องหมายจราจรดังกล่าวยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

ก. ประเภทบังคับ ได้แก่เครื่องหมายกำหนด บังคับ ห้าม หรือจำกัดบางประการเพื่อบังคับการจราจรในทาง

เครื่องหมายบังคับนั้น กรมตำรวจได้กำหนดขึ้นเป็น 48 แบบ (ตั้งแต่ บ.1 ถึง บ.48)

ข. ประเภทเตือน ได้แก่เครื่องหมายเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบอันตรายตามความหมายในแผ่นเครื่องหมายนั้น ๆ

ค. ประเภทแนะนำ ได้แก่เครื่องหมายที่เป็นป้ายแสดงทิศทาง จุดหมายปลายทาง ระยะทาง สถานที่น่าสนใจ ตลอดจนหมายเลขของทางหลวง (กำหนดเพิ่มเติมตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535)

ป้ายจราจร (Traffic Signs)

ป้ายจราจรเป็นอุปกรณ์ใช้แจ้งกฎหรือระเบียบแก่ผู้ใช้ยานพาหนะบนถนน เพื่อให้การเคลื่อนที่สามารถเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย ป้ายแจ้ง (ซึ่งอาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข เครื่องหมาย สัญลักษณ์) อาจจะอยู่ในลักษณะของการควบคุมการบังคับ การเตือนให้ทราบ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น หรือแนะนำให้ทราบถึงเส้นทางและข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็น แบบ รูปร่าง ขนาด สี ตัวอักษร ตัวเลข เครื่องหมายและสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่ออกแบบใช้กัน

อยู่นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ยวดยานพาหนะบนถนนสามารถสังเกตได้ง่ายให้มีเวลาทำความเข้าใจและปฏิบัติตามได้ทัน มองเห็นได้ชัดเจน เข้าใจและจดจำได้ง่าย และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องสม่ำเสมอเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ข้อกำหนดหรือหลักการปฏิบัติในการใช้การใช้ป้ายจราจรมีดังต่อไปนี้

1.ป้ายจราจรแต่ละป้ายมีจุดประสงค์เฉพาะ ฉะนั้นควรติดตั้งเฉพาะป้ายจราจรที่จำเป็นตามตำแหน่งที่เหมาะสมให้เรียบร้อยก่อนที่จะเปิดการจราจรบนถนนสายใหม่ ทางเบี่ยงหรือทางชั่วคราว

2.ป้ายจราจรจะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการจราจรบนถนน ฉะนั้นการติดตั้งเพิ่มเติมหรือ/และรื้อถอนป้ายออกจะต้องกระทำทันทีเมื่อสภาพของถนนเปลี่ยนแปลงไป

3. การติดตั้งป้ายจราจรควรจะต้องคำนึงถึงมาตรฐานการออกแบบและการติดตั้งตลอดจนความสม่ำเสมอในการใช้ป้ายจราจร สภาพของถนนแบบเดียวกันควรใช้ป้ายจราจรแบบเดียวกันติดตั้ง

4. ไม่ควรติดตั้งป้ายจราจรมากจนเกินความจำเป็น เพราะจะทำให้ผู้ใช้ยวดยานพาหนะขาดความสนใจ

มาตรฐานการออกแบบป้ายจราจร

แบบ รูปร่าง ขนาด สี ตัวอักษร ตัวเลข เครื่องหมายและสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่ออกแบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ยวดยานพาหนะบนถนนสามารถสังเกตได้ง่ายให้มีเวลาทำความเข้าใจและปฏิบัติตามได้ทัน มองเห็นได้ชัดเจน เข้าใจและจดจำได้ง่าย และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องสม่ำเสมอเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ลักษณะของป้ายจราจร[41]

ป้ายจราจรทุกป้ายซึ่งจะติดตั้งบนถนนทุกแห่ง จะต้องเป็นป้ายที่มีลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด สำหรับรูปร่างของป้ายมีดังต่อไปนี้

---

[41] ยอดพล ธนาบริบูรณ์ ,วิศวกรรมจราจร:ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ,หน้า 85.

1. รูปแปดเหลี่ยม (Octagon Shape) ใช้เฉพาะป้ายหยุด

2. รูปกลม (Round Shape) ใช้เฉพาะป้ายบังคับ

3. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น (Diamond Shape) ใช้เฉพาะป้ายเตือน

4. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape)ใช้เฉพาะป้ายแนะนำและป้ายเตือนบางชนิด

5. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Shape) ใช้เฉพาะป้ายแนะนำและป้ายเตือนความเร็ว

สำหรับประเด็นที่ผู้เขียนจะได้ศึกษาในส่วนของป้ายจราจรนี้ จะขอมุ่งประเด็นไปที่ป้ายจราจรประเภทบังคับ เนื่องจากเป็นป้ายแสดงสัญลักษณ์บังคับให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตาม เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน ป้ายจราจรประเภทบังคับมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ขับขี่และผู้ใช้รถใช้ถนนสังเกตเห็นได้ง่าย และเข้าใจความหมายได้ทันทีเพื่อจะได้ปฏิบัติตามกฎจราจรได้อย่างถูกต้อง จะได้ไม่เกิดอุบัติเหตุ โดยในส่วนของเครื่องหมายจราจรประเภทบังคับของประเทศไทยนั้นเมื่อพิจารณาดูแล้วจะเห็นได้ว่ายังมีความขัดแย้งกันระหว่างเครื่องหมายจราจรของหน่วยงานที่มีอำนาจในการกำหนดคือสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกรมทางหลวง โดยแต่ละหน่วยงานก็มีกฎหมายให้อำนาจไว้แยกต่างหากออกจากกัน

ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างเครื่องหมายจราจรชุดป้ายบังคับของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) และของกรมทางหลวง ที่มีสัญลักษณ์แตกต่างกัน แต่ความหมายเดียวกันที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน มากล่าวไว้โดยสังเขป

1. เครื่องหมาย **ห้ามเข้า**

- แบบของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) มีลักษณะเป็นรูปวงกลมพื้นสีแดงเต็มรูปสี่เหลี่ยม ขอบสีแดง มีแถบสี่เหลี่ยมผืนผ้าพื้นสีขาวทึบอยู่ตรงกลาง

- แบบของกรมทางหลวงมีลักษณะเป็นรูปวงกลมพื้นสีขาวขอบสีแดง มีศรชี้ขึ้นเป็นสีดำ และมีเส้นทึบสีแดงทึบคาดทับเฉียงไปทางด้านซ้าย

2. เครื่องหมาย **ให้รถสวนทางมาก่อน**

- แบบของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) มีลักษณะเป็นรูปวงกลมพื้นสีขาว ขอบสีแดง มีศรชี้ขึ้นเป็นสีแดง ศรชี้ลงเป็นสีดำ

- แบบของกรมทางหลวง มีรูปลักษณะเดียวกัน แต่มีศรชี้ขึ้นเป็นสีดำ ศรชี้ลงเป็นสีแดง

3. เครื่องหมาย**ห้ามเลี้ยวซ้าย-ขวา** และ**ห้ามกลับรถ**

- แบบของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) และกรมทางหลวงเหมือนกัน เส้นทึบสีแดงคาดทับศรที่ชี้ไปทางด้านซ้ายและขวา เฉียงไปคนละด้าน

4. เครื่องหมาย**ให้รถตรงไป**

- แบบของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) เป็นรูปวงกลมพื้นสีขาวขอบสีแดงศรสีดำชี้ขึ้นแต่ของกรมทางหลวงเครื่องหมายลักษณะเดียวกันนี้มีความหมายว่าให้รถเดินทางเดียว

5. เครื่องหมาย**ให้ชิดซ้าย**

- แบบของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) เป็นรูปวงกลมพื้นสีขาวขอบสีแดง ศรสีดำชี้ขึ้นเฉียงไปทางขวา แต่ของกรมทางหลวงศรชี้ลงเฉียงไปทางซ้าย

6. เครื่องหมาย**ให้ชิดขวา**

- แบบของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) เป็นรูปวงกลมพื้นสีขาวขอบสีแดง ศรสีดำชี้ขึ้นเฉียงไปทางซ้าย แต่ของกรมทางหลวงศรชี้ลงเฉียงไปทางขวา

ข้อสังเกต เครื่องหมายห้ามดังกล่าวของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (กรมตำรวจ) จะมีเส้นทึบสีแดงขีดทับเฉพาะเครื่องหมายที่มีศรชี้เท่านั้น แต่ในส่วนของกรมทางหลวงเส้นทึบสีแดงจะขีดทับทั้งศรและสัญลักษณ์

1.4 ปัจจัยที่เกิดจากยานพาหนะ

1.4.1 สภาพของตัวรถและเครื่องยนต์อุปกรณ์

จากการศึกษาปรากฏว่ามีอุบัติเหตุอันเกิดจากสภาพชำรุดและบกพร่องของยานพาหนะเฉลี่ยปีละ 72 ราย นับว่าต่ำกว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงมาก ถ้าจำแนกสถิติอุบัติเหตุอันเกิดจากความชำรุดบกพร่องในสภาพของรถ จะได้ลักษณะแห่งความชำรุดบกพร่องที่สำคัญดังนี้ [42]

---

[42] ศักดิ์ ผาสุขนิวัฒน์,<u>รายงานผลการวิจัยเรื่องอุบัติเหตุบนทางหลวง</u>, (ม.ป.ท. : ม.ป.ป.),หน้า 88.

ลำดับที่	เฉลี่ยปีละ (ราย)
1. ยางแตก	22
2. เบรกแตก	14
3. คันส่งหลุด	14
4. เพลาขาด	8

แม้ว่าข้อมูลอุบัติเหตุอันเกิดจากความชำรุดบกพร่องในสภาพของรถจะมีจำนวนน้อยกว่าสถิติอุบัติเหตุประเภทอื่น ๆ แต่ถ้าเกิดขึ้นแต่ละรายย่อมเป็นอันตรายได้มาก เช่น คันส่งหลุด หรือเบรกแตก เป็นต้น มักจะทำให้รถวิ่งลงสู่ข้างทางหรือชนต้นไม้อย่างรุนแรง เพราะผู้ขับขี่ไม่สามารถบังคับรถได้ รถยางแตกหรือแหนบหักในขณะวิ่ง มักทำให้เสียการทรงตัว และผู้ขับขี่อาจตกใจไม่สามารถบังคับรถได้ นอกจากนี้รถที่มีสภาพชำรุดบกพร่องนี้ อาจก่ออุบัติเหตุหรือความเสียหายในชีวิตร่างกายและทรัพย์สินของผู้ขับขี่ที่ไม่ประมาทอื่น ๆ ได้ด้วย

อุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นนั้นจะมีสาเหตุมาจากความบกพร่องของยานพาหนะในสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับสาเหตุอื่นก็ตาม แต่ก็ควรมีการตรวจสภาพรถโดยเฉพาะอุปกรณ์ที่สำคัญๆ อย่างสม่ำเสมอ เช่น ยางรถยนต์ ระบบห้ามล้อ ระบบไฟสัญญาณ พวงมาลัยรถ นอกจากนี้รถที่นำมาดัดแปลง เพิ่มเติม หรือประกอบเองโดยไม่ได้มาตรฐาน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ ในต่างประเทศมีความเข้มงวดในการตรวจสภาพรถมาก เพราะถือว่านอกจากจะเป็นอันตรายต่อเจ้าของรถแล้ว ยังเป็นอันตรายต่อสาธารณะชนอีกด้วย สำหรับประเทศไทยแม้จะมีการกำหนดให้นำรถไปตรวจสภาพก่อนนำมาใช้ในทาง แต่ก็ยังมีรถที่มีสภาพไม่มั่นคงแข็งแรง และอุปกรณ์ไม่สมบูรณ์มาใช้ขับขี่กันอยู่ ทั้งนี้เพราะมีการหลบเลี่ยงและเจ้าหน้าที่ตรวจตราได้ไม่ทั่วถึง

บ่อยครั้งที่อุบัติเหตุจากการจราจรนั้นเกิดขึ้นจากความบกพร่องของสภาพยานพาหนะ แต่บุคคลหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องนั้น ไม่ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับตัวสภาพของรถเท่าที่ควร และพยายามมองว่าตัวของผู้ใช้รถนั้นเองที่เป็นตัวก่อให้เกิดอุบัติเหตุเสียเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งก็เป็นความจริงเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น แต่สาเหตุของอุบัติเหตุอีกส่วนหนึ่งแล้วหากพิจารณาให้ครบถ้วนแล้ว จะเห็นได้ว่าสภาพของรถนั้นเป็นต้นเหตุของอุบัติเหตุในลำดับต้น ๆ เหมือนกัน แต่บ่อยครั้งที่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจะสรุปเอาสั้น ๆ ว่าสาเหตุของการเฉี่ยวชน หรืออุบัติเหตุนั้นเกิดจากการกระทำของบุคคล หรือเกิดจากความประมาทของผู้ขับขี่เสียส่วนใหญ่ ซึ่งความจริงแล้วความชำรุดบกพร่องของสภาพรถนั้นเองมีส่วนก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ก็จะมองว่าสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุนั้นมาจากความประมาทของผู้ขับขี่ ซึ่งไม่ดูแลรักษาสภาพของตัวรถ และเครื่องยนต์อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้

งานได้อย่างปลอดภัย ซึ่งมองในแง่ของการบังคับใช้กฎหมายแล้ว เป็นเพียงการตีความเพื่อให้กฎหมายสามารถบังคับใช้ได้เท่านั้น เป็นมาตรการปรามผู้กระทำผิดกฎหมายจราจรเท่านั้น แท้จริงแล้วเราสามารถหามาตรการในการป้องกันอุบัติเหตุอันเป็นต้นเหตุนี้ได้ โดยเฉพาะในเรื่องสภาพความมั่นคงแข็งแรงของรถยนต์ที่นำมาวิ่งบนท้องถนน บ่อยครั้งที่เราเห็นว่ามีรถจอดเสียอยู่ข้างถนน และสภาพของรถเสมือนซากรถ เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเมื่อนำมาวิ่งบนท้องถนน เพราะหากไม่เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนก็อาจจอดเสียทำให้การจราจรติดขัด และไม่ปลอดภัยต่อผู้ร่วมใช้รถใช้ถนนคนอื่น ๆ ซึ่งรถเก่าที่วิ่งบนท้องถนนนั้นนอกจากจะก่อให้เกิดปัญหาความไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนนรวมทั้งผู้ขับขี่ซึ่งเป็นเจ้าของรถแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านการจราจร ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น เสียงดัง ระบบไอเสียต่ำกว่ามาตรฐาน ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศอีกด้วย จากสภาพความไม่ปลอดภัยของสภาพเครื่องยนต์อุปกรณ์นั้นล้วนแต่เป็นปัญหาสำคัญที่จะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป ซึ่งในที่นี้จะได้ทำการศึกษาถึงส่วนประกอบที่สำคัญ ๆ ของรถยนต์ เพื่อมุ่งเน้นต่อประสิทธิภาพในการลดอุบัติเหตุในเชิงป้องกัน ซึ่งจะได้หยิบยกเรื่องของยางรถยนต์มากล่าวดังต่อไปนี้

1.4.2 ยางรถยนต์

ยางรถยนต์ทำหน้าที่พื้นฐานสองประการคือ เป็นตัวกลางดูดกลืนแรงกระแทกซึ่งส่งมาจากผิวถนน และยึดเกาะถนนซึ่งจะเกิดแรงขับเคลื่อนที่บริเวณผิวสัมผัสระหว่างยางกับผิวถนน นอกจากนี้ยางยังมีผลต่อการบังคับเลี้ยวและการเบรกรถยนต์ ยางรถยนต์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของรถยนต์ เพราะเป็นส่วนที่สัมผัสพื้นถนนโดยตรง และยังเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักและกำลังทั้งหมดจากเครื่องยนต์ ถือได้ว่ายางรถเปรียบเสมือน รองเท้าของรถ โดยจะมีหน้าที่รองรับตัวรถและถ่ายทอดแรงม้าลงพื้น รวมไปถึงการทรงตัวและเกาะถนนซึ่งเป็นหน้าที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง ยางทุกเส้นที่ผลิตออกมาต้องทำหน้าที่ยึดเกาะถนนได้ดีเป็นอันดับแรก ยางรถยนต์นั้นมีอยู่หลายแบบ หลายลักษณะ ทั้งแบบที่เคยได้รับความนิยม ในอดีต อย่างเช่น ยางผ้าใบ จนถึงยางรถยนต์ยุคปัจจุบันที่ผ่านขั้นตอนการคิดค้น เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในด้านสมรรถนะการขับขี่ และความปลอดภัย ก็คือยางเรเดียลเสริมใยเหล็ก ในปัจจุบันนี้มีผู้ผลิตยางรถยนต์ออกจำหน่ายมากมาย หลายบริษัทต่างฝ่ายต่างคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อชิงความเป็นผู้นำในการผลิตยางรถยนต์ จึงทำให้ผู้ที่ใช้รถยนต์มีโอกาสเลือกใช้ยางรถยนต์ให้เหมาะสมกับสภาพการขับขี่ได้ดียิ่งขึ้น สำหรับขั้นตอนในการผลิตยางรถยนต์ของแต่ละยี่ห้อนั้นโดยพื้นฐานแล้วจะมีกรรมวิธีผลิตที่ใกล้เคียงกัน จะมีแตกต่างกันบ้างก็ในเรื่องเทคนิคคุณสมบัติพิเศษของยางแต่ละรุ่น แต่ละยี่ห้อ

กล่าวได้ว่ายางรถยนต์นั้นเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ทำให้รถสามารถเคลื่อนที่ได้ แม้ไม่มีเครื่องยนต์ และในทางตรงกันข้ามยางรถยนต์ก็มีอิทธิพลในการหยุดของรถยนต์ด้วย ดังนั้นหากยางรถยนต์ที่นำมาใช้หมดสภาพการใช้งาน ดอกยางสึก(ยางหัวโล้น) แล้ว ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่นยางที่ดอกยางสึก ไม่มีดอกยางที่จะรีดน้ำ เมื่อวิ่งไปบนถนนที่เปียก หรือขณะที่ฝนตกจะเกิดลักษณะยางไม่เกาะผิวถนนเนื่องจากยางจะลอยอยู่เหนือผิวน้ำ ก่อให้เกิดปัญหาในการเกาะถนน หรือการเบรก โดยเฉพาะในขณะที่รถกำลังวิ่งด้วยความเร็ว ผลที่ตามมาคือความผิดพลาดของระยะเบรก หรือระยะหยุดรถ และสิ่งที่ตามมาคืออุบัติเหตุการเฉี่ยวชน เมื่อยางมีความสำคัญในการเกิดอุบัติเหตุ ดังนั้น ควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับยาง ประเภทของยาง ลักษณะของยาง ตลอดจนวิธีการใช้ ฯลฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในความปลอดภัยของผู้ขับขี่และผู้โดยสารรถยนต์

ยางรถยนต์มี 2 ประเภทหลัก ๆ คือ[43]

แบบใช้ยางใน หรือ Conventional Tire With Tube ปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมใช้แล้ว เพราะค่อนข้างอันตรายจากการรั่วของลมโดยฉับพลันในกรณีที่มีของแหลมคมทิ่มตำ ซึ่งอาจทำให้รถยนต์เสียการทรงตัวและการควบคุมรถ

แบบไม่ใช้ยางใน หรือ Tubeless Tire ภายในจะมี Liner เป็นตัวป้องกันการรั่วซึมของยาง มีข้อดีคือ ยางจะไม่รั่วทันทีหากถูกของแหลมคมทิ่มตำ หรือรั่วช้ากว่า หากของแหลมคมที่ทิ่มนั้นยังคาอยู่กับยาง นอกจากนั้น ยังมีการระบายความร้อนได้ดีกว่าแบบมียางใน

นอกจากนั้น ยังมีการแบ่งลักษณะของโครงสร้างภายในออกเป็น 3 แบบ โดยเรียงลำดับตามพัฒนาการ ราคา และประสิทธิภาพ คือ

1. แบบธรรมดา
2. แบบเรเดียลผ้าใบ
3. แบบเรเดียลเสริมใยเหล็ก (เรเดียลเส้นลวด)

ยางธรรมดาประกอบด้วยชั้นผ้าใบไขว้ไปมาโดยเอียงทำมุมประมาณ 35 องศากับเส้นรอบวงของยาง จำนวนชั้นผ้าใบที่ใช้ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของยางที่ต้องการ ยางธรรมดาให้การ

---

[43] แม็คออโตแคร์. รอบรู้เรื่องยางรถยนต์. (ม.ป.ท.: 2543), หน้า 7-17.

ขับขี่ที่สบาย บังคับเลี้ยวได้ง่ายในขณะที่วิ่งด้วยอัตราเร็วต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะเลี้ยวเข้าจอดรถยนต์ และมีราคาถูก

ในด้านประสิทธิภาพ มีเพียงชนิดที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถรองรับสมรรถนะของรถยนต์ในยุคใหม่ได้ดี คือเรเดียลเสริมใยเหล็ก (เรเดียลเส้นลวด) เพราะรักษารูปทรงโดยรวมได้ดี มีโครงสร้างที่มีความแข็งแรง เนื่องจากยางรถนั้นต้องหมุน มีแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง และมีการสบัดตัวตลอดการใช้งาน จึงทำให้หน้ายางมีการสัมผัสผิวถนนสม่ำเสมอ เพราะใยเหล็กช่วยให้มีการบิดตัวน้อย ทำให้มีการเกาะถนนดีกว่า ทั้งการขับ การออกตัว การเลี้ยว การเบรก การลุยน้ำ ในทุกสภาพถนน

ยางเรเดียลเป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน โครงสร้างของยางเรเดียลประกอบด้วยชั้นผ้าใบพันรอบขอบยางในทิศทางทำมุม 90 องศา กับเส้นรอบวงของยาง จึงเรียกว่าแนวเรเดียล ใต้ดอกยางมักเป็นชั้นผ้าใบหรือแถบเหล็กกล้าเสริมหน้ายาง ยางเรเดียลมีความยืดหยุ่นสูงกว่ายางธรรมดา แต่มีความแข็งแรงกว่าซึ่งมีผลทำให้การขับขี่ไม่สบายมากนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะเลี้ยวโค้ง อายุการใช้งานยางเรเดียลยาวนานกว่ายางธรรมดาและมีราคาแพงกว่า

ข้อดีของยางเรเดียล คือให้ความปลอดภัยในขณะขับขี่ เพราะยึดเกาะถนนได้ดีแม้ว่าถนนจะเปียกน้ำก็ตาม ทั้งนี้เพราะหน้ายางเรียบแบนและสัมผัสผิวถนนตลอดหน้ายาง ในขณะเลี้ยวโค้ง และดอกยางได้รับการออกแบบให้สามารถรีดน้ำได้ดี ทำให้ดอกยางสัมผัสผิวถนนได้ดี ในขณะถนนเปียกน้ำ ส่วนข้อเสียเปรียบของยางเรเดียล คือ ให้การขับขี่ที่ไม่สบายเมื่อรถยนต์มีอัตราเร็วค่อนข้างต่ำและในขณะเลี้ยวเข้าจอดรถยนต์จะต้องออกแรงหมุนพวงมาลัยค่อนข้างมาก และเพื่อความปลอดภัยไม่ควรใช้ยางเรเดียลผสมกับยางธรรมดาบนแกนเพลาเดียวกัน ควรใช้ยางเรเดียลทุกล้อ หรือยางธรรมดาทุกล้อรวมถึงยางอะไหล่ด้วย เมื่อได้ทราบความสำคัญของยางรถยนต์แล้ว ต่อไปจะได้นำเสนอโครงสร้างและส่วนประกอบต่าง ๆ ของยางรถยนต์

โครงสร้างของยางรถยนต์ประกอบขึ้นด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.4.2.1 หน้ายาง และ แก้มยาง

แก้มยาง เป็นส่วนที่อยู่ด้านข้างระหว่างดอกยางกับขอบลวด แก้มยางทำหน้าที่เพิ่มความยืดหยุ่นให้กับยางในขณะขับขี่ คอยรับแรงสั่นสะเทือนเมื่อรถต้อง

วิ่งผ่านไปตามสภาพถนนต่างๆ แก้มยางไม่ได้ทำหน้าที่รองรับดอกยางโดยตรง แต่ลมภายในยางทำหน้าที่รองรับ

หน้ายาง คือส่วนที่มีดอกยาง จะแยกไปทำหน้าที่เกาะติดพื้นถนน เมื่อรถต้องขับเคลื่อนหรือวิ่งไปข้างหน้า ฉะนั้นยางแต่ละเส้นจะเกาะถนนได้ดีกว่ากันเพียงใด ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของยางที่มีการออกแบบโครงสร้างที่ดีกว่า แก้มยางและหน้ายางก็จะสามารถแยกกันทำงานทำหน้าที่ของตนเองไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ชัดเจนในเวลาเลี้ยวโค้งหรือเข้าโค้งด้วยความเร็วสูง ส่วนของแก้มยางก็จะแยกทำหน้าที่รับแรงเหวี่ยงไป โดยแก้มยางอาจโย้ไปตามแรงเหวี่ยงนั้น ขณะที่หน้ายางยังยึดกับพื้นถนนได้ดีเหมือนเดิม ซึ่งหมายความว่ายางนั้นให้ประสิทธิภาพการเกาะถนนได้ดี แต่ถ้าหน้ายางและแก้มยางไม่แยกกันทำหน้าที่ เมื่อแก้มยางโย้ไปตามแรงเหวี่ยงและยกหน้ายางขึ้นมา ก็จะทำให้พื้นที่หน้ายางที่สัมผัสกับพื้นถนนมีน้อยลง รถจะไม่เกาะถนน อาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

ตัวเลขบนแก้มยาง

ตัวเลขและตัวอักษรที่อยู่บนแก้มยาง คือรายละเอียดที่บอกให้ผู้ใช้ทราบถึงขนาดและประเภทของยางถ้าเป็นยางรถยนต์โดยทั่ว ๆ ไป ไม่ใช่ยางสำหรับรถออฟโรดที่มักเรียกเป็นความสูงรวม เช่น 30 นิ้ว ขอบ 15 จะมีรายละเอียดระบุไว้บนแก้มยาง เช่น 205/60 R15 95H

205 หมายถึง หน้ากว้างของยาง มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร วัดจากหน้าสัมผัสขวา-ซ้าย (บางบริษัทระบุว่า วัดจากแก้มยางส่วนที่ป่องที่สุดซ้าย-ขวา โดยยางต้องใส่กับกระทะล้อที่มีความกว้างตามกำหนดและสูบลมตามกำหนด) หน้ากว้างของยางมีผลต่อประสิทธิภาพของการเกาะถนน แม้ยางหน้ากว้างจะมีการเกาะถนนดีกว่า แต่ก็มีผลเสีย คือเป็นภาระแก่การขับเคลื่อน กินน้ำมันและสร้างความสึกหรอแก่ระบบต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงควรเลือกให้เหมาะสม และความกว้างของกระทะล้อที่นำมาใช้ (ไม่ใช้เส้นผ่าศูนย์กลาง) ต้องเหมาะสมกับความกว้างของหน้ายาง เพื่อไม่ให้แก้มยางถูกบีบหรือถ่างมากเกินไป

60 คือ อัตราส่วนความสูงของแก้มยางต่อความกว้างของหน้ายางมีหน่วยเป็น % หรือเรียกสั้น ๆ ว่าซีรีส์ อัตราส่วนยิ่งต่ำแสดงว่ายางเส้นนั้นยิ่งแก้มเตี้ย โดยตัวเลขที่เห็นนั้นต้องผ่านการคำนวณก่อน แล้วถึงจะทราบว่ายางนั้นมีความสูงของแก้มยางกี่มิลลิเมตร เช่น ยางเส้นนี้มีแก้มสูง 60 % ของ 205 คือ 205 x 60/100 = 123 มิลลิเมตร

ประโยชน์ของยางซีรีส์ต่ำ

- ทำให้การขับและการทรงตัวดีขึ้น
- ต้านทานต่อการลื่นไถลไปมากกว่า
- มีความมั่นคงในช่วงความเร็วสูงและการเลี้ยว
- มีความสวยงาม

แต่ก็มีผลเสีย คือ กระด้าง จากการที่ซึมซับแรงสั่นสะเทือนได้น้อยกว่า

R หมายถึง โครงยาง ซึ่งในที่นี้คือเรเดียล ส่วนยางประเภทอื่น เช่น ไบเอส-ผ้าใบ ใช้ตัวอักษร PR ซึ่งย่อมาจาก POLY RATING หรือจำนวนชั้นผ้าใบ

95 ดัชนีการรับน้ำหนักต่อยาง 1 เส้น หรือ LOAD INDEX ซึ่งเป็นค่าสูงสุดในการรับน้ำหนักที่ยางเส้นนั้นจะรับได้ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เช่น 95 รับน้ำหนักตามตารางได้ 690 กิโลกรัม

15 หรือ 14 คือ เส้นผ่าศูนย์กลางของกระทะล้อ มีหน่วยเป็นนิ้ว ยางและกระทะล้อต้องมีค่าเท่ากันเสมอ

H สัญลักษณ์ความเร็ว มีหน่วยเป็นกิโลเมตร/ชั่วโมง

ตารางที่ 8 : สัญลักษณ์แทนความเร็ว (SPEED SYMBOL) เป็นตัวอักษรใช้แทนความเร็วของยางโดยสอดคล้องกับดรรชนีน้ำหนักบรรทุกของยางเส้น นั้น ๆ

สัญลักษณ์	ความเร็ว	สัญลักษณ์	ความเร็ว	สัญลักษณ์	ความเร็ว
L	120	R	170	VR	เกินกว่า 210
M	130	S	180	V	240
N	140	T	190	W	270
P	150	U	200	Y	300
Q	160	H	210	ZR	เกินกว่า 240

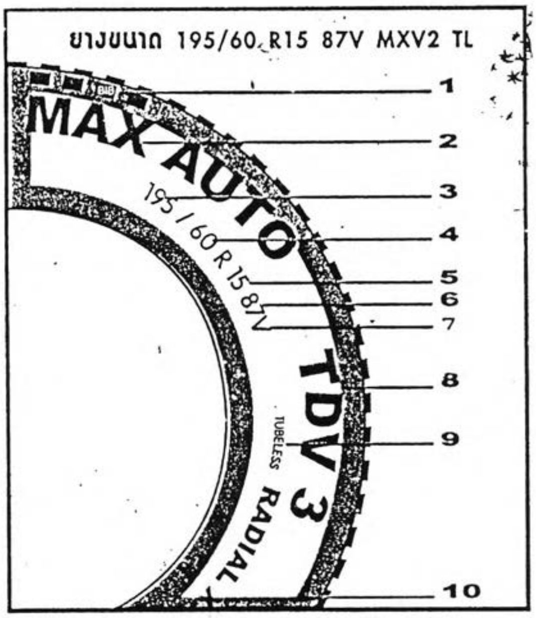
ที่มา : แม็คโครออโต้แคร์, รอบรู้เรื่องยาง

ตางรางที่ 9 : ดัชนีน้ำหนักบรรทุก (LOAD INDEX) ดัชนีน้ำหนักบรรทุก คือตัวเลขแสดงน้ำหนักสูงสุดที่ยางแต่ละเส้นจะรับได้

LI	กก.	LI	กก.	LI	กก.	LI	กก.
60	250	73	365	86	530	99	775
61	265	74	375	87	545	100	800
62	272	75	387	88	560	101	825
63	275	76	400	89	580	102	850
64	280	77	412	90	600	103	875
65	290	78	425	91	615	104	900
66	300	79	437	92	630	105	925
67	307	80	450	93	650	106	950
68	315	81	462	94	670	107	975
69	325	82	475	95	690	108	1,000
70	335	83	487	96	710	109	1,030
71	345	84	500	97	730	110	1,060
72	355	85	515	98	750	111	1,090

ที่มา : แม็คโครออโต้แคร์, รอบรู้เรื่องยาง

ตัวอย่างสัญลักษณ์แสดงขนาดยาง



1. "BIB" เครื่องหมายบอกวัดตำแหน่งที่วัดการสึกหรอของยาง
2. ชื่อผู้ผลิตยาง
3. ความกว้างของยางเป็นมิลลิเมตร
4. ซีรีส์ หรืออัตราความสูงของแก้มยาง
5. ระบุเส้นผ่าศูนย์กลางกะทะล้อ (เป็นนิ้ว)
6. ดัชนีการรับน้ำหนัก (87 = 545 กก.)
7. สัญลักษณ์ความเร็ว (V = 240 กม./ชม.)
8. TDV 3 : รุ่นยางของผู้ผลิต
9. ยางประเภทไม่ใช้ยางใน (จุ๊บเลสส์)
10. เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน

1.4.2.2 ดอกยางและร่องยาง

ยางรถยนต์เกือบทุกชนิดจะมีดอกยาง ยกเว้นยางรถยนต์บางประเภท เช่น ยางสำหรับรถแข่งทางเรียบและแห้ง ที่เรียกว่ายางสลิ๊ก Slick หรือสำหรับรถบดถนน ดอกยางเป็นส่วนที่อยู่บนหน้ายางและสัมผัสกับผิวถนนตลอดเวลา ดอกยางมีส่วนสำคัญช่วยทำให้รถยึดเกาะถนนได้ดีในขณะที่ทำการขับขี่ หรือในขณะเบรก ดอกยางยังทำหน้าที่รีดน้ำออกจากผิวสัมผัสเพื่อลดโอกาสที่จะเกิด "การวิ่งเหนือผิวน้ำ" (hydroplaning) ซึ่งช่วยให้สามารถควบคุมรถยนต์ได้ ร่องยาง คือร่องที่ลึกลงไปจากหน้ายาง หรือร่องที่อยู่ระหว่างดอกยาง ร่องยางที่ตื้น (ดอกหมดหรือโล้น) ไม่ได้ทำให้ยางเกาะถนนแห้งได้น้อยลง แต่ทำให้รีดน้ำไม่ดี ลื่นบนถนนเปียก เพราะร่องยางที่เห็นนั้นมีไว้เพื่อรีดน้ำหรือของเหลวออกจากหน้ายาง ไม่ให้แทรกตัวระหว่างหน้ายางกับพื้นจนเกิดความลื่น หากขับรถบนถนนเรียบแห้งยางไม่มีร่องหรือยางหัวโล้น จะเกาะถนนกว่ายางที่มีร่องมาก ๆ เพราะมีพื้นที่สัมผัสมากกว่า แต่บนถนนเปียกจะลื่นมากกว่า เพราะไม่มีร่องยางช่วยรีดน้ำออกจากหน้ายาง การเกาะถนนเกิดขึ้นจากหน้าสัมผัสอันหมายถึงดอกยาง ไม่ใช่ร่องยางที่ไม่ได้สัมผัสพื้นเลย ยิ่งยางมีร่องมากหรือถี่ หน้าสัมผัสของดอกยางกับถนนก็ยิ่งน้อยลง

นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ผู้ผลิตยางต่างก็พัฒนาและคิดค้นเพื่อออกแบบดอกยางในรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะกับประเภทของการใช้งาน เพราะลักษณะของดอกยางล้วนมีผลต่อพื้นที่สัมผัสถนน การรีดน้ำ การสลัดโคลน การตะกุย การเกาะถนน และเสียงรบกวน ยางรถยนต์ที่ใช้บนถนนเรียบ ดอกยางควรเป็นแบบละเอียด ร่องไม่ห่างเพื่อไม่ให้เสียหน้าสัมผัสมากเกินไป สามารถรีดน้ำหรือของเหลวงออกด้านข้างได้เร็วพื้นที่สัมผัสกับถนนมาก และเสียงรบกวนน้อย ส่วนยางสำหรับออฟโรด ใช้กับถนนที่เป็นโคลน หิน หรือขรุขระ ดอกยางควรบั้งใหญ่ ร่องห่าง เน้นการสลัดโคลน หิน หรือน้ำ หากใช้ดอกยางละเอียด โคลนหินอาจจะเข้าไปติดในร่องของดอกยางจนหน้ายางลื่น ถ้านำยางดอกบั้งใหญ่มาใช้บนทางเรียบ ร่องที่ห่างทำให้มีพื้นที่สัมผัสน้อยจึงเกาะถนนไม่ดี และในช่วงความเร็วสูงจะมีเสียงรบกวนจากการบด หรือกระทบกับถนน ยางสำหรับเส้นทางขรุขระกึ่งเรียบ ดอกยางจะผสมระหว่างยางสำหรับถนนเรียบและขรุขระ การใช้งานบนทางเรียบก็เกาะถนนไม่มากและมีเสียงรบกวนบ้าง หากนำไปใช้กับถนนขรุขระก็จะใช้งานได้ไม่ดีเท่าที่ควร เหมาะสำหรับการใช้งานบนเส้นทางลูกรัง

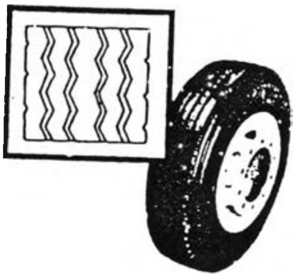
ร่องยาง คือ ร่องที่ลึกลงไปจากหน้ายาง หรือร่องที่อยู่ระหว่างดอกยาง แต่มักเป็นที่เข้าใจกันผิดจากหลักการจริง คือ เรียกร่องยางว่าดอกยาง เช่น เมื่อร่องยางตื้นมากหรือแทบไม่มีร่องมักจะบอกว่ายางดอกหมด ทั้งที่ในทางหลักการแล้ว ดอกยางคือ ตัวแท่งที่สัมผัสพื้น และร่องยาง

คือ ร่องที่อยู่ระหว่างแท่งนั้น ร่องยางที่ตื้น (ยางดอกหมดหรือโล้น) ไม่ได้ทำให้ยางเกาะถนนแห้งได้น้อยลง แต่ทำให้รีดน้ำได้ไม่ดี ลื่นบนถนนเปียกเพราะร่องยางที่เห็นนั้นมีไว้เพื่อรีดน้ำหรือของเหลวออกจากหน้ายาง ไม่ให้แทรกตัวระหว่างหน้ายางกับพื้นจนเกิดความลื่น หากขับบนถนนเรียบแห้งยางไม่มีร่องหรือยางหัวโล้น จะเกาะถนนกว่ายางที่มีร่องมากๆ เพราะมีพื้นที่สัมผัสมากกว่า แต่บนถนนเปียกจะลื่นมากกว่าเพราะไม่มีร่องยางช่วยรีดน้ำออกจากหน้ายาง การเกาะถนนเกิดขึ้นจากหน้าสัมผัสอันหมายถึง ดอกยาง ไม่ใช่ร่องยางที่ไม่ได้สัมผัสพื้นเลย ยิ่งยางมีร่องมากหรือมีร่องถี่ หน้าสัมผัสของยางกับถนนก็ยิ่งน้อยลง

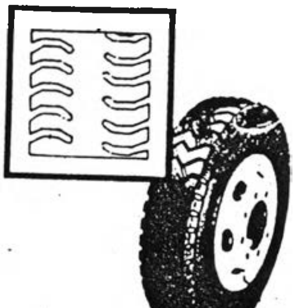
ดังนั้น ดอกยางมีผลต่อการยึดเกาะถนน ดอกยางที่มีการออกแบบที่ดี จะต้องมีสัดส่วนที่สมดุลย์ระหว่างดอกยางและร่องยางให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท เช่นรถยนต์นั่งเป็นรถประเภทที่ต้องการสมรรถนะในการเกาะถนนที่ดี ไม่ว่าจะเป็นสภาพถนนเปียกหรือแห้ง ดอกยางก็จะต้องมีพื้นที่เป็นเนื้อยางไว้ให้เกาะถนนในสภาพถนนแห้ง และจะต้องมีร่องดอกยางที่จะช่วยรีดน้ำอย่างรวดเร็วเมื่อต้องวิ่งบนถนนเปียก

สำหรับประเภทของดอกยาง แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ

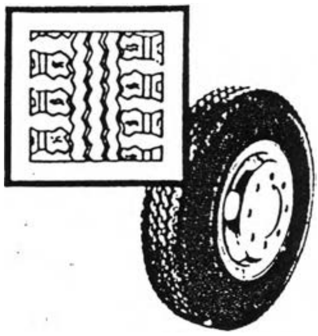
- ดอกละเอียด RIB PATTERN มีดอกและร่องยางเป็นแถวตามแนวเส้นรอบวงของยางและมีรูปแบบการเรียงตัวของร่องยางตามการออกแบบของแต่ละผู้ผลิต โดยส่วนใหญ่เน้นออกแบบให้ดอกยางมีคุณสมบัติที่ดีในการใช้งานบนถนนเรียบ



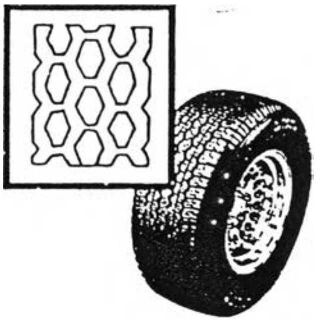
- ดอกบั้ง LUG PATTERN ดอกยางและร่องยางเป็นแนวขวาง กับเส้นรอบวงของยาง ซึ่งแนวการออกแบบเช่นนี้เน้นประสิทธิภาพในการตะกุยอีกทั้งร่องรอยยังมีรอยลึก ทำให้มีอายุการใช้งานที่นาน เหมาะสำหรับการใช้งานทั้งถนนขรุขระ และทางเรียบ ในความเร็วต่ำจนถึงปานกลาง



- ดอกผสม RIB-LUG PATTERN เป็นการผสมจุดเด่นของยางทั้งสองแบบ โดยดอกละเอียดจะอยู่ตรงกลาง โดยมีดอกบั้งอยู่รอบนอกทั้งสองด้าน



- ดอกบล็อก BLOCK PATTERN ดอกมีลักษณะเป็นจุด หรือก้อน อาจมีรูปทรงแบบวงกลม หรือเหลี่ยมก็ได้ ให้แรงตะกุยสูง เหมาะกับการใช้งานออฟโรดทั้งโคลนและทราย



1.4.2.3 **ขอบลวด**

เป็นส่วนขอบยางที่สัมผัสกับขอบล้อประกอบด้วยห่วงลวดเหล็กกล้า ซึ่งเป็นที่ยึดเกาะของชั้นผ้าใบ ในกรณีของยางประเภทไร้ยางใน ขอบลวดต้องทำหน้าที่ปิดยางให้แนบสนิทกับขอบล้อเพื่อป้องกันไม่ให้ความดันลมรั่วไหลออกมา

1.4.2.4 **ชั้นผ้าใบ**

เป็นส่วนประกอบชั้นในของยาง ซึ่งช่วยให้ยางมีความแข็งแรง ยางที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีสองประเภท คือยางธรรมดา และยางเรเดียล โครงสร้างของยางธรรมดาประกอบขึ้นด้วยชั้นผ้าใบไขว้ไปมาโดยเอียงทำมุมประมาณ 35 องศากับเส้นรอบวงของยางจำนวนชั้นผ้าใบที่ใช้ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของยางที่ต้องการยางธรรมดาให้การขับขี่สบาย บังคับเลี้ยวได้ง่ายในขณะที่วิ่งด้วยอัตราเร็วต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะเลี้ยวเข้าจอดรถ นอกจากนี้ยังมีราคาถูกอีกด้วย

สำหรับยางเรเดียลนั้นนิยมใช้ในปัจจุบัน โครงสร้างของยางเรเดียลประกอบด้วยชั้นผ้าใบพันรอบขอบยางในทิศทางทำมุม 90 องศา กับเส้นรอบขอบยาง จึงเรียกว่าแนวเรเดียลใต้ดอกยาง มักใช้ผ้าใบหรือแถวเหล็กกล้าเสริมหน้ายาง ยางเรเดียลมีความยืดหยุ่นสูงกว่ายางธรรมดา

แต่มีความแข็งแรงกว่าซึ่งมีผลทำให้การขับขี่ไม่ค่อยสบายมากนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผิวถนนไม่เรียบยางเรเดียลยึดเกาะถนนได้ดีกว่ายางธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะเลี้ยวโค้ง อายุการใช้งานยางเรเดียลยาวนานกว่ายางธรรมดา และมีราคาแพง

1.4.2.5 **การสูบลมยาง**

เมื่อได้ทราบถึงส่วนประกอบของยาง และชนิดของยางต่างๆแล้ว ส่วนสำคัญที่จะทำให้ล้อรถหมุนและขับเคลื่อนไปได้ด้วยดี ก็คงไม่พ้นจะต้องพูดถึงเรื่องของการเติมลมในเส้นยาง เพราะแรงดันลมในยางนั้น มีความสำคัญต่อการยึดเกาะถนนของรถยนต์ การสูบลมยางมากเกินไป หรือบรรทุกน้ำหนักมากเกินกว่าที่กำหนดเอาไว้เมื่อรถวิ่งด้วยอัตราความเร็วสูงจะเกิดอันตรายได้ง่าย อีกทั้งการสูบลมยางรถอย่างเหมาะสมจะทำให้การขับขี่รถยนต์มีความสะดวก ปลอดภัยยิ่งขึ้น ยางรถยนต์แต่ละแบบ แต่ละขนาด มีความเหมาะสมที่จะใช้แรงดันลมยางต่างกัน การสูบลมยางให้เหมาะสมกับการใช้งานและประเภทของยางจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะส่งผลต่อการสึกหรอของยางแล้ว ยังมีผลต่อความปลอดภัยในขณะที่ทำการขับขี่ด้วย ซึ่งจะกล่าวถึงอัตราการสูบลมของยางรถยนต์ ตลอดจนข้อดี ข้อเสียของการสูบลมเกินอัตราของยางนั้น ๆ ในลำดับต่อไป

การสูบลมน้อยกว่ากำหนด

การสูบลมน้อยกว่ากำหนดทำให้เกิดผลคือ มีการสึกหรอของดอกยางผิดปกติโดยเฉพาะบริเวณริมใกล้กับไหล่ยาง และทำให้แก้มยางทำงานหนักขึ้น ส่งผลให้โครงสร้างภายในหักง่ายและอาจทำให้ยางบวม ประสิทธิภาพในการยึดเกาะถนนลดลง อีกทั้งยังทำให้พวงมาลัยหนัก ยากต่อการบังคับเลี้ยวจากแรงต้านการหมุนเพิ่มขึ้น และสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง แก้มยางมีการยืดและหดตัวมากผิดปกติเป็นสาเหตุให้เกิดความร้อนสูงมาก ผลคือทำให้ยางล่อนหรือผ้าใบหักได้ และเป็นสาเหตุให้ดอกยางด้านข้างทั้งซ้ายและขวาสึกเร็วกว่าตอนกลาง ในสภาพที่ถนนเปียก หรือฝนตก แรงดันลมของยางที่อ่อนเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพในการยึดเกาะของยางลดลง เพราะหน้ายางตัดหรือรีดน้ำได้ไม่ดี

การสูบลมเกินกว่ากำหนด

ในทางกลับกันการเติมลมยางมากจนเกินไป ก็จะส่งผลเสียเช่นเดียวกัน คือ การสึกหรอของยางเกิดขึ้นเฉพาะตรงกลางของหน้ายางเท่านั้น ดอกยางตอนกลางสึกเร็วกว่า

ส่วนในขณะขับทำให้มีการสะเทือนและส่งผลต่อระบบกันสะเทือนซึ่งต้องทำงานหนักขึ้น เกิดความกระด้างในการขับมากขึ้น และเป็นสาเหตุให้หน้ายางเกาะถนนได้ไม่เต็มที่เกิดการสะท้อนมากกว่าปกติ จะทำให้โครงยางเสียหายได้เนื่องจากผ้าใบตึง

การสูบลมที่ถูกต้องตามกำหนด

การสูบลมที่ถูกต้องตามกำหนดจะทำให้ดอกยางทุกส่วนสัมผัสผิวถนนได้สม่ำเสมอเท่าๆกัน มีประโยชน์มากในการรักษายางให้ใช้ได้ตลอดอายุของยาง เพิ่มความปลอดภัยในขณะขับขี่รถ และยังลดค่าใช้จ่ายในเรื่องยาง รถยนต์อีกด้วย

ตารางที่ 10 : อัตราการสูบลมของยางเรเดียล

อัตราการสูบลมของยางเรเดียล		
ขนาด	ความกว้างกะทะล้อ	ลูกสูบ ปอนด์นิ้ว 2
145 – 10	4	23
125 – 12	3 1/2	20
135 – 12	4	21
145 – 12	4	23
155 – 12	4 1/2	24
135 – 13	4	21
145 – 13	4	23
155 – 13	4 1/2	24
165 – 13	4 1/2	26
175 – 13	5	26
185 – 13	5 1/2	27
135 – 14	4	21
145 – 14	4	23
155 – 14	4 1/2	24
165 – 14	4 1/2	26
175 – 14	5	26
185 – 14	5 1/2	27
195 – 14	5 1/2	27
205 – 14	6	27
125 – 15	3 1/2	20

อัตราการสูบลมของยางเรเดียล		
ขนาด	ความกว้างกะทะล้อ	ลูกสูบ ปอนด์นิ้ว 2
135 - 15	4	21
145 - 15	4	25
155 - 15	4 1/2	24
165 - 15	4 1/2	26
175 - 15	5	26
180 - 15	5	28
185 - 15	5 1/2	27
205 - 15	6	27

ที่มา : หนังสือพิมพ์มอเตอริ่ง,คู่มือขับขี่ปลอดภัย

2. อุปกรณ์เสริมความปลอดภัยสำหรับผู้ขับขี่และผู้โดยสารภายในรถยนต์

เป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่า แต่ละครั้งเมื่อเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกย่อมนำมาซึ่งความสูญเสียในชีวิต ทรัพย์สิน และร่างกาย ซึ่งก็อยู่กับความรุนแรงและจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น กฎหมายจราจร กฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่กำหนดให้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารรถยนต์ปฏิบัติตามหลักสำคัญก็คือเพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น แต่บางครั้งอุบัติเหตุการจราจรก็เกิดขึ้นได้แม้จะได้ใช้ความระมัดระวังแล้ว ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุของอุบัติเหตุจราจรสามารถเกิดขึ้นได้จากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งไม่ได้เกิดจากตัวผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารเอง แต่เกิดจากผู้ขับขี่ หรือผู้โดยสารคนอื่นเป็นผู้ก่อ หรือเกิดจากสภาพดินฟ้าอากาศ ดังนั้น ถึงแม้ว่าจะมีการป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นแต่อุบัติก็เหตุยังคงเกิดขึ้น ก่อให้เกิดการบาดเจ็บสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน เพื่อเป็นการป้องกันและลดการสูญเสียจากอุบัติเหตุดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีอุปกรณ์เสริมความปลอดภัย ติดตั้งภายในรถยนต์เพื่อเสริมความปลอดภัยสำหรับผู้ขับขี่และผู้โดยสาร ซึ่งจะได้ศึกษาถึงการใช้อุปกรณ์เสริมความปลอดภัยกับผู้ขับขี่และผู้โดยสารในลำดับต่อไป

2.1 เข็มขัดนิรภัย (Safety Belt หรือ Seat Belt)

เข็มขัดนิรภัยเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ช่วยลดความรุนแรงอันเกิดจากอุบัติเหตุได้ จากการศึกษาวิจัยถึงบทบาทของเข็มขัดนิรภัย ในการช่วยลดความรุนแรงจากอุบัติเหตุ สามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยได้ว่า การใช้เข็มขัดนิรภัยช่วยลดความรุนแรงอันเกิดจากอุบัติเหตุได้จริง

เพราะเมื่อใช้เข็มขัดนิรภัย โอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บขั้นรุนแรง หรือการถูกเหวี่ยงไปข้างหน้า และหลุดออกนอกตัวถังรถยนต์นั้นมีน้อย

วิวัฒนาการของเข็มขัดนิรภัย[44]

เข็มขัดนิรภัยมีประวัติความเป็นมาพร้อมกับรถยนต์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2428 Edward J. Claghorn ชาวอเมริกันเป็นผู้ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้คิดค้นเข็มขัดนิรภัยที่ช่วยลดอิสระในการเคลื่อนไหวและเป็นเครื่องป้องกันภัยส่วนบุคคลสำหรับนักท่องเที่ยว การใช้เข็มขัดนิรภัยไม่ได้เจาะจงจุดประสงค์ว่าเพื่อความปลอดภัยด้านใด แต่ก็เป็นที่รู้กันว่าในต้นศตวรรษที่ใช้รถยนต์นั้น ผู้ประดิษฐ์ได้จัดทำเข็มขัดนิรภัยติดไว้กับที่นั่งเพื่อจุดประสงค์ที่ว่าคนขับและผู้โดยสารจะไม่กระเด็นออกไปนอกรถ เพราะสภาพถนนที่ขรุขระไม่เรียบร้อยในสมัยนั้นซึ่งก่อนหน้านั้นบนเครื่องบินก็ได้กำหนดให้ติดตั้งเข็มขัดนิรภัยและเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกคนจะต้องใช้ตั้งแต่เครื่องบินเริ่มจะเคลื่อนจากทางวิ่ง เข็มขัดรัดหน้าตักได้ถูกนำมาใช้ครั้งแรกบนเครื่องบินในปี พ.ศ. 2453 ร้อยตำรวจโท Benjamin D.Foulis ให้ผู้ผลิตอานม้าประดิษฐ์สายรัดหน้าตักซึ่งทำด้วยหนังและนำไปใช้กับเครื่องบินรบของสหรัฐอเมริกาที่ชื่อว่าเครื่องบินหมายเลข 1 ของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา Army Acraplane No. 1

John Stapp เป็นชาวอเมริกันอีกผู้หนึ่งที่ศึกษาในเรื่องนี้ และได้แสดงว่า การป้องกันร่างกายมนุษย์สามารถลดการบาดเจ็บจากการขับรถเร็วได้ จากการทดลองหลายครั้งๆ ตั้งแต่หลังสิ้นสุดสงครามโลก ครั้งที่ 2 จนถึงกลาง พ.ศ. 2493 (ค.ศ. 1950) Stapp ได้แสดงว่าการป้องกันร่างกายอย่างเหมาะสม จะต้านทานแรงกระทบได้เกือบ 30 เท่าของน้ำหนักตัวบุคคลนั้น และจะได้รับบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย หรืออาจไม่ได้รับบาดเจ็บเลย

Nils Bohlin วิศวกรกรชาวสวีเดนของวอลโว่ เป็นผู้แรกที่ประดิษฐ์คิดค้นเข็มขัดนิรภัยแบบยึด 3 จุดขึ้นมา และนำออกมาใช้เป็นครั้งแรก ใน พ.ศ. 2502 (ค.ศ. 1959) ซึ่งทำให้มีผู้รอดชีวิตจาก

---

[44] สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ, ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การป้องกันอุบัติภัย : อุบัติเหตุจากการจราจร , หน้า 88-89.

อุบัติเหตุมากขึ้น ปัจจุบันประดิษฐ์กรรมของ Nils Bohlin ก็กลายเป็นอุปกรณ์มาตรฐานส่วนหนึ่งของรถยนต์ทุกชนิดทุกยี่ห้ออีกด้วย

ประโยชน์ของเข็มขัดนิรภัย

เมื่อรถเคลื่อนที่ คนที่อยู่ในรถจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่ากับรถยนต์ เมื่อรถยนต์ชนแล้วหยุด ศีรษะ หน้า และร่างของคนในรถจะกระแทกกับพวงมาลัย หรือกระจกด้านหน้า ทำให้หมดสติหรือเสียชีวิตได้ ร่างกายมนุษย์ไม่ได้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ทนทานต่อแรงกระทบต่างๆ ที่เกิดขึ้น เมื่อรถชนกัน อวัยวะในร่างกาย ตับ ไต ลำไส้ สมอง และไขสันหลัง ซึ่งเคลื่อนไหวได้จะเคลื่อนด้วยความเร็วเท่ากับความเร็วของรถยนต์ เมื่อรถชนแล้วหยุด คนในรถกระแทกกับพวงมาลัยและกระจกด้านหน้าหยุดลง ตับ ไต ลำไส้ และสมองจะกระแทกกันเอง ทำให้อวัยวะต่างๆ เหล่านี้มีการแตกหรือฉีกขาดได้ จะพบว่าอุบัติเหตุรถชนกันจะทำให้เกิดเป็นอัมพาตทันทีถึงร้อยละ 42.5 ร่างกายส่วนที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด คือ สมอง ซึ่งเป็นส่วนที่บอบบางและกระทบกระเทือนได้ง่าย ดังนั้น เมื่อรถชนกัน หรือรถชนกับสิ่งต่างๆแล้วทำให้รถหยุดกระทันหัน ซึ่งทำให้ตัวคนขับและผู้โดยสารพุ่งไปข้างหน้า เข็มขัดนิรภัยจะช่วยเหนี่ยวรั้งผู้ขับขี่และผู้โดยสารไม่ให้พุ่งไปข้างหน้า ลดความรุนแรงของการบาดเจ็บที่บริเวณศีรษะ ใบหน้า ลำคอ และทรวงอก ไม่ให้ถูกกระทบกระแทก ซึ่งเป็นต้นเหตุของการเสียโฉมและเสียชีวิต พร้อมกับป้องกันไม่ให้ผู้โดยสารกระเด็นออกนอกรถขณะพลิกคว่ำ ซึ่งผู้ที่หลุดออกนอกรถมีโอกาสจะเสียชีวิตมากกว่าผู้อยู่ในรถถึง 6 เท่า เข็มขัดนิรภัยป้องกันอุบัติเหตุไม่ได้ แต่สามารถช่วยลดความรุนแรงที่ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะได้รับจากอุบัติเหตุรถชนกันได้ร้อยละ 40 ถึงร้อยละ 50[45] ในการเฉี่ยวชนแต่ละครั้งจะมีการพูดถึงการเฉี่ยวชนครั้งแรก และครั้งที่สอง การเฉี่ยวชนครั้งแรกคือเป็นการเฉี่ยวชนระหว่างรถกับรถหรือรถกับวัตถุ ความเสียหายจะเกิดกับตัวรถ การเฉี่ยวชนครั้งที่สองคือ หลังจากมีการเฉี่ยวชนครั้งแรกแล้วจะเกิดการชนครั้งที่สอง คือกรณีที่ผู้โดยสารที่โดยสารอยู่ในรถซึ่งมีความเร็วเท่ากับรถและเมื่อรถหยุดอย่างกระทันหัน ตัวผู้โดยสารที่มีความเร็วอยู่ด้วยก็จะไปกระแทกกับพวงมาลัยรถ แผงส่วนหน้าของรถ และสำหรับผู้โดยสารที่นั่งอยู่ด้านหลังก็จะกระแทกกับเก้าอี้ ประตูรถ หรืออุปกรณ์ภายในรถ ทำให้ผู้โดยสารที่โดยสารอยู่ด้านหลังได้รับบาดเจ็บได้ ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยมีกฎหมายกำหนดเฉพาะผู้ขับขี่รถยนต์และผู้โดยสารตอนหน้าของรถยนต์เท่านั้นที่บังคับให้คาดเข็มขัดนิรภัยในขณะที่ขับขี่หรือโดยสารรถ ยังไม่มีกฎหมายบังคับให้ผู้โดยสารที่โดยสารอยู่ในที่นั่งด้านหลังต้องคาดเข็มขัดนิรภัยเพื่อจะช่วยลดการบาดเจ็บของผู้โดยสารที่เป็น

---

[45] หนังสือพิมพ์มอเตอริ่ง,คู่มือขับขี่ปลอดภัย,(ม.ป.ท. : ม.ป.ป.),หน้า 97 – 98.

ผู้ใหญ่ที่โดยสารอยู่ด้านหลัง เพราะเมื่อเกิดการเฉี่ยวชนผู้โดยสารที่อยู่ตอนหลังจะถูกเหวี่ยงไปกระทบกับเบาะของที่นั่งตอนหน้าหรือตัวถังรถ ดังนั้นผู้ที่นั่งที่นั่งตอนหน้าก็จะถูกแรงกระแทกเพิ่มมากขึ้นต่อไปยังเข็มขัดนิรภัย ซึ่งจะยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ แต่เข็มขัดนิรภัยนั้นโดยทั่ว ๆไป ได้ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับผู้ขับขี่และผู้โดยสารซึ่งเป็นผู้ใหญ่เท่านั้น แต่อย่าลืมว่าภายในรถยนต์นั้นไม่ได้มีเฉพาะผู้โดยสารที่เป็นผู้ใหญ่เท่านั้น ยังมีผู้โดยสารที่เป็นเด็กเล็กและเด็กทารกอยู่ภายในรถด้วย ดังนั้น เมื่อเกิดอุบัติเหตุแล้วเข็มขัดนิรภัยที่ติดตั้งไว้สำหรับผู้ใหญ่ในรถไม่สามารถเหนี่ยวรั้งร่างกายของเด็กที่โดยสารภายในรถได้ เนื่องจากสภาพทางสรีระของเด็กและผู้ใหญ่มีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างมาก ดังนั้น จึงปรากฏเสมอว่าผู้โดยสารที่เป็นเด็กมักได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุหรือการหยุดรถอย่างกระทันหัน เพราะเด็กที่ไม่มีเครื่องเหนี่ยวรั้งร่างกายสามารถลื่นไถลจากที่เบาะนั่งรถมายังพื้นของรถ หรือกระเด็นไปกระแทกกับเบาะด้านหน้าของรถหรือตัวรถ และอุปกรณ์ภายในรถได้ ดังนั้น จึงควรจัดให้มีเครื่องเหนี่ยวรั้งร่างกายสำหรับเด็กที่เป็นผู้โดยสารเพื่อเป็นการลดการสูญเสีย และการบาดเจ็บ จากอุบัติเหตุ หรือการหยุดรถอย่างกระทันหัน ในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้บัญญัติกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยของเด็กที่เป็นผู้โดยสาร (Child Safety Protection Act) โดยบังคับให้ผู้โดยสารที่มีอายุไม่ถึง 12 ปี เมื่อจะโดยสารไปในรถต้องโดยสารในตอนหลังของรถในที่นั่งสำหรับเด็ก (Baby seat) ซึ่งที่นั่งสำหรับเด็กนั้นได้จำแนกขนาดตามอายุ และน้ำหนักของเด็ก ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและลดการบาดเจ็บของผู้โดยสารที่เป็นเด็กเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น

2.2 เครื่องเหนี่ยวรั้งร่างกายสำหรับเด็ก

อุบัติเหตุการจราจรในเด็กพบว่าเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของเด็กที่เสียชีวิต เมื่อนับรวมทุกกลุ่มอายุ ทั้งในประเทศไทย สหรัฐอเมริกา และทั่วโลก รายงานจากสหรัฐอเมริกาพบเด็กเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร 3,328 ราย และเด็กบาดเจ็บ 396,000 คนต่อปีในปี 1995 สถิติของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์พบเด็กประสบอุบัติเหตุจากการจราจรปีละประมาณ 400 ราย คิดเป็น 48% ของเด็กที่ได้รับบาดเจ็บทั้งหมด ส่วนสถิติในโรงพยาบาลตำรวจพบเด็กประสบอุบัติเหตุจราจรปีละ 335 ราย คิดเป็น 25% ของเด็กที่ได้รับบาดเจ็บทั้งหมด ปัจจัยหลายประการมีผลต่อความเสี่ยงและลักษณะของการบาดเจ็บที่ได้รับในอุบัติเหตุจราจร ได้แก่ความเร็วของยานพาหนะ ตำแหน่งที่ถูกชน ขนาดยานพาหนะ และการใช้เข็มขัดนิรภัย การใช้เข็มขัดนิรภัยช่วยลดปัญหาการบาดเจ็บและลดอัตราการตายได้อย่างชัดเจน โดยลดความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บปานกลางถึงรุนแรงสำหรับผู้นั่งเบาะหน้าในยานพาหนะลดได้ถึง 55% และอัตราการตายได้ 40 - 50% การใช้เข็มขัดนิรภัยในเด็กก็พบว่ามีประโยชน์เช่นเดียวกัน มีรายงานว่า

สามารถลดอัตราการตายได้มากกว่า 10 เท่า และลดอัตราบาดเจ็บรุนแรงได้ถึง 67% ประโยชน์ที่เกิดขึ้นไม่เฉพาะเวลาที่เกิดอุบัติเหตุรถชน แม้แต่กรณีที่รถไม่ชนเช่นรถเบรกกระทันหัน ก็แสดงให้เห็นว่า มีประโยชน์เช่นเดียวกัน สำหรับประเทศไทยมีจำนวนยอดเด็กที่เสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2539 จำนวน 4,153 ราย ซึ่ง 680 ราย หรือประมาณ 16% ของยอดเด็กที่เสียชีวิตนี้เป็นการสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถประเภทต่างๆ แม้จะไม่มีรายละเอียดว่าเป็นยอดเสียชีวิตจากอุบัติเหตุรถยนต์เท่าไร ไม่มีตัวเลขการบาดเจ็บ หรือพักรักษาตัวในโรงพยาบาล แต่เชื่อว่าจะต้องเป็นตัวเลขที่สูงทีเดียว ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อลดการสูญเสียชีวิตหรือสูญเสียค่าใช้จ่ายต่างๆ จากอุบัติเหตุรถยนต์ที่เกิดกับเด็ก โดยทุกคนที่โดยสารรถยนต์จะต้องมีการยึดเหนี่ยวตัวไว้ เพื่อป้องกันอันตรายอย่างเหมาะสม สำหรับผู้ใหญ่หรือเด็กอายุเกินกว่า 10 ขวบ ก็คือการคาดเข็มขัดนิรภัย ส่วนเด็กที่เล็กกว่านี้ก็มีอุปกรณ์ยึดเหนี่ยว หรือเก้าอี้นั่งที่ผลิตขึ้นโดยเฉพาะ[46]

เปลเด็กอ่อน

เปลเด็กอ่อนสามารถช่วยลดอัตราการตายของเด็กทารกอายุต่ำกว่า 1 ขวบได้ประมาณ 71% ส่วนในเด็กเล็กนั้น อัตราการตายจะลดลงประมาณ 54% เมื่อให้เด็กนั่งในเก้าอี้ของเด็ก และที่น่าสนใจที่สุดก็คือ จะช่วยลดการบาดเจ็บที่ต้องเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ได้ถึงประมาณ 69% การลดอันตรายทำได้ง่าย เพียงแต่ต้องให้เด็กๆอยู่ในเก้าอี้นั่งที่มีการยึดเหนี่ยวตัวไว้อย่างเหมาะสมเมื่อโดยสารรถยนต์ และควรติดตั้งที่นั่งสำหรับเด็กภายในรถยนต์แทนการอุ้มเด็กไว้บนตัก หรือปล่อยให้เด็กๆ นั่งหรือยืนในรถโดยไม่มีการยึดเหนี่ยวใดๆ ไว้ทั้งสิ้น แม้แต่เพียงว่าการให้เด็กนั่งที่เบาะหลังก็สามารถเพิ่มความปลอดภัยในการโดยสารรถยนต์ได้ถึง 37% สำหรับประเทศไทยนั้น จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข เมื่อปี พ.ศ. 2539 ระบุว่าเด็กไทยที่มีอายุระหว่าง 1 - 14 ปี จำนวน 4,153 คน ต้องเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ซึ่งในจำนวนนี้มีถึงร้อยละ 31 (1,295 คน) ที่เกิดจากอุบัติเหตุการเดินทาง โดยในจำนวนนี้เป็นอุบัติเหตุจากการเดินทางทางบกจำนวนร้อยละ 53 (680 คน) ดังนั้น ถ้าเราให้เด็กๆ นั่งอยู่บนเก้าอี้นั่งของเด็กที่เบาะหลังด้วยแล้ว ก็จะยิ่งเพิ่มความปลอดภัยให้มากขึ้นไปอีก เราไม่ควรอุ้มเด็กไว้บนตัก เนื่องจากขณะที่รถกำลังแล่นไปนั้น ผู้โดยสารทุกคนในรถก็มีการเคลื่อนไหวที่ไปด้วยความเร็วที่เท่ากับความเร็ว

---

[46] สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ."การป้องกันอุบัติเหตุจราจรในเด็ก".จุฬาลงกรณ์เวชสาร.ปีที่ 42 ฉบับที่ 11 (พฤศจิกายน 2541), หน้า 991.

ของรถยนต์ เวลาเกิดรถชนกันรถจะหยุดอย่างกระทันหันแต่ตัวผู้โดยสารยังคงเคลื่อนที่ไปข้างหน้าจนกว่าจะมีอะไรมาขวางทำให้หยุด ซึ่งอาจเป็นถุงลมนิรภัย เข็มขัดนิรภัย หรือส่วนประกอบภายในของรถยนต์ เราต้องอาศัยแรงจำนวนมากที่จะหยุดการเคลื่อนที่ของตัวคนไว้ได้ หากเราคำนวณคร่าวๆ โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้ คือ น้ำหนักตัว × ความเร็ว = แรงยึดเหนี่ยว จะพบว่าถ้าเด็กมีน้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม หนึ่งคน โดยสารอยู่ในรถยนต์ที่วิ่งด้วยความเร็ว 49 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ก็จะต้องใช้แรงยึดเหนี่ยวขนาด 490 นิวตัน จึงจะยึดตัวเด็กไม่ให้หลุดกระเด็นออกจากอ้อมแขนของผู้อุ้มได้ มีเพียงไม่กี่คนเท่านั้นที่จะสามารถต้านแรงฉุดขนาดนั้นได้ และยึดเด็กไว้ได้โดยไม่ปล่อยให้เด็กหลุดกระเด็นไป แสดงให้เห็นว่าการที่เราจะกอดเด็กไว้กับตัวเราเมื่อมีการชนกระแทกกันนั้นเป็นเรื่องยากที่เด็กจะอยู่ในอ้อมกอด ดังนั้น เด็กๆ ที่ปล่อยให้นั่งอยู่บนรถโดยไม่มีเครื่องยึดเหนี่ยวตัวไว้ อาจกระเด็นไปโดนผู้โดยสารคนอื่นๆ ในรถนั้น หรือไม่ก็อาจกระเด็นออกไปนอกตัวรถได้ การที่เรายึดตัวเด็กไว้กับเก้าอี้นั่งที่ออกแบบมาสำหรับเด็กๆ ด้วยเข็มขัดนิรภัย แล้วแต่ว่าสิ่งใดจะมีความเหมาะสม โดยตัวเด็กจะได้รับการป้องกันอันตรายถึง 5 ประการ ดังนี้คือ

1.ช่วยป้องกันไม่ให้ตัวเด็กกระเด็น (การที่เด็กไม่กระเด็นไปเวลาเกิดรถชนกันนี้ช่วยเพิ่มความปลอดภัยได้มากถึง 4 เท่า)

2.ที่นั่งสำหรับเด็กจะยึดส่วนที่แข็งแรงที่สุดของร่างกาย คือส่วนลำตัวทั้งหมดในกรณีที่เป็นทารก หรือส่วนไหล่และสะโพกในเด็กที่โตขึ้นมา หรือในผู้ใหญ่

3. ที่นั่งของเด็กเหล่านี้ช่วยทำให้แรงที่กดลงมา กระจายไปตามส่วนใหญ่ของลำตัว ถ้าเป็นเด็กทารกก็คือบริเวณลำตัวทั้งหมด หรือถ้าเป็นเด็กที่โตขึ้นมา หรือเป็นผู้ใหญ่ก็จะกระจายไปตามส่วนไหล่ อก หรือสะโพก

4. ที่นั่งสำหรับเด็กยังช่วยในการยึดติดแน่นอยู่กับรถยนต์ ทำให้ลดอันตรายในเวลาที่ถูกรถชน

5. ที่นั่งเหล่านี้ช่วยป้องกันส่วนศีรษะและกระดูกสันหลังได้ด้วย

สำหรับเด็กเล็กไม่สามารถใช้เข็มขัดนิรภัยที่ใช้สำหรับผู้ใหญ่ที่มีอยู่ประจำรถโดยทั่วไปได้ จำเป็นต้องมีอุปกรณ์เสริมความปลอดภัยในการโดยสารรถยนต์หรือที่นั่งนิรภัยสำหรับเด็ก (Child restrain system) ที่มีมาตรฐาน ซึ่งมีหลายแบบและเหมาะสมกับเด็กในแต่ละวัยหรือขนาดของเด็ก เนื่องจากเด็กมีความต้องการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษในระหว่างเดินทางโดยรถยนต์ในปัจจุบันจึงมีการออกแบบเก้าอี้นั่งสำหรับเด็กสี่แบบด้วยกัน เพื่อให้เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีวัยและน้ำหนักตัวต่างๆกัน ซึ่งได้แก่เปลเด็กอ่อนสำหรับรถยนต์ (infant car bed) สำหรับเด็กแรกเกิด

ที่นั่งเด็กชนิดนั่งหันหลังไปทางหลังรถ (rear-facing infant seat) สำหรับเด็กแรกเกิดถึง 1 ปี ที่นั่งเด็กชนิดนั่งหันไปทางหน้ารถ (forward-facing child seat) สำหรับเด็กอายุ 1 - 5 ปี และที่นั่งเสริม (booster seat) สำหรับเด็กอายุ 5 - 10 ปี [47]

วิวัฒนาการเครื่องเหนี่ยวรั้งเด็ก

ที่นั่งสำหรับเด็กในรถยนต์ได้รับการแนะนำในปี พ.ศ.2476 โดยบริษัท Bunny Bear ที่นั่งแรกได้ถูกติดตั้งโดยใช้ขอเกี่ยวไว้ระหว่างที่นั่งตอนหลัง ประโยชน์และความปลอดภัยที่ได้จากที่นั่งก็คือ เป็นการจัดให้เด็กได้เปรียบโดยมีที่นั่งแยกและสามารถมองเห็นได้ดี ช่วยให้ผู้ขับขี่ไม่ต้องกังวลต่อเด็ก และป้องกันเด็กมิให้ตกลงไปอยู่กับพื้นรถขณะที่เบรกกระทันหัน ที่นั่งแบบนี้มีขอเกี่ยวต่าง ๆ กัน คือขอบน (hooked over) หรือ ขอล่าง (hooked under) ซึ่งรูปแบบของที่นั่งเด็กได้มีการเปลี่ยนแปลงต่อมาตลอด

สำหรับที่นั่งของเด็กนั้น ได้มีการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับอายุของเด็ก ซึ่งมีความสัมพันธ์กับขนาดลำตัวของเด็กหรือน้ำหนักตัวของเด็ก ซึ่งแบ่งเป็นตามวัยของเด็กดังนี้[48]

1. เด็กทารก (Infants) คือเด็กที่มีอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 1 ปี หรือเด็กที่มีน้ำหนักประมาณ 20 ถึง 22 ปอนด์

2. เด็กวัยหัดเดิน (Toddler) คือเด็กเล็กที่มีอายุกว่า 1 ปี ถึง 5 ปี หรือเด็กที่มีน้ำหนักมากกว่า 20 ถึง 40 ปอนด์

3. เด็กก่อนวัยเรียน (Preschoolers) คือเด็กที่มีอายุกว่า 5 ปี ถึง 10 ปี หรือเด็กที่มีน้ำหนักมากกว่า 40 ปอนด์ ถึง 80 ปอนด์

---

[47] บริษัทเจนเนอรัล มอเตอร์ส และเชฟโรเลต ประเทศไทย, "คุณหนูปลอดภัยในยานยนต์", เอกสารเผยแพร่โครงการคุณหนูปลอดภัยในยานยนต์,วันเสาร์ที่ 4 พฤศจิกายน 2543.

[48] สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานคณะกรรมการป้องกับอุบัติภัยแห่งชาติ, <u>ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การป้องกันอุบัติภัย : อุบัติเหตุจากการจราจร</u> , หน้า 122.

ที่นั่งสำหรับเด็กแบ่งเป็น 4 ประเภท

1. เปลเด็กอ่อนสำหรับรถยนต์ (infant car bed) เหมาะสมกับทารกที่คลอดก่อนกำหนด หรือมีน้ำหนักแรกคลอดต่ำกว่า 2.5 กิโลกรัม ควรจัดให้ศีรษะเด็กหันไปทางตอนกลางของรถยนต์เสมอ

2. ที่นั่งสำหรับทารก หรือประเภทนั่งหันไปทางท้ายรถ (Rear - facing child seat) ต้องวางไว้ที่เบาะหลัง และให้เด็กนั่งหันไปทางหลังรถเสมอ เหมาะสำหรับเด็กที่มีน้ำหนักไม่เกิน 9 กิโลกรัม และมีส่วนสูงประมาณ 75 เซ็นติเมตร คือ ตั้งแต่แรกเกิดถึงประมาณ 1 ปี

3. ที่นั่งประเภทนั่งหันไปทางหน้ารถสำหรับเด็กเล็ก (Forward - facing child seat) ต้องวางไว้ที่เบาะหลัง และให้เด็กนั่งหันไปทางหน้ารถ เหมาะกับเด็กที่มีน้ำหนักตัว 9 - 18 กิโลกรัม และมีส่วนสูง 75 ถึง 110 เซ็นติเมตร หรืออายุประมาณ 1 - 5 ปี ที่นั่งประเภทนี้อาจออกแบบให้ใช้ได้ทั้งในแบบที่หันไปทางหน้ารถและหลังรถ โดยสามารถปรับติดตั้งได้ตามเหมาะสม

4. เก้าอี้เสริมสำหรับเด็ก (Booster seat) เป็นที่นั่งเสริมสำหรับเด็กที่มีน้ำหนักตัวประมาณ 18 ถึง 27 กิโลกรัม (หรือมากกว่านี้) และสูงประมาณ 110 ถึง 135 เซ็นติเมตร อายุประมาณ 5 - 10 ปี ที่นั่งประเภทนี้จะช่วยให้เด็กคาดเข็มขัดนิรภัยของรถยนต์ได้พอดีตัวยิ่งขึ้น

ตารางที่ 10 : ตารางการใช้ที่นั่งนิรภัยที่เหมาะสมสำหรับเด็ก

ตารางการใช้ที่นั่งนิรภัยที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ผู้โดยสารทุกคนต้องคาดเข็มขัดนิรภัย และเด็กที่มีอายุ 12 ปี หรือต่ำกว่าที่โดยสารอยู่ด้านหลัง			
	เด็กทารก	เด็กหัดเดิน	เด็กก่อนวัยเรียน
น้ำหนัก	แรกเกิด ถึง 1 ปี น้ำหนักประมาณ 20-22 ปอนด์	น้ำหนักมากกว่า 20-40 ปอนด์ และมีอายุมากกว่า 1 ปี	น้ำหนักมากกว่า 40 ปอนด์ ถึง 80 ปอนด์
ชนิดของที่นั่งนิรภัย	เฉพาะเด็กทารกให้ใช้ที่นั่งแบบ infant car bed และแบบ rear - facing child seat	ที่นั่งแบบ forward-facing child seat	ที่นั่งเสริมแบบมีเข็มขัดยึด (booster seat)
ตำแหน่งของที่นั่ง	ต้องหันหน้าไปทางด้านหลังรถเท่านั้น	หันหน้าไปทางด้านหน้ารถ	หันหน้าไปทางด้านหน้ารถ
ต้องให้มีความมั่นใจเสมอว่า	เด็กที่มีอายุ 1 ปีและมีน้ำหนักอย่างน้อย 20 ปอนด์ต้องอยู่ในที่นั่งนิรภัยแบบ rear-facing seat เส้นเข็มขัดที่ใช้คาดในที่นั่งนิรภัยแบบนี้จะต้องให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าไหล่ของเด็ก	เส้นเข็มขัดที่ใช้คาดในที่นั่งนิรภัยแบบนี้จะต้องให้อยู่ในระดับเหนือไหล่ของเด็ก ที่นั่งส่วนใหญ่กำหนดให้มีช่องสำหรับยึดที่นั่งนิรภัยแบบ forward-facing child seat	ที่นั่งเสริมแบบมีเข็มขัดยึดจะต้องคาดทั้งบริเวณหน้าตักและไหล่
คำเตือน	ไม่ควรให้เด็กทารกอยู่ในที่นั่งด้านหน้าของรถที่ติดตั้งถุงลมนิรภัย	เด็กทุกคนที่มีอายุ 12 ปี และต่ำกว่าควรที่จะโดยสารในที่นั่งด้านหลังรถ	ต้องแน่ใจว่าเข็มขัดที่พาดต่ำบริเวณหน้าตักต้องแนบพอดีในระดับต่ำและบริเวณต้นขาเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่บริเวณช่องท้อง

ที่มา : www.nhtsa.dot.gov/people/injury/childps/Boo.../talking.htm (15/06/2543)