



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุบัติเหตุจากการจราจรบนท้องถนน กลายเป็นสาเหตุการตายสูงที่สุดในประเทศ สืบเนื่องมาจากการพัฒนาที่ไม่สมดุลกันระหว่างการลงทุนด้านเทคโนโลยี กับการลงทุนด้านพัฒนาความรู้ให้แก่ประชาชนในเรื่องความปลอดภัย ปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการจราจรประมาณร้อยละ 90 เกิดขึ้นเนื่องจากผู้ขับขี่ยานพาหนะขาดความเข้าใจ เรื่องกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ ต่าง ๆ อีกทั้งยังไม่ปฏิบัติตามกฎ และเครื่องหมายจราจร

จากการศึกษาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุของ วิสิฐ อัจฉยานนทกิจ (2527) พบว่าสาเหตุของอุบัติเหตุเหล่านั้นมาจากตัวของผู้ขับขี่ยานพาหนะเป็นส่วนใหญ่ นอกจากสาเหตุที่ผู้ขับขี่ยานพาหนะ จะขาดการศึกษา และความเข้าใจในด้านอาการจราจร หรือขาดความรอบคอบแล้วจากการ วิเคราะห์ถึงสาเหตุของอุบัติเหตุ พบว่าความตั้งใจ อายุ การศึกษา ตำแหน่งหน้าที่การงาน และสภาพการสมรส มีอิทธิพลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมากกว่าความฉลาดหรือ IQ ของมนุษย์ ตัวอย่าง เช่น ผู้ที่มีอายุมีตำแหน่งการงานดี ย่อมมีความสุขุมรอบคอบ มีความระมัดระวัง รับผิดชอบในการขับรถ บุคคลเหล่านี้ถือว่าเป็นบุคคลคิดทางจิต (Psychological characteristic) แต่สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการขับรถ คือ บุคคลลักษณะทางกายภาพ (Physical characteristic) บุคคลลักษณะทางกายภาพที่สำคัญประการหนึ่งในการขับรถ ก็คือทัศนวิสัยของ สายตา (Eye vision)

การศึกษาระยะทางในการอ่านตัวอักษร ไทยบนแผ่นป้ายจราจรทางหลวง ได้ชัดเจนในอัตราเร็วรถที่ต่างกันนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาถึงทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ไว้ดังนี้

ทัศนวิสัยทางสายตา (Eye vision)

ทัศนวิสัยทางสายตา ได้แก่ ความฉับไว มุมการมองเห็นของสายตา การบอดสี การทนต่อแสงจ้า และการมองเห็นในเวลากลางคืน การขับรถนั้นจะต้องใช้สายตาตามาก ต้องมองเห็นชัดและเพ่งสายตาด้านาน ๆ ต้องมองเห็นด้านข้าง ต้องกะระยะ และต้องเห็นได้ดีในตอนกลางคืนด้วย (กรมตำรวจ, 2509) วิเศสกี (Wieckowski, 1979) กล่าวว่า การรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับความสามารถทางสัมผัสอื่น ๆ อย่างเป็นทางการ

การที่คนมองเห็นวัตถุก็เนื่องมาจากแสงตกกระทบวัตถุ และส่งผ่านเข้าสู่เลนส์ลูกตาแล้วไปปรากฏภาพของวัตถุบนเรตินา จากเรตินานี้เองภาพของวัตถุจะส่งผ่านประสาทตาไปยังคอร์เท็กซ์ เพื่อบันทึกภาพไว้เป็นความจำ

ตามปกติสายตาของมนุษย์จะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในแนวราบภายในกรวยมอง (Cone of vision) 3 องศา ได้อย่างชัดเจน และจะค่อย ๆ จางลงเป็นลำดับเมื่อถึงกรวยมอง 20 องศา สำหรับในแนวดิ่งจะมีค่าลดลงครึ่งหนึ่งถึงสองในสามของมุมในแนวราบ ดังนั้นการปักหรือติดตั้งเครื่องหมายจราจรจึงควรอยู่ในรัศมีของมุมที่มองเห็น โดยจัดระยะห่างของป้ายไม่ให้เกิดการเหลื่อมกับแนวสายตาของเครื่องหมายอันถัดไป โดยเฉลี่ยแล้วการเคลื่อนย้ายป้ายสายตาจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งภายในมุม 4-40 องศา จะใช้เวลา 0.15 - 0.33 นาที และถ้าวิ่งด้วยความเร็วประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถจะวิ่งไปได้ 7.5 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่เกิดอุบัติเหตุได้ ถ้ามีสิ่งใดเคลื่อนผ่าน หน้ารถในระยะกระชั้นชิด

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจจะเป็นเพราะความเมื่อยล้าของสายตา ที่ต้องเพ่งและเครียดอยู่เนือง ๆ ความเครียดของประสาท ความไม่เข้าใจเครื่องหมายจราจร ทำให้ปฏิบัติตามไม่ทัน เนื่องจากเชื่อประสาทตารับภาพแล้วส่งไปยังสมองเพื่องลังการให้กลัมนั้นปฏิบัติตาม ระยะเวลากทั้งหมดเรียกว่า การรับรู้ และ เวลาในการสนองตอบ ประมาณ 3 วินาที โดยเฉลี่ย ดังนั้นการติดตั้งเครื่องหมายจราจรควรมีระยะห่างจากจุดตัดหรือทางแยกพอสมควร ตำแหน่งและขนาดของตัวอักษรและป้ายขึ้นกับระยะมองเห็นชัด (Legibility distance) ป้ายจราจรควรมีลักษณะอ่านเข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้ขับที่นานพาหนะตัดสินใจปฏิบัติต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทันก่วงที่

การที่จะมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ของตัวอักษรบนแผ่นป้ายจราจร จะเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบพื้นฐาน 4 ประการ ได้แก่ ขนาดของตัวอักษร ความติดกันของตัวอักษรกับพื้นหลัง ความสว่างและการสะท้อนแสง และเวลาหรือความเร็วในการมอง

1. ขนาดของตัวอักษร จะขึ้นอยู่กับภาพบนเรตินา ซึ่งเกี่ยวกับขนาดของวัตถุจริงกับระยะทางจากวัตถุมายังตา เส้นโทรเลขถึงจะใหญ่เพียงไรก็จะดูเล็กเมื่อมองจากระยะที่ไกล ๆ ขนาดของภาพของวัตถุที่ได้รับยังมีขนาดโตเท่าไร การมองเห็นก็จะดีและง่ายยิ่งขึ้นเท่านั้น
2. การติดกันของตัวอักษรกับพื้นหลัง เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการมองเห็น ภาพที่มีความติดกันสูงจะทำให้การมองเห็นชัด ได้ดีกว่าภาพที่มีความติดกันน้อย

3. ความสว่างและการสะท้อนแสง คือปริมาณของแสงสว่างที่สะท้อนออกมาจากวัตถุ ความสว่างเป็นผลจากการรวมกันขององค์ประกอบการสะท้อนของพื้นผิววัตถุและความเข้มแห่งการส่องสว่าง ความสว่างของวัตถุที่แตกต่างจากสิ่งที่อยู่รอบ ๆ มีผลต่อการมองเห็นได้ สีที่แตกต่างกันซึ่งให้การสะท้อนของแสงแตกต่างกันจะทำให้เกิดความแตกต่างกันในความสว่างของวัตถุได้

4. ระยะเวลาในการมอง การมองต้องใช้เวลาเพียงพอ ความเคลื่อนไหวของวัตถุมีส่วนอย่างมากในการมองเห็น วงล้อที่หมุนอย่างรวดเร็วยังดูจะดูน่าไปหมด แต่ถ้าหมุนช้าลงจะเห็นซี่ล้อชัดเจน

มีองค์ประกอบหลายอย่างที่เป็นตัวกำหนดถึงประสิทธิภาพหรือกำลังของนัยน์ตา เช่น ความเข้มแห่งการส่องสว่าง ความติดกันของวัตถุ เวลาในการมอง และคุณสมบัติของนัยน์ตา

ความสำคัญของการอ่าน

การอ่านเป็นแนวทางที่สำคัญมากทางหนึ่งในการแสวงหาความรู้ของมนุษย์ มนุษย์จึงพยายามศึกษาหาทางที่จะพัฒนาการอ่าน ซึ่งมีกลไกที่ซับซ้อน และมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการอ่าน อาทิเช่น การจับตามองตัวหนังสือ การกวาดสายตา ความอ่อนน้อมของตัวหนังสือ และการพัฒนาการทางสายตา เป็นต้น (ชงชัย หงษ์จร, 2527)

การอ่านเป็นกระบวนการทางจิตภาษาศาสตร์ (Psycholinguistics) กล่าวคือในการอ่านผู้อ่านใช้ระบบการรับรู้ข่าวสารในการรับรู้สิ่งที่อ่าน ซึ่งมีกระบวนการดังนี้ คือ ตาเป็นอวัยวะรับสัมผัส จับสิ่งที่อ่านเป็นตัวหนังสือ ส่งไปยังตัวรับหน่วยสิ่งที่อ่าน แล้วส่งต่อไปยังกระบวนการของความจำเมื่อสิ่งที่อ่านผ่านกระบวนการของความจำแล้ว จะถูกส่งกลับมายังตัวรับหน่วยสิ่งที่อ่านใหม่อีกครั้ง และส่งต่อมายังหน่วยปฏิบัติการ อ่านออกมาเป็นเสียงหรือความเข้าใจ (Newell and Simon, 1970) ทฤษฎีทางจิตภาษาศาสตร์ ได้อธิบายกระบวนการของการอ่านไว้ว่า กระบวนการของการอ่านเป็นกระบวนการแสดงปฏิกริยาร่วมระหว่างความคิดและภาษา กล่าวคือ ไม่ว่าผู้อ่านจะใช้วิธีออกเสียงปากเปล่าหรือ อ่านในใจ ต่างก็ใช้ความคิดของตนเองเข้าไปวิเคราะห์ความหมายของภาษาเขียน ซึ่งใช้ตัวหนังสือเป็นสื่อ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523)

บันเดอ พดกษะวัน (2522) ได้ให้ความหมายของการอ่าน ว่าหมายถึง การแปลตัวอักษร (สัญญาณ) ออกมาเป็นคำพูด (เสียง) และมีความหมายใช้สื่อความคิดระหว่างผู้เขียนกับผู้อ่าน (ผู้ฟัง) ซึ่งบางครั้งไม่ออกเสียงก็เข้าใจกันได้ ตัวอักษรจึงทำหน้าที่เป็นเครื่อง

กำหนดเสียงแทนคำพูด ตรงกับคำพูด เป็นเครื่องใช้แทนภาพและกิริยาอาการในการสื่อความหมาย ซึ่ง ประเทิน มหาพันธ์ (2523) กล่าวว่า การอ่านเป็นกระบวนการสองกระบวนการ ได้แก่ กระบวนการทางกาย คือ ร่างกายตอบสนองต่อสัญลักษณ์ที่มองเห็น และกระบวนการทางสมอง ซึ่งความหมายต่าง ๆ ของสัญลักษณ์จะได้รับการรับรู้และแปลความหมาย การอ่านจึงเป็นกระบวนการแห่งการรับรู้ การรับรู้เป็นกระบวนการที่อยู่กึ่งกลางระหว่างการเข้ากับการตอบสนองในการอ่านนั้น วารุณี ภูวสกุล (2509) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนสายตาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 จำนวน 70 คน โดยใช้กล้องบันทึกภาพการเคลื่อนสายตาขณะอ่านเนื้อเรื่องยาวประมาณ 150 คำ พิมพ์กระดาษ 3 x 5 นิ้ว โดยศึกษาในด้านการจับตา ช่วงกว้างสายตา การย้อนกลับ ระยะเวลาการจับตา และอัตราเร็วในการอ่านพบว่า ลักษณะการเคลื่อนสายตาขณะอ่านของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.5 แต่เด็กหญิงมีแนวโน้มการจับตาในการอ่านดีกว่าเด็กชาย

การออกแบบ

อารี สุทธิพันธ์ (2529) กล่าวว่า การออกแบบ หมายถึง การสร้างสิ่งใหม่หรือปรับปรุงตกแต่งของเดิมด้วยความรู้ความสามารถ และน้ำมือมนุษย์ ทำนอง จันทิมา (2532) กล่าวว่า การออกแบบ หมายถึงการใช้ความคิดในการเลือกใช้วัสดุ เพื่อสร้างสรรค์งานศิลปะให้เป็นที่น่าใช้สอยตามความต้องการ ทั้งในด้านวัตถุประสงค์ประโยชน์และความงามในรูปร่าง ลักษณะตลอดทั้งรูปทรง ประชิด ทิณบุตร (2530) กล่าวว่า การออกแบบ คือการแก้ปัญหาและรู้หลักการในศิลปะ นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ใช้สอยและเกิดความงาม

หลักการของการออกแบบอาศัยส่วนประกอบมูลฐานต่าง ๆ ต่อไปนี้คือ เส้น รูปทรง น้ำหนักสี รูปทรง ช่องว่าง พื้นผิว สี พื้น ที่ ซึ่งผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษาและเข้าใจการจัดส่วนประกอบมูลฐานต่าง ๆ เหล่านี้เป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยส่งเสริมในการออกแบบได้ดีต่อไป (สมทรง เวียงอำพล, 2529)

การออกแบบตัวอักษร

การออกแบบตัวอักษรเป็นศิลปะแขนงหนึ่งที่เรียกว่า "เลขนศิลป์" (Graphic art) ที่สร้างขึ้นเพื่อสื่อความหมายและเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ โดยการสัมผัสด้วยตาหรือการอ่าน มีบทบาทสำคัญเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของทุกคน จะต้องได้พบ ได้เห็น และได้อ่านในรูปแบบลักษณะต่าง ๆ ในสถานที่ต่าง ๆ กัน ตัวอักษรออกแบบขึ้น เขียนขึ้นด้วยแนวความคิดเพื่อให้

บรรลพ อันเป็นประโยชน์ใช้สอย (ศาสวัต เกตุม, 2529) การออกแบบตัวอักษรเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นอย่างอื่นเนื่องจากเป็นสิ่งที่ช่วยให้การเห็นสมบูรณ์ หรือทำให้ภาพ หรือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ มีความหมายชัดเจน (สมหญิง กลั่นศิริ, 2521)

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบตัวอักษร ได้แก่

1. แบบ แบบที่ใช้มีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สำหรับการประกอบในอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ควรเป็นแบบเรียบ ๆ เพื่ออ่านในการอ่าน ไม่ควรใช้เป็นตัวอักษรที่มีลวดลายหรือเป็นเส้นบาง ๆ ถ้าเป็นข้อความเดียวกันแบบของตัวหนังสือควรเป็นแบบ และสีเดียวกันตลอด นอกจากคำที่ต้องการเน้น ก็ใช้สีที่แตกต่างหรือแบบที่แตกต่างกันออกไป

2. สี การใช้สีขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ถ้าใช้ดูในระยะไกลควรใช้สีเข้มและควรให้สีของตัวอักษรเด่นออกมาจากสีของพื้นวัสดุเพื่อการมองเห็นที่ชัดเจน ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับสีของวัสดุที่ใช้เขียนด้วย

3. ขนาด ขนาดของตัวอักษรขึ้นอยู่กับระยะทางดู สำหรับระยะผู้ดูนั้น เบื้อง กุมก และ เคมป์ (Kemp, 1985) ได้เสนอกฎการใช้ขนาดของตัวอักษรที่สัมพันธ์กับระยะในการมองไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของความสูงของตัวอักษรกับระยะห่างในการมอง

ระยะห่างในการมอง		ความสูงของตัวอักษร	
นิ้ว	เมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
8	(2.44 เมตร)	1/4	(0.64 เซนติเมตร)
16	(4.88 เมตร)	1/2	(1.27 เซนติเมตร)
32	(9.75 เมตร)	1	(2.54 เซนติเมตร)
64	(19.50 เมตร)	2	(3.80 เซนติเมตร)

หมายความว่า ตัวอักษรแบบหนึ่ง มีความสูง 2 นิ้ว ผู้อ่านจะมองเห็นและอ่านได้ชัดเจนในระยะทางที่ห่างประมาณ 64 ฟุต หรือ 19.50 เมตร

สำหรับผลงานวิจัยของ ฌีซูสกีด์ ซีระกุล (2525) ซึ่งทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของน้ำหมึกของตัวอักษรไทยกับระยะห่างในการมอง พบว่า ตัวอักษรไทยที่มีความสูงและขนาดน้ำหมึกต่าง ๆ กัน ภายใต้การทดลองนี้ สามารถทำให้มองเห็นได้ชัดเจนในระะยะทางการมองที่สัมพันธ์กันดังนี้

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงและขนาดน้ำหมึกในตัวอักษรกับระยะทางในการมอง

ความสูง (นิ้ว)	ขนาดน้ำหมึก (มิลลิเมตร)	ระยะทางในการมอง (ฟุต)
1/4	2	7
1/2	4	15
1	6	34
2	8	66

เชาวเลิศ เลิศโฬฬาร (2514) ได้ทำการศึกษาทดลองหาขนาดตัวอักษรไทยที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ที่ระยะห่างจากตัวอักษร 4, 6 และ 8 เมตร ขนาดตัวอักษรพอเหมาะที่เล็กที่สุดซึ่งสามารถใช้เป็นอุปกรณ์การสอน มีความสูงของตัวอักษรเป็น 1.00, 1.50 และ 1.75 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตัวอักษรและความอ่านออกได้

ตัวอักษรเป็นสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นจากเสียงที่เกิดขึ้นเป็นคำพูด และเป็นการใช้แทนคำพูด ซึ่งประสิทธิภาพของการใช้แทนเสียงขึ้นอยู่กับแต่ละคนภายหลังที่ได้เรียนรู้มาแล้ว (Biggs, 1961) แบบของตัวอักษรสามารถที่จะแสดงออกซึ่งแนวความคิด ความรู้สึก การสะท้อนถึงค่านิยม การแสดงออกซึ่งเทคนิคชีวิตจริงชั่วคราว และเป็นตัวแทนถึงคำพูด สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้ตัวอักษรเป็นงานทางด้านศิลปะอย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตามการเริ่มเขียนตัวอักษร สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องคำนึงถึงคือ ความง่ายในการอ่าน หรือความอ่านออกได้ (เชาวเลิศ เลิศโฬฬาร อ้างอิงจาก Laker, 1965)

ความอ่านง่ายของตัวอักษรนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับความรู้ตัวอักษรและลักษณะของคำได้แม่นยำ ถูกต้อง รวดเร็ว ด้วยความเข้าใจ ตลอดจนสามารถแยกแยะลักษณะรูปร่างของตัวอักษรได้ (Tinker, 1969) นั่นคือ คุณสมบัติบางประการที่อยู่ในตัวหนังสือเล่มเองที่ทำให้ตัวหนังสือเล่ม ๆ อ่านได้ยากหรืออ่านได้ง่าย (กำธร สติรกุล, 2523) ซึ่งคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้ ประกอบไปด้วยการผสมผสานกันระหว่างขนาดของตัวอักษร ความติดกันของสีตัวอักษร ช่องไฟ และลักษณะหรือรูปแบบของตัวอักษร (Martha., 1956)

ขนาดของตัวอักษรมีส่วนทำให้ตัวอักษรมีความน่าอ่าน และอ่านออกได้ จอห์นบิกก์ (Biggs., 1961) ได้เสนอแนะในการออกแบบตัวอักษรไว้ว่า ขนาดของตัวอักษรนั้นควรจะมีสัดส่วนที่แน่นอนและเป็นจริง ระหว่าง ความกว้าง ความสูง และความหนาของเส้น เส้นที่บางเกินไป จะทำให้มองเห็นได้ไม่ชัดเจน เส้นที่หนาเกินไป จะทำให้ตัวอักษรดูมีสีจืดมากเกินไป ถ้าเป็นสีดำจะดูดำเกินไป ความกว้างของตัวอักษรที่เท่า ๆ กัน เป็นแบบเดี๋ยวกันหมด ทำให้ตัวอักษรดูสวยงามและอ่านง่าย ดังนั้นในการออกแบบตัวอักษรขนาดต่าง ๆ กันจึงควรจะมีขนาดพอดีกับความสูง หนา และกว้าง ของตัวอักษรแต่ละตัว

การออกแบบตัวอักษร นับได้ว่ามีความสำคัญในการออกแบบเครื่องหมายจราจรมาก เพราะข้อความ หรือตัวอักษรที่ปรากฏบนเครื่องหมายจะสื่อความหมาย ไปยังผู้ขับขี่ยานพาหนะให้ปฏิบัติตามได้ถูกต้อง ทั้งนี้การออกแบบตัวอักษรสำหรับเครื่องหมายจราจร จะต้องสัมพันธ์กับเรื่องรูปแบบ สี และขนาดตัวอักษรนั้นด้วย

มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร สำหรับป้ายจราจรทางหลวง

เนื่องจากมาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร ของกรมทางหลวง ฉบับปี พ.ศ. 2521 มีความไม่เหมาะสมอยู่หลายประการ เกี่ยวกับความชัดเจนในการอ่านออก การจัดวางตำแหน่ง สระข้างบน สระข้างล่าง และวรรณยุกต์ ที่ทำให้ขนาดของป้ายจราจรใหญ่เกินความจำเป็น กรมทางหลวงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข เป็นมาตรฐานตัวอักษรและตัวเลข ฉบับปี พ.ศ. 2526 สรุปได้ดังนี้

1. ความหนาของเส้น

ความหนาของเส้นอักษรตามมาตรฐานเดิมกว้างประมาณ $1/6$ ของความสูงของตัวอักษร ทำให้อ่านในระยะ 10 เมตร ต่อความสูง 2 เซนติเมตร ไม่ชัดเจนเพียงพอสำหรับคนที่ความสามารถทางสายตาคงปกติเล็กน้อย ประกอบกับเมื่อจัดทำเป็นป้ายขนาดใหญ่แล้ว

ทำให้เส้นตัวอักษรพอมมาก ในการแก้ไขได้เพิ่มขนาดเส้นตัวอักษรเป็นประมาณ $1/5$ ของความสูงของตัวอักษร

2. สระและวรรณยุกต์

ตัวหนังสือไทย มีข้อเสียเปรียบในการจัดทำป้ายจราจรอยู่ คือมีวรรณยุกต์หรือสระอยู่ข้างบนและข้างล่าง ซึ่งทำให้เสียประโยชน์เต็มที่ป้ายไปมาก ตามมาตรฐานเดิม มีความสูงเท่ากับความสูงตัวอักษรหรือมากกว่า จึงได้ปรับปรุงลดความสูงลง โดยยังคงลักษณะของหนังสือไทยไว้เหลือประมาณ 0.8 เท่าของความสูงตัวอักษร

3. ระยะช่องไฟและช่องว่างระหว่างพยัญชนะกับสระหรือวรรณยุกต์

ระยะช่องไฟตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานเดิม ตัวอักษรบางกลุ่มเมื่อเรียงตามกันแล้ว ทำให้เกิดช่องว่างในแนวนอนมาก มองดูไม่สวยงาม จึงได้ปรับระยะให้แคบเข้า และช่องว่างระหว่างพยัญชนะกับสระหรือวรรณยุกต์ และช่องว่างระหว่างวรรณยุกต์ที่อยู่เหนือสระก็ปรับให้น้อยลง โดยการทดลองความสามารถในการอ่านออกได้ (Legibility) แล้วเท่าเดิม

4. หลักการจัดวางตัวอักษร

ในการผลิตป้ายจราจรประเภทแนะนำตามมาตรฐาน มีหลักการจัดวางตัวอักษรดังต่อไปนี้

4.1 แนวบนสุดของสระและวรรณยุกต์ที่อยู่เหนือพยัญชนะ จะต้องห่างจากแนวบรรทัด ของพยัญชนะ ไม่เกิน 0.8 เท่าของความสูงของพยัญชนะ

4.2 แนวล่างสุดของสระที่อยู่ใต้พยัญชนะ จะต้องห่างจากแนวบรรทัดล่างของพยัญชนะ ไม่เกิน 0.45 เท่าของตัวพยัญชนะ

4.3 การจัดข้อความตามข้อ 1. และข้อ 2. จะต้องไม่ทำให้ขนาดของป้ายจราจร ใหญ่เกินกว่า 3 เท่าของความสูงของพยัญชนะ ทั้งนี้ให้ปรับแต่งระยะห่างของสระและวรรณยุกต์ ให้เหมาะสม

4.4 ข้อความที่ใช้ต้องไม่ยาวหัก ควรพิจารณาใช้ข้อความที่คนขับรถเข้าใจง่าย

ตามมาตรฐานตัวอักษรและตัวเลข ฉบับปี พ.ศ. 2526 จะทำให้การผลิตป้ายแนะนำ สะดวกขึ้นและเสียวัสดุในการทำป้ายน้อยลง กล่าวคือ ขนาดความสูงด้านตั้งของป้ายแนะนำ ความสูงของพยัญชนะหนึ่ง ๆ มีเพียง 2 ขนาด คือ ขนาดป้ายที่มีภาษาไทยอย่างเดียว กับ ขนาดป้ายที่มีภาษาอังกฤษด้วย ซึ่งทำให้การผลิตสะดวกขึ้น

ตารางที่ 3 การจัดระยะตัวอักษรไทยบนแผ่นป้ายจราจรแสดงระยะห่างระหว่างพยัญชนะ และสระ สำหรับตัวอักษรขนาดสูง 10 ซม. (หน่วยเป็นเซนติเมตร) (กรมทางหลวง, 2526)

อักษรตัวตาม

อักษรตัวนำ	ชุดของ ตัวอักษร	จ, ฐ, ก, ข, ค, ช, ฌ, ณ, ท, ท, ร, ะ, ญ, ณ, ณ, ด, ต, ถ, น, บ, ป, ฎ, ฏ, ภ, พ, ม, ไ, ใ, ช, ณ, ณ, ช, ล, ศ, พ, ฟ, ช, ส, อ, ฮ, เ, แ, ฤ, ห, ฬ,							
		ชุด ก	ชุด ข	ชุด ค	ชุด ง	ชุด ฉ	ชุด ช	ชุด ซ	ชุด ฌ
ก, ข, ค, ม, ง, จ, ณ, ญ, ฎ, ฏ, ท, ณ, ด, ต, ถ, ก,	ชุด ก	1.0	1.5	2.5	3.0	3.0	3.5	3.0	
ช, บ, ณ, พ, ภ, ม, ช, ร, ล, ว, ห, อ, ฮ, ะ, ำ, ฤ,	ชุด ข	0.8	1.3	2.2	2.6	2.6	3.1	2.6	
ช, ฌ, ฐ, ป, ฝ, ฟ, ศ, ส, ฬ,	ชุด ก	1.0	1.5	2.5	3.0	3.0	3.5	5.0	
	ชุด ข	0.8	1.3	2.2	2.6	2.6	3.1	4.4	
ณ, ณ, น, ช, เ, แ, ไ, ใ, โ,	ชุด ก	1.5	2.0	3.0	3.0	4.0	4.5	3.5	
	ชุด ข	1.3	1.7	2.6	2.6	3.5	3.9	3.1	

หมายเหตุ

1. การวัดระยะห่าง ให้วัดจากด้านนอกของเส้นที่เป็นแนวตั้ง ไม่รวมหัวที่มีลักษณะกลม แต่ถ้าเป็นด้านที่ไม่มีเส้นเป็นแนวตั้งก็ให้วัดจากด้านนอกสุด
2. สระหรือวรรณยุกต์ ที่อยู่ข้างบนอักษร ให้ใช้ห่างจากบรรทัด 1.0 ซม.
3. สระที่อยู่ข้างล่างอักษร ให้ใช้ห่างจากบรรทัด 1.0 ซม.
4. วรรณยุกต์ที่อยู่เหนือสระ ให้ใช้ขนาดเล็ก และให้ห่างจากด้านบนสุดของสระ 0.5 ซม. ยกเว้นอยู่เหนือ ~ (ไม้ท่อนอากาศ) ให้ส่วนล่างของวรรณยุกต์อยู่ระดับเดียวกับส่วนบนของ ~ (ไม้ท่อนอากาศ)
5. ระยะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในตารางนี้ใช้สำหรับตัวอักษรขนาด 10 ซม. ส่วนระยะห่างระหว่างตัวอักษรไทยขนาดอื่น ๆ ให้ใช้สัดส่วนเดียวกันเป็นเกณฑ์

ความหมายของเครื่องหมายจราจร

พระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 (สารโวจน์ หลังหอม, 2526) ได้ให้ ความหมายของ คำว่า " เครื่องหมายจราจร " หมายถึง เครื่องหมายใด ๆ ที่ได้ติดตั้งไว้ หรือทำให้ปรากฏในทางสำหรับให้ผู้ใช้รถใช้ถนน คนเดินเท้า หรือ คนที่จูง ชี่ หรือได้ด้อนสัตว์ ปฏิบัติตามเครื่องหมายนั้น

จากเอกสารเรื่อง " เครื่องหมายการควบคุมการจราจร " ของกรมทางหลวง ได้กล่าวว่า "เครื่องหมายจราจร" หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้บนทางหลวงและถนน เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ป้องกันอันตราย เตือน หรือแนะนำ อำนวยความสะดวกแก่การจราจร

ประเภทของเครื่องหมายจราจร

ข้อกำหนดกรมตำรวจ เรื่อง สัญญาณจราจร เครื่องหมายจราจร และความหมายของสัญญาณจราจร และเครื่องหมายจราจร กำหนดแบ่งเครื่องหมายจราจรออกเป็น 2 ประเภทดังนี้ (สารโวจน์ หลังหอม, 2526)

- (1) ประเภทบังคับ ได้แก่ เครื่องหมายกำหนด บังคับ ห้ามหรือจำกัดบางประการ เพื่อบังคับการจราจรในทาง
- (2) ประเภทเตือน ได้แก่ เครื่องหมายเตือนให้ผู้ใช้ทางระวังอันตราย ตามความหมายในแผ่นเครื่องหมายนั้น ๆ

ในส่วนของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม นั้นได้แบ่งประเภทของป้ายจราจร ตามหน้าที่ได้ดังต่อไปนี้ (สำนักงานวิศวกรรมจราจร, 2531)

1. ป้ายบังคับ (Regulatory signs)
2. ป้ายเตือน (Warning signs)
3. ป้ายแนะนำ (Guide signs - conventional highways)

1. ป้ายบังคับ

เป็นป้ายซึ่งแสดงกฎจราจรเฉพาะที่นั้น ๆ ใช้เพื่อบังคับและควบคุมการจราจร ป้ายบังคับมีผลบังคับตามกฎหมาย

ความมุ่งหมายของป้ายบังคับ

ป้ายบังคับมีไว้เพื่อบังคับให้ผู้ใช้ทางหลวงปฏิบัติตาม ผู้ใดฝ่าฝืนย่อมมีความผิดตามกฎหมาย การติดตั้งป้ายจราจรชนิดนี้ จึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ และจะต้องติดตั้งเฉพาะที่ซึ่งจำเป็นเท่านั้น

การใช้ป้ายบังคับ

การติดตั้งจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวกรวดเร็ว สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ข้อความ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ จะต้องอ่านและเข้าใจได้ง่าย

ลักษณะของป้ายบังคับ

โดยทั่วไปป้ายบังคับมีรูปร่างเป็นแผ่นกลม โดยมีเครื่องหมาย สัญลักษณ์ตัวเลข ตัวอักษรเป็นสีดำอยู่บนพื้นป้ายสีขาว เส้นขอบป้ายและเส้นขีดกลางเป็นสีแดง นอกเสียจากป้ายหยุด (Stop signs) ป้ายให้ทาง (Giveway signs) ป้ายห้ามจอดและป้ายห้ามหยุดรถ และป้ายสุดเขตบังคับ ป้ายบังคับทุกอันจะต้องเป็นป้ายสะท้อนแสง หรือมีไฟส่องสว่างที่ป้ายให้มองเห็นได้ชัด

2. ป้ายเตือน

เป็นป้ายเพื่อใช้เตือนผู้ขับขี่ชาวสยามถึงลักษณะ สภาพทางที่อาจเกิดอันตราย หรือมีการบังคับควบคุมการจราจรข้างหน้าซึ่งควรต้องระมัดระวัง

ความมุ่งหมายของป้ายเตือน

ป้ายเตือนใช้เพื่อเตือนผู้ขับขี่ชาวสยามให้ทราบล่วงหน้า ถึงลักษณะสภาพทางที่มีการเปลี่ยนแปลง หรืออาจเกิดอันตราย หรือมีการบังคับควบคุมการจราจรข้างหน้า ผู้ขับขี่ชาวสยามจะได้ระมัดระวังและลดความเร็วเพื่อความปลอดภัย การใช้ป้ายเตือนที่ถูกต้องและเพียงพอ จะมีส่วนช่วยในการขยับรถและป้องกันอันตรายได้อย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามจำนวนที่ใช้ต้องมีน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น ทั้งนี้เพราะการใช้หน้าเพื่อจะทำให้ป้ายจราจร ขาดความสนใจจากผู้ใช้ทางหลวง

การใช้ป้ายเตือน สถานที่ซึ่งควรจะใช้ป้ายเตือนมีดังนี้ คือ

1. ทางโค้ง
2. ทางแยก
3. อุโมงค์ที่ใช้ควบคุมการจราจร
4. การลดจำนวนช่องจราจร
5. ผิวจราจรแคบลง
6. ทางลาดชัน
7. สภาพของผิวทาง
8. โรงเรียน ทางข้ามต่าง ๆ
9. ทางรถไฟตัดผ่าน
10. สิ่งกีดขวาง
11. อื่น ๆ

ลักษณะของป้ายเตือน

โดยทั่วไปป้ายเตือนเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น ยกเว้นป้ายเตือนความเร็วซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยม และป้ายเตือนบางแบบที่ใช้ข้อความหรือเครื่องหมายนอกเหนือจากที่ได้กำหนด

ป้ายเตือนทุกแบบ ใช้พื้นป้ายสีเหลือง เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ตัวเลข ตัวอักษร สีดำ ยกเว้นป้ายเตือนเกี่ยวกับงานก่อสร้าง และงานบำรุงทาง ใช้พื้นป้ายสีแสด เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ตัวเลข ตัวอักษร สีดำ

ป้ายเตือนที่ต้องการให้ใช้ได้ผลในเวลาที่มืดแสงสว่างน้อย จะต้องเป็นป้ายสะท้อนแสง หรือมีไฟส่องสว่างที่ป้ายให้เห็นได้ชัดเจน

ระยะติดตั้งป้ายเตือน

ป้ายเตือนต้องติดตั้งล่วงหน้าก่อนถึงจุดอันตราย หรือจุดที่ต้องการเตือนเป็นระยะสำหรับป้ายเตือนบางแบบที่ได้ออกแบบเป็นพิเศษให้ใช้ความเร็วสูง ให้ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 450 เมตร

3. ป้ายแนะนำ

ป้ายแนะนำ แบ่งเป็น 2 พวกคือป้ายแนะนำทั่วไป และป้ายแนะนำบนทางหลวงพิเศษ

ความมุ่งหมายของป้ายแนะนำทั่วไป

ป้ายแนะนำทั่วไป มีไว้เพื่อช่วยแนะนำผู้ขับขี่ที่ขาดยานให้ไปสู่จุดหมายปลายทาง ได้ถูกต้องและให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นในการเดินทางตลอดระยะทางนั้น ๆ ด้วย

การใช้ป้ายแนะนำทั่วไป

ป้ายแนะนำทั่วไปใช้ติดตั้งบริเวณทางแยก เพื่อแนะนำผู้ขับขี่ที่ขาดยานให้ทราบ ทิศทางระยะทางไปสู่จุดหมายปลายทางต่าง ๆ และใช้ติดตั้งบริเวณอื่นเพื่อให้ข้อมูลต่อผู้ขับขี่ที่ขาดยานเกี่ยวกับระยะทางและสถานที่ต่าง ๆ เช่น หมู่บ้าน แม่น้ำลำคลอง ส่วนสาธารณะ ป่าไม้ สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ฯลฯ

ลักษณะของป้ายแนะนำทั่วไป

ป้ายแนะนำทั่วไปมี 2 ลักษณะ คือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านสั้นเป็นส่วนตั้งและรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาดของป้ายแนะนำทั่วไป

ป้ายแนะนำบางแบบ กำหนดขนาดไว้แน่นอนตามประเภทของทางหลวง และสภาพป้ายการจราจร เช่น ป้ายหมายเลขทางหลวง และป้ายร่วมชุดต่าง ๆ แต่ป้ายแนะนำอื่น ๆ ส่วนใหญ่ใช้ข้อความแตกต่างกันไป ความยาวของป้ายจึงเปลี่ยนแปลงไปตามข้อความนั้น ๆ แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแต่ละชนิด ส่วนด้านตั้งของป้ายให้ใช้ตารางดังต่อไปนี้

ก. ป้ายที่ใช้ภาษาไทยอย่างเดียว

ขนาดความสูงของตัวอักษร, ซม.	10	15	20	25
ขนาดป้าย (ด้านตั้ง), ซม.	30	45	60	75

ข. ป้ายที่ใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ขนาดความสูงของตัวภาษาไทย, ซม.	15	20	25
ขนาดป้าย (ด้านตั้ง), ซม.	60	75	90

ตัวเลขและตัวอักษร

ขนาดของตัวเลขและตัวอักษรใช้ตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดของป้ายแนะนำทั่วไปแต่ละแบบ ส่วนแบบของตัวเลขและตัวอักษรทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษให้ใช้หนังสือตามมาตรฐานตัวอักษรและตัวเลขของกรมทางหลวงเท่านั้น

การใช้ภาษาอังกฤษบนป้ายแนะนำทั่วไป ให้พิจารณาใช้เฉพาะป้ายแนะนำออกจุดหมายปลายทางและป้ายบอกระยะทางเมื่อมีเหตุอันควร (Warrants) อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- ก. เมื่อทางหลวงนั้นเป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธาน หรือทางหลวงแผ่นดินสายรอง
- ข. เมื่อทางหลวงนั้นเป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงเอเซีย
- ค. เมื่อทางหลวงนั้นมีความสำคัญต่อการเดินทางท่องเที่ยวของชาวต่างประเทศเป็นจำนวนมาก

ชื่อของสถานที่เป็นภาษาอังกฤษบนทางหลวงดังกล่าว ให้มีเฉพาะชื่อจังหวัด ชื่ออำเภอ และชื่อสถานที่อื่น ๆ ที่ปรากฏในแผนที่ทางหลวง รวมทั้งสถานที่สำคัญต่าง ๆ ที่จำเป็นในการท่องเที่ยว เช่น สถานีรถไฟ สนามบิน สถานที่พักตากอากาศ เป็นต้น

ความสูงของตัวอักษรภาษาอังกฤษ ให้สูงเป็นครึ่งหนึ่งของความสูงของ พยัญชนะภาษาไทยแต่ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และให้ใช้ตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เท่านั้น

จำนวนข้อความ

ข้อความภาษาไทยบนป้ายแนะนำทั่วไปต้องสั้น ได้ความชัดเจนไม่เกิน 3 บรรทัด แต่ละบรรทัดควรมีตัวอักษรไม่เกิน 8 ตัว เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถอ่านได้เพียงชั่วการชำเลืองมอง (กองวิศวกรรมการจราจร, 2531)

ป้ายแนะนำบนทางหลวงพิเศษ (Traffic sign on expressway)

ทางหลวงพิเศษเป็นทางหลวงที่ใช้มาตรฐานในการออกแบบสูง ความจำเป็นที่จะใช้ป้ายบังคับและป้ายเตือนมีน้อย แต่อย่างไรก็ตามยังจำเป็นต้องใช้อยู่บางแบบ เช่น ป้ายจำกัดความเร็วและป้ายเตือนทางร่วม ซึ่งมาตรฐานป้ายบังคับและป้ายเตือนบนทางหลวงพิเศษใช้เช่นเดียวกับทางหลวงอื่น สำหรับป้ายแนะนำมีความจำเป็นต้องใช้มากกว่าป้ายชนิดอื่น ๆ เพราะถ้าผู้ขับรถไม่สามารถเลี้ยวออกตรงทางแยกที่ต้องการได้ทันแล้ว จะต้องเสียเวลาเดินทางไปอีกไกลกว่าจะกลับมาได้ นอกจากนี้ทางหลวงพิเศษได้ออกแบบให้รถใช้ความเร็วสูง และไม่ต้องชะลอความเร็วที่จุดแยก ผู้ขับรถจะต้องออกแบบป้ายชนิดนี้ให้มีมาตรฐานสูงกว่าป้ายแนะนำทั่วไป ทั้งมีสีและลักษณะแตกต่างไปด้วย

ป้ายจราจรบนทางหลวงพิเศษ นอกจากให้ใช้สำหรับทางหลวงพิเศษ (Expressway) ตามกฎหมายแล้ว ยังอนุโลมให้ใช้สำหรับทางหลวงบางสายซึ่งยังมีได้ประกาศเป็นทางหลวงพิเศษ แต่เป็นทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูง

สีของป้ายแนะนำ

ป้ายแนะนำบนทางหลวงพิเศษ โดยทั่วไปใช้พื้นป้ายสีเขียว ตัวอักษรและเครื่องหมายสีขาว สำหรับตราหมายเลขทางหลวง ที่อยู่บนป้ายให้ใช้สี รูปร่างและลักษณะตามประเภทของทางหลวงที่ระบุอยู่

ตัวอักษรและตัวเลข

ตัวอักษรและตัวเลขที่ใช้บนป้ายแนะนำบนทางหลวงพิเศษ จะต้องใช้ให้มีขนาดใหญ่กว่าป้ายแนะนำทั่วไป เนื่องจากทางหลวงพิเศษได้ออกแบบให้การจราจรไหลอย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วสูง การที่จะเลี้ยวออกจากทางหลวงพิเศษจะต้องอาศัยป้ายแนะนำเป็นสำคัญ การใช้ตัวอักษรให้ใหญ่แต่จัดระยะระหว่างตัวอักษรชิดกันเกินไป อาจทำให้ระยะที่ผู้ขับรถสามารถอ่านได้น้อยกว่าการใช้ตัวอักษรที่เล็กกว่า แต่จัดช่องไฟให้พอดีได้ จึงจำเป็นต้องจัดระยะระหว่างตัวอักษรให้พอดีด้วย

การใช้ชื่อจุดหมายปลายทาง

ชื่อจุดหมายปลายทางที่ใช้บนป้ายแนะนำบนทางหลวงพิเศษมีความสำคัญมากที่จะให้ผู้ขับรถเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางได้ถูกต้อง ชื่อที่ใช้จะต้องเป็นชื่อที่คนส่วนมากรู้จักดี เช่น จังหวัดใหญ่ ชุมทางการขนส่ง หรือปลายทางของทางหลวง เพราะว่าผู้เดินทางส่วนมากจะเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางเหล่านี้ หรือถึงแม้ว่าจะไม่ต้องการเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางตามที่ปรากฏบนป้าย ก็ยังสามารถใช้ชื่อเหล่านี้อ้างอิงไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการจะไปได้

สำหรับจุดหมายปลายทางที่แยกออกจากทางหลวงพิเศษในเมือง ควรพิจารณาใช้ชื่อถนนที่ติดกับทางหลวงพิเศษนั้นเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากทางแยกต่างระดับที่มีทางออกหลายแห่ง หรือในกรณีที่ทางแยกออกไปมุ่งไปสู่สถานที่ที่ผู้คนรู้จักกันดี และมีความต้องการเดินทางไปยังสถานที่นั้นมาก แต่อย่างไรก็ตามชื่อจุดหมายปลายทางจะต้องเป็นชื่อเดียวกับบนป้ายทุกป้ายเมื่อระบุถึงทางออกเดียวกัน จนกว่าจะออกจากทางออกนั้นไปแล้ว

ชื่อจุดหมายปลายทางบนแผ่นป้ายแต่ละป้ายจะต้องไม่มากกว่า 2 ชื่อ ยกเว้นในกรณีที่ติดตั้งป้ายที่ตำแหน่งเดียวกัน ให้ใช้ไม่เกิน 1 ชื่อ ในป้ายแต่ละป้ายและจำนวนป้ายจะต้องไม่เกินป้าย (กองวิศวกรรมการจราจร, 2531)

รูปร่างของเครื่องหมายจราจร

รูปร่างของเครื่องหมายจราจรมีดังต่อไปนี้

1. รูปแปดเหลี่ยม ใช้เฉพาะป้ายหยุดซึ่งเป็นป้ายบังคับให้หยุดยานทุกคันหยุด ใกล้เคียงป้ายนั้นตั้งอยู่ก่อนที่รถจะแล่นต่อไปด้วยความระมัดระวัง
2. รูปกลม ใช้เฉพาะบังคับการจราจรตามความหมายของ เครื่องหมายบนป้ายนั้น
3. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น ใช้เฉพาะป้ายเตือน
4. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ใช้เฉพาะป้ายแนะนำ
5. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้เฉพาะป้ายบอกหมายเลขสายทาง
6. รูปร่างอย่างอื่น ซึ่งได้กำหนดขึ้นเพื่อประโยชน์ต่อการจราจรเฉพาะแห่ง

เฉพาะราย

ขนาดของเครื่องหมาย

ขนาดของเครื่องหมายจราจร ขนาดมาตรฐานของป้ายที่กำหนดไว้ มีดังนี้

1. ป้ายรูปแปดเหลี่ยม ขนาด 0.75 x 0.75 เมตร
2. ป้ายกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร
3. ป้ายรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น ขนาด 0.60 x 0.60 เมตร
4. ป้ายรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 0.60 x 0.60 เมตร
5. ป้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดแล้วแต่ความเหมาะสมกับตัวหนังสือที่จะเขียน

ลงบนแผ่นป้ายได้

การติดตั้งเครื่องหมายจราจร

ป้ายจราจรแต่ละป้ายติดตั้งแยกกัน เว้นแต่ป้ายที่ต้องอาศัยป้ายอื่นประกอบหรือที่จำเป็นต้องติดหลายป้ายในตำแหน่งเดียวกัน เช่นป้ายแนะนำ ป้ายที่มีความแตกต่างกัน ห้ามบึกห่างจากกันน้อยกว่า 30 เมตร นอกจากนี้มีระยะจำกัดซึ่งจะต้องพิจารณาเป็นราย ๆ เพราะป้ายที่ปักติดกันเกินไป อ่านหรือดูยากสำหรับชาวชนบทที่มีความเร็วสูง

ทฤษฎีป้ายจราจร

กิตติพล อัครภรณ์ (2531) ได้กล่าวถึงทฤษฎีป้ายจราจรว่า ความต้องการพื้นฐานของป้ายจราจรก็คือ สามารถบรรจุข้อกำหนดที่จำเป็น สามารถถ่ายทอดหรือสื่อความด้วยข้อความ สัญลักษณ์ รูปร่าง และสี ป้ายจราจรที่มีประสิทธิภาพตรวจสอบได้โดยพิจารณาจาก 4 ขั้นตอนของความรู้สึกของผู้ใช้ ที่ชำเลื่องมองอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งผู้ใช้ทางจะต้อง

1. ค้นพบป้าย (นั่นคือ มองเห็นป้ายหรือไม่? สะดุดตาหรือไม่? เร็วหรือความสนใจหรือไม่?)
2. อ่านป้ายได้ (ป้ายอ่านได้ง่ายหรือไม่?)
3. เข้าใจป้าย (ป้ายนั้นสลับซับซ้อนหรือไม่? ถ่ายทอดความหมายที่ง่าย ไม่คลุมเครือหรือเปล่า? ความหมายชัดเจนหรือเปล่า?)
4. ปฏิบัติตามที่ป้ายต้องการ (ป้ายน่าเชื่อถือแค่ไหน? ได้ถ่ายทอดความหมายที่ตั้งใจไว้หรือเปล่า? ตำแหน่งที่ติดตั้งทำให้คนขับรถมีเวลาเพียงพอที่จะปฏิบัติตามไหม?)

การค้นพบป้าย

ป้ายจราจรทางหลวงมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ยานพาหนะเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะผู้ที่ใช้ความเร็วสูงจะต้องสนใจเป็นพิเศษ ป้ายจราจรที่มีขนาดเล็กจะไม่สามารถอ่านทำความเข้าใจได้ เมื่อใช้อัตราเร็วในการขับขี่สูง แต่จะง่ายต่อการเข้าใจได้ เมื่อใช้อัตราเร็วในการขับขี่ต่ำ ขนาดของแผ่นป้ายจราจร และขนาดของตัวอักษรบนแผ่นป้ายก็จำเป็นจะต้องแบ่งตามประเภทของถนนที่ใช้ความเร็วต่าง ๆ กัน จากการศึกษาของ ฮาคคินิน (Hakkinen, 1965) พบว่าสภาพการณ์ และบุคคลิคลักษณะของผู้ขับซึ่งจะมีผลต่อการรับรู้ป้ายจราจร การมองเห็นป้ายจราจรขึ้นอยู่กับคุณลักษณะต่าง ๆ เช่น ขนาด การตัดสี รูปร่าง ความน่าสนใจ ตำแหน่ง ท่าที และการเคลื่อนไหว ค่ามาตรฐานของแต่ละลักษณะข้างต้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบการมองเห็นที่จำแนกรายละเอียดได้

ความตัดสีของป้าย วัดโดยความแตกต่างของความสว่างและพื้นหลัง โดยเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนต่อกัน ความสว่างขึ้นอยู่กับแสงสว่างทั้งข้างในและข้างนอกป้าย ความรู้สึกรู้สีกต่อการตัดสีลดลงเมื่อพื้นหลังสว่างเพิ่มขึ้น โอเดสคัลจิ (Odescalchi, 1960) พบว่าป้ายจราจรที่มีสีพื้นหลังสว่าง สามารถมองเห็นได้ดี กว่าป้ายที่มีสีพื้นหลังทึบ ในภาวะที่มีความสว่างน้อย เช่นตอนกลางคืน ตามีความไวต่อแสงแต่จะสูญเสียความสามารถในการ จำแนกรายละเอียด สำหรับการมองเห็นในเวลากลางคืน ป้ายจราจรที่ต้องใช้แสงสว่างจากโคม ไฟฟوارกานตร์ ต้องวางให้ตำแหน่งที่จะได้รับแสงดังกล่าว มิฉะนั้นจะต้องมีการส่องไฟมายังป้าย การใช้ไฟส่องสว่างจากภายในก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะให้ป้ายส่องสว่าง

ป้ายจราจรจำเป็นจะต้องเป็นแบบสะท้อนแสงทั้งสัญลักษณ์และพื้นหลัง เพื่อให้มองเห็นป้ายได้ ป้ายจราจรนอกจากจะต้องมองเห็นได้แล้ว ยังจะต้องมีความเด่น ดึงดูดสายตาของคนขับรถอย่างแน่นอน และในระยะเวลาอันสั้นด้วย ความเด่นของป้ายมีความสัมพันธ์กับพื้นหลัง ตำแหน่งที่คนขับรถจะมอง ขนาด การตัดสีของขอบ ความสว่าง ขนาดความหนาของตัวอักษรหรือรูป ความคมของเส้นต่าง ๆ คำจำกัดความที่เหมาะสมของความเด่นก็คือ วัตถุที่เด่นในพื้นหลังแวดล้อมหนึ่ง ๆ มักจะมองเห็นอย่างแน่นอนภายในเวลาที่เหลือนมองอย่างสั้น ๆ ไม่ว่าจะอยู่ในตำแหน่งใดก็ตาม นั่นก็คือ เป็นการมองอย่างไม่มี การค้นหา สำหรับป้ายโฆษณาข้างทางทำให้คนขับรถไขว้เขวแม้ว่าจะมีผลกระทบไม่มาก แต่คนขับรถก็ต่อต้านในเรื่องนี้ ป้ายโฆษณาที่มีข้อความเคลื่อนที่จึงไม่ควรให้ติดตั้งริมเขตทาง

การอ่านป้ายได้

พะเนียด สาทราชทอง (Phaniet Saraitong, 1967) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อการอ่านป้ายจราจรได้ ประกอบด้วย แบบของตัวอักษรและสัญลักษณ์ ความตัดกันของสีระหว่าง ตัวอักษรและพื้นหลัง แสงสว่างและการสะท้อนของแสง และตำแหน่งของการติดตั้งป้ายจราจร เคส และ คณะ (Case et al, 1952) กล่าวว่า การอ่านตัวอักษรสีดำนั้นมีขบวนการระหว่างระหว่างตัวอักษรจะดูแคบลง และหากอ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำระยะห่างระหว่างตัวอักษร จะมองดูกว้างขึ้น ทั้ง ๆ ที่ระยะระหว่างตัวอักษรนั้นมีระยะที่เท่ากัน และจากการทดลองของเบอร์เกอร์ (Berger, 1950) มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ระยะทางในการอ่านตัวอักษรจะ เพิ่มขึ้นเมื่อตัวอักษรมีความสูงเพิ่มขึ้น อิดามูรา (Edamura, 1964) กล่าวว่า ความสูงของตัวอักษรลาติน และตัวอักษรจีน ขนาดความสูง 1 เซนติเมตร มีระยะทางในการอ่านคือ 4.5 เมตร และ 4 เมตร ส่วนการทดลองของเสถียร วงศ์วิเชียร และกรีช วงศ์สันติควาณิช (Sathien Vongvichien, 1965 & Krich Wongsantativanich, 1966) พบว่า ความสูงของตัวอักษรขนาด 1 เซนติเมตร ระยะทางในการอ่านคือ 5 เมตร

การอ่านตัวอักษร ตัวเลข ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของความหนาของเส้นต่อความสูงรูปร่าง และแบบของตัวอักษรหรือตัวเลขนั้น ๆ อัตราส่วนความหนาของเส้นต่อความสูง 0.1 ถึง 0.2 ให้ผลดีที่สุด หรืออัตราส่วนสูงต่อความกว้างประมาณ 1.3 ตัวเลขบางตัวอาจสับสนได้ง่าย เช่น เลข 5 และเลข 8 ช่องไฟหรือระยะห่างระหว่างตัวอักษร ตัวเลข มีความสัมพันธ์กันเนื่องจากลายเส้นของตัวอักษรต่อเนื่องกัน อย่างไรก็ตามผลกระทบค่อนข้างจะน้อยในทางปฏิบัติ และระยะช่องไฟที่กำหนดจากความสว่างามเป็นเกณฑ์

การอ่านป้ายออกก็เกี่ยวข้องกับการจำแนกรายละเอียดสำคัญภายในป้าย โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับขนาด การตัดสีของข้อความ รูปแบบตัวอักษร สัดส่วน ขนาดเส้น ตัวอักษรต่อความสูง การส่องสว่าง รูปร่างของคำหรือสัญลักษณ์ และความคุ้นเคยของคนอ่านกับข้อความหรือสัญลักษณ์นั้น ๆ ปัจจัยหลักที่จะพิจารณาความเหมาะสมภายในป้ายก็คือ ระยะที่อ่านป้ายออก ระยะในการอ่านป้ายข้อความออก จะมีระยะที่ 125 เมตร และสำหรับป้ายสัญลักษณ์ที่ระยะ 250 เมตร ข้อความบนแผ่นป้ายจราจรจะต้องไม่ใช้ข้อความที่ชาวชนเกินไปได้ ถ้าเราสามารถเข้าใจได้โดยไม่จำเป็นต้องหารายละเอียดทุกตัวอักษร โดยเฉพาะข่าวสารที่คุ้นเคยกับผู้ใช้ซึ่งระยะการอ่านออกจะยาวกว่าที่คาดไว้

ดังนั้นระบะการอ่านออกก็คือ ระบะที่ข่าวสารอันหนึ่งสามารถเข้าใจได้รายละเอียดที่สำคัญ อาจเกี่ยวกับตัวอักษรแต่ละตัวของข้อความนั้น หรือรูปร่างของข้อความที่คุ้นเคยนั้น หรือสัญลักษณ์นั้น สำหรับเหตุผลทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาโดยการทดลองกับข้อความแต่ละอันในป้าย

ความเข้าใจป้าย

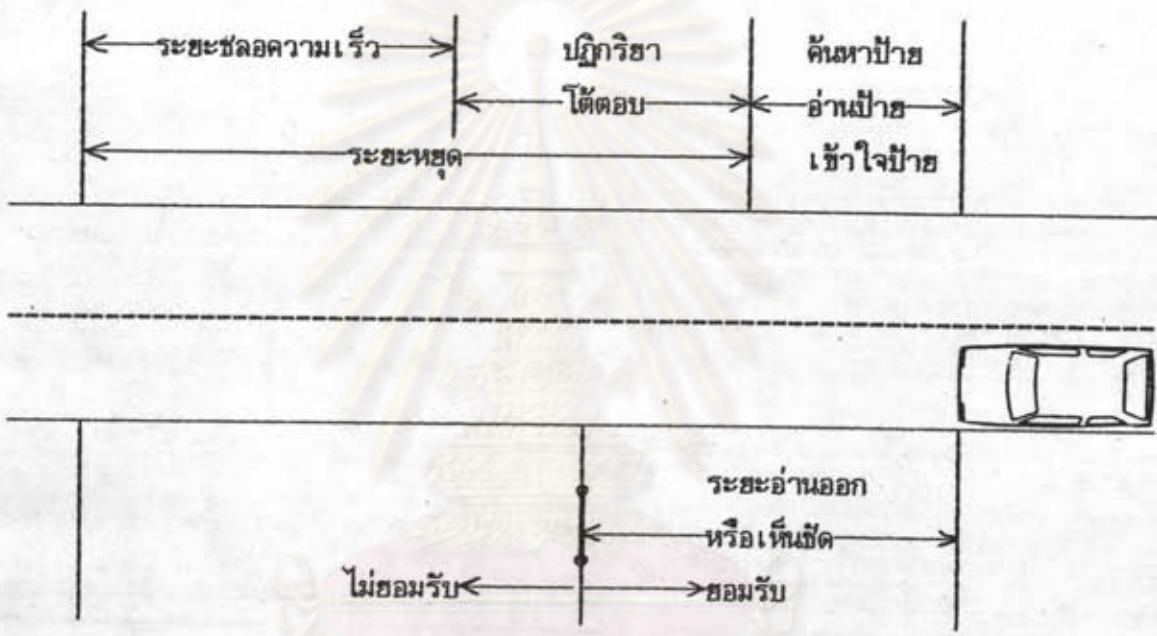
การเข้าใจความหมายในป้าย เป็นขั้นตอนต่อไปหลังจากการรับรู้ เราสามารถวัดผลกระทบในหน่วยของความเร็วและความถูกต้องของความรู้สึกได้ ในกรณีที่ไม่ต้องการรู้ความรู้สึกเบื้องต้น วิธีที่ดีที่สุดคือ ทดสอบความจำข่าวสารในเวลาสั้น ๆ เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า คนขับรถให้ความสนใจในป้ายจราจรน้อยมาก แต่จะสนใจเฉพาะป้ายที่กระทบต่อผลประโยชน์ของตนเอง โดยเฉพาะป้ายที่ต้องเชื่อฟัง ด้วยความกลัวว่าจะถูกลงโทษ นอกจากนี้จะเชื่อถือป้ายที่ติดตั้งไว้ดี เห็นชัด และเด่นดึงดูดความสนใจ ป้ายจราจรสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือประเภทบอก หรือยอมให้ เช่น ป้ายตรงไปข้างหน้า และประเภทลบหรือห้ามมิให้ เช่น ป้ายห้ามกลับรถ ได้พบว่า ป้ายประเภทลบ หรือห้ามมิให้ทำอะไรมักจะมึปฏิกริษาโต้ตอบที่ช้ากว่าและมีอัตราการผิดพลาดสูงกว่าป้ายประเภทบอกหรือยอมให้

พฤติกรรมต่อป้ายจราจร

ป้ายจราจรนั้นควรจะติดตั้งอยู่ก่อนถึงบริเวณที่ต้องการให้คนขับรถปฏิบัติตาม โดยยอมให้มีเวลาให้ผู้ขับขี่รถได้ค้นหาป้าย อ่านป้าย เข้าใจป้าย และกระทำตามข่าวสารที่แจ้งไว้ในป้าย สำหรับการค้นหาป้ายนั้นขอบเขตของการมองเห็นชัดมากที่สุดจะอยู่ประมาณ 1 องศาจากด้านใดด้านหนึ่งของแนวตรงของสายตา ความจริงผู้ขับขี่รถอาจค้นพบหรือพบเห็นสิ่งต่าง ๆ โดยรอบสายตา ซึ่งประมาณ 70 องศา จากแนวสายตา ขอบเขตการมองเห็นโดยรอบสายตาจะลดลงมาถึง 50 องศา ถ้าขับรถด้วยอัตราเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง และ 20 องศาที่อัตราเร็ว 100 กิโลเมตร/ชั่วโมง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1 ภาพแสดงการติดตั้งป้ายเตือนบริเวณอันตราย (กิตติพล อิศภาภรณ์, 2531)



ตำแหน่งติดตั้งป้าย

ศูนย์วิจัยจราจร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ระยะหยุดและการติดตั้งป้าย (เมตร) (กิตินล อัคราภรณ์, 2531)

ความเร็วรถ กม./ชม.	ระยะหยุด ต่ำสุดโดย ไม่ลื่นไถล (Non-skid)	ระยะทาง ในเวลา 2.5 วินาที	ระยะทาง รวมใน 2 คอลัมน์	NAASRA ระยะหยุด	NAASRA แนะนำ ระยะการ ติดตั้งป้าย
40	5	28	33	48	90
60	12	42	54	80	100
90	26	62	88	140	175
100	33	69	102	170	200
110	40	76	116	210	250
120	47	83	130	250	300
130	55	90	145	300	360

ตารางที่ 5 ระยะทางที่รถแล่นในขณะที่ผู้ขับขี่อ่านป้าย (เมตร) (กิตินล อัคราภรณ์, 2531)

ความเร็วรถ กม./ชม.	คำง่ายสั้น หรือเครื่องหมาย	คำยาก 1 คำ	คำยาก 2 คำ	คำยาก 3 คำ
เวลาอ่าน	0.3 วินาที	0.7 วินาที	1.4 วินาที	2.1 วินาที
40	3	8	16	23
60	5	12	23	35
80	7	16	31	47
100	8	19	39	59

ระชงการติดตั้งป้ายจราจรตามทฤษฎี

ระชงติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ

ก. ระชงรับรู้และปฏิบัติ คือระชงทางที่รถที่รถแล่นไปในขณะที่ผู้ขับที่อ่านป้ายรับรู้ ข้อมูลตัดสินใจ ชลจรท และปฏิบัติตามความหมายของป้าย แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงแรกเป็นระชงอ่านป้าย จากการวิจัยในออสเตรเลียเล็ชพบว่า ระชงเวลาที่ใช้ในการอ่านป้าย เริ่มตั้งแต่มองเห็นจนกระทั่งเข้าใจ จะอยู่ระชงระหว่าง 0.3 ถึง 0.7 วินาที ต่อคำ ขึ้นอยู่กับความชาง่ายและคุ้นเคยของคำ

ช่วงที่สองเป็นระชงตอบสนองในการตัดสินใจ บุคคลทั่วไปมีระชงเวลาตอบสนอง อย่างน้อย 1.5 ถึง 4.0 วินาที หากเป็นทางนอกเมืองระชงเวลาอาจเพิ่มเป็น 10 ถึง 15 วินาที

ช่วงที่สาม เป็นระชงที่รถชลความเร็ว เพื่อหยุดหรือปฏิบัติตามความหมายของป้าย

ข. ระชงมองเห็นป้าย คือระชงทางไกลที่สุดที่ผู้ขับที่สามารถมองเห็นป้ายได้ชัดเจน และสามารถอ่านตัวหนังสือหรือเครื่องหมายออก การวิจัยตัวอักษรไทยของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียพบว่า คนส่วนมากสามารถอ่านหนังสือได้ในระชงห่าง 5 เมตร ต่อความสูงของตัวอักษร 1 เซนติเมตร สำหรับป้ายที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมตั้งที่ใช้รูปสัญลักษณ์แทนข้อความ ระชงมองเห็นป้ายสำหรับคนส่วนมากจะประมาณ 20 เมตร ต่อป้ายขนาด 10 ซม. เป็นที่น่าสังเกตว่าป้ายที่ใช้สัญลักษณ์สามารถมองเห็นและเข้าใจได้ไกลกว่าป้ายที่ใช้ข้อความมาก ถ้าสัญลักษณ์นั้น ได้ออกแบบไว้ถูกต้องและใช้กันอย่างแพร่หลาย

ค. ระชงติดป้ายล่วงหน้า คือระชงรับรู้และปฏิบัติลบด้วย ระชงมองเห็นป้าย แต่ถ้าหากว่าระชงรับรู้และปฏิบัติที่ต้องการ น้อยกว่าหรือเท่ากันกับระชงมองเห็นป้ายแล้ว ระชงติดป้ายล่วงหน้าจะเป็นศูนย์ คือไม่ต้องติดตั้งป้ายล่วงหน้านั่นเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ระยะทางที่สามารถอ่านป้ายได้ (กิตินล อิศภาภรณ์, 2531)

ความสูงของตัวอักษรไทย ซม.	ระยะมองเห็นป้าย เมตร	ขนาดป้ายเดือน ซม.	ระยะมองเห็นป้าย เมตร
2	10	45	90
6	30	60	120
10	50	75	150
15	75	90	180
20	100	120	240

ระยะการติดตั้งป้ายจราจรในการปฏิบัติ

ระยะติดตั้งป้ายจะต้องกำหนดไว้แน่นอน เพราะว่ามีผู้ปฏิบัติมักจะ ไม่คำนึงถึงทฤษฎีและพยายามประหยัด จนอาจทำให้การติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจร ไม่พอที่จะให้ความปลอดภัยได้ ระยะที่กำหนดควรเป็นเลขจำนวนเต็ม และมีช่วงให้เลือกได้

หลักการติดตั้งป้ายจราจรทั่วไป (สำนักงานวิศวกรรมจราจร, 2531) มีดังต่อไปนี้

ก. การปักหรือติดตั้งป้ายจราจร โดยปกติทางหลวง 2 ช่องจราจรจะติดตั้งป้ายจราจร ทางด้านซ้ายของผิวจราจร ยกเว้นป้ายเขตห้ามแซง

สำหรับทางหลวงที่มีช่องจราจรให้รถวิ่งไปในทิศทางเดียวกันตั้งแต่ 2 ช่องจราจรขึ้นไป โดยมีเกาะกลาง (Median) แบ่งทิศทางจราจรหรือทางหลวงที่จัดการจราจรให้รถเดินทางเดียว (One way roadway) ควรพิจารณาติดตั้งป้ายเสริม (Supplementary sign) ในเกาะกลางแบ่งแยกช่องจราจร (Channelizing islands) หรือเกาะกลาง (islands) หรือถนนทางด้านขวา จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ที่ขาดความมาก เนื่องจากผู้ขับขี่ที่ขาดความซึ่งอยู่บนช่องจราจรด้านขวา ไม่สามารถจะมองเห็นป้ายจราจรทางด้านซ้ายได้ชัดเจน เพราะถูกรถทางด้านซ้ายบังสายตา

ข. ป้ายจราจรทุกป้ายจะต้องปัก หรือติดตั้งเข้าหาทิศทางของขาดความโดยติดตั้งให้เอียงออกจากแนวตั้งฉากการจราจรเล็กน้อยประมาณ 5 องศา เพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนแบบกระจกเงา (Mirror reflection) จากป้าย

ค. ป้ายจราจรจะต้องปักหรือติดตั้งให้อยู่ในแนวตั้ง นอกจากในกรณีของทางขึ้นเขาหรือทางลงเขา แต่ป้ายจราจรอาจจะติดตั้งทำมุมกับแนวตั้งเล็กน้อย เพื่อช่วยให้ผู้ขับรถมองเห็นป้ายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ง. ที่เสาหรือที่ติดตั้งป้ายสำหรับการจราจรในทิศทางหนึ่ง

1. ห้ามติดตั้งป้ายแนะนำร่วมกับป้ายประเภทอื่น นอกจากที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ
2. ไม่ควรติดตั้งป้ายบังคับหรือป้ายเตือนเกิน 1 ป้าย ยกเว้นป้ายเตือนความเร็วที่ใช้ติดตั้งร่วมกับป้ายเตือนอื่น ๆ
3. การติดตั้งป้ายบังคับและป้ายเตือนร่วมกันจะต้องเป็นป้ายที่มีความหมายเสริมกัน
4. ป้ายหยุดให้ติดตั้งเดี่ยว

ความสูงของป้ายจราจร

ป้ายจราจรซึ่งติดตั้งข้างทางนอกเมืองจะต้องสูงอย่างน้อย 1.50 เมตร แต่ถ้าติดตั้งป้ายในแนวตั้งเกิน 1 ป้าย บนที่เดียวกัน ต้องให้ส่วนล่างของป้ายล่างสุด สูงจากขอบผิวจราจรไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร สำหรับป้ายที่ติดตั้งในเมือง บนทางหลวงพิเศษหรือในที่ซึ่งคาดว่าอาจจะมีสิ่งกีดขวางระดับสายตา ส่วนล่างของป้ายอันล่างสุดที่เป็นป้ายเดี่ยวหรือเกิน 1 ป้ายที่ติดตั้งบนที่เดียวกัน ต้องสูงจากขอบผิวจราจรไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ในกรณีที่ติดตั้งป้ายตรงเสาไฟจราจร ให้ติดตั้งข้างใต้สัญญาณไฟจราจรได้

ตำแหน่งการปักป้ายจราจร

บนทางหลวงนอกเมือง ป้ายจราจรสองป้ายที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ไม่ควรจะติดตั้งห่างกันน้อยกว่า 60 เมตร แต่ถ้าเป็นป้ายแนะนำจะต้องติดตั้งห่างกันไม่น้อยกว่า 100 เมตร ป้ายจราจรที่อยู่ใกล้กันเกินไปทำให้อ่านไม่กัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะที่รถวิ่งด้วยความเร็วสูง ป้ายเตือนโดยปกติติดตั้งไว้ล่วงหน้า ก่อนที่จะถึงจุดที่ต้องการจะเตือนผู้ขับรถ สำหรับการติดตั้งป้ายบังคับให้ติดในที่ซึ่งต้องการบังคับหรือห้ามกระทำนั้น เช่น ป้ายหยุด ให้ติดตั้งใกล้จุดที่ต้องการให้รถหยุดเท่าที่จะทำได้ ป้ายบังคับบางป้าย ให้ติดตั้งซ้ำกันเป็นช่วง ๆ ตลอดระยะทางที่ต้องการบังคับนั้น ๆ ป้ายแนะนำให้ติดตั้งก่อนที่จะถึงทางแยกเพื่อให้ผู้ขับรถมีเวลาพอในการเลือกเส้นทางก่อนที่จะถึงจุดตัดสินใจพอสมควร

ระยะทางรับรู้และปฏิบัติตามอาจจะหาได้จาก สูตร

$$\text{ระยะทางรับรู้และปฏิบัติตาม (เมตร)} = 0.287 \times \text{ความเร็วสำคัญ} \times 2.5$$

ตารางที่ 7 ระยะสำหรับติดตั้งป้ายล่วงหน้าเพื่อให้ผู้ขับขี่ลดความเร็ว (กรมทางหลวง, 2531)

ความเร็ว สำคัญ ⁽¹⁾	หยุด	ความเร็วที่ใช้ตรงจุดที่กำหนด (กม./ชม.)						
		20	30	40	50	60	70	80
กม./ชม.		ระยะทางสำหรับเตือนล่วงหน้า ⁽²⁾ (เมตร)						
100	400	375	375	350	300	250	175	125
90	325	325	300	275	250	150	125	125
80	275	250	250	200	175	150	125	---
70	175	175	175	150	125	125	---	---
60	150	125	125	125	125	---	---	---
50	125	125	125	125	---	---	---	---
40	100	100	100	---	---	---	---	---
30	100	100	---	---	---	---	---	---

หมายเหตุ 1. ความเร็วสำคัญ (Prevaling speed) คือ ความเร็วซึ่ง 85 % ของยานทั้งหมด ใช้ความเร็วต่ำกว่าความเร็วนี้

2. ระยะทางที่กำหนดไว้ ให้ใช้เฉพาะทางหลวงที่อยู่ในแนวราบ สำหรับทางลงเขาหรือทางขึ้นเขา ระยะทางอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้

ตัวอย่าง การอ่านค่าจากตาราง เช่น ทางหลวงช่วงจะติดป้ายมีความเร็วสำคัญ 100 กม./ชม. ตำแหน่งติดตั้งป้ายจราจรล่วงหน้าทางโค้งที่ต้องการให้รถวิ่งด้วยความเร็ว 50 กม./ชม. คือ 300 เมตร

ข้อกำหนดเกี่ยวกับอัตราเร็วรถ

จากกฎกระทรวง ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2522) ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 ได้กำหนดอัตราเร็วสำหรับรถ ไว้ดังนี้

ข้อ 1 ในกรณีปกติ ให้กำหนดความเร็วสำหรับรถ ดังต่อไปนี้

1. สำหรับรถบรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุก รวมทั้งน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัม หรือรถบรรทุกคนโดยสาร ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล ไม่เกินชั่วโมงละ 60 กิโลเมตร หรือนอกเขตดังกล่าว ให้ขับรถไม่เกินชั่วโมงละ 80 กิโลเมตร
2. สำหรับรถยนต์อื่น นอกจากรถที่ระบุไว้ใน (1) ขณะที่ลากจูงรถพ่วงรถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัม หรือรถยนต์สามล้อ ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาลไม่เกินชั่วโมงละ 45 กิโลเมตร หรือนอกเขตดังกล่าว ให้ขับรถไม่เกินชั่วโมงละ 60 กิโลเมตร
3. สำหรับรถยนต์อื่น นอกจากรถที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) หรือรถจักรยานยนต์ ให้ขับในกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล ไม่เกินชั่วโมงละ 80 กิโลเมตร หรือนอกเขตดังกล่าว ให้ขับรถไม่เกินชั่วโมงละ 100 กิโลเมตร

ข้อ 2 ในเขตทางที่มีเครื่องหมายจราจรแสดงว่าเป็นเขตอันตราย หรือเขตให้ขับช้า ๆ ให้ลดความเร็วลง และเพิ่มความระมัดระวังขึ้นตามสมควร

ข้อ 3 ในกรณีที่มีเครื่องหมายจราจร กำหนดอัตราเร็วต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 1 ให้ขับรถไม่เกินอัตราเร็วที่กำหนดไว้นั้น

กองวิจัยเกี่ยวกับถนนของอังกฤษ (ศราวณี พันธุ์ขาว, 2518) ได้ทดสอบอุปกรณ์ของรถคือเบรค โดยทดลองวิ่งรถในอัตราเร็ว 32 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผลปรากฏว่า

เบรคดีมาก	รถจะหยุดได้ในระยะ	4 - 6	เมตร
เบรคดี	รถจะหยุดได้ในระยะ	6 - 8	เมตร
เบรคพอใช้	รถจะหยุดได้ในระยะไม่เกิน	9	เมตร
เบรคใช้ไม่ได้	รถจะหยุดได้ในระยะ	9	เมตร ขึ้นไป

จากผลการสำรวจปรากฏว่า รถยนต์ที่กำลังวิ่งด้วยความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง จะห้ามล้อหยุดอยู่กับที่ได้ คิดเฉลี่ยแล้วต้องใช้ระยะทางถึง 22.86 เมตร ซึ่งกฎหมาย สำหรับทางหลวงกำหนดไว้ให้ภายในระยะ 14 เมตร เท่านั้น ซึ่งเมื่อผู้ขับใช้ห้ามล้อ เวลา ถูกเงินล้อจะถูกบังคับให้หยุดนิ่งทันทีจนรถเสียการทรงตัว เป็นการทำให้ประสิทธิภาพของห้ามล้อ ต่ำเป็นศูนย์ (0) ฉะนั้นการที่รถหยุดได้ก็เนื่องมาจากความเผ็ด หรือความต้านทานของถนนช่วย ไว้เท่านั้น

สุภุม ภิรมย์ไกรศักดิ์ (2532) กล่าวว่า ระยะหยุดในแต่ละความเร็วของรถยนต์ ทุกชนิด เป็นดังนี้

ตารางที่ 8 ระยะหยุดในแต่ละความเร็วของรถยนต์ทุกชนิด

ความเร็วรถ (กม./ชม.)	ระยะตัดสินใจ	ระยะเบรค	ระยะหยุด
100	70	132	202
80	56	82	138
60	42	41	83
40	28	16	44
20	14	4	18

ลำดวน ศรีศักดิ์ (2530) กล่าวว่า จากประสบการณ์ที่ได้รับการฝึกอบรมและดูงาน ด้านการจัดการและความปลอดภัยทางด้านจราจร ณ ประเทศเดนมาร์ก พบว่า ในช่วง ระหว่างปี พ.ศ. 2493 ถึง พ.ศ. 2508 อุบัติเหตุจากการจราจรในประเทศเดนมาร์กเพิ่มขึ้น ตามจำนวนยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น สถานการณ์ของอุบัติเหตุบ่งชี้ถึงความจำเป็นที่จะต้องมีมาตรการ อย่างจริงจัง เพื่อลดอุบัติเหตุลงให้ได้ ความสำเร็จในการลดจำนวนอุบัติเหตุเห็นได้ชัด ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 มาจนถึงปัจจุบันจำนวนอุบัติเหตุจากการ จราจรลดลงประมาณ 50 % จำนวนอุบัติเหตุในช่วงหลายปีที่ผ่านมามีได้เพิ่มขึ้นทั้ง ๆ ที่จำนวน ยานพาหนะและปริมาณการเดินทางเพิ่มขึ้น

ประเทศเดนมาร์ก ได้ใช้มาตรการเพื่อลดอุบัติเหตุหลายประการ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้รถ และผู้ใช้ถนน มาตรการที่สำคัญในการลดอุบัติเหตุคือ การจำกัดความเร็ว การจำกัดความเร็วนั้น ประเทศเดนมาร์กบังคับใช้เช่นเดียวกับประเทศอื่น ๆ ที่พัฒนาแล้ว ในปี พ.ศ. 2517 เดนมาร์ก ได้กำหนดนิกัดความเร็วทั่วไป ดังนี้

บริเวณในเมือง กำหนดอัตราเร็ว ไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 บริเวณนอกเมือง กำหนดอัตราเร็ว ไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 บริเวณทางด่วน กำหนดอัตราเร็ว 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

หลังจากได้มีการเปลี่ยนแปลงนิกัดความเร็วหลายครั้ง สุดท้ายในปี พ.ศ. 2529 ได้กำหนดนิกัดความเร็วได้ ดังนี้

บริเวณในเมือง กำหนดอัตราเร็ว ไม่เกิน 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 บริเวณนอกเมือง กำหนดอัตราเร็ว ไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 บริเวณทางด่วน กำหนดอัตราเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

นิกัดความเร็วดังกล่าว ใช้สำหรับรถนั่งส่วนบุคคล ส่วนรถหนัก เช่น รถบัส รถบรรทุก นิกัดความเร็วจะต่ำกว่าของรถนั่งส่วนบุคคล การจำกัดความเร็วเช่นนี้ทำให้สามารถลดอุบัติเหตุและความเสียหายได้

ในบรรดาอุบัติเหตุทั้งหลายที่เกิดขึ้น และสร้างความเสียหายแก่ชีวิต ทรัพย์สินของประชาชนในประเทศนั้น อุบัติภัยจรวด เป็นอุบัติเหตุที่มีสถิติสูงสุดทั้งจำนวนครั้งที่เกิด จำนวนผู้บาดเจ็บ เสียชีวิต และมูลค่าความสูญเสียทางทรัพย์สินของรัฐบาลและประชาชนเอง ดังนั้นปัญหาอุบัติเหตุจรวด เป็นปัญหาใหญ่ที่ผู้เกี่ยวข้องรับผิดชอบทั้งหลายจะต้องเร่งรัดหามาตรการต่าง ๆ มากักไข หรือบรรเทาอันตรายที่จะเกิดขึ้น โดยทำอย่างไรจึงจะให้ผู้ที่ขับที่ขาดยานหรือคนเดินถนนได้รู้ เข้าใจ ในกฎระเบียบทางจรวด และตระหนักถึงผลดีของความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติตามกฎเหล่านั้น

ทางออกประการหนึ่งที่เป็นมาตรการช่วยเหลือความเข้าใจในเรื่อง กฎระเบียบจรรยาบรรณ ให้แก่ผู้ขับเขี้ยวพาหนะก็คือ เครื่องหมาย ป้าย หรือสัญลักษณ์จรรยาบรรณต่าง ๆ ซึ่งเจตนาของการสร้างป้าย เครื่องหมายต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นมาก็เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติในการที่จะใช้รถ ใช้ถนนให้เหมือนกัน เมื่อการปฏิบัติเป็นไปในแนวทางเดียวกันก็สามารถป้องกันอุบัติเหตุจรรยาบรรณให้ลดลงได้ นอกจากนี้ เครื่องหมายบนถนนผิวจราจร เครื่องหมายบนขอบทาง ตลอดจนป้ายแนะนำต่าง ๆ เช่นป้ายแนะนำเส้นทาง แนะนำสถานที่ เป็นป้ายที่ผู้ขับเขี้ยวทุกคนไม่ควรมองข้ามความสำคัญ เพราะเป็นประโยชน์ในการให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้รถ ใช้ถนนเพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่ง แต่ในปัจจุบันการติดตั้งป้ายต่าง ๆ เหล่านี้ยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการและยังขาดมาตรฐานในการติดตั้ง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งมาตรฐานดังกล่าว ที่ใช้อยู่ในประเทศไทยขณะนี้ ส่วนใหญ่นำมาจากต่างประเทศเกือบทั้งสิ้น ซึ่งในบางลักษณะจะนำมาตรฐานต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้ในประเทศไทยของเราโดยตรงไม่ได้

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านจรรยาบรรณ ทั้งภายในและต่างประเทศซึ่งมีน้อยมาก และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาเกี่ยวกับการหาระยะทางในการอ่านตัวอักษรไทยบนแผ่นป้ายจราจรทางหลวงในอัตราเร็วรถที่ต่างกัน ยังมีได้มีการศึกษาในเรื่องนี้แต่ประการใด แม้กระทั่งในส่วนของกรมทางหลวงเอง ก็ยังใช้มาตรฐานการศึกษาของต่างประเทศอยู่ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาหาระยะทางในการอ่านตัวอักษรไทยบนแผ่นป้ายจราจรทางหลวงในอัตราเร็วรถที่ต่างกัน ภายในประเทศไทยของเรา เพื่อผลอันนี้อาจเป็นข้อมูลในการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างป้ายจราจร การติดตั้งป้ายจราจร ให้มีความสัมพันธ์กับอัตราเร็วรถที่ขับช้อยู่บนท้องถนน เพื่อให้ผู้ขับเขี้ยวรถสามารถเตรียมตัวปฏิบัติตนตามข้อความ ช้อแนะนำ บนแผ่นป้ายจราจรได้ทันก่วงที่ ซึ่งจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวก และให้ประโยชน์แก่ผู้ขับเขี้ยว อันเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยลดอุบัติเหตุจรรยาบรรณให้ลดน้อยลง

ศูนย์วิจัยการจราจร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย