

มาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

ภาคที่ 3 เล่มที่ 3

พิมพ์ครั้งที่ 1

โดย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

เลขที่ 35 ถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0-2215-1515 โทรสาร : 0-2215-5550 E-MAIL : tic@otp.go.th

สามารถ download digital file ได้จากเว็บไซต์ <http://www.otp.go.th>

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

มาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

ISBN 974-456-468-7

จัดทำโดย

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง 
- ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ 
- ศูนย์วิจัยและออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ 
- บริษัท ทราเน็คคอนซัลท์ จำกัด 

โทรศัพท์ : 0-2470-9683 โทรสาร : 0-2470-9684 E-MAIL : ortdrc2@kmutt.ac.th

เว็บไซต์ <http://www.tdrc.kmutt.ac.th>

คำนำ

สถิติอุบัติเหตุการจราจรทางบกในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นมูลค่ามหาศาล ซึ่งปัจจัยหลักของการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางบกนั้นประกอบด้วย คน รถ และถนน โดยในส่วนของถนนนั้น อุปกรณ์ควบคุมการจราจร (Traffic Control Devices) อันประกอบด้วยป้ายจราจร (Traffic Signs) เครื่องหมายจราจร (Traffic Markings) และสัญญาณไฟจราจร (Traffic Signals) เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่ออัตราการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุบัติเหตุและความรุนแรงของอุบัติเหตุการจราจรทางบก

ตามพระราชบัญญัติคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก พ.ศ.2521 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535 ได้กำหนดให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) หรือ สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.) ในขณะนั้น ดำเนินการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดระบบการจราจรทางบก เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางได้สะดวก รวดเร็ว ประหยัด และปลอดภัย ประกอบกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้กำหนดไว้ว่ารัฐต้องกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น อันมีผลให้หน่วยงานท้องถิ่นมีอำนาจและความรับผิดชอบที่มากขึ้น โดยเฉพาะการก่อสร้าง การบำรุงรักษาถนน และอุปกรณ์ควบคุมการจราจร (Traffic Control Devices) เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน

สนข. ได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่ง เพื่อให้หน่วยงานส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นรูปธรรม และเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ จึงได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีดำเนินโครงการศึกษาการจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่ง (ส่วนที่ 1 : ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจร และสัญญาณไฟจราจร) เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่งในส่วนของอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และมีแนวทาง (Guideline) ในการนำมาตรฐานความปลอดภัยข้างต้นไปใช้งานในพื้นที่รับผิดชอบได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ รวมทั้งเป็นการพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานด้านมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่ง ทั้งในส่วนของอุปกรณ์ควบคุมการจราจร การใช้งานอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมการจราจร เพื่อลดความสับสนและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดระบบการจราจรบนท้องถนนซึ่งจะช่วยป้องกัน รวมทั้งลดปัญหาและความรุนแรงของอุบัติเหตุของการจราจรบนท้องถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



(นายคำรบลักขี สุรัสวดี)

ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผน
การขนส่งและจราจร

คำนำ

โครงการศึกษาการจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่งเป็นโครงการที่สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ดำเนินการตามนโยบายรัฐบาล โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก พ.ศ. 2521 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ที่ต้องมีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดระบบการจราจรทางบก เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางได้ด้วยความสะดวก รวดเร็ว ประหยัด และปลอดภัย โดยได้มอบหมาย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง (TDRC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เป็นผู้ดำเนินการศึกษา ร่วมกับภาควิชาวิศวกรรมโยธา ศูนย์วิจัยและออกแบบ (REDEK) แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ บริษัท ทรานส์คอนซัลท์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง เกี่ยวกับเครื่องหมายจราจร (Traffic Control Devices) 3 ประเภทที่สำคัญ คือ ป้ายจราจร (Traffic Signs) เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Road Markings) และสัญญาณไฟจราจร (Traffic Signals) ซึ่งได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือสำหรับหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลถนนและทางหลวงนำไปใช้เป็นแนวทาง (Guideline) ในการจัดการและควบคุมการจราจรบริเวณต่างๆ ให้เป็นแบบอย่างเดียวกันทั่วประเทศ (Uniformity of Traffic Control Devices and Their Applications) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและประสิทธิภาพในระบบการจราจรบนท้องถนนได้เป็นอย่างดี เอกสารที่ได้จากการศึกษาค้นคว้านี้ทั้งหมด 4 ภาค ซึ่งประกอบด้วยคู่มือ 10 เล่ม เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเอง 8 เล่ม และเอกสารเผยแพร่ 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภาคที่ 1 คู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจร ประกอบด้วยเอกสาร 3 เล่ม

- เล่มที่ 1 คู่มือและมาตรฐานป้ายจราจร
- เล่มที่ 2 คู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง
- เล่มที่ 3 คู่มือและมาตรฐานสัญญาณไฟจราจร

ภาคที่ 2 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจร ประกอบด้วยเอกสาร 7 เล่ม

- เล่มที่ 1 คู่มือโครงสร้างรองรับเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 2 คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 3 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยก
- เล่มที่ 4 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางโค้ง
- เล่มที่ 5 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- เล่มที่ 6 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางคนข้ามถนนย่านชุมชนเมือง
- เล่มที่ 7 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณโรงเรียนและสถานศึกษา



ภาคที่ 3 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจร ประกอบด้วยเอกสาร 8 เล่ม

- เล่มเกริ่นนำ เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับคู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 1 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับโครงสร้างรองรับเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 2 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 3 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยก
- เล่มที่ 4 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางโค้ง
- เล่มที่ 5 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- เล่มที่ 6 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางคนข้าม
ถนนย่านชุมชนเมือง
- เล่มที่ 7 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณโรงเรียนและ
สถานศึกษา

ภาคที่ 4 เอกสารเผยแพร่มาตรฐานเครื่องหมายจราจร

- ชุดที่ 1 เอกสารเผยแพร่มาตรฐานป้ายจราจร
- ชุดที่ 2 เอกสารเผยแพร่มาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง

การพัฒนาเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่งนี้ เป็นความพยายามในการรวบรวมมาตรฐานที่หน่วยงานต่างๆ ทั้งของประเทศไทยและของต่างประเทศได้จัดทำขึ้นในอดีตมาใช้หรือมาประยุกต์ใช้ตามหลักสากลของวิศวกรรมจราจร เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมีแนวทางการปฏิบัติ (Guideline) ที่เป็นแบบอย่างเดียวกันทั่วประเทศ (Uniformity of Traffic Control Devices and Their Applications) หากท่านมีข้อแนะนำเพื่อนำมาพัฒนาเอกสารนี้ต่อไปในอนาคต โปรดติดต่อได้ที่ 0-2216-3482 สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2547



คณะกรรมการกำกับการศึกษาการจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

1. นายคำรบลักข์ สุรัสวดี ----- ประธานกรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
2. นางสาวจตุพร สุวรรณปากแพรก ----- กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักแผนความปลอดภัย
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
3. นายดำรงห์ ไทยขำ ----- กรรมการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 8 ว.
สำนักมาตรการป้องกันสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย
4. นายจิม พันธุมโกมล ----- กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร
5. นายฟูศักดิ์ เลาสวัสดิ์ ----- กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักอำนวยความสะดวก
กรมทางหลวง
6. นางกอบกุล กฤตผลชัย ----- กรรมการ
นักวิชาการมาตรฐาน 8 ว.
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
7. ดร.สามารถ ราชพลสิทธิ์ ----- กรรมการ
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
8. นายชาญชัย สุวิสุทธิกุล ----- กรรมการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 8
สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สนข.)
9. นายจำรูญ ตั้งไพศาลกิจ ----- กรรมการ
วิศวกรโยธา 8
สำนักแผนความปลอดภัย (สนข.)
10. นางสาวทัศนีย์ ศิลปบุตร ----- กรรมการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 7
สำนักแผนความปลอดภัย (สนข.)
11. นางสาวศรัณยา เดชะพรหมพันธุ์ ----- กรรมการและเลขานุการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4
สำนักแผนความปลอดภัย (สนข.)
12. นายสันติภาพ ศิริยงค์ ----- กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4
กองส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สนข.)

คณะที่ปรึกษา

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. นายกิตติพล อัครภาภรณ์ | ผู้จัดการโครงการ/ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจร - ป้ายจราจร |
| 2. ผศ.ดร. รัชชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง | รองผู้จัดการโครงการ 1/ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อและเอกสาร |
| 3. นายสุกิจ ปัญจรงค์ศักดิ์ | รองผู้จัดการโครงการ 2/ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยทางถนน |
| 4. นายชาญวิทย์ อาจสมิติ | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการทาง |
| 5. นายธานี นันทวัฒนาศิริชัย | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจร - เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง |
| 6. นายสงวน ลิ้มเจริญชาติ | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจร - สัญญาณไฟจราจร |
| 7. ผศ.เอนก ศิริพานิชกร | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 8. ผศ.ดร. สมเกียรติ รุ่งทองใบสุรีย์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมบำรุงรักษา |
| 9. ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล | ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรม |
| 10. ดร.สุรศักดิ์ ทวีศิลป์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคู่มือการใช้เครื่องหมายจราจร 5 บริเวณ |
| 11. นางสาวนิลิตา บรมธนรัตน์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเอกสารเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับ
เครื่องหมายจราจร 5 บริเวณ |
| 12. ดร.สกล ธีวรวิญญู | ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมตอบสนอง |
| 13. นางสาวรณช ลิลาพัฒน์ภูติ | ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมตอบสนอง |
| 14. นางนันทนา บุญล่อ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |
| 15. นายพรเทพ ฉัตรวิญญาคูปต์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |
| 16. นายนิพัทธ์ สมิติกานน | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |

สารบัญ

1	บทนำ	1
2	การจัดการจราจรกับการติดตั้งเครื่องหมายจราจรที่เหมาะสม	2
2.1	การวางแผนและการจัดการจราจร	2
2.1.1	เลือกพื้นที่ปัญหา	2
2.1.2	ระบุปัญหาและความสำคัญของปัญหา	2
2.1.3	กำหนดวัตถุประสงค์	3
2.1.4	การจัดเก็บข้อมูล	3
2.1.5	แผนการจัดการจราจร	4
2.1.6	วิธีการจัดการจราจรกับแผนการจัดการจราจร	6
2.2	หลักการพิจารณาการติดตั้งเครื่องหมายจราจร	8
3	การวางแผนการจัดการจราจรบริเวณทางแยก	10
3.1	ทำไมทางแยกถึงอันตราย	10
3.2	การจำแนกประเภทของทางแยก	11
3.3	หลักการวางแผนการจัดการจราจร	13
3.3.1	การเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่ามีทางแยกอยู่ข้างหน้า	13
3.3.2	การลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยก	13
3.3.3	การจัดระยะการมองเห็น	16
3.3.4	การบังคับใช้กฎหมาย	16
3.3.5	การใช้ความเร็วต่ำบริเวณทางแยก	17
4	เครื่องหมายจราจรและสัญญาณไฟจราจร	18
4.1	หลักการของเครื่องหมายจราจร	18
4.2	ลักษณะทางกายภาพของเครื่องหมายจราจร	19
4.2.1	รูปแบบของเครื่องหมายจราจร	19
4.2.2	สีพื้น	21
4.3	ประเภทของเครื่องหมายจราจร	21
4.3.1	ป้ายจราจร	21
4.3.2	สัญญาณไฟจราจร	24
4.3.3	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง	26



5	การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยก	30
5.1	หลักการติดตั้งป้ายจราจรโดยทั่วไป	30
5.2	ลำดับการติดตั้งป้ายจราจรในบริเวณทางแยก	33
5.3	การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางบริเวณทางแยก	34
6	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมขนส่ง	36
6.1	ความเร็ว	36
6.1.1	การศึกษาความเร็วเฉพาะจุด	36
6.2	ปริมาณจราจร	46
6.2.1	การหาปริมาณจราจร	47
6.2.2	การหาปริมาณจราจรโดยใช้คน	48
6.3	จุดขัดแย้งกระแสจราจร	55
6.4	ระยะการมองเห็น	56
6.4.1	ระยะการมองเห็นบริเวณทางแยก	57
6.4.2	การศึกษาระยะการมองเห็น	59
6.4.3	ระยะการมองเห็นกับการติดตั้งป้ายจราจร	67
6.5	ประเภทของถนน	67
7	คำจำกัดความทางวิศวกรรม	69
	บรรณานุกรม	72



1 บทนำ

ความรู้ความเข้าใจทางพื้นฐานวิศวกรรมรวมถึงการวางแผนและการจัดการจราจรที่ดี เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การติดตั้งเครื่องหมายจราจรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ทางแยกซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงขึ้นสูงจากการที่รถเคลื่อนที่มาพบกันหลายทิศทาง เครื่องหมายจราจรที่ดำเนินการติดตั้งตามหลักการติดตั้งเครื่องหมายจราจรและแผนการจราจรนั้น จะช่วยลดความรุนแรงของอุบัติเหตุของผู้ใช้รถใช้ถนนรวมถึงช่วยให้การจราจรมีความคล่องตัว

นอกจากนี้การประเมินสภาพจราจรบนท้องถนน เช่น ความเร็วรถและปริมาณรถที่ถูกต้องแม่นยำ ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด จะช่วยให้มีการเลือกใช้เครื่องหมายจราจรถูกประเภท ไม่มีการติดตั้งเครื่องหมายจราจรมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนไม่ปฏิบัติตามกฎและเกิดอุบัติเหตุ

ดังนั้นคู่มือการเรียนรู้ด้วยตนเองจัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติงานทำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงหลักการทางวิศวกรรมจราจรและขนส่งเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเครื่องหมายจราจรและสามารถดำเนินการหาค่าทางวิศวกรรมจราจรและขนส่งต่างๆ ได้ถูกต้องแม่นยำ นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานสามารถวางแผนการจัดการจราจรที่สอดคล้องกับพื้นที่ที่มักเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เช่น พื้นที่บริเวณสี่แยก เป็นต้น



2 การจัดการจราจรกับการติดตั้งเครื่องหมายจราจรที่เหมาะสม

การวางแผนการจราจรมีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการและการแก้ไขปัญหาจราจร ช่วยให้การแก้ไขปัญหาจราจรมีประสิทธิภาพ สามารถลดจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุจากการจราจรได้จริง ซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหาแต่ละวิธีนั้น อาจมีความเกี่ยวข้องกับการติดตั้งเครื่องหมายจราจรหรือไม่ก็ได้ นอกจากนี้สำหรับปัญหาทางด้านจราจรปัญหาหนึ่งๆ อาจทำการติดตั้งเครื่องหมายจราจรได้หลายประเภท ดังนั้นจึงควรมีการวางแผนการจราจรก่อนการติดตั้ง ทั้งนี้เพื่อให้การนำเครื่องหมายจราจรมาใช้ก่อให้เกิดประสิทธิภาพ บรรลุวัตถุประสงค์ และสามารถแก้ไขปัญหาทางด้านจราจรได้จริง นอกจากนี้การวางแผนการจัดการจราจรยังช่วยหลีกเลี่ยงปัญหาการติดตั้งเครื่องหมายจราจรเกินความจำเป็น

2.1 การวางแผนและการจัดการจราจร

ในการวางแผนและการจัดการจราจรควรมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอนตามหลักการเหตุและผล ทั้งนี้เพื่อให้การแก้ไขปัญหาจราจรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้รถใช้ถนน และทำให้การจราจรมีความคล่องตัว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วหลักเกณฑ์ในการวางแผนการจราจรเป็นไปตามขั้นตอนดังนี้

2.1.1 เลือกพื้นที่ปัญหา

พื้นที่ปัญหาอาจระบุได้จากตัวเลขทางสถิติ การเฝ้าสังเกตการณ์ คำร้องเรียนจากประชาชนหรือจากสื่อมวลชน โดยส่วนใหญ่แล้วพื้นที่ปัญหา ได้แก่ บริเวณที่มีการจราจรติดขัด อุบัติเหตุสูงหรือบริเวณที่อากาศเป็นพิษเนื่องจากการจราจร พื้นที่ปัญหาควรมีลักษณะทางกายภาพเหมือนกันและมีขอบเขตที่แน่นอน เช่น บริเวณหน้าโรงเรียน บริเวณสามแยก หรือสี่แยก ทางโค้งและทางข้ามในเขตชุมชน หรือบริเวณที่มีการก่อสร้างและซ่อมบำรุงถนน ดังที่นำเสนอในคู่มือการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.1.2 ระบุปัญหาและความสำคัญของปัญหา

โดยทั่วไปแล้วปัญหาที่เกิดจากการจราจรสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ ปัญหาด้านสังคม ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และปัญหาด้านการดำเนินการ ซึ่งปัญหาที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ด้วยการติดตั้งเครื่องหมายจราจรมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาด้านการดำเนินการ ปัญหาทางด้านนี้ที่มักพบ ได้แก่ ปัญหาทางด้านอุบัติเหตุ ปัญหาด้านความล่าช้าในการเดินทาง และปัญหาปริมาณรถที่ไม่สัมพันธ์กับการใช้พื้นที่ เช่น มีรถมากบริเวณที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นเขตพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น



สำหรับปัญหาด้านอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งของประเทศ สามารถแยกออกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

- อุบัติเหตุ ณ จุดบอด มักเป็นปัญหาที่สามารถระบุได้ทันที เช่น บริเวณทางแยกซึ่งมีอุบัติเหตุบ่อยครั้ง หรือบริเวณทางโค้ง
- บริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะอุบัติเหตุเหมือนกัน ซึ่งแม้จำนวนอุบัติเหตุบริเวณพื้นที่นั้นๆ จะมีน้อย แต่เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว อาจมีความสำคัญและสามารถดำเนินการแก้ไขได้ทันที เช่น บริเวณสี่แยกชานเมืองแห่งหนึ่งเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ทำให้เกิดผู้บาดเจ็บแต่สามารถแก้ไขได้ด้วยการติดตั้งวงเวียน เป็นต้น
- อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับผู้ผู้ใช้รถใช้ถนนบางกลุ่ม เช่น เด็ก คนเดินเท้าและผู้ที่ใช้จักรยานเป็นพาหนะ

2.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์

การกำหนดวัตถุประสงค์ควรมีความชัดเจน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้ววัตถุประสงค์ที่มักจะเกี่ยวข้องกับการติดตั้งเครื่องหมายจราจร มักจะเป็นวัตถุประสงค์ทางด้านความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน และความคล่องตัวของการจราจร เช่น การจัดการจราจรเพื่อลดความรุนแรงของอุบัติเหตุบริเวณทางแยก เป็นต้น

รู้ไว้ใช่ว่า

หากเป็นไปได้ การกำหนดวัตถุประสงค์ควรจะเป็นวัตถุประสงค์ที่สามารถวัดผลการดำเนินการได้ เช่น ลดอุบัติเหตุลง 20 % ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพของการติดตั้งเครื่องหมายจราจร และการบรรลุเป้าหมายของแผนการจัดการ

2.1.4 การจัดเก็บข้อมูล

ในการวางแผนการจราจรเพื่อวัตถุประสงค์ในการลดจำนวนอุบัติเหตุและเพื่อเพิ่มความคล่องตัวของการจราจรจำเป็นที่จะต้องมีการจัดเก็บข้อมูลด้านการออกแบบและการดำเนินการเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผล ดังนี้

- ระบุความรุนแรงของปัญหา
- จัดทำแผนการจราจรที่เหมาะสม
- อาจนำมาใช้ในการประเมินแผนการจราจรในบางกรณี

สำหรับข้อมูลทางด้านการออกแบบและการดำเนินการนั้น อาจจำแนกออกได้เป็น

- ปริมาณจราจร อาจเป็นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น เวลาเร่งด่วน หรือช่วงวันหยุดเสาร์ อาทิตย์ หรือทั้งวัน แล้วแต่ความเหมาะสม
- ประเภทของรถ เช่น รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ รถโดยสารส่วนบุคคล และรถบรรทุก เป็นต้น



- ข้อมูลทางด้านอุบัติเหตุ เช่น จำนวนอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และความรุนแรงของอุบัติเหตุ เป็นต้น
- เวลาที่ใช้ในการเดินทางหรือความล่าช้าจากการเดินทาง
- ความเร็ว

2.1.5 แผนการจัดการจราจร

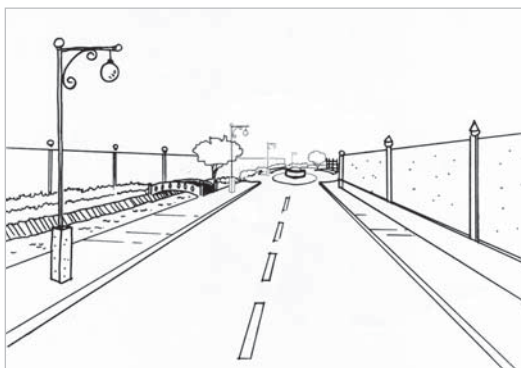
ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น แผนการจราจรควรจะมีผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว สำหรับวัตถุประสงค์การจัดการจราจรหนึ่งๆ อาจมีแผนการจัดการจราจรได้หลายแผน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ดังนี้

- 1) การจัดการทางด้านปริมาณจราจรและเส้นทาง
 - การจัดการเดินรถ
 - การลดจำนวนรถที่วิ่งผ่าน (Through traffic)
 - การจำกัดสิทธิของรถบางประเภท เช่น รถบรรทุก
- 2) การจัดการทางด้านพฤติกรรมผู้ขับขี่
 - มาตรการที่มีวินัยของผู้ขับขี่ เช่น โครงการเมาไม่ขับที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน
 - ลดความแตกต่างของความเร็วรถ โดยเฉพาะรถที่วิ่งด้วยความเร็วสูงมาก
 - ลดความเร็วของรถทุกคัน (ความเร็วเฉลี่ย)
 - สร้างสิ่งแวดลอมที่ช่วยในการส่งเสริมการขับขี่
 - สร้างพื้นที่และถนน ที่คนและรถสามารถใช้ร่วมกันได้
- 3) การจัดการทางด้านความปลอดภัย
 - ลดจุดอันตรายบริเวณทางแยก (จุดขัดแย้ง)
 - ลดความเร็วที่แตกต่างระหว่างผู้ใช้รถใช้ถนนที่ต่างกัน เช่น รถยนต์และรถจักรยาน
 - สร้างความสัมพันธ์ระหว่างเครือข่ายคนเดินเท้าและรถยนต์
- 4) การจัดการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจราจร
 - เพิ่ม/ลดความกว้างของถนน
 - ปรับปรุงภูมิทัศน์ข้างทาง



รู้ไว้ใช่ว่า

การลดความเร็วของถนนในบริเวณย่านพักอาศัย อาจกระทำได้ด้วยการสร้างสิ่งแวดลอมรอบข้างถนน ทำให้ผู้ขับขี่มีความรู้สึกรู้ว่าควรขับด้วยความระมัดระวัง ซึ่งอาจมีประสิทธิภาพมากกว่าการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็ว

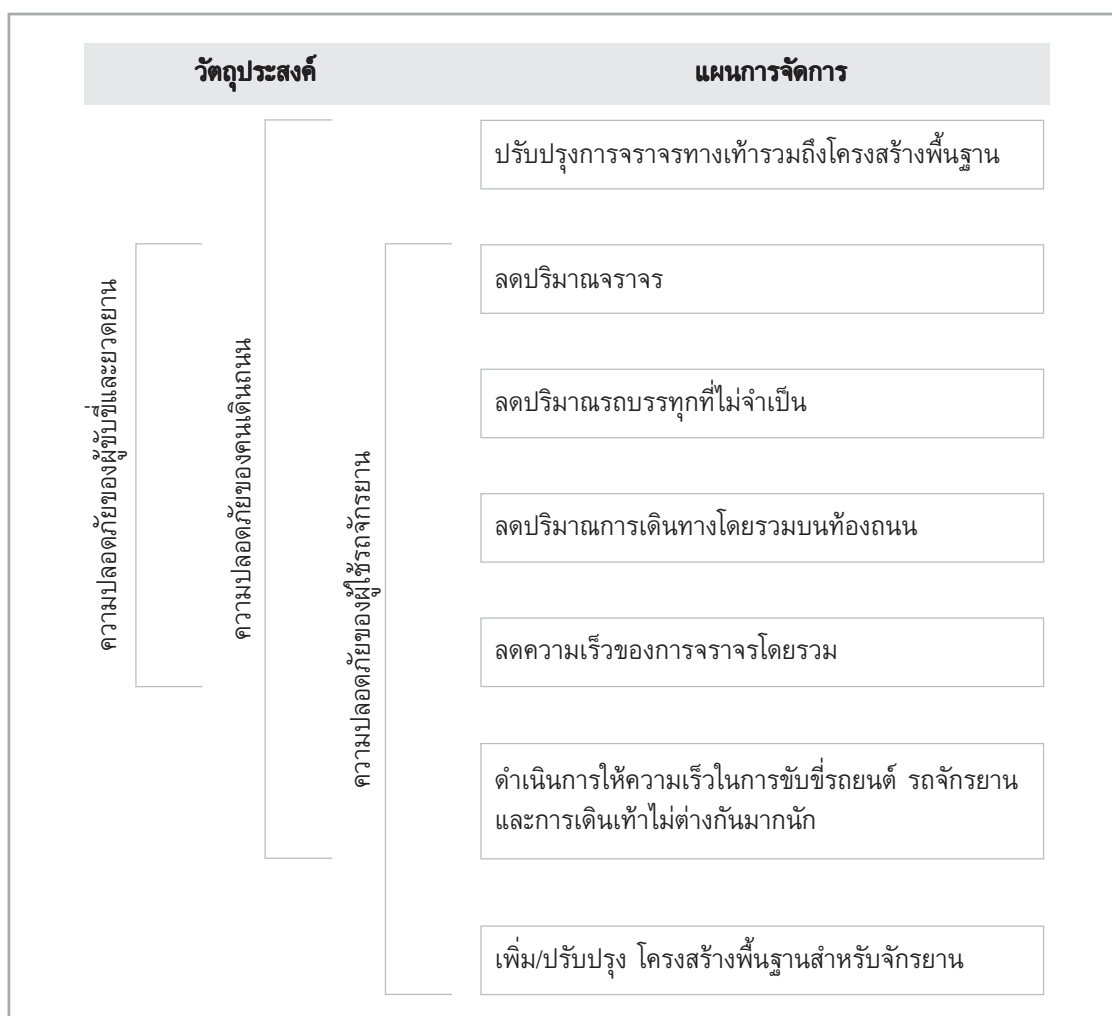


สภาพแวดล้อมของถนนก่อนการปรับปรุง



สภาพแวดล้อมของถนนหลังการปรับปรุง

ตัวอย่างแผนการจัดการจราจรที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน เป็นไปตามแผนด้านล่าง



รูปที่ 2-1 ตัวอย่างแผนการจัดการจราจรเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน



2.1.6 วิธีการจัดการจราจรกับแผนการจัดการจราจร

จากแผนการจัดการจราจร จะเห็นได้ว่าปัญหาทางด้านการจราจรปัญหาหนึ่งๆ สามารถดำเนินการแก้ไขได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของปัจจัยแวดล้อม งบประมาณ และผลลัพธ์ที่ต้องการตัวอย่างเช่น ถนนเส้นหนึ่งมีความเร็ว 63 กม./ชม. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็ว 6 กม./ชม. ต้องการลดความเร็วลงซึ่งสามารถกระทำได้ 2 วิธี ซึ่งผลลัพธ์ของวิธีการทั้งสองในพื้นที่อื่นๆ เป็นดังนี้

ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างผลของการดำเนินการลดความเร็วบริเวณถนนแห่งหนึ่ง

วิธีที่	ความเร็วที่ลดลงเหลือ (กม./ชม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กม./ชม.)	ความเร็วสูงสุด (กม./ชม.)	งบประมาณ (บาท)
1	25	8	75	270,000
2	33	4	47	22,000

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่า วิธีการทั้งสองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการลดความเร็วได้ทั้งสิ้น แต่อยู่ในระดับที่ต่างกัน ดังนั้นในการตัดสินใจเลือกวิธีการจัดการ จึงควรมีการตั้งเกณฑ์ในการพิจารณา เช่น กำหนดความเร็วสูงสุดที่ยอมรับได้ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรืองบประมาณในการดำเนินการ เป็นต้น ซึ่งผลการจัดการจราจรตามแผนการจราจรต่างๆ แสดงได้ดังตารางที่ 2-2 จากตารางจะเห็นได้ว่าการลดความเร็วเฉลี่ยของถนนเส้นหนึ่งอาจทำได้โดยการติดตั้งเครื่องหมายจราจร การปรับเปลี่ยนเส้นทาง หรือการจัดการรถยนต์ ซึ่งรายละเอียดในการดำเนินการแต่ละวิธีจะให้ผลในทางปฏิบัติที่แตกต่างกันไป การจัดการรถยนต์โดยการติดตั้งเนินชะลอตัวจะให้ผลดีกว่าการติดตั้งเครื่องหมายจราจรประเภทบังคับเพื่อจำกัดความเร็ว เป็นต้น อย่างไรก็ตามการนำวิธีการจัดการจราจรใดๆ ไปปฏิบัติควรมีการพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ เช่น สภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางกายภาพของถนน งบประมาณ และผลลัพธ์ที่ต้องการ ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น



วิธีการจัดการจราจร	การติดตั้งเครื่องหมายจราจร	เทคนิคการปรับเปลี่ยนเส้นทาง	เทคนิคการจัดการรถยนต์	เทคนิคอื่นๆ			
				ถนนวงแหวน	ถนนสายตรง	ถนนสายตรง	ถนนสายตรง
ก. การจัดการเกี่ยวกับปริมาณจราจรและเส้นทางเดินรถ	การลดปริมาณรถยนต์ - รถทั่วไป	0	0	0	0	0	0
	การลดปริมาณรถยนต์ - รถบรรทุก	0	0	0	0	0	0
	การปรับปรุงการจราจรทางเท้า	0	0	0	0	0	0
	การปรับปรุงการจราจรของรถจักรยาน	0	0	0	0	0	0
	การปรับปรุงการจราจรของรถจักรยานยนต์	0	0	0	0	0	0
ข. การจัดการเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้ใช้	การเพิ่มความถี่ของการใช้รถจักรยานยนต์	0	0	0	0	0	0
	การทำให้การจราจรดีขึ้น	0	0	0	0	0	0
	การบังคับพฤติกรรมผู้ใช้รถจักรยานยนต์	0	0	0	0	0	0
	การรวมองค์ประกอบทางจราจรเข้าด้วยกัน	0	0	0	0	0	0
ค. การจัดการเกี่ยวกับรถ	การลดความเร็วสูงสุด	0	0	0	0	0	0
	การลดความเร็วเฉลี่ย	0	0	0	0	0	0
ง. การจัดการเพื่อลดความเสี่ยง	การแยกองค์ประกอบทางจราจร	0	0	0	0	0	0
	การลดความถี่ของการจราจร	0	0	0	0	0	0
	การลดความถี่ของการจราจร	0	0	0	0	0	0
	การลดความถี่ของการจราจร	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ 1. กรณีการออกแบบให้รถจักรยานใช้เส้นทางที่มีปริมาณรถมาก
2. อาจต้องใช้เวลาในการดำเนินการเพื่อให้ได้ผล
3. ตำแหน่งของต้นไม้หรือสิ่งกีดขวางอื่นที่ไม่สามารถนำรถจักรยานเข้าได้



โดยทั่วไปแล้ว หลักเกณฑ์ในการพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมกับแผนการจรรยาเป็นดังนี้

- วิธีการดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ สามารถแก้ปัญหาได้ไหม
- วิธีการดังกล่าวเหมาะสมกับสภาพพื้นที่หรือไม่ สามารถกระทำได้ในทางปฏิบัติหรือเปล่านั้นยากมากน้อยเพียงไร
- การนำวิธีการดังกล่าวมาใช้ขึ้นอยู่กับงบประมาณหรือไม่ วิธีการดังกล่าวมีความคุ้มค่าในการลงทุนมากน้อยเพียงไร สิ้นเปลืองงบประมาณหรือไม่
- วิธีการดังกล่าวจะมีผลกระทบกับพฤติกรรมผู้ที่เกี่ยวข้องและการเรียนรู้อย่างไร
- วิธีการดังกล่าวส่งผลกระทบอื่นๆ อะไรบ้าง สร้างปัญหาขึ้นมาใหม่หรือไม่ เช่น วิธีการหนึ่งอาจสามารถลดอุบัติเหตุถึงชีวิตได้มาก แต่อาจเพิ่มจำนวนอุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน
- วิธีการดังกล่าวได้รับการยอมรับจากประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานราชการหรือไม่
- ความรุนแรงของอุบัติเหตุจะเปลี่ยนไปหรือไม่ และรูปแบบของอุบัติเหตุจะเป็นอย่างไร

2.2 หลักการพิจารณาการติดตั้งเครื่องหมายจราจร

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว สำหรับแผนการจัดการจราจรแผนหนึ่งๆ นั้น จะมีวิธีการจัดการจราจรได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีการอาจมีความเกี่ยวข้องกับการติดตั้งเครื่องหมายจราจรหรือไม่ก็ได้ ดังนั้นก่อนการติดตั้งเครื่องหมายจราจรใดๆ ควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์และแผนการจราจรก่อนทุกครั้ง ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องหมายจราจรเกินความจำเป็น ซึ่งทำให้ถนนดูไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย รกรุงรัง สิ้นเปลืองงบประมาณและที่สำคัญคือปัญหาการจราจรไม่ได้รับการแก้ไขหรือผลการแก้ไขไม่บรรลุวัตถุประสงค์เท่าที่ควร

ตัวอย่างการดำเนินการแก้ไขปัญหาจราจรและการเลือกติดตั้งเครื่องหมายจราจร

ตัวอย่างด้านล่างแสดงถึงกระบวนการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล เป็นกระบวนการพัฒนาแผนการจัดการจราจร ซึ่งเริ่มตั้งแต่การตั้งวัตถุประสงค์ในการดำเนินการไปจนถึงการเลือกวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งการวางแผนการจัดการจราจรวิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมาก เนื่องจากการวิเคราะห์ผลดีผลเสียจากวิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธี ก่อนจะนำไปดำเนินการในทางปฏิบัติ





3 การวางแผนการจัดการจราจรบริเวณทางแยก

การจัดการจราจรอย่างเหมาะสมบริเวณทางแยกนอกจากจะช่วยลดอุบัติเหตุรถเฉี่ยวชนบริเวณทางแยกได้แล้วยังช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัดได้อีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการวางแผนการจัดการจราจรจะช่วยให้มีการแก้ไขปัญหาบริเวณทางแยกอย่างเป็นระบบ และไม่เกิดปัญหาซ้ำซ้อน

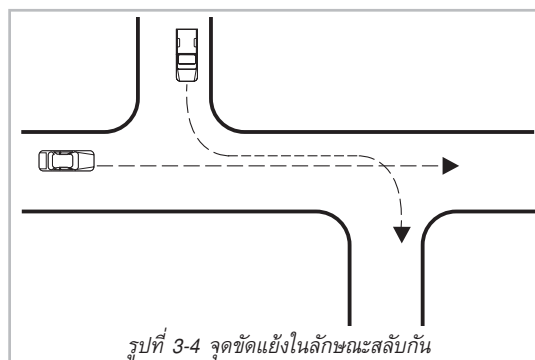
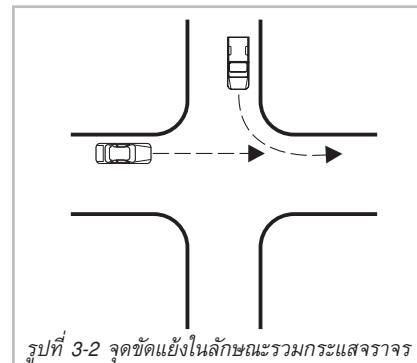
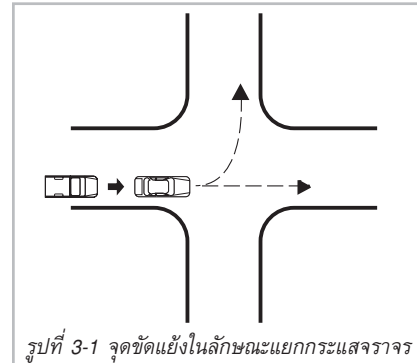
3.1 ทำไมทางแยกถึงอันตราย

เนื่องจากทางแยกเกิดจากการตัดกันของถนนอย่างน้อยสองเส้นทำให้รถสองคันหรือมากกว่าเคลื่อนที่มาพบกันบริเวณทางแยกในลักษณะที่ก่อให้เกิดความขัดแย้ง ซึ่งลักษณะการพบกันของรถนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะดังนี้

- 1) การพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะแยกกระแสจราจร
- 2) การพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะรวมกระแสจราจร
- 3) การพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะตัดกระแสจราจร
- 4) การพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะสลับกัน

การพบกันในลักษณะทั้งสี่ เป็นสาเหตุสำคัญของอุบัติเหตุที่นำมาซึ่งความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน เช่น การที่รถเคลื่อนมาพบกันในลักษณะตัดกระแสจราจรหรือรวมกระแสจราจรทำให้รถมีโอกาสที่จะเฉี่ยวชนกันได้สูง นอกจากนี้การที่บริเวณทางแยกหนึ่งๆ มีจุดขัดแย้งกระแสจราจรมากจะทำให้การจราจรไม่คล่องตัวโดยเฉพาะทางแยกที่มีปริมาณจราจรสูง

นอกจากนี้ทางแยกบางแห่งที่ไม่สามารถสร้างให้ได้มาตรฐานตามหลักการทางวิศวกรรมเนื่องจากข้อจำกัดทางด้านกายภาพ เช่น พื้นที่สร้างทางแยกมีขนาดใหญ่ไม่พอเนื่องจากไม่สามารถเว้นพื้นที่เขตทางได้ หรือมีสิ่งแวดล้อมข้างเคียงบดบังทัศนวิสัยของผู้ขับขี่บริเวณนี้ ทำให้ทางแยกเหล่านั้นจัดเป็นทางแยกที่ค่อนข้างอันตรายหากไม่มีการดำเนินการแก้ไข ดังนั้น การวางแผนการจัดการจราจรบริเวณทางแยกจึงมุ่งเน้นไปที่การจัดระเบียบการเคลื่อนตัวของรถและการทำให้ทางแยกเองมีความปลอดภัยมากที่สุด



เกณฑ์ในการจำแนกประเภทของทางแยกนั้นขึ้นอยู่กับหลายประการตามแต่ลักษณะการใช้งานและการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาทางจราจรซึ่งอาจมีการแบ่งตามประเภทของถนนได้แก่

- ทางแยกที่เกิดจากการพบกันของถนนต่างประเภทกัน เช่น การตัดกันของถนนสายประธานและถนนสายรอง หรือการตัดกันของถนนตรอก/ซอยกับถนนสายรอง เป็นต้น
- ทางแยกที่เกิดจากการตัดกันของถนนประเภทเดียวกัน เช่น การตัดกันของถนนตรอก/ซอย สองเส้น เป็นต้น

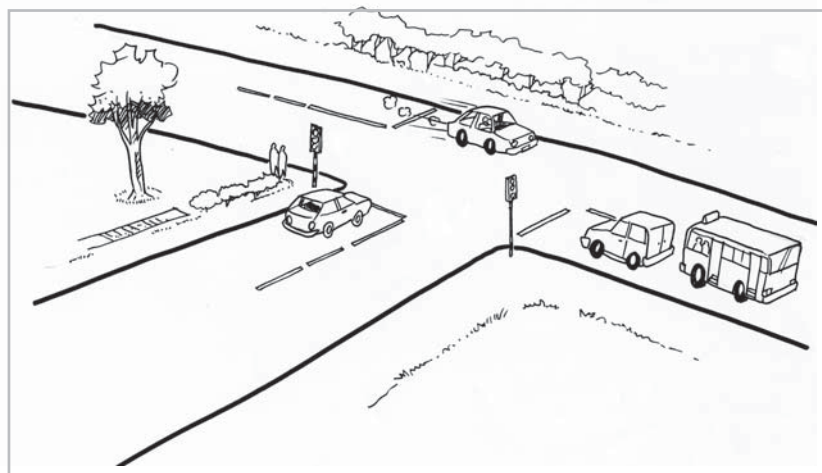
อย่างไรก็ตามทางแยกยังสามารถจำแนกออกได้ตามจำนวนของถนนที่มาพบกัน ดังนี้

- ทางสี่แยก หมายถึง บริเวณร่วมที่เกิดจากถนนสองสายมาตัดกัน



รูปที่ 3-5 ทางสี่แยก

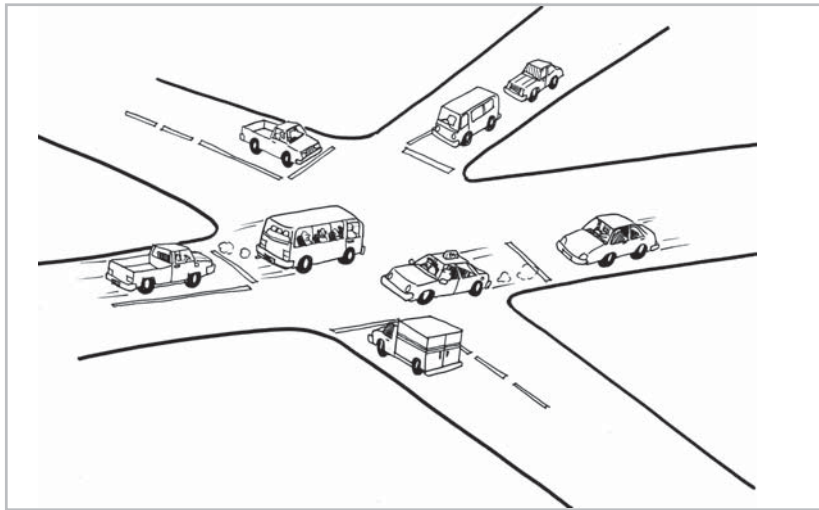
- ทางสามแยก หมายถึง บริเวณร่วมที่มีถนนสองสายมาพบกันหรือบรรจบกัน ทางสามแยกนี้อาจเป็นรูปตัว T หรือ ตัว Y ก็ได้



รูปที่ 3-6 ทางสามแยก

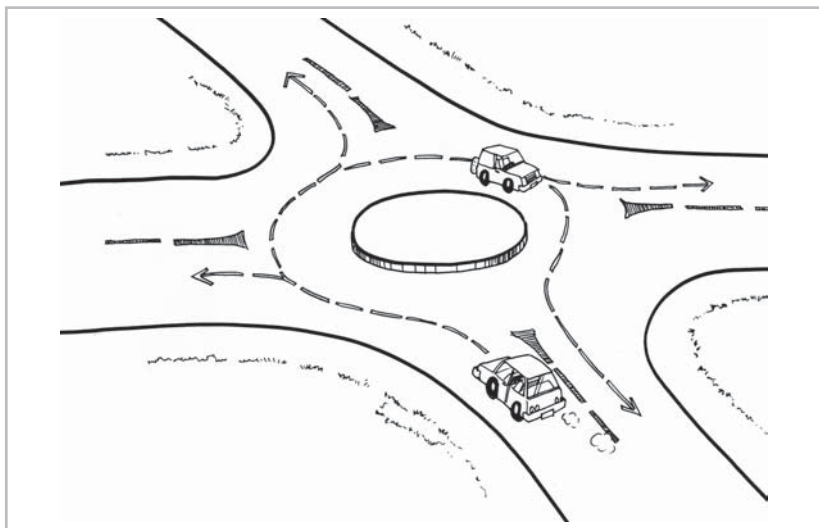


- ทางมากกว่าสี่แยก หมายถึง บริเวณร่วมที่มีถนนมากกว่าสองสายมาตัดกันหรือบรรจบกัน



รูปที่ 3-7 ทางมากกว่า 4 แยก

- วงเวียน หมายถึง ทางแยกซึ่งอาจจะเป็นทางสามแยก สี่แยก หรือทางมากกว่าสี่แยกที่มีการจัดการจราจรให้รถแล่นหมุนวนไปในทิศทางเดียวกัน คือ ตามเข็มนาฬิกา



รูปที่ 3-8 วงเวียน

จากลักษณะทางแยกที่มีหลายรูปแบบแตกต่างกันนี้ทำให้ปัญหาทางด้านจราจรในแต่ละทางแยกไม่เหมือนกันเช่น บริเวณสี่แยกที่ไม่มีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรจะมีแนวโน้มในการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าบริเวณสามแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร หรือบริเวณวงเวียนที่ถึงแม้จะมีแนวโน้มของอุบัติเหตุรุนแรงน้อยแต่อาจประสบปัญหาการจราจรติดขัดหากจำเป็นต้องรองรับปริมาณรถที่วิ่งผ่านมากๆ เป็นต้น ดังนั้นในการวางแผนจัดการจราจรจึงควรมีการคำนึงถึงประเภทของทางแยกว่าเป็นทางแยกลักษณะใด เกิดจากถนนประเภทใดมาพบกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการระบุปัญหาและดำเนินการแก้ไขต่อไป



3.3 หลักการวางแผนการจัดการจราจร

หลักการวางแผนการจัดการจราจร เพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุและเพิ่มความคล่องตัวของการจราจรในบริเวณทางแยกที่สำคัญนั้นมียุทธวิธีด้วยกัน 2 ประการ คือ

- การดำเนินการเพื่อลดจุดขัดแย้งที่เกิดจากการที่รถสองคันหรือมากกว่าเคลื่อนที่มาพบกันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
- การจัดระยะการมองเห็นบริเวณทางแยกให้มีความยาวเพียงพอ

ซึ่งจากหลักการดังกล่าวสามารถจำแนกออกเป็นแผนการจัดการจราจรดังนี้

3.3.1 การเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่ามีทางแยกอยู่ข้างหน้า

ในบางครั้งอุบัติเหตุบริเวณทางแยกจะเกิดจากการที่ทัศนวิสัยของผู้ขับขี่ไม่ดีพอ ไม่สามารถมองเห็นได้ว่ามีทางแยกอยู่ข้างหน้า ทำให้ผู้ขับขี่ไม่อาจประเมินสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นภายในหน้าได้หรือประเมินสถานการณ์ผิดจึงปฏิบัติการขับขี่ได้ไม่เหมาะสม เช่น ผู้ขับขี่อาจไม่ได้ชะลอความเร็วเพื่อเตรียมตัวหยุดบริเวณทางแยกเพราะคิดว่าถนนเป็นทางตรงและไม่น่าจะเกิดอุบัติเหตุจากการที่รถวิ่งเข้าหากัน สถานการณ์ลักษณะนี้สามารถหลีกเลี่ยงได้โดยการเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่ามีทางแยกอยู่ข้างหน้าและทางแยกนั้นเป็นทางแยกประเภทใดด้วยการติดตั้งป้ายจราจรดังต่อไปนี้

- ป้ายเตือนทางแยกในรูปแบบต่างๆ
- ป้ายเตือนวงเวียนข้างหน้า
- ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร
- ป้ายเตือนหยุดข้างหน้า
- ป้ายเตือนให้ทางข้างหน้า เป็นต้น

3.3.2 การลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยก

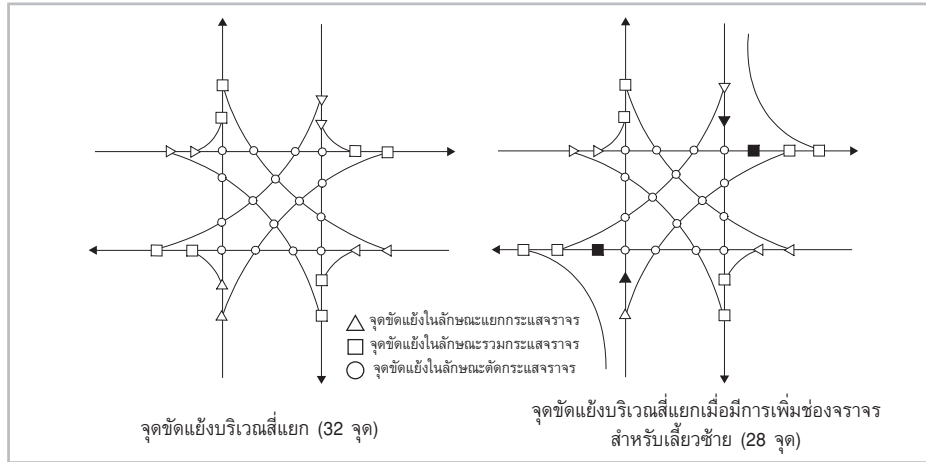
เนื่องจากจุดขัดแย้งบริเวณทางแยกเป็นจุดที่มีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจากการที่รถสองคันหรือมากกว่าเคลื่อนที่มาพบกัน ถนนบริเวณที่มีจุดขัดแย้งมากจึงมีแนวโน้มในการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าถนนบริเวณที่มีจุดขัดแย้งน้อย การลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยกซึ่งทำให้รถมีโอกาสมาพบกันน้อยที่สุดจึงเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้รถใช้ถนนได้ สำหรับแผนการจัดการจราจรที่เกี่ยวข้องกับการลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยก ได้แก่

การจัดช่องจราจรสำหรับรถเคลื่อนที่ในทิศทางใดทิศทางหนึ่งโดยเฉพาะ

การจัดช่องจราจรสำหรับรถที่เคลื่อนที่ในทิศทางใดทิศทางหนึ่งโดยเฉพาะเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการลดความขัดแย้งของการเคลื่อนที่ของรถบริเวณทางแยกไม่ว่าจะเป็นความขัดแย้งที่เกิดจากการพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะแยกกระแสจราจร การพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะรวมกระแสจราจร หรือการพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะตัดกระแสจราจร



การจัดช่องจราจรนี้สามารถทำได้ด้วยการใช้เกาะกลาง ขอบทาง หรือการทาสีในการแบ่งช่องจราจรที่มีการเคลื่อนตัวของรถเฉพาะทิศทาง เช่น การเพิ่มช่องจราจรสำหรับรถที่เลี้ยวซ้ายให้สามารถทำการเลี้ยวรถได้ตลอดเวลา ดังแสดงในภาพที่ 3-9 หรือสำหรับถนนที่มีปริมาณรถมาก อาจพิจารณาสร้างอุโมงค์หรือสะพานข้ามทางแยกสำหรับรถที่เคลื่อนที่ตรง เป็นต้น

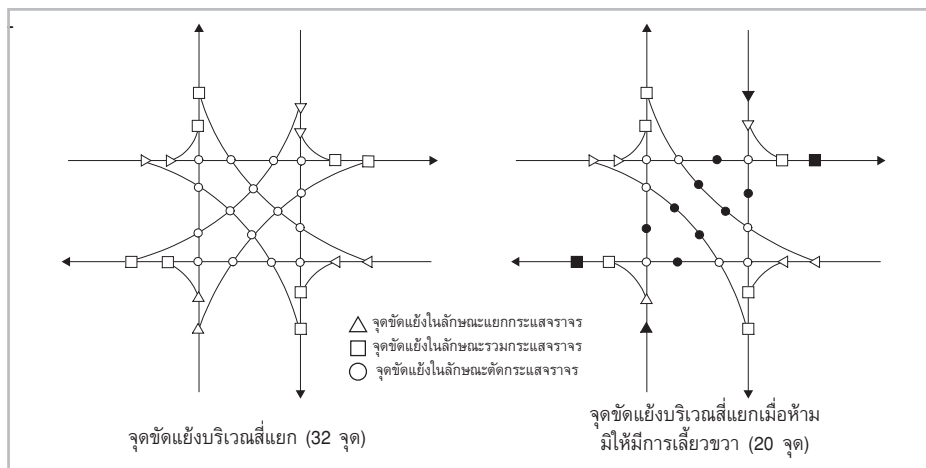


รูปที่ 3-9 ภาพแสดงจุดขัดแย้งบริเวณสี่แยกเมื่อมีการเพิ่มช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้าย

จะเห็นได้ว่าการจัดช่องจราจรนี้นอกจากจะช่วยลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยกซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของอุบัติเหตุแล้วยังช่วยจัดการจราจรบริเวณทางแยกให้เป็นระเบียบ เพิ่มขีดความสามารถของทางแยกให้รองรับปริมาณรถได้เพิ่มขึ้น และทำให้การจราจรคล่องตัวเนื่องจากผู้ขับขี่ไม่ต้องรอสัญญาณไฟจราจร อย่างไรก็ตามการจัดช่องจราจรนี้เหมาะกับถนนที่มีความกว้างมากกว่า 2 ช่องจราจรเท่านั้น

การห้ามมิให้รถเคลื่อนที่ในบางทิศทาง

การห้ามมิให้รถเคลื่อนที่ในทิศทางใดทิศทางหนึ่งเช่นการบังคับมิให้ผู้ขับขี่เลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวาบริเวณสี่แยก (ดังแสดงในภาพ 3-10) จะช่วยลดจุดขัดแย้งให้น้อยลงได้ ซึ่งจุดขัดแย้งที่ลดลงนี้จะน้อยกว่าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการวางแผน เช่น การห้ามมิให้รถเลี้ยวขวาบริเวณสี่แยกย่อมลดจุดขัดแย้งได้มากกว่าการห้ามมิให้รถเลี้ยวซ้าย เป็นต้น อย่างไรก็ตามการนำแผนการจราจรนี้ไปปฏิบัติควรมีการพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่กระทบต่อระบบการเคลื่อนตัวของการจราจรโดยรวม



รูปที่ 3-10 ภาพแสดงจุดขัดแย้งบริเวณสี่แยกเมื่อมีการห้ามเลี้ยวขวา



การจัดลำดับการเคลื่อนที่ของรถ

การจัดลำดับการเคลื่อนที่ของรถว่ารถคันใดควรไปก่อน รถคันใดควรไปทีหลัง หรือรถคันใดควรหยุดรอเป็นการลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยกวิธีหนึ่งซึ่งทำให้โอกาสที่รถจะมาพบกันบริเวณสี่แยกมีน้อยลงหรือไม่มีเลย การจัดลำดับการเคลื่อนที่ของรถนี้สามารถทำได้โดยวิธีดังต่อไปนี้

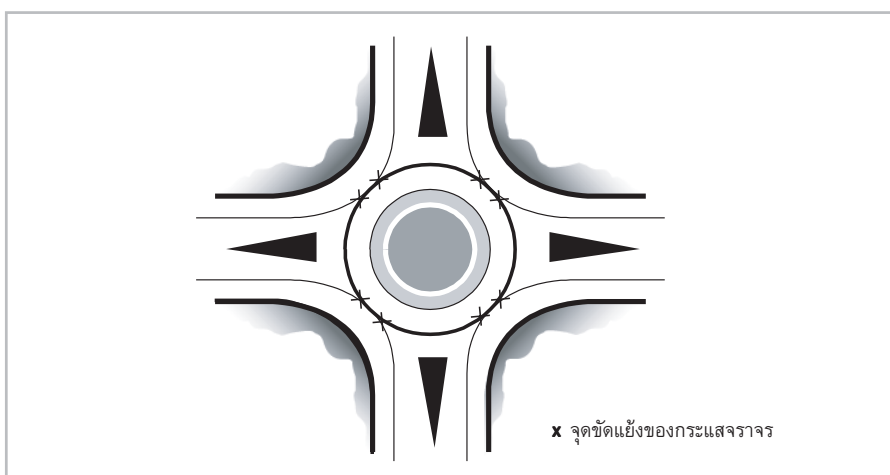
- การติดตั้งเครื่องหมายให้ทางหรือเครื่องหมายหยุด การติดตั้งเครื่องหมายให้ทางหรือเครื่องหมายหยุดนี้ เป็นการจัดลำดับว่ารถบนถนนสายรองต้องหยุดให้รถบนถนนสายหลักไปก่อน

รู้ไว้ซะว่า

การติดตั้งเครื่องหมายจราจรให้ทาง หรือเครื่องหมายจราจรหยุด ไม่ว่าจะเป็นป้ายให้ทาง/ป้ายหยุด หรือเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางให้ทาง/หยุด ต้องทำการติดตั้งร่วมกับเส้นให้ทางหรือเส้นหยุดเสมอ

อย่างไรก็ตามสำหรับทางสามแยกนั้นจะมีข้อปฏิบัติอยู่แล้วว่าให้รถที่เคลื่อนมาจากถนนที่บรรจบกับถนนอื่นหยุดรอให้ทางรถที่วิ่งทางตรงต่อเนื่องเคลื่อนที่ไปก่อนดังนั้นจึงไม่ต้องติดตั้งเครื่องหมายจราจรเพื่อจัดลำดับการเคลื่อนที่ของรถบริเวณนี้ นอกจากนี้จะไม่สามารถบ่งบอกลักษณะของถนนว่าเป็นถนนสายหลักหรือถนนสายรองได้อย่างชัดเจน

- การติดตั้งสัญญาณไฟจราจร สัญญาณไฟจราจรจะทำหน้าที่จัดสรรเวลารวมถึงการใช้พื้นที่ผิวจราจรบริเวณทางแยกโดยจะจัดให้รถจากถนนด้านหนึ่งหรือทิศทางหนึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้ในขณะที่ห้ามรถในทิศทางอื่นที่เหลือเคลื่อนที่ จึงทำให้การจราจรที่เคลื่อนผ่านทางแยกเป็นไปอย่างมีระเบียบและมีประสิทธิภาพ ลดความขัดแย้งที่เกิดขึ้นบริเวณทางแยกและทำให้การจราจรไหลคล่องตัว อย่างไรก็ตามในการพิจารณาติดตั้งสัญญาณไฟจราจรควรคำนึงถึงปริมาณจราจรที่เคลื่อนเข้าสู่ทางแยกในแต่ละทิศทางเป็นหลักรวมถึงจำนวนอุบัติเหตุและความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดบริเวณทางแยก นอกจากนี้การติดตั้งสัญญาณไฟจราจรควรเป็นไปอย่างถูกต้อง ผู้ขับขี่ควรสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย และการจัดสรรเวลาของสัญญาณไฟเพื่อให้รถเคลื่อนที่หรือหยุดนั้นควรมีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เคลื่อนเข้าสู่ทางแยกในแต่ละทิศทาง
- การติดตั้งวงเวียน การใช้วงเวียนเป็นการจัดลำดับการเคลื่อนที่ของรถโดยให้รถในวงเวียนได้สิทธิไปก่อน การติดตั้งวงเวียนจะช่วยลดความขัดแย้งของการเคลื่อนที่ของรถบริเวณทางแยกโดยเฉพาะความขัดแย้งของการพบกันที่ก่อให้เกิดจุดขัดแย้งในลักษณะตัดกระแสจราจร ซึ่งจากภาพข้างล่างจะเห็นได้ว่าบริเวณวงเวียนจะมีจุดขัดแย้งระหว่างรถกับรถเพียง 8 จุด ในขณะที่ทางสี่แยกทั่วไปมีจุดขัดแย้งสูงถึง 32 จุด



รูปที่ 3-11 จุดขัดแย้งบริเวณวงเวียนของถนน 2 ช่องจราจร



นอกจากนี้รถในบริเวณวงเวียนจะมีความเร็วต่ำกว่ารถในบริเวณสี่แยกทั่วไปทำให้ทางแยกมีความปลอดภัยสูง วงเวียนช่วยลดอุบัติเหตุได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และ

รู้ไว้ช่วย

ลักษณะที่สำคัญของวงเวียน

- รถที่จะแล่นเข้าสู่วงเวียนต้องให้ทางรถที่อยู่ภายในวงเวียนไปก่อน
- วงเวียนจะอนุญาตให้รถในทุกทิศทางเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณแยกพร้อมกัน (ในขณะที่ทางแยกที่ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรจะอนุญาตให้รถเพียงบางทิศทางเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณแยกเท่านั้น)
- เกะกลางที่ติดตั้งบริเวณวงเวียนจะทำให้รถมีการชะลอตัว โดยที่ความเร็วของรถโดยทั่วไปจะไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อุบัติเหตุบริเวณนี้มักเป็นอุบัติเหตุรถชนท้าย หรือการที่รถเคลื่อนที่มาพบกันแบบรวมกระแสจราจร ที่ความเร็วต่ำซึ่งไม่มีการบาดเจ็บรุนแรง

อย่างไรก็ตามวงเวียนเหมาะสำหรับทางสี่แยกหรือมากกว่าเท่านั้นและปริมาณจราจรที่เคลื่อนผ่านทางแยกไม่ควรจะสูงมากจนเกินไปมิฉะนั้นจะทำให้เกิดการจราจรติดขัดได้ และหากมีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณวงเวียนใด วงเวียนนั้นจะมีได้ทำหน้าที่เป็นวงเวียนในทางจราจรอีกต่อไปเพราะไม่มีการนำหลักการให้ทางมาใช้

3.3.3 การจัดการระยะการมองเห็น

ระยะการมองเห็นบริเวณทางแยกควรมีความยาวเพียงพอเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นรถที่เคลื่อนที่เข้าสู่ทางแยกได้อย่างชัดเจนและมีเวลาเพียงพอที่จะตัดสินใจปฏิบัติการขับขี่ได้อย่างถูกต้องว่า ควรจะหยุดหรือเคลื่อนรถต่อไป ด้วยความเร็วเท่าไร เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุบนท้องถนนได้ทันเวลา การจัดการระยะการมองเห็นอาจกระทำได้ด้วยการติดตั้งเครื่องหมายจราจรหยุด หรือให้ทาง หรือติดตั้งสัญญาณไฟจราจรในกรณีที่ระยะการมองเห็นต่ำมาก และถนนมีปริมาณจราจรพอสมควร นอกจากนี้อาจดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้โดยการรื้อถอน ปรับเปลี่ยนสิ่งปลูกสร้าง เสาไฟฟ้า ต้นไม้หรือสิ่งกีดขวางอื่นๆ เพื่อให้ผู้ขับขี่มีระยะการมองเห็นที่ดีขึ้น

3.3.4 การบังคับใช้กฎหมาย

การบังคับใช้กฎหมายมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการจัดการจราจรบริเวณทางแยก เนื่องจากในบางครั้งหากผู้ใช้รถใช้ถนนปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัดแล้วอาจไม่ต้องดำเนินการแก้ไขปัญหายุติเหตุและการจราจรที่ติดขัดด้วยการติดตั้งเครื่องหมายจราจร เช่น กฎของการที่ให้รถบนถนนสายรองบริเวณทางสามแยกหยุดรอให้ทางรถบนถนนสายหลักไปก่อน เป็นต้น ซึ่งการแก้ไขปัญหายุติเหตุบริเวณนี้ควรที่จะมีการลงโทษผู้ที่ฝ่าฝืนกฎหมายอย่างจริงจังจะเหมาะสมมากกว่าการติดตั้งเครื่องหมายจราจรให้ทางซึ่งถือเป็นการติดตั้งเครื่องหมายจราจรที่ฟุ่มเฟือยโดยไม่จำเป็น ยกเว้นในกรณีที่ผู้ขับขี่มีทัศนวิสัยที่ไม่ค่อยดี ไม่สามารถมองเห็นทางแยกได้ชัดเจน



3.3.5 การใช้ความเร็วต่ำบริเวณทางแยก

การจำกัดความเร็วบริเวณทางแยกสามารถที่จะปรับปรุงทัศนวิสัยของผู้ขับขี่ทางอ้อมได้ เนื่องจากระยะการมองเห็นบริเวณทางแยกจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเร็วของรถที่เคลื่อนที่เข้าสู่แยก รถที่เคลื่อนที่เข้าสู่แยกด้วยความเร็วต่ำจะต้องการระยะการมองเห็นเพื่อให้ผู้ขับขี่มีทัศนวิสัยที่น้อย ดังนั้นหากมีการวางแผนให้ผู้ขับขี่ขับรถอย่างช้าๆ ระยะการมองเห็นบริเวณทางแยกจากเดิมที่ไม่เพียงพอ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานอาจจะอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

สำหรับแผนการใช้ความเร็วต่ำนั้นอาจจะกระทำได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นเตือนด้วยการติดตั้งป้ายเตือนทางแยกหรือป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจรเป็นระยะๆ เพื่อให้ผู้ขับขี่ทราบล่วงหน้าทางข้างหน้าเป็นทางแยกและสามารถชะลอความเร็วได้ทันก่อนที่จะถึงทางแยก เป็นต้น



4 เครื่องหมายจราจรและสัญญาณไฟจราจร

เครื่องหมายจราจร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อจัดการและควบคุมการจราจร ซึ่งโดยทั่วไปแล้วตามคำจำกัดความของประกาศคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) เครื่องหมายจราจร สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

- ป้ายจราจร
- เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง
- อุปกรณ์อื่นๆ เช่น กรวย แผงกั้น เกาะกลางถนน ฯลฯ

สำหรับสัญญาณไฟจราจร ซึ่งถือเป็นอุปกรณ์การจัดการและควบคุมการจราจรประเภทหนึ่งนั้น ไม่จัดว่าเป็นเครื่องหมายจราจรตามประกาศ คจร.

เครื่องหมายจราจรที่ดี ควรสื่อความหมายชัดเจน และมีสัญลักษณ์หรือข้อความที่มีความหมายเดียวกัน เพื่อป้องกันความสับสนของผู้ใช้รถใช้ถนน

4.1 หลักการของเครื่องหมายจราจร

โดยทั่วไปแล้วเครื่องหมายจราจรจะถูกติดตั้งเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

- เพื่อควบคุมการจราจร เช่น การระบุสิทธิของผู้ขับขี่ หรือการระบุกฎจราจรที่บังคับใช้บนท้องถนน
- เพื่อเตือนผู้ขับขี่ถึงอันตรายหรือการควบคุมการจราจรบนท้องถนนข้างหน้า
- เพื่อแนะนำผู้ขับขี่ เช่น ป้ายแนะนำสถานที่ที่ถนนมุ่งสู่ในแต่ละทิศทาง และเครื่องหมายบนพื้นทางที่แนะนำช่องทางเดินรถ

คุณรู้ไหม

เครื่องหมายจราจรที่มีประสิทธิภาพและตรงกับวัตถุประสงค์การติดตั้ง ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ครบถ้วนตรงกับความจำเป็น
- มองเห็นได้ชัดเจน เป็นที่สะดุดตา
- สื่อความหมายชัดเจนทันทีที่เห็น
- ผู้ขับขี่สามารถตอบสนองทันเวลา
- ศักดิ์สิทธิ์ ผู้ใช้รถใช้ถนนปฏิบัติตาม

นอกจากนี้เครื่องหมายจราจรควรมีลักษณะที่สอดคล้องเป็นแบบเดียวกัน สื่อความหมายเดียวกัน มีการติดตั้งและการใช้งานในแต่ละสถานการณ์เหมือนกัน ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อผู้ขับขี่ในการจดจำและเข้าใจความหมายของเครื่องหมายจราจร ช่วยให้ผู้ใช้ขับขี่คาดการณ์สถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคยเร็วขึ้นและเลือกปฏิบัติได้เหมาะสมทำให้ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่ลดลง และเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายตั้งแต่ผู้ใช้รถใช้ถนน เจ้าหน้าที่ตำรวจ และเจ้าหน้าที่ศาลเข้าใจในความหมายตรงกัน



4.2 ลักษณะทางกายภาพของเครื่องหมายจราจร

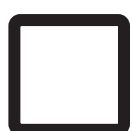
การติดตั้งและการใช้งานเครื่องหมายจราจรที่ดี ควรมีลักษณะทางกายภาพของเครื่องหมายจราจรที่สอดคล้องเป็นแบบเดียวกัน ซึ่งปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้องในการสื่อความหมายของเครื่องหมายจราจรได้แก่

- รูปแบบ
- สีพื้น
- ข้อความ/สัญลักษณ์

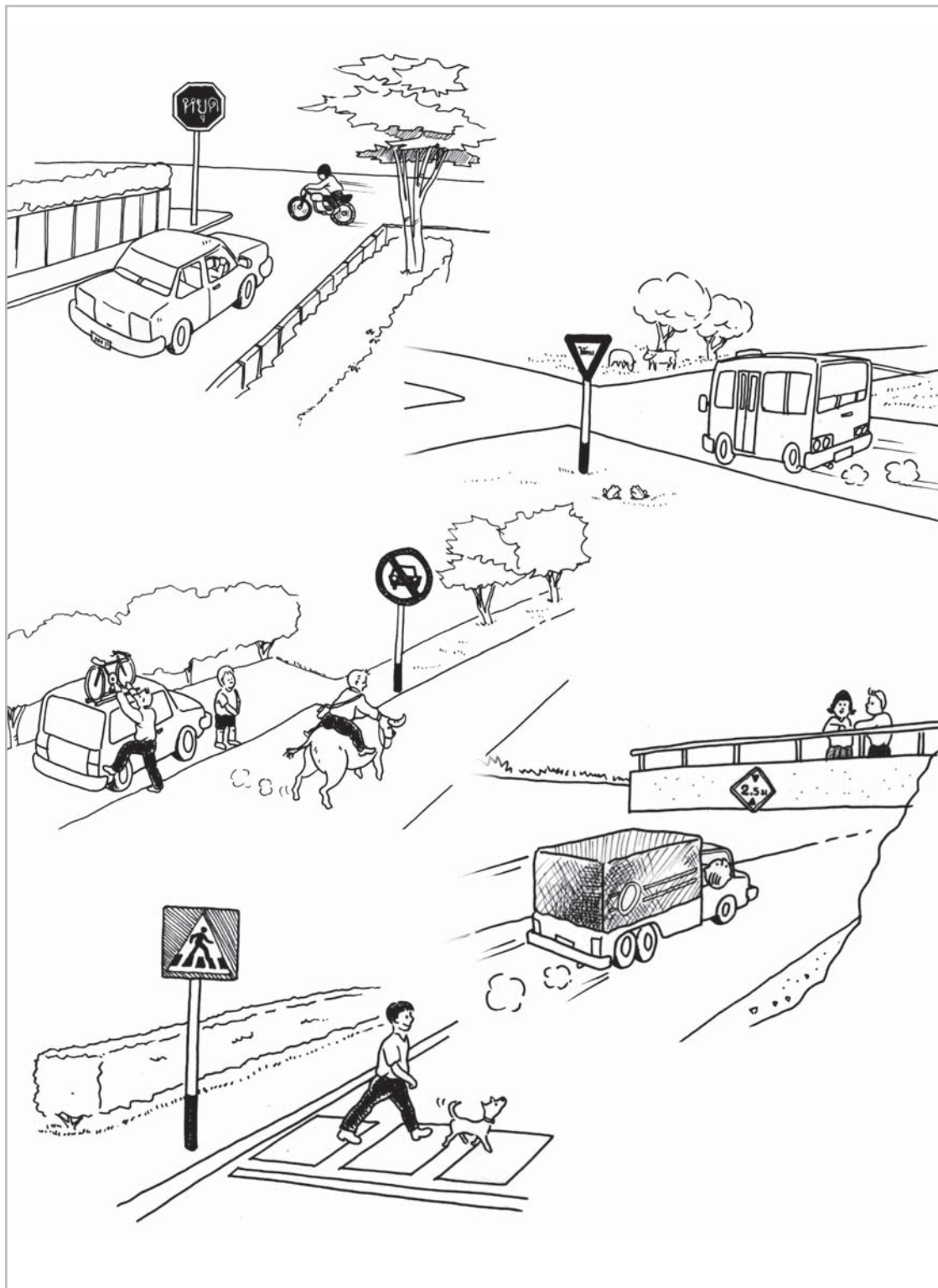
4.2.1 รูปแบบของเครื่องหมายจราจร

ป้ายจราจรที่ใช้ในประเทศไทยมีด้วยกันทั้งหมด 10 รูปแบบ แต่ละรูปแบบมีความหมายแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน สำหรับรูปแบบที่สำคัญมีดังนี้

ตารางที่ 4-1 รูปแบบ ความหมาย และวัตถุประสงค์การใช้งานป้ายจราจร

รูปแบบป้ายจราจร	ความหมาย	การนำไปใช้
 ป้ายแปดเหลี่ยม	หยุดรถ	ใช้ในกรณีที่ต้องการให้ผู้ขับขี่หยุดรถใน ณ ตำแหน่ง ต่อไปนี้ • ที่เส้นหยุด หรือ • ก่อนถึงทางข้าม หรือ • ก่อนถึงทางแยก ทั้งนี้เพื่อให้คนข้ามถนนหรือรถที่มาจากทิศทางอื่นไปก่อน
 ป้ายสามเหลี่ยม	ให้ทาง	ใช้ในกรณีที่ต้องการให้คนเดินเท้าและรถที่อยู่ใกล้ไปก่อน
 ป้ายวงกลม	บังคับ	ใช้ในกรณีที่ต้องการให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตามกฎจราจร ป้ายประเภทนี้จะมีผลบังคับใช้ในทางกฎหมาย หากไม่ปฏิบัติตาม
 ป้ายสี่เหลี่ยมคางหมู	ระวัง/เตือน	ใช้ในกรณีที่ต้องการเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบถึงอันตรายบนท้องถนนหรือบริเวณใกล้เคียง เป็นการบอกให้ผู้ขับขี่เพิ่มความระมัดระวังในการใช้ถนน
 ป้ายสี่เหลี่ยม	ให้ข้อมูล	ใช้ในกรณีที่ต้องการให้ข้อมูลแก่ผู้ขับขี่ เช่น หมายเลขทางหลวงและจุดหมายปลายทางของถนน





รูปที่ 4-1 ตัวอย่างการใช้งานเครื่องหมายจราจรรูปแบบต่างๆ



4.2.2 สีพื้น

สีพื้นของป้ายจราจรจะมีความหมายแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์การใช้งานดังนี้

สีของป้าย

การใช้งาน



แดง

- ป้ายบังคับ ใช้ในกรณีที่ต้องการให้หยุด หรือห้ามกระทำ



ขาว/ดำ

- ป้ายบังคับข้อความ ใช้ประกอบป้ายบังคับหลัก
- ป้ายแนะนำ ใช้แนะนำสถานที่



เหลือง

- ป้ายเตือน ใช้เตือนถึงสภาพถนนที่ไม่ปลอดภัยและอันตรายข้างหน้า



ส้ม

- ป้ายเตือนชั่วคราว ใช้เตือนถึงอันตรายจากการก่อสร้าง และการซ่อมบำรุง



เขียว

- ป้ายแนะนำ ใช้บอกถึงสถานที่ปัจจุบัน แนะนำเส้นทางและระยะทาง



น้ำเงิน

- ป้ายแนะนำ ใช้แนะนำบริการของผู้ใช้รถใช้ถนน ข้อมูลท่องเที่ยวและเส้นทางด่วน
- ป้ายบังคับ ประเภทคำสั่ง



น้ำตาล

- ป้ายแนะนำ ใช้แนะนำสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และสถานที่ทางวัฒนธรรมที่น่าสนใจ

4.3 ประเภทของเครื่องหมายจราจร

โดยทั่วไปแล้วเครื่องหมายจราจรที่ใช้ในประเทศไทย สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

4.3.1 ป้ายจราจร

ป้ายจราจร เป็นเครื่องหมายจราจรที่สื่อให้ผู้ขับขี่ทราบถึงกฎระเบียบข้อบังคับที่ผู้ขับขี่ต้องปฏิบัติตาม รวมถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้ขับขี่จากสภาพแวดล้อมข้างเคียงที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้ป้ายจราจรยังใช้แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงเส้นทาง จุดหมายปลายทางและสถานที่สำคัญต่างๆ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว บัมน้ำมัน เป็นต้น ดังนั้นป้ายจราจรจึงสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้



โครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ป้ายบังคับ

ป้ายบังคับเป็นป้ายที่ใช้บอกผู้ขับขี่ถึงกฎหมายที่บังคับใช้บนท้องถนนบริเวณนั้นๆ เช่น ป้ายควบคุมความเร็ว และป้ายห้ามจอดรถ ป้ายบังคับอาจมีการใช้บังคับตลอดความยาวถนน ดังนั้นในบางกรณีอาจจำเป็นต้องมีการติดตั้งป้ายเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตามควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งป้ายเกินความจำเป็น

ตำแหน่งของป้ายบังคับ

การติดตั้งป้ายบังคับไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว โดยทั่วไปแล้วตำแหน่งของป้ายบังคับจะอยู่ที่จุดเริ่มต้นของการบังคับ สำหรับขอบเขตการบังคับอาจจะอยู่เฉพาะที่บริเวณที่ติดตั้งป้าย เช่น ป้ายห้ามกลับรถ หรือทอดระยะห่างต่อไปจนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างอื่น หรือมีป้ายยกเลิกการบังคับ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว และป้ายห้ามใช้เสียง เป็นต้น

ป้ายเตือน

ป้ายเตือนใช้เพื่อเตือนผู้ขับขี่ถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสภาพของถนนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ขับขี่อาจมองไม่เห็น ป้ายเตือนควรแสดงถึงลักษณะของอันตรายอย่างชัดเจน โดยทั่วไปแล้วป้ายเตือนใช้ในกรณีดังนี้

- 1) บอกผู้ขับขี่ถึงภาวะที่ผู้ขับขี่ควรระวังหรือลดความเร็วลงเพื่อความปลอดภัย
- 2) ใช้เตือนผู้ขับขี่ถึงเครื่องหมายจราจรอื่นๆที่อยู่ข้างหน้า ในกรณีที่ระยะการมองเห็นเครื่องหมายจราจรอื่นไม่เพียงพอ
- 3) บอกผู้ขับขี่ถึงสภาพถนน สภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัวและเหตุการณ์ที่ผู้ขับขี่คาดไม่ถึง

อย่างไรก็ตาม ป้ายเตือนควรใช้ในกรณีที่ผู้ขับขี่ไม่สามารถมองเห็นอันตรายได้อย่างชัดเจนเท่านั้น การใช้ป้ายเตือนอย่างไม่เหมาะสมอาจทำให้ประสิทธิภาพของการบังคับใช้ลดลง

ตำแหน่งของป้ายเตือน

ป้ายเตือน ควรจะติดตั้งอยู่ทางซ้ายมือของถนนตรงตำแหน่งที่ผู้ขับขี่สามารถอ่านและปฏิบัติตามป้ายได้ทันเวลา ป้ายเตือนที่ติดตั้งก่อนถึงบริเวณอันตรายต้องมีระยะเพียงพอ เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถปฏิบัติตามได้ อย่างไรก็ตามตำแหน่งของป้ายเตือนไม่ควรบดบังทัศนวิสัยทั้งทางด้านหน้าและด้านข้างของผู้ขับขี่ ในบางกรณีอาจมีการติดตั้งป้ายข้ามทางขวามือของถนน โดยเฉพาะถนนที่มีการเดินทางเดียวหรือถนนที่มีความกว้างมากๆ

ป้ายแนะนำ

ป้ายแนะนำใช้แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการเดินทาง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วป้ายแนะนำสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามลักษณะการใช้งานดังนี้

- 1) ป้ายบอกตำแหน่งทิศทางหรือการใช้เส้นทาง ซึ่งประกอบด้วยป้ายดังต่อไปนี้
 - ป้ายแนะนำล่วงหน้า
 - ป้ายชี้ทิศทางหรือบอกจุดหมายปลายทาง
 - ป้ายชื่อถนนหรือหมายเลขทางหลวง
 - ป้ายชื่อสถานที่ต่างๆ
 - ป้ายบอกระยะทางหรือป้ายยืนยันเส้นทาง
 - ป้ายชี้บอกหรือแสดงการใช้ถนน



2) ป้ายแสดงข้อมูลข่าวสารและการบริการ

- บริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้รถใช้ถนน เช่น ที่พักรถ ที่จอดรถ ปั๊มน้ำมัน ฯลฯ

3) ป้ายประกอบหรือป้ายเสริม

- ข้อมูลทั่วไป
- ป้ายแนะนำเกี่ยวกับสภาพจราจรบนท้องถนน

คำบนป้ายแนะนำควรกะทัดรัดได้ใจความ เพื่อผู้ขับขี่สามารถที่จะอ่านข้อความบนป้ายได้ในระยะเวลาอันสั้นโดยไม่รบกวนการขับขี่

รู้ไว้ใช่ว่า

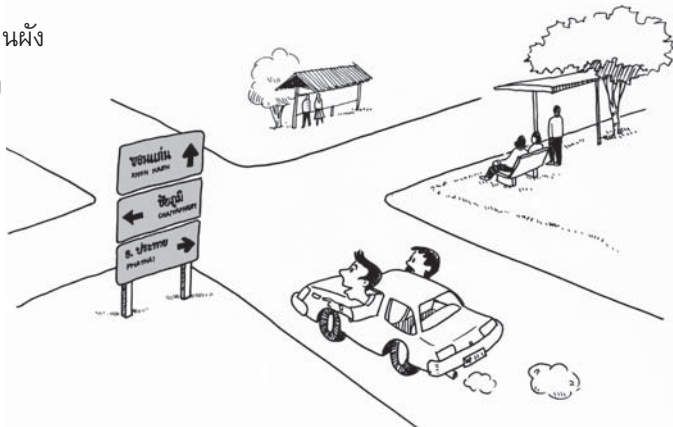
การติดตั้งป้ายแนะนำเส้นทางอาจทำได้ 2 รูปแบบคือ

ป้ายแบบแยกตามแนวเส้นทาง

ข้อดี ข้อเสีย

- ใช้เวลาในการอ่านมากกว่าป้ายแบบแผ่นผนัง
- ขนาดของป้ายเล็กกว่าป้ายแบบแผ่นผนัง

ป้ายบอกทิศทางควรเรียงลำดับตามภาพดังนี้

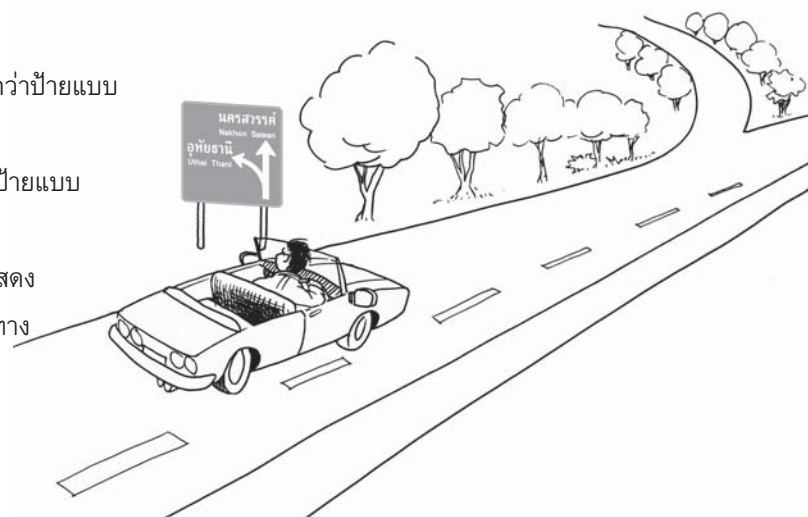


ในกรณีที่ป้ายในหนึ่งทิศทางมากกว่า 1 ป้าย ให้เรียงลำดับป้ายตามระยะทางโดยระยะทางที่น้อยที่สุดอยู่ข้างบน

ป้ายแบบแผ่นผนัง

ข้อดี ข้อเสีย

- ใช้เวลาในการอ่านน้อยกว่าป้ายแบบแยกตามแนวเส้นทาง
- ขนาดของป้ายใหญ่กว่าป้ายแบบแยกตามแนวเส้นทาง
- ป้ายแผ่นผนังที่ดีต้องไม่แสดงเส้นทางเกินกว่า 2 ทิศทาง



โครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ตำแหน่งป้ายแนะนำ

นอกเหนือจากหลักการติดตั้งป้ายแต่ละป้ายแล้ว ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัวในการติดตั้งป้ายแนะนำ โดยทั่วไปแล้วการติดตั้งป้ายแนะนำควรสอดคล้องกับความต้องการในแต่ละจุด และผู้ขับขี่สามารถรับรู้และปฏิบัติได้ทันตามที่ต้องการ อนึ่งในการติดตั้งป้ายแนะนำเส้นทางบนถนนที่ใช้ความเร็วสูง ควรมีการแจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบล่วงหน้าเป็นระยะๆ ก่อนถึงทางที่แยกออก

4.3.2 สัญญาณไฟจราจร



สัญญาณไฟจราจร คือ เครื่องหมายจราจรที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของรถโดยการเปลี่ยนสีไฟ โดยทั่วไปแล้ว

สัญญาณไฟจราจรจะมีด้วยกันทั้งหมดสามสี คือ แดง เหลือง และเขียว เรียงจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา สัญญาณไฟจราจรจะทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ควบคุมไม่ให้เกิดความขัดแย้งของการเคลื่อนที่ของจราจร
- เพื่อเตือนถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
- เพื่อช่วยให้กระแสนการจราจรไหลคล่องตัวขึ้น
- เพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางข้ามรถไฟและสะพานเปิด-ปิด

สัญญาณไฟจราจรมีด้วยกันทั้งหมด 3 ประเภทคือ

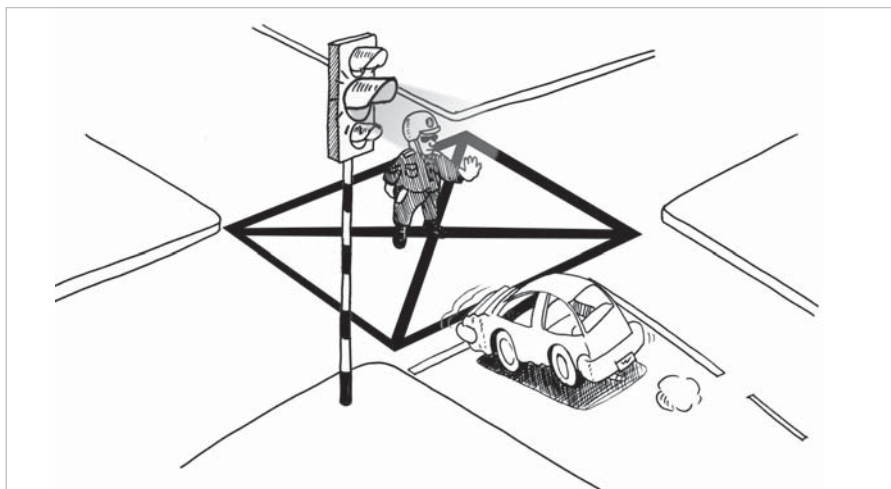
1) **ไฟสี** สัญญาณไฟประเภทนี้อาจเป็นสีแดง เหลือง หรือเขียว

ไฟสีแดง : หมายถึง ให้ผู้ขับขี่หยุด ณ ตำแหน่งต่อไปนี้

- เส้นหยุด หรือ
- ก่อนถึงทางข้าม
- ก่อนถึงแยก

ไฟสีเหลือง : หมายถึง สัญญาณไฟจราจรจะเปลี่ยนจากสีเขียวไปเป็นสีแดง นั่นคือเป็นการเตือนว่าช่วงเวลาที่ย่อนุญาตให้ผู้ขับขี่ขับรถไปข้างหน้าได้ได้สิ้นสุดลง ผู้ขับขี่ไม่ควรขับรถเข้าไปในบริเวณควบคุมและควรหยุดรถ ณ เส้นหยุดบริเวณสัญญาณไฟจราจร เว้นแต่ผู้ขับขี่ได้ขยับเลยเส้นหยุดไปแล้วก็ให้เลยไปได้ ดังแสดงในรูปที่ 4-2

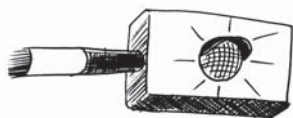
ไฟสีเขียว : หมายถึง ให้ผู้ขับขี่ไปได้ ผู้ขับขี่สามารถขับรถตรงไป เลี้ยวซ้าย หรือเลี้ยวขวา



รูปที่ 4-2 แสดงตำแหน่งรถขณะที่สัญญาณไฟจราจรเป็นสีแดง



2) ไฟกระพริบ สัญญาณไฟประเภทนี้อาจเป็นสีเหลืองหรือสีแดง



ไฟกระพริบสีแดง มีความหมายเช่นเดียวกันกับป้ายหยุด นั่นคือให้ผู้ขับขี่หยุดหรือให้รถอื่นๆ ไปก่อนโดยที่ผู้ขับขี่จะสามารถไปได้เมื่อปลอดภัย สัญญาณไฟนี้จะติดตั้งบริเวณทางแยกที่อันตรายหรือเมื่อไม่สามารถมองเห็นป้ายหยุดที่ติดตั้งได้หรือบริเวณทางข้ามรถไฟ

ไฟกระพริบสีเหลือง หมายถึง ให้ผู้ขับขี่ลดความเร็วลง และผ่านทางเดินรถนั้นไปด้วยความระมัดระวัง มักใช้ในกรณีที่ต้องการให้ผู้ขับขี่สนใจป้ายเตือน หรือเตือนผู้ขับขี่ถึงเหตุการณ์อันตราย นอกจากนี้ สัญญาณไฟกระพริบสีเหลืองยังใช้ในกรณีที่สัญญาณไฟจราจรไม่ทำงานอีกด้วย ซึ่งในบริเวณทางแยก ไฟกระพริบสีเหลืองจะมีความหมายเช่นเดียวกับป้ายให้ทาง

รู้ไว้ใช่ว่า

ไฟกระพริบคู่สีแดง (กระพริบสลับกัน) อาจนำมาใช้บริเวณทางข้ามทางรถไฟ เพื่อให้ผู้ขับขี่หยุดก่อนถึงทางข้ามทางรถไฟตลอดเวลาที่สัญญาณไฟทำงาน

3) สัญญาณไฟลูกศร



สัญญาณไฟลูกศรสีแดง หมายถึง ห้ามผู้ขับขี่ขับรถยนต์ไปในทิศทางที่ลูกศรแสดง

สัญญาณไฟลูกศรสีเหลือง หมายถึง สัญญาณไฟลูกศรสีเขียวกำลังจะเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟลูกศรสีแดง นั่นคือการเตือนว่าช่วงเวลาที่จะอนุญาตให้ผู้ขับขี่ขับรถไปในทิศทางที่ลูกศรแสดงได้ได้สิ้นสุดลง ผู้ขับขี่ไม่ควรขับรถเข้าไปในบริเวณควบคุมและควรหยุดรถ ณ เส้นหยุดบริเวณสัญญาณไฟจราจร

สัญญาณไฟลูกศรสีเขียว หมายถึง อนุญาตให้ผู้ขับขี่สามารถขับรถไปในทิศทางลูกศร ดังต่อไปนี้



ถ้าลูกศรชี้ขึ้น ให้ขับตรงไป



ถ้าลูกศรชี้ไปทางขวา ให้เลี้ยวขวา



ถ้าลูกศรชี้ไปทางซ้าย ให้เลี้ยวซ้าย



4) สัญญาณไฟแบ่งทิศทางการจราจร สัญญาณไฟนี้ติดตั้งเหนือช่องทางการจราจรบนทางหลวงหรือถนนเพื่อควบคุมทิศทางการจราจรในแต่ละช่วงเวลา



 **แดง** หมายถึง ห้ามมิให้ผู้ขับขี่ใช้ช่องจราจร

 **เขียว** หมายถึง ช่องจราจรนี้สามารถใช้ได้

หมายเหตุ เนื่องจากการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรเป็นสิ่งที่ซับซ้อนและใช้งบประมาณในการติดตั้งค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องหมายจราจรอื่นๆ ดังนั้นควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหากมีความประสงค์จะติดตั้งเครื่องหมายจราจร

4.3.3 เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง คือ เส้น สัญลักษณ์ ลาย ข้อความ ตัวเลข หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้หรือติดบนพื้นถนนหรือขอบทาง เพื่อบังคับ เตือน และแนะนำผู้ขับขี่ โดยทั่วไปเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางมักมีสีขาวหรือสีเหลือง เพราะสีดังกล่าวตัดกับสีของพื้นถนน ทำให้เครื่องหมายมีความชัดเจน

รู้ไว้ใช่ว่า

ข้อจำกัดของเครื่องหมายบนพื้นทาง

- ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดถ้าถนนเปียกหรือมีฝุ่นมาก
- ต้องการการบำรุงรักษาบ่อยเนื่องจากการสึกกร่อนจากการจราจร
- อาจถูกการจราจรบดบัง ทำให้ไม่เห็นเครื่องหมาย
- วัสดุที่ใช้ในการทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางบางประเภทอาจทำให้ถนนลื่นได้
- ไม่สามารถใช้ได้กับถนนที่ไม่มีผิวทาง

ข้อดีของเครื่องหมายบนพื้นทาง

- สามารถให้ข้อมูลกับผู้ขับขี่ได้ต่อเนื่อง ผู้ขับขี่ไม่ถูกดึงความสนใจไปจากถนน

เครื่องหมายบนพื้นทางสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะดังนี้

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถ

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถเป็นเส้นที่ตีตามแนวยาวของถนน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

- เส้นแบ่งทิศทางการจราจร ใช้แบ่งทิศทางการจราจรบนท้องถนน
- เส้นห้ามแซง เป็นเส้นแบ่งทิศทางการจราจรประเภทหนึ่งที่ห้ามรถใช้ช่องจราจรที่ตรงข้าม

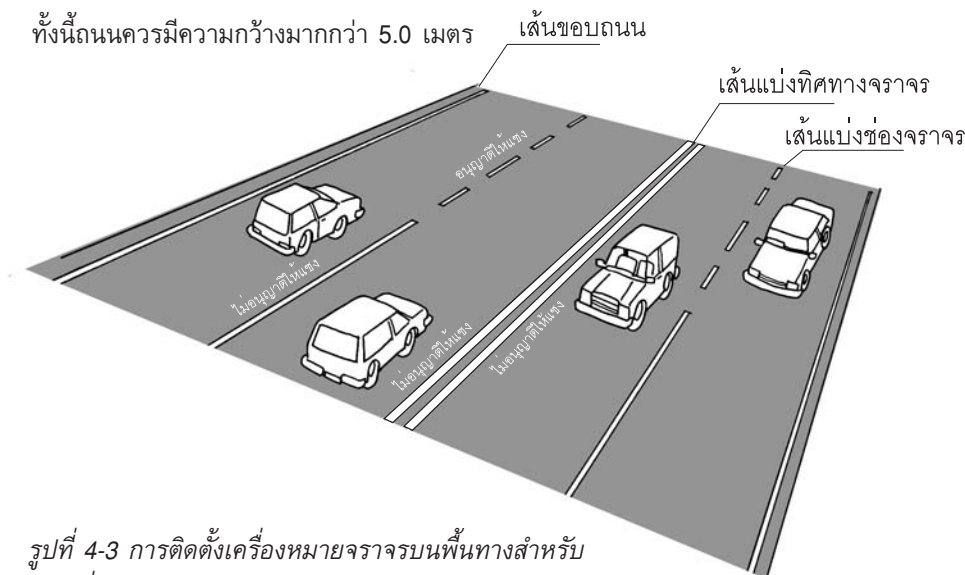


- เส้นแบ่งช่องจราจร ใช้แบ่งช่องจราจรที่มีทิศทางเดียวกัน แบ่งออกเป็นดังนี้
 - ๑ เส้นแบ่งช่องจราจรหรือช่องเดินรถปกติ ใช้แบ่งทางเดินรถหรือทางจราจรที่มีทิศทางเดียวกัน
 - ๑ เส้นห้ามเปลี่ยนช่องจราจร ใช้แบ่งทางเดินรถหรือทางจราจรที่มีทิศทางเดียวกัน
 - ๑ เส้นประกว้างใช้แบ่งช่องจราจรที่เน้นถึงบริเวณที่จะมีการจราจรวิ่งมารวมช่องทางเดินรถด้วย หรือการจราจรจะแยกออกไปจากทางเดิม
 - ๑ เส้นประถี่ ใช้เพื่อนำทางจราจรบริเวณที่ทางหลวงเปลี่ยนแนว หรือทางเลี้ยวในบริเวณทางแยก เพื่อให้ผู้ขับขี่ขับรถไปตามแนวของการจราจรดังกล่าว
 - ๑ เส้นแบ่งช่องเดินรถประจำทางหรือช่องเดินรถพิเศษ ใช้เพื่อแบ่งช่องจราจรเป็นช่องเดินรถประจำทาง

การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถ

โดยทั่วไปแล้วสำหรับถนน 2 ช่องจราจรจะมีการติดตั้งเส้นแบ่งทิศทางจราจร และเส้นห้ามแซงเมื่อปริมาณการจราจรมากกว่า 300 คันต่อวัน

ทั้งนี้ถนนควรมีความกว้างมากกว่า 5.0 เมตร



รูปที่ 4-3 การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางสำหรับถนนที่มีความกว้าง 4 ช่องจราจร

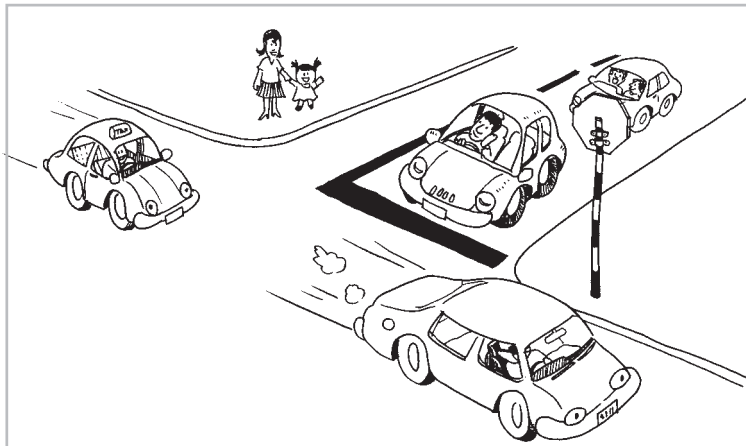
สำหรับถนนที่มีความกว้างมากกว่าสี่ช่องจราจรจะไม่อนุญาตให้มีการแซงหรือใช้ช่องจราจรของฝั่งตรงข้าม ทั้งนี้เพราะในทิศทางหนึ่งๆ นั้นมีช่องจราจรให้เลือกใช้มากกว่า 1 ช่องทาง ดังนั้นการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง จึงเป็นดังรูปที่ 4-3

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามขวาง

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามขวางเป็นเส้นซึ่งทอดขวางกับทิศทางการจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามขวางมีด้วยกัน 3 ประเภทคือ

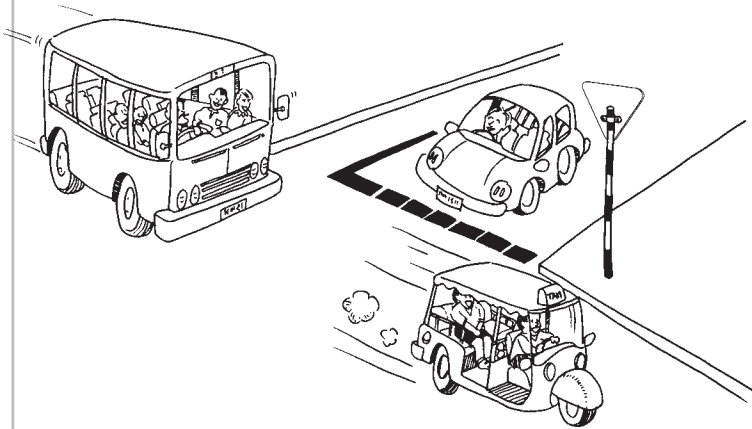
- เส้นหยุด
- เส้นให้ทาง
- เส้นทางคนข้ามหรือทางม้าลาย





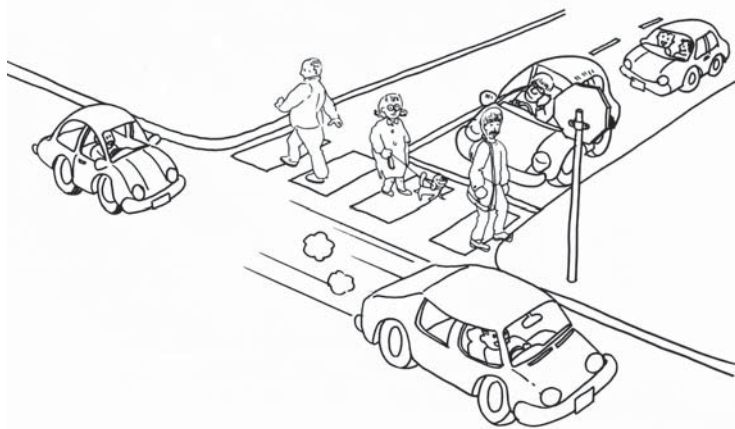
เส้นหยุด เป็นเส้นที่บัสขาวใช้ติดตั้งบริเวณที่มีสัญญาณไฟจราจร เครื่องหมายหยุด หรือบริเวณทางข้ามถนน เพื่อบอกตำแหน่งที่รถควรจะหยุด

รูปที่ 4-4 แสดงเส้นหยุด



เส้นให้ทาง เป็นเส้นประสีขาว ใช้ติดตั้งในบริเวณทางแยกที่มีเครื่องหมายให้ทาง เส้นให้ทางใช้บอกตำแหน่งที่รถที่ให้ทางควรจะหยุดรอ

รูปที่ 4-5 แสดงเส้นให้ทาง



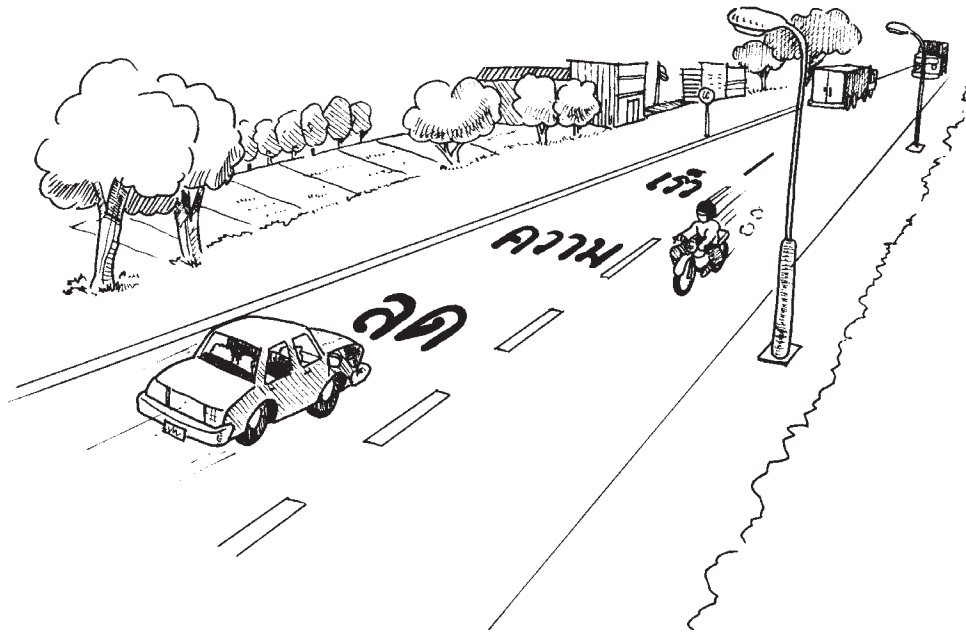
เส้นทางคนข้าม เป็นเส้นทางม้าลายหรือเส้นที่บัสขาวสองเส้นตีขนานกัน และมีเส้นแนวหยุดหรือเส้นให้ทางประกอบ เส้นทางคนข้ามใช้แสดงตำแหน่งที่คนเดินเท้าสามารถข้ามถนนได้และรถควรจะหยุดรอ ณ บริเวณเส้นหยุดหรือเส้นให้ทาง

รูปที่ 4-6 แสดงเส้นทางคนข้าม



ข้อความบนพื้นทาง

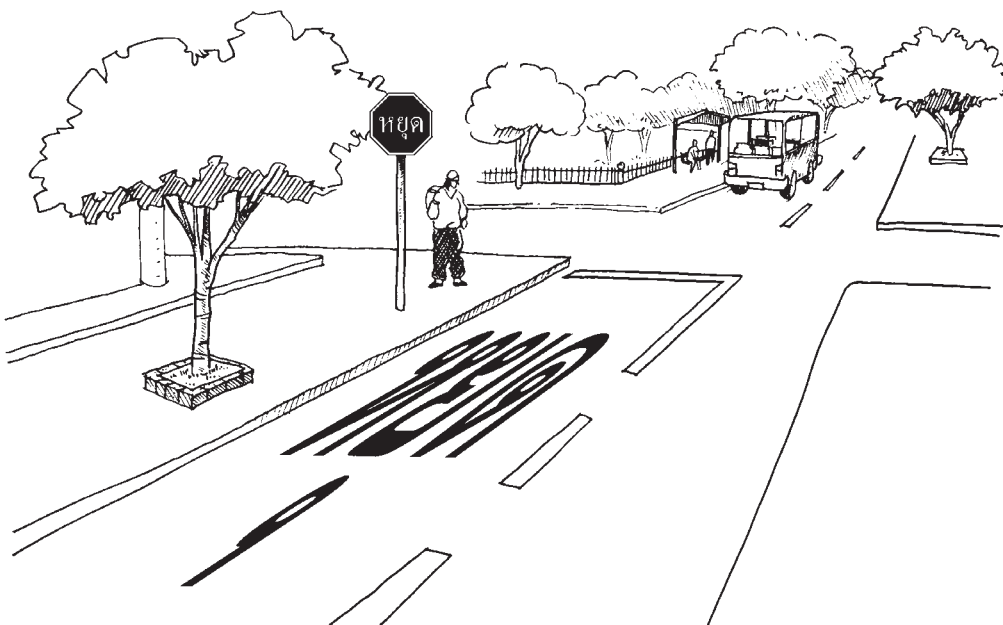
ในบางกรณีอาจมีการใช้ข้อความบนพื้นทางเพื่อบังคับ เตือน และแนะนำผู้ขับขี่ ข้อความบนพื้นทางควรมีบรรทัดเดียว อย่างไรก็ตามหากต้องการเขียนข้อความ มากกว่า 1 บรรทัด ข้อความควรเขียนจากล่างขึ้นบน



รูปที่ 4-7 การเขียนข้อความบนพื้นทางที่มีมากกว่า 1 บรรทัด

รู้ไว้ใช่ว่า

ตัวอักษรและลูกศรบนพื้นถนนควรมีความยาวมากกว่าความกว้าง เพื่อเพิ่มความสามารถในการมองเห็นของผู้ขับขี่



5 การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยก

การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยกนั้นไม่ว่าจะเป็นทางสามแยก สี่แยกหรือมากกว่าจะขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งของทางแยก ลักษณะของทางแยก และความเร็วของรถที่เคลื่อนผ่านทางแยก ดังจะเห็นได้ว่าทางสี่แยกในเขตเมืองและนอกเขตเมืองจะมีการติดตั้งป้ายจราจรไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถสังเกตเห็นและเข้าใจเครื่องหมายจราจรได้ทัน การติดตั้งเครื่องหมายจราจรในตำแหน่งเหมาะสมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน

5.1 หลักการติดตั้งป้ายจราจรโดยทั่วไป

การติดตั้งป้ายจราจรควรอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และไม่ทำให้ผู้ขับขี่ต้องละสายตาจากถนน นอกจากนี้เครื่องหมายจราจรควรอยู่ห่างจากจุดที่บังคับใช้พอสมควร เพื่อให้ผู้ขับขี่มีเวลาเพียงพอที่จะตัดสินใจและปฏิบัติตามข้อความที่สื่อในเครื่องหมายจราจร ซึ่งโดยทั่วไปแล้วป้ายจราจรที่ต้องอาศัยการตัดสินใจของผู้ขับขี่มักจะอยู่ห่างจากจุดที่บังคับใช้มากกว่าป้ายจราจรที่ต้องการเพียงให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตามโดยไม่ต้องอาศัยการตัดสินใจ เช่น ป้ายเตือนการผ่านทางร่วมทางแยก จะอยู่ห่างจากจุดที่บังคับใช้มากกว่าป้ายเตือนหยุดข้างหน้า เป็นต้น ซึ่งสำหรับระยะในการติดตั้งป้ายจราจรจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้ในการรับรู้ข้อความ/สัญลักษณ์และการปฏิบัติของผู้ขับขี่ ดังต่อไปนี้

- 1) ระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่ผู้ขับขี่ทำการอ่านเครื่องหมายจราจร ซึ่งระยะทางนี้จะมากขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- ความเร็วเฉลี่ยของรถ - บนถนนที่รถเคลื่อนที่เร็ว ป้ายจราจรจะติดตั้งห่างจากจุดบังคับใช้มากกว่าบนถนนที่รถเคลื่อนที่ช้า ทั้งนี้ก็เพราะระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่ผู้ขับขี่ทำการอ่านเครื่องหมายจราจรบนถนนที่รถเคลื่อนที่เร็วจะมากกว่าบนถนนที่รถเคลื่อนที่ช้า

รู้ไว้ช่วย

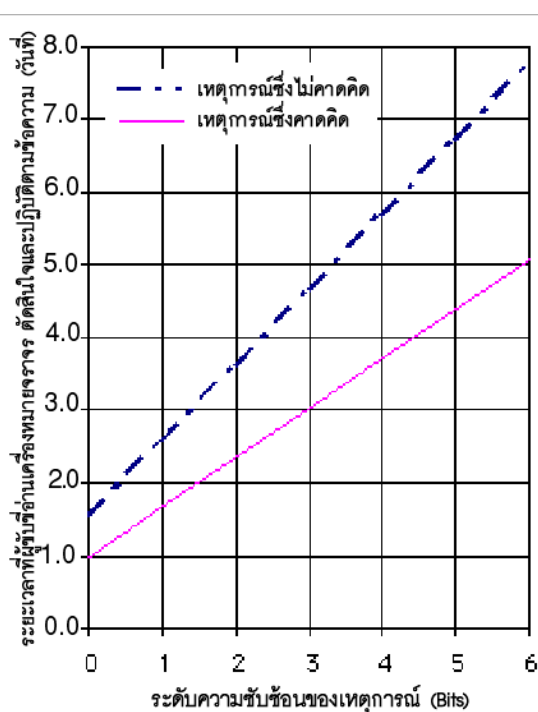
ความเร็วของรถนอกจากจะมีผลต่อระยะการติดตั้งป้ายจราจรแล้ว ยังมีผลต่อขนาดของป้ายจราจรด้วย บนถนนที่มีความเร็วของรถสูงย่อมต้องติดตั้งป้ายขนาดใหญ่กว่าบนถนนที่มีความเร็วของรถต่ำกว่าซึ่งโดยทั่วไปแล้วขนาดโดยประมาณของป้ายจราจรเพิ่มขึ้นทุกๆ 10 เซนติเมตรเมื่อความเร็วของรถเพิ่มขึ้น 10 กม./ชม. ดังนี้

ที่ความเร็ว 60 กม./ชม. ควรติดตั้งป้ายขนาด 60 ซม.
ที่ความเร็ว 90 กม./ชม. ควรติดตั้งป้ายขนาด 90 ซม.
ที่ความเร็ว 120 กม./ชม. ควรติดตั้งป้ายขนาด 120 ซม.

- ระยะห่างของป้ายจากขอบถนนหรือระยะห่างของป้ายเหนือถนน
- การสื่อความของป้ายจราจร—ป้ายจราจรที่สื่อความด้วยสัญลักษณ์และป้ายจราจรที่สื่อความด้วยคำหรือวลีจะใช้เวลาในการอ่านแตกต่างกัน ซึ่งระยะเวลาในการอ่านนี้จะส่งผลต่อระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้และตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายจราจร นอกจากนี้จำนวนคำหรือข้อความบนป้ายจราจรก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับตำแหน่งในการติดตั้ง ป้ายจราจรที่มีจำนวนคำมากจะใช้เวลาในการสื่อสารมาก จึงควรติดตั้งห่างจากจุดบังคับใช้มากกว่าป้ายจราจรที่มีจำนวนคำบนข้อความน้อย



- หากมีป้ายจราจรหลายอันติดตั้งในตำแหน่งเดียวกัน ระยะห่างของเครื่องหมายจราจรเหล่านี้จากจุดบังคับใช้มักจะมากกว่าตำแหน่งที่มีเครื่องหมายจราจรเพียงอันเดียว
- 2) ระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่ผู้ขับขี่ทำการตัดสินใจ และปฏิบัติตามข้อความที่สื่อบนป้ายจราจร ซึ่งระยะทางนี้จะแตกต่างกันไปตามความเร็วเฉลี่ยของรถและความซับซ้อนของการตัดสินใจและขั้นตอนในการปฏิบัติตามเครื่องหมายจราจรดังนี้
- ป้ายจราจรที่ไม่ต้องอาศัยการตัดสินใจของผู้ขับขี่ และผู้ขับขี่สามารถปฏิบัติตามได้ภายในขั้นตอนเดียว จะอยู่ใกล้จุดที่บังคับใช้มากที่สุด ซึ่งป้ายจราจรประเภทนี้มักจะเป็นเครื่องหมายจราจรประเภทบังคับ
 - ป้ายจราจรที่ผู้ขับขี่สามารถทำการตัดสินใจเพื่อปฏิบัติตามได้ง่าย เช่น ป้ายที่แจ้งให้ทราบถึงเส้นทาง การเดินทางเพียงป้ายเดียว จะติดตั้งในระยะเดียวกับป้ายจราจรที่ไม่ต้องอาศัยการตัดสินใจของผู้ขับขี่
 - ป้ายจราจรที่ผู้ขับขี่ต้องทำการตัดสินใจหลายขั้นตอน เช่น ป้ายเตือนการผ่านบริเวณที่มีการจราจรสับสน ป้ายแนะนำบริการ หรือป้ายจราจรเพื่อการท่องเที่ยว ป้ายเหล่านี้ควรจะมีการติดตั้งห่างจากจุดที่บังคับใช้มากพอสมควร เพื่อให้ผู้ขับขี่จะได้มีเวลาในการตัดสินใจ



รูปที่ 5-1 แสดงระยะเวลาที่ผู้ขับขี่ใช้ในการอ่านเครื่องหมายจราจร ตัดสินใจและปฏิบัติตามข้อความที่สื่อบนเครื่องหมายจราจรที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์

ที่มา: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, The American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, DC, 2001

นอกจากนี้ระยะเวลาที่ผู้ขับขี่ใช้ในการตัดสินใจและปฏิบัติตามข้อความบนป้ายนั้น ยังขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของสถานการณ์บนท้องถนน วัยของผู้ขับขี่ ความล้าของผู้ขับขี่และระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่

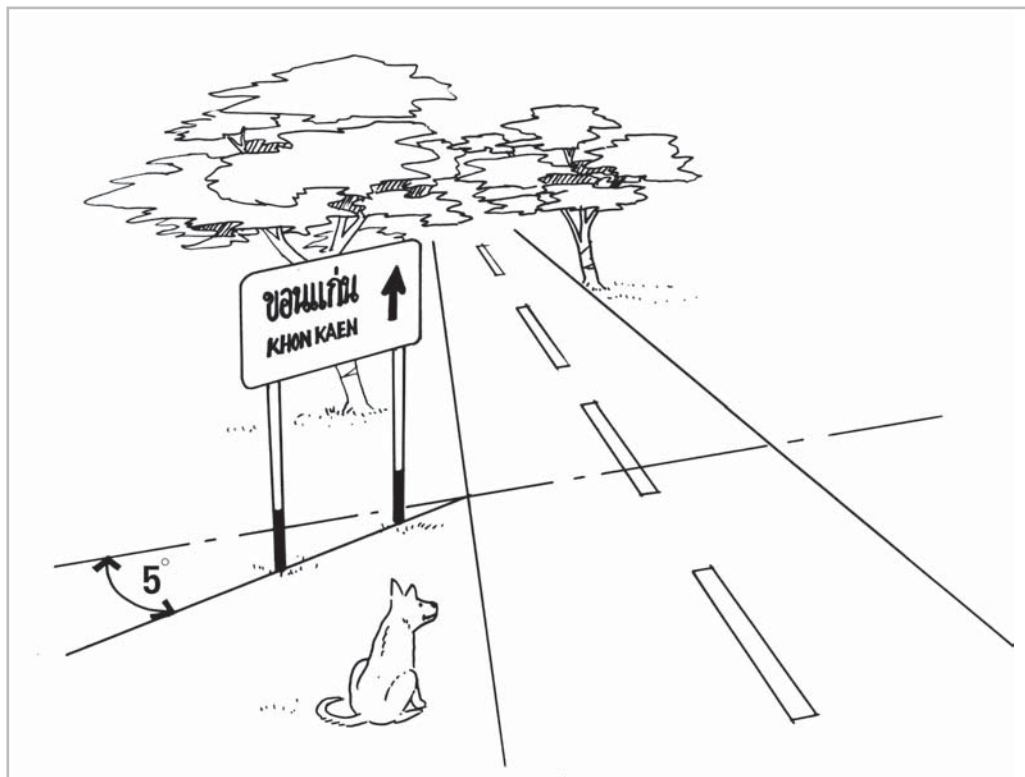
โดยทั่วไปแล้วผู้ขับขี่จะใช้เวลาในการอ่านป้ายจราจร ทำการตัดสินใจและปฏิบัติตามข้อความที่สื่อบนป้ายจราจรประมาณ 1-8 วินาทีหรือมากกว่า ซึ่งความแตกต่างของระยะเวลานี้ จะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของสถานการณ์ดังแสดงในรูปที่ 5-1 เหตุการณ์ซึ่งไม่มีความซับซ้อน เช่น การเบรครถในสถานการณ์ปกติจะใช้เวลาประมาณ 2.5 วินาที (ระดับความซับซ้อนที่ 0-1) ในขณะที่เหตุการณ์ที่ซับซ้อนมาก เช่น การหลีกเลี่ยงอันตรายที่มีความยุ่งยากในทางปฏิบัติอาจใช้เวลามากถึง 7 วินาที (ระดับความซับซ้อนที่ 5-6)

อย่างไรก็ตามการคำนวณหาระยะการติดตั้งป้ายจราจร นอกจากจะคำนึงถึงระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่ผู้ขับขี่ใช้ในการอ่านเครื่องหมายจราจร และตัดสินใจปฏิบัติตามเครื่องหมายจราจรแล้ว ควรจะมีการพิจารณาถึงระยะเวลาที่การปฏิบัติตามข้อความที่สื่อบนเครื่องหมายจราจรสำเร็จผลด้วย



นอกจากนี้ในการติดตั้งเครื่องหมายจราจรควรคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

- ควรจะติดตั้งเครื่องหมายจราจรในพื้นที่โล่ง และในที่ที่สามารถมองเห็นป้ายจราจรได้ชัดเจนในเวลา กลางคืนโดยเฉพาะเมื่อผู้ขับขี่ใช้ไฟต่ำ
- ไม่ควรติดตั้งเครื่องหมายจราจรที่ให้ข้อมูลใหม่กับผู้ขับขี่บริเวณที่ต้องการให้ผู้ขับขี่ตัดสินใจ
- ไม่ควรติดตั้งป้ายมากกว่า 1 ป้ายบนเสาอันเดียวกัน เว้นแต่ป้ายจะมีความสอดคล้องกัน เช่น อาจจะติดตั้ง ป้ายความเร็วในเสาเดียวกับป้ายเตือนทางโค้ง หรือป้ายแนะนำเส้นทางต้องอยู่ด้วยกัน
- ควรติดตั้งป้ายทางด้านซ้ายของถนน อย่างไรก็ตามหากมีความจำเป็นอาจติดตั้งป้ายเพิ่มทางด้านขวามือ ของถนนด้วยก็ได้โดยเฉพาะบนถนนหลายช่องจราจร สำหรับกรณีเฉพาะบางกรณี เช่น ในกรณีที่ พื้นที่จำกัดอาจติดตั้งป้ายเหนือถนนหรือบนเกาะกลางถนน
- ป้ายไม่ควรตั้งฉากกับทิศทางจราจร ควรเบี่ยงออกไปประมาณ 5 องศา เพื่อป้องกันการสะท้อนแสง จากไฟหน้ารถในตอนกลางคืนตามภาพ



รูปที่ 5-2 ป้ายจราจรควรเบี่ยงจากเส้นตั้งฉากทิศทางจราจรประมาณ 5 องศา



การติดตั้งป้ายจราจรอย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรมเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยให้เกิดความปลอดภัยทั้งกับผู้ใช้ขี้อยนต์ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ คนเดินเท้า และช่วยให้เกิดความคล่องตัวของการจราจร โดยบริเวณทางแยกจะต้องติดตั้งเครื่องหมายจราจรเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) ป้ายเตือนจราจรเพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่าข้างหน้าเป็นทางแยก ป้ายเตือนจราจรประเภทนี้ได้แก่ ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า ป้ายเตือนหยุดข้างหน้า ป้ายเตือนให้ทางข้างหน้าหรือป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร ซึ่งในการติดตั้งป้ายจราจรประเภทนี้จะติดตั้งป้ายใดป้ายหนึ่งเท่านั้นตามลักษณะทางกายภาพของถนนหรือลักษณะการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบังคับอื่นๆ เช่น ป้ายหยุด ป้ายให้ทาง รวมถึงสัญญาณไฟจราจร
- 2) ป้ายจราจรเพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงทิศทางของจุดหมายปลายทางข้างหน้า เพื่อให้ผู้ใช้ขี้อมีเวลาในการตัดสินใจเลือกเส้นทางก่อนถึงทางแยก
- 3) ป้ายจราจรเพื่อบังคับให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตามกฎจราจร เพื่อความเป็นระเบียบของการจราจรบริเวณทางแยก

สำหรับทางแยกในเขตเมืองอาจละเว้นการติดตั้งป้ายจราจรบางป้าย เช่น ป้ายเตือนทางแยก และป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น เนื่องจากในพื้นที่เขตเมืองผู้ใช้ขี้อมีความคุ้นเคยกับเส้นทางสำหรับเครื่องหมายจราจรที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เครื่องหมายจราจรประเภทบังคับหรือป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจรข้างหน้า ป้ายเตือนมีป้ายหยุดข้างหน้า จะติดตั้งตามลักษณะของทางแยกและข้อจำกัดของเขตทาง ซึ่งลำดับในการติดตั้งป้ายจราจรบริเวณทางแยกจะเป็นดังนี้

ตารางที่ 5-1 ลำดับการติดตั้งป้ายจราจรในบริเวณทางแยก

พื้นที่	ป้ายจราจร	รหัส	ระยะการติดตั้ง	อุปกรณ์จราจรอื่นๆ
พื้นที่ก่อนทางแยก	ป้ายเตือนทางแยก หรือ ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร หรือ ป้ายเตือนหยุดข้างหน้า หรือ ป้ายเตือนให้ทางข้างหน้า	ต.11-ต.20 ต.53 ต.54 ต.55	ห่างจากป้ายบอกจุดหมาย ปลายทาง 100-150 เมตร	
	ป้ายบอกจุดหมายปลายทาง หรือ ป้ายชี้ทิศทาง หรือ ป้ายบอกชื่อถนน	ป้ายแนะนำ	พิจารณาจากความเร็วของ รถยนต์	
	ป้ายหมายเลขทางหลวง	ป้ายแนะนำ	ณ จุดเริ่มต้นทางหลวง	
	ป้ายหยุด หรือ ป้ายให้ทาง ป้ายบอกชื่อทางแยก	บ.1 บ.2	ติดตั้งที่ทางแยก ตรงขอบทาง ด้านซ้ายหรือเกาะกลาง	สัญญาณไฟจราจร อุปกรณ์ส่องสว่าง เกาะสี่
ทางแยก	พื้นที่ทางแยก			
พื้นที่หลังทางแยก	ป้ายหมายเลขทางหลวง	ป้ายแนะนำ	ณ จุดเริ่มต้นทางหลวงหรือห่างจาก จุดเริ่มต้นทางหลวงไม่เกิน 150 เมตร	
	ป้ายบอกระยะทาง/ ยืนยันเส้นทาง	ป้ายแนะนำ	ติดตั้งที่ขาออกจากทางแยกที่ระยะ ไม่เกิน 200 เมตร จากทางแยก หรือระยะ 150 -200 เมตร จากป้ายหมายเลขทางหลวง	



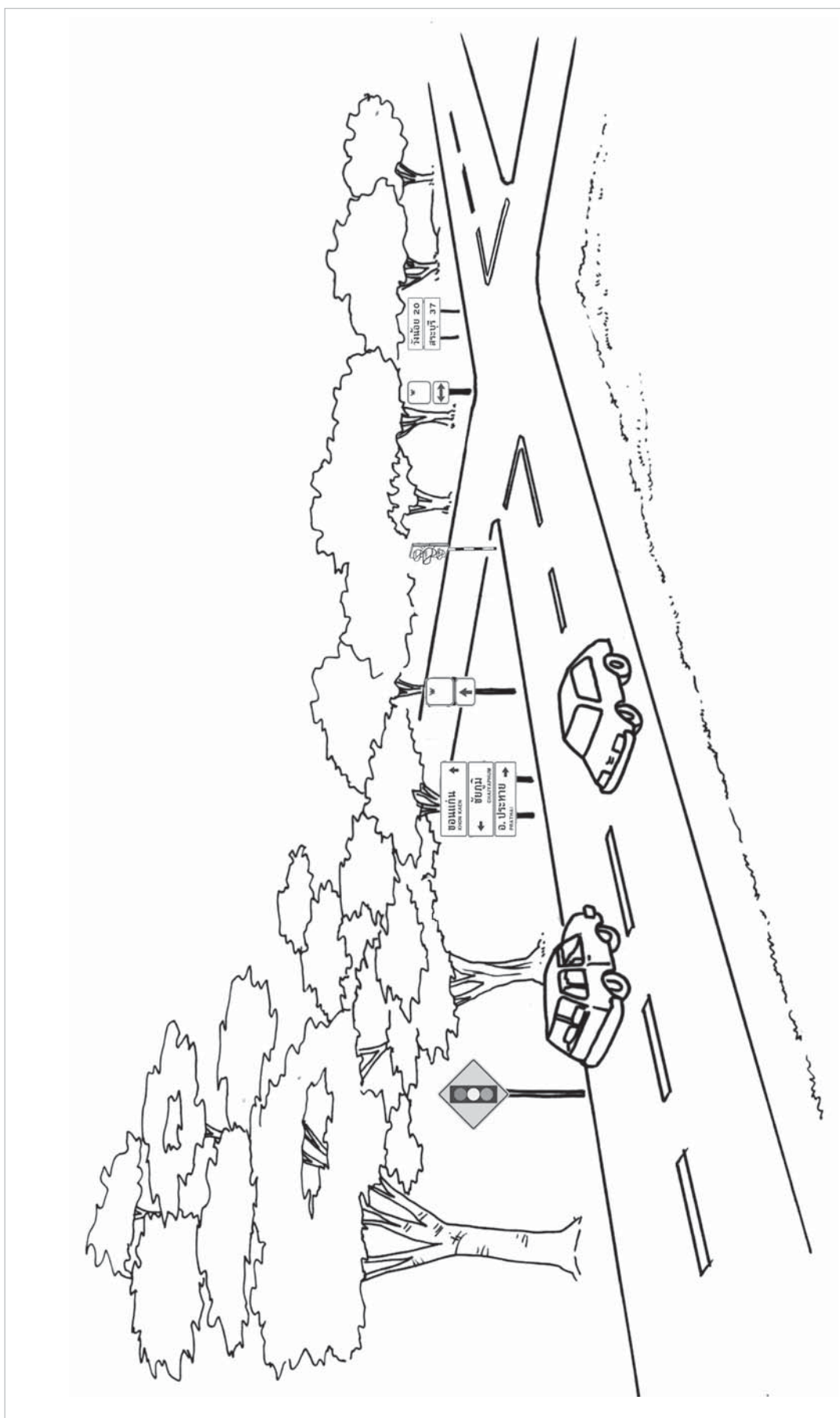
5.3

การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางบริเวณทางแยก

ในการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางบริเวณทางแยก นอกจากเส้นแบ่งทิศทางการจราจรปกติ เส้นแบ่งช่องจราจร เส้นขอบทาง และลูกศร ซึ่งในการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางเหล่านี้จะติดตั้งตามการจัดจำนวนช่องจราจรและการจัดการจราจรที่บริเวณนั้นๆแล้วโดยส่วนใหญ่เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางอื่นๆที่ติดตั้งในบริเวณนี้ติดตั้ง ณ จุดที่เริ่มบังคับใช้และตลอดแนวที่บังคับใช้ หรือติดตั้งควบคู่ไปกับป้ายจราจรอื่นๆ เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางเหล่านี้ได้แก่

- เส้นทางคนข้าม ติดตั้งบริเวณที่จัดให้คนเดินเท้าข้ามถนน
- เส้นแนวหยุด ติดตั้งก่อนถึงเส้นทางคนข้ามประมาณ 1 เมตร หรือตำแหน่งที่ต้องการให้หยุด เส้นแนวหยุดจะติดตั้งร่วมกับป้ายหยุดหรือสัญญาณไฟจราจร
- เส้นให้ทาง ติดตั้งก่อนถึงเส้นทางคนข้ามประมาณ 1 เมตร หรือตำแหน่งที่ต้องการให้หยุดรถเมื่อไม่ปลอดภัยที่จะแล่นผ่านไปได้ เส้นให้ทางจะติดตั้งร่วมกับป้ายให้ทาง
- เครื่องหมายให้ทาง ติดตั้งร่วมกับป้ายให้ทาง และเส้นให้ทางในกรณีที่เป็น เช่น บนถนนที่ใช้ความเร็วสูงหรือมีผู้ฝ่าฝืนเป็นประจำ
- เส้นห้ามเปลี่ยนช่องจราจร ติดตั้งเป็นระยะอย่างน้อย 36 เมตรก่อนถึงเส้นทางคนข้าม
- เส้นแบ่งทิศทางการจราจรห้ามแซง ติดตั้งเป็นระยะอย่างน้อย 36 เมตรก่อนถึงเส้นทางคนข้าม
- เครื่องหมายห้ามจอดรถ ติดตั้งบริเวณทางข้าม หรือในระยะ 3 เมตรจากทางข้าม หรือในระยะ 10 เมตรจากที่ตั้งสัญญาณไฟจราจร
- เครื่องหมายห้ามหยุดรถ ติดตั้งในบริเวณทางร่วมแยกและเขตปลอดภัย
- ข้อความบนพื้นทาง “ลดความเร็ว” ติดตั้งบริเวณก่อนถึงทางแยกย่านชุมชน โดยติดประกอบป้ายเตือนทางแยก ป้ายเตือนเข้าเขตชุมชนให้ลดความเร็ว
- ข้อความบนพื้นทาง “หยุด” ติดตั้งประกอบป้ายหยุดและเส้นหยุด
- เขตปลอดภัยหรือเกาะสี ติดตั้งตามลักษณะทางกายภาพของถนนเพื่อแบ่งทิศทางการจราจรและการจัดช่องจราจร





รูปที่ 5-3 ตัวอย่างลำดับการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยก



6 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมขนส่ง

6.1 ความเร็ว

ความเร็ว คือ อัตราการวิ่งของรถ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ ระยะทางที่รถสามารถวิ่งได้ในช่วงหนึ่งหน่วยเวลา ความเร็วมีหน่วยเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งในทางวิศวกรรมจราจรและขนส่ง ความเร็วสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

- ความเร็วเฉพาะจุด (Spot Speed)
- ความเร็วระยะทาง (Space Speed)

ความเร็วเฉพาะจุด คือ ความเร็วขณะใดขณะหนึ่งของรถที่วิ่งผ่าน ณ จุดใดจุดหนึ่งบนถนน เป็นความเร็วขณะที่ผู้ขับขี่ขับรถซึ่งแสดงได้ด้วยเข็มไมล์ในรถยนต์

ความเร็วระยะทาง คือ ความเร็วเฉลี่ยของรถที่วิ่งภายในระยะทางช่วงหนึ่ง ซึ่งโดยปกติจะทำการทดสอบที่ระยะทางมากกว่า 1 กิโลเมตร

ความเร็วทั้ง 2 ประเภทนี้มีวิธีการวัดและการนำไปใช้ที่แตกต่างกัน ความเร็วระยะทางมักนำไปใช้ในการคำนวณหาระยะเวลาในการเดินทางและความล่าช้าในการเดินทาง ส่วนความเร็วเฉพาะจุดจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาจุดที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งรวมถึงกฎจราจรและเครื่องหมายจราจรที่เหมาะสม เช่น

- ความเร็วสูงสุดและความเร็วต่ำสุด
- ความเร็วสูงสุดที่อนุญาตให้ขับได้
- ความเร็วที่แนะนำ
- บริเวณที่ห้ามผ่าน
- พื้นที่สถานศึกษารวมถึงทางข้าม
- ตำแหน่งของป้ายจราจร
- ตำแหน่งและระบบสัญญาณไฟจราจร

6.1.1 การศึกษาความเร็วเฉพาะจุด

ความเร็วเฉพาะจุด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกอย่างย่อๆ ว่า ความเร็ว นั้น เป็นการวัดลักษณะของความเร็วรถ ณ จุดใดจุดหนึ่งภายใต้สภาพสิ่งแวดล้อมและการจราจรในช่วงเวลาของการศึกษา โดยทั่วไปแล้ว การวัดความเร็วเฉพาะจุดนั้นนิยมกระทำอยู่สองวิธี คือ ใช้นาฬิกาจับเวลาและใช้เรดาร์ การใช้เรดาร์ในการวัดนั้นเป็นวิธีที่ค่อนข้างสะดวกและรวดเร็ว แต่เนื่องจากอุปกรณ์เรดาร์นั้นราคาค่อนข้างสูง ในที่นี้จึงเสนอวิธีการวัดด้วยนาฬิกาจับเวลา



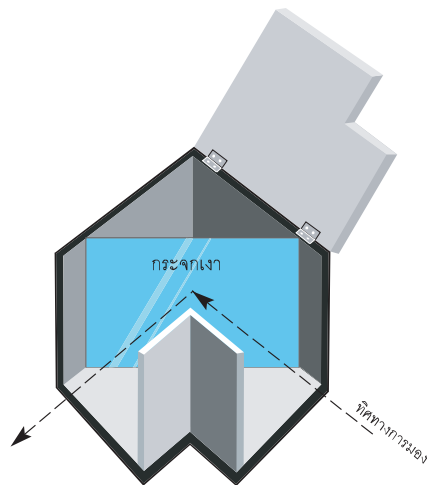
อุปกรณ์

- 1) นาฬิกาจับเวลา
- 2) สายวัด หรือเชือกยาว 25 เมตร
- 3) กระดาษสนาม
- 4) ชอล์กขีดถนน

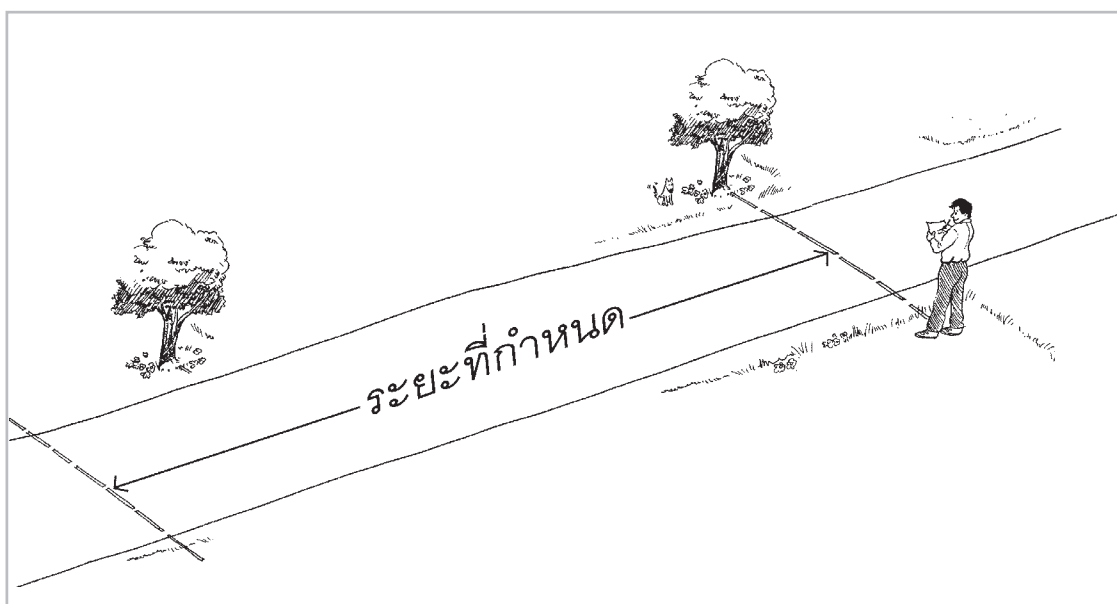
รู้ไว้ใช่ว่า

กล่องกระจก เป็นอุปกรณ์เสริมที่ใช้ในการวัดความเร็วเฉพาะจุด การใช้กล่องกระจกจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจับเวลาของรถที่วิ่งผ่านจุดสองจุด ซึ่งทำให้ความเร็วเฉพาะจุดที่คำนวณได้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ชานเมือง ที่ความเร็วของรถมักมีค่ามากกว่า 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้เพราะการจับเวลาที่คลาดเคลื่อนไปแค่เพียง 0.5 วินาที ของรถที่วิ่งผ่านจุดสองจุดที่อยู่ห่างกัน 25 เมตร อาจทำให้ความเร็วคลาดเคลื่อนไปถึง 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

กล่องกระจกนี้สามารถทำได้โดยง่ายและราคาประหยัด เพียงใช้ไม้อัดและแผ่นกระจกมาต่อกันดังภาพ



วิธีการวัดความเร็วเฉพาะจุด



รูปที่ 6-1 การสำรวจความเร็วภาคสนาม



1) เลือกจุดอ้างอิง-จุดอ้างอิงจะเป็นอะไรก็ได้ที่อยู่ตรงข้ามกับผู้สำรวจและผู้สำรวจควรมองเห็นจุดนั้นได้ชัดเจน อาจเป็นต้นไม้ เสาไฟฟ้า เสาโทรศัพท์ หรือร่องตามขวางของถนน นอกจากนี้จุดอ้างอิงควรอยู่ห่างจากจุดที่มีการรบกวน เช่น บริเวณทางแยก ผู้ทำการสำรวจจะยืนอยู่ ณ จุดนี้

2) วัดระยะทางจากจุดอ้างอิงออกไปเป็นระยะ 2.5-3 วินาทีการเดินทาง¹ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีระยะประมาณ 30-50 เมตรในเขตชุมชนเมือง และ 60-80 เมตร นอกเขตเมือง แล้วใช้ซอลล์ขีดเส้นตามแนวขวาง หรือหากใช้กล่องกระจกก็ให้วางกล่องกระจกไว้ ณ จุดนี้ หากไม่สะดวกในการขีดซอลล์ อาจใช้วัตถุอื่นๆ ตามข้อ 1 เป็นจุดสังเกตก็ได้ การวางกล่องกระจกไม่ควรวางขีดเส้นขอบถนนเพราะอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้รถใช้ถนน

รู้ไว้ใช่ว่า

เราสามารถวัดระยะทางเป็นเวลา (วินาที) การเดินทางได้ โดยระยะทางดังกล่าวคือระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่กำหนด (วินาที) ซึ่งคำนวณได้จาก
ระยะทาง (เมตร) = ความเร็วของรถ (เมตร/วินาที) x เวลา (วินาที)

3) จับเวลาดังนี้

- เริ่มจับเวลา เมื่อล้อหน้ารถหรือส่วนอื่นๆ ผ่านเส้นที่ขีดไว้หรือจุดอ้างอิงที่เลือกไว้ สำหรับผู้ที่ใช้กล่องกระจก เริ่มจับเวลาเมื่อรถผ่านกล่องกระจกซึ่งเราสามารถมองเห็นได้จากภาพสะท้อน
- หยุดจับเวลา เมื่อล้อหน้ารถหรือส่วนอื่นๆ ของรถวิ่งผ่านจุดอ้างอิง ส่วนของรถที่ผ่านเส้นเมื่อเริ่มจับเวลาและหยุดจับเวลาควรเป็นส่วนเดียวกัน

4) บันทึกเครื่องหมายลงในกระดาษสนามตามเวลาที่จับได้

5) หาค่าความเร็วของรถตามหลักการทางวิศวกรรมที่ว่า

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$$

โดยนำระยะทางระหว่างจุดอ้างอิงตามข้อ 2 หารด้วยระยะเวลาที่จับได้ จากนั้นคูณด้วย $\frac{3600}{1000}$

หรือ 3.6 เพื่อเปลี่ยนหน่วยจาก เมตรต่อวินาที เป็น กิโลเมตรต่อชั่วโมง

รู้ไว้ใช่ว่า

ในการกำหนดระยะทางเพื่อวัดความเร็วเฉพาะจุด ไม่ควรจะมีค่าน้อยเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้สูงจากการจับเวลาที่ผิดพลาด ในขณะเดียวกันหากระยะทางมากเกินไป จะทำให้การจราจรถูกรบกวนได้ เช่น มีการจอดรถหรือการที่รถเลี้ยวออกจากซอย เป็นต้น

1 หากไม่สามารถคำนวณระยะทางดังกล่าวได้เนื่องจากไม่ทราบความเร็วของรถ ให้ทำการสุ่มจับเวลาเพื่อหาระยะทางที่เหมาะสม



ตัวอย่าง ถนนหนึ่งแห่งมีความเร็วเฉลี่ยของการจราจรเท่ากับ 60 กม./ชม.

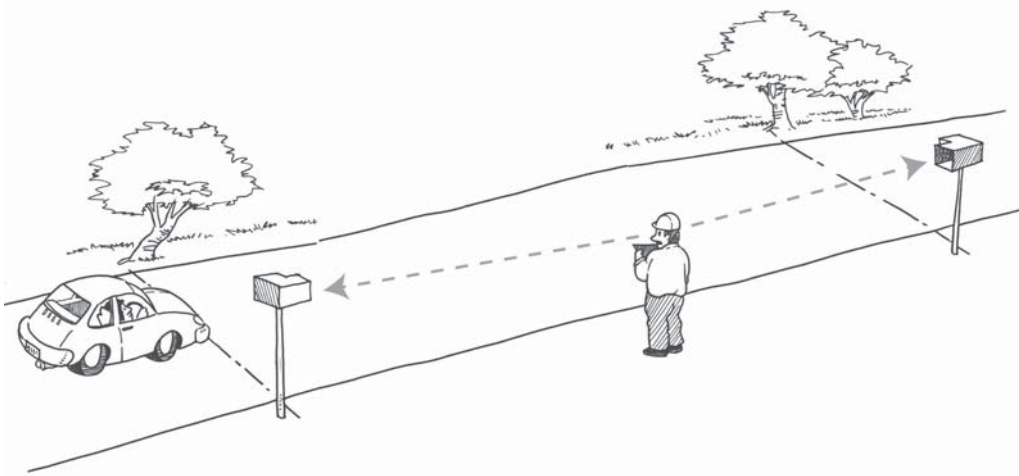
$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น ระยะทางที่ 3 วินาทีการเดินทาง} &= \frac{60 \times 1000 \times 3}{3600} \\ &= 50 \text{ เมตร}\end{aligned}$$

นั่นคือ ผู้สำรวจยืนห่างจากจุดอ้างอิงเป็นระยะทาง 50 เมตร

ผู้สำรวจจับเวลาที่รถวิ่งได้ 3.40 วินาที

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น รถจะแล่นด้วยความเร็ว} &= \frac{50}{3.40} \times \frac{3600}{1000} \\ &= 53 \text{ กิโลเมตรต่อชั่วโมง}\end{aligned}$$

รู้ไว้ใช่ว่า



ในบางกรณีที่ไม่สามารถหาจุดอ้างอิงได้ เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่โล่งหรืออาจมีสิ่งบดบังการมองเห็นของจุดอ้างอิง อาจใช้กล่องกระจกสองกล่องวางห่างกันเป็นระยะทาง 2.5–3 วินาทีการเดินทาง แล้วผู้สำรวจยืนอยู่ระหว่างกล่องกระจกทั้งสองกล่องนี้ แล้วเริ่มจับเวลาเมื่อรถวิ่งผ่านกล่องกระจกด้านขวา และหยุดนับเวลาเมื่อรถวิ่งผ่านกล่องกระจกด้านซ้าย

การเลือกจุดสำรวจ

สำหรับการศึกษาโดยทั่วไปช่วงของถนนที่จะสำรวจความเร็วควรจะเป็นทางราบ แนวของถนนเป็นเส้นตรง เป็นช่วงที่ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทางและไม่อยู่ใกล้ทางแยกหรือทางโค้ง ยกเว้นในกรณีที่ต้องการทำการศึกษาคือเป็นการเฉพาะ หากเป็นพื้นที่ชุมชนหรือที่จอดรถไม่ควรกีดขวางการจราจรบริเวณช่วงที่ศึกษา

สำหรับการศึกษาเฉพาะเช่นการศึกษาตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง การเลือกช่วงใดช่วงหนึ่งของถนนเช่นบริเวณทางแยกก็สามารถทำได้



การเลือกรถที่จะจับความเร็ว

โดยปกติทั่วไปหากถนนท้องถนนมีปริมาณน้อยเรามักจะจับความเร็วของรถทุกคัน อย่างไรก็ตามหากปริมาณรถเพิ่มขึ้นการจับความเร็วของรถทุกคันเป็นไปได้ยาก เราจึงมักจะจับความเร็วของรถคันเว้นคันหรือทุกสองคันหรือสามคันแล้วแต่ความเหมาะสม สำหรับหลักเกณฑ์การเลือกรถมีดังนี้

- 1) ควรเลือกรถที่วิ่งไปบนถนนอย่างราบรื่นและติดต่อกัน (Free-flowing vehicle) อย่างไรก็ตามหากรถขับมาเป็นกลุ่มติดๆ กัน ควรเลือกจับความเร็วของรถคันหน้า เพราะรถคันหลังมักขับมาด้วยความเร็วเท่ากับรถคันแรก
- 2) หากถนนในแต่ละทิศทางมีช่องจราจรมากกว่าหนึ่งช่อง ควรเลือกจับเวลาของรถในทุกช่องจราจรเฉลี่ยเท่าๆ กัน ยกเว้นในกรณีที่ต้องการทำการศึกษาเป็นการเฉพาะ
- 3) ไม่ควรเลือกวัดความเร็วของรถบรรทุกมากเกินไป เพราะความเร็วของรถบรรทุกมักไม่ใช่ความเร็วของการจราจร ยกเว้นในกรณีที่ต้องการทำการศึกษาเป็นการเฉพาะ หากเป็นไปได้จำนวนรถบรรทุกที่จับเวลาควรเป็นสัดส่วนของจำนวนรถบรรทุกทั้งหมดที่วิ่งผ่าน
- 4) ไม่ควรเลือกวัดความเร็วของรถที่ขับมาด้วยความเร็วสูงมากที่สุด เพราะจะทำให้ผลของความเร็วเฉลี่ยคลาดเคลื่อน
- 5) สำหรับการหาความเร็วเพื่อกำหนดความเร็วบนท้องถนนหรือเพื่อการใช้งานโดยทั่วไปควรเลือกจับความเร็วรถในช่วงเวลาไม่เร่งด่วน เพราะช่วงเวลานี้เป็นช่วงเวลาที่รถวิ่งได้อย่างราบรื่นที่สุด (Free-flowing) ช่วงเวลาดังกล่าวได้แก่
 - 09.00 ถึง 11.30 น.
 - 13.30 ถึง 16.30 น.
 - 19.00 ถึง 22.00 น.

หากปริมาณรถในช่วงเวลาหนึ่งๆ มีน้อยทำให้ได้ข้อมูลไม่เพียงพอ การเก็บข้อมูลในวันถัดไปควรเลือกทำการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน นอกจากนี้การเก็บข้อมูลควรคำนึงถึงความแตกต่างของสภาพจราจรในวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์ ข้อมูลที่เก็บได้ในวันธรรมดาไม่ควรจะนำมาใช้รวมกับข้อมูลที่เก็บได้ในวันสุดสัปดาห์

จำนวนรถที่ควรวัดความเร็ว

ในการคำนวณหาความเร็วเฉลี่ยหรือความเร็วที่ 85 เปอร์เซนต์ไถลนั้น ผู้สำรวจควรเก็บข้อมูลในจำนวนที่มากพอเพื่อความน่าเชื่อถือของตัวเลข ซึ่งจำนวนข้อมูลที่ทำการศึกษาจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งานดังนี้

- สำหรับการหาค่าความเร็วเฉลี่ย
ควรสำรวจจำนวนรถอย่างน้อย 30 คัน
- สำหรับการหาค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซนต์ไถล
ควรสำรวจจำนวนรถอย่างน้อย 45 คัน



จำนวนรถที่สำรวจดังกล่าว จะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนของความเร็วที่คำนวณได้ไม่เกิน 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตามการเก็บข้อมูลมากขึ้น จะทำให้ความคลาดเคลื่อนของความเร็วที่คำนวณได้ลดลง

รู้ไว้ใช่ว่า

เราสามารถหาจำนวนรถที่น้อยที่สุดที่ต้องทำการสำรวจได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วของถนนซึ่งประมาณได้ดังนี้

สำหรับการหาค่าความเร็วเฉลี่ย

$$\text{จำนวนรถ} = \frac{256}{E^2}$$

สำหรับการหาค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์

$$\text{จำนวนรถ} = \frac{395}{E^2}$$

E คือความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ มีหน่วยเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยทั่วไปมีค่าประมาณ 1.5 — 8.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

อย่างไรก็ตามผู้สำรวจควรจับความเร็วรถอย่างน้อย 30 คัน

ข้อควรระวังในการวัดความเร็ว

ผู้สำรวจควรยืนในที่ที่ผู้ขับรถไม่สามารถสังเกตเห็นรวมทั้งการติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ก็ไม่ควรสะดุดตาเนื่องจากโดยส่วนใหญ่แล้ว ผู้ขับขี่มักคิดว่าผู้สำรวจกำลังดำเนินการตรวจจับรถความเร็วสูง ทำให้ผู้ขับขี่ชะลอความเร็วรถ

ตัวอย่างกระดาศสนามและการคำนวณหาค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์

หลังจากที่ได้ทำการจับเวลาของรถเมื่อวิ่งผ่านจุดอ้างอิงแล้ว ให้ทำการบันทึกเวลาดังกล่าวลงในกระดาศสนามตามช่องที่ให้ไว้ดังในตัวอย่าง สำหรับตัวอย่างกระดาศสนามนี้ผู้สำรวจทำการบันทึกความเร็วของรถที่วิ่งผ่านจุดซึ่งอยู่ห่างกัน 50 เมตร



การศึกษาความเร็วเฉพาะจุด
กระดาศสนาม

วันที่ _____ สถานที่ _____ ทิศทางการจราจร _____
เวลา _____ สภาพอากาศ _____ สภาพพื้นผิวถนน _____

วินาที	ความเร็วสำหรับ 25 เมตร	ความเร็วสำหรับ 50 เมตร		รถยนต์		รถเมล์		รถบรรทุก		รวม
					รวม		รวม		รวม	
1	90.0	180.0								
1.2	75.0	150.0								
1.4	64.3	128.6								
1.6	56.3	112.5								
1.8	50.0	100.0								
2	45.0	90.0								
2.2	40.9	81.8								
2.4	37.5	75.0								
2.6	34.6	69.2								
2.8	32.1	64.3								
3	30.0	60.0								
3.2	28.1	56.3								
3.4	26.5	52.9								
3.6	25.0	50.0								
3.8	23.7	47.4								
4	22.5	45.0								
4.2	21.4	42.9								
4.4	20.5	40.9								
4.6	19.6	39.1								
4.8	18.8	37.5								
5	18.0	36.0								
5.2	17.3	34.6								
5.4	16.7	33.3								
5.6	16.1	32.1								
5.8	15.5	31.0								
6	15.0	30.0								
6.2	14.5	29.0								
6.4	14.1	28.1								
6.6	13.6	27.3								
6.8	13.2	26.5								
7	12.9	25.7								
7.2	12.5	25.0								
7.4	12.2	24.3								
7.6	11.8	23.7								
7.8	11.5	23.1								
8	11.3	22.5								
8.5	10.6	21.2								
9	10.0	20.0								
9.5	9.5	18.9								
10	9.0	18.0								
11	8.2	16.4								
12	7.5	15.0								
13	6.9	13.8								
14	6.4	12.9								
15	6.0	12.0								



การศึกษาความเร็วเฉพาะจุด
กระดาศสนาม

วันที่ _____ สถานที่ _____ ทิศทางการจราจร _____
เวลา _____ สภาพอากาศ _____ สภาพพื้นผิวถนน _____

วันที่	ความเร็วสำหรับ 25 เมตร	ความเร็วสำหรับ 50 เมตร	รถยนต์		รถเมล์		รถบรรทุก		รวม
				รวม		รวม		รวม	
1	90.0	180.0							
1.2	75.0	150.0							
1.4	64.3	128.6							
1.6	56.3	112.5							
1.8	50.0	100.0							
2	45.0	90.0	60 กม./ชม.	1					1
2.2	40.9	81.8	//	2					2
2.4	37.5	75.0	////	4					4
2.6	34.6	69.2	\\\\ //	7					7
2.8	32.1	64.3	\\\\	5					5
3	30.0	60.0	\\\\ \\\\ //	12	47.4 กม./ชม.		45 กม./ชม.		12
3.2	28.1	56.3	\\\\ \\\\ \\\\ //	17	/				18
3.4	26.5	52.9	\\\\ \\\\ \\\\ \\\\ /	21		/		1	22
3.6	25.0	50.0	\\\\ \\\\ ///	13	//	2			15
3.8	23.7	47.4	\\\\ \\\\ \\\\	15	////	4	//	2	21
4	22.5	45.0	\\\\ \\\\ \\\\ /	16	//	2	/	1	19
4.2	21.4	42.9	\\\\ \\\\ /	11			//	2	13
4.4	20.5	40.9	\\\\ \\\\ //	12	/	1	/	1	14
4.6	19.6	39.1	\\\\ \\\\	10			///	3	13
4.8	18.8	37.5	\\\\ /	6	//	2	//	2	10
5	18.0	36.0	\\\\ //	7			/	1	8
5.2	17.3	34.6	\\\\ /	6					6
5.4	16.7	33.3	////	4	/	1	/	1	6
5.6	16.1	32.1	\\\\	5					5
5.8	15.5	31.0	//	2					2
6	15.0	30.0	///	3	//	2	/	1	6
6.2	14.5	29.0	/	1	/	1			2
6.4	14.1	28.1					/	1	1
6.6	13.6	27.3	/	1	//	2			3
6.8	13.2	26.5					//	2	2
7	12.9	25.7	//	2	/	1			3
7.2	12.5	25.0					/	1	1
7.4	12.2	24.3	/	1					1
7.6	11.8	23.7					/	1	1
7.8	11.5	23.1			/	1			1
8	11.3	22.5							
8.5	10.6	21.2							
9	10.0	20.0			//	2			2
9.5	9.5	18.9							
10	9.0	18.0							
11	8.2	16.4			/	1			1
12	7.5	15.0							
13	6.9	13.8							
14	6.4	12.9							
15	6.0	12.0							
รวมรถทั้งหมด				184		23		20	

ผู้บันทึก.....

ตัวอย่างการบันทึกและวิธีการคำนวณความเร็วที่ 85 เปอร์เซนต์ไทล์ — วิธีที่ 1



โครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

การศึกษาความเร็วเฉพาะจุด
กระดาศสนาม

วันที่ _____ สถานที่ _____ ทิศทางการจราจร _____

เวลา _____ สภาพอากาศ _____ สภาพพื้นผิวถนน _____

ภาคที่ 3

44

แผ่นที่ 3

วินาที	ความเร็วสำหรับ 25 เมตร	ความเร็วสำหรับ 50 เมตร	รถยนต์		รถเมล์		รถบรรทุก		รวม
				รวม		รวม		รวม	
1	90.0	180.0							
1.2	75.0	150.0							
1.4	64.3	128.6							
1.6	56.3	112.5							
1.8	50.0	100.0							
2	45.0	90.0		1					1
2.2	40.9	81.8	//	2					2
2.4	37.5	75.0	////	4					4
2.6	34.6	69.2	/// //	7					7
2.8	32.1	64.3	///	5					5
3	30.0	60.0	/// // //	12					12
3.2	28.1	56.3	/// // // //	17	/				18
3.4	26.5	52.9	/// // // /// /	21			/	1	22
3.6	25.0	50.0	/// // ///	13	//	2			15
3.8	23.7	47.4	/// // ///	15	////	4	//	2	21
4	22.5	45.0	/// // // /	16	//	2	/	1	19
4.2	21.4	42.9	/// // /	11			//	2	13
4.4	20.5	40.9	/// // //	12	/	1	/	1	14
4.6	19.6	39.1	/// ///	10			///	3	13
4.8	18.8	37.5	/// /	6	//	2	//	2	10
5	18.0	36.0	/// //	7			/	1	8
5.2	17.3	34.6	/// /	6					6
5.4	16.7	33.3	////	4	/	1	/	1	6
5.6	16.1	32.1	///	5					5
5.8	15.5	31.0	//	2					2
6	15.0	30.0	///	3	//	2	/	1	6
6.2	14.5	29.0	/	1	/	1			2
6.4	14.1	28.1					/	1	1
6.6	13.6	27.3	/	1	//	2			3
6.8	13.2	26.5					//	2	2
7	12.9	25.7	//	2	/	1			3
7.2	12.5	25.0					/	1	1
7.4	12.2	24.3	/	1					1
7.6	11.8	23.7					/	1	1
7.8	11.5	23.1			/	1			1
8	11.3	22.5							
8.5	10.6	21.2							
9	10.0	20.0			//	2			2
9.5	9.5	18.9							
10	9.0	18.0			/	1			1
11	8.2	16.4							
12	7.5	15.0							
13	6.9	13.8							
14	6.4	12.9							
15	6.0	12.0							
รวมรถทั้งหมด				184		23		20	

ผู้บันทึก.....

ตัวอย่างการบันทึกและวิธีการคำนวณความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ — วิธีที่ 2



โครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

การหาค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์

ค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ คือ ความเร็วที่ต่ำกว่า หรือเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นไทล์ของการจราจร หมายความว่า หากสำรวจความเร็วของรถ 100 คัน แล้วเรียงลำดับความเร็วของรถทั้งร้อยคันจากน้อยไปหามากจะได้ว่า

ความเร็วของรถคันที่ 100 คือ รถที่มีความเร็วสูงสุด

ความเร็วของรถคันที่ 1 คือ รถที่มีความเร็วช้าที่สุด

ความเร็วของรถคันที่ 85 คือ ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์



รูปที่ 6-2
เปอร์เซ็นไทล์ที่ 85

หากการสำรวจความเร็วรถไม่เท่ากับ 100 คัน การหารรถที่จุด 85 เปอร์เซ็นไทล์ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 เรียงลำดับความเร็วของรถจากน้อยไปหามาก

- เรียงลำดับของรถจากน้อยไปหามาก
- หาดำแหน่งของรถคันที่ 85 โดยนับจากตำแหน่งของรถที่มีความเร็วต่ำที่สุด

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าผู้สำรวจทำการบันทึกความเร็วของรถยนต์ทั้งหมด 184 คัน ดังนั้นรถที่จุด 85 เปอร์เซ็นไทล์ คือ

รถลำดับที่ $0.85 \times 184 = 156$ นับจากตำแหน่งของรถที่มีความเร็วต่ำที่สุด

ซึ่งจากกระดาศสนามให้นับจากล่างขึ้นบน จะเห็นว่ารถลำดับที่ 156 จะอยู่ในบรรทัดที่ 3 วินาที ดังนั้นความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์คือ 60 กม./ชม.

วิธีที่ 2 เรียงลำดับความเร็วของรถจากมากไปหาน้อย

- เรียงลำดับของรถจากมากไปหาน้อย
- หาดำแหน่งของรถคันที่ 15 โดยนับจากตำแหน่งของรถที่มีความเร็วมากที่สุด

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าผู้สำรวจทำการบันทึกความเร็วของรถยนต์ทั้งหมด 184 คัน ดังนั้นรถที่จุด 85 เปอร์เซ็นไทล์ คือ รถลำดับที่ $0.15 \times 184 = 28$ นับจากตำแหน่งของรถที่มีความเร็วมากที่สุด ซึ่งจากกระดาศสนามให้นับจากบนลงล่าง จะเห็นว่ารถลำดับที่ 28 จะอยู่ในบรรทัดที่ 3 วินาที ดังนั้นความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์คือ 60 กม./ชม.



6.2 ปริมาณจราจร

ปริมาณจราจร คือ จำนวนคนหรือรถที่ผ่านจุดๆ หนึ่งบนถนนภายในระยะเวลาหนึ่งๆ ปริมาณจราจรเป็นค่าพื้นฐานทางวิศวกรรมจราจรและขนส่งซึ่งนำมาใช้ในการวางแผน การออกแบบ การควบคุม การดำเนินงาน การวิเคราะห์ และการจัดการจราจร

โดยทั่วไปแล้วปริมาณจราจรในแต่ละช่วงเวลาของวัน ในแต่ละวันของสัปดาห์ ในแต่ละสัปดาห์และในแต่ละฤดูกาลจะแตกต่างกันไปตามปัจจัยสภาพแวดล้อม ช่วงเวลาการวัดปริมาณจราจรจึงมีความสำคัญ การวัดปริมาณจราจรกระทำได้ทั้งแบบระยะสั้นและระยะยาวแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน สำหรับปริมาณจราจรที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งและการใช้งานเครื่องหมายจราจรนั้นแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

ปริมาณจราจรต่อวันเฉลี่ยจากปริมาณจราจรหนึ่งปี (AADT—Annual Average Daily Traffic) คือ ปริมาณจราจรเฉลี่ยในหนึ่งปี โดยในการหาค่าเฉลี่ยจะใช้ช่วงเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง มีค่าดังนี้

$$\text{ปริมาณจราจรต่อวันเฉลี่ยจากปริมาณจราจรหนึ่งปี} = \frac{\text{ปริมาณจราจรหนึ่งปี}}{365}$$

สำหรับพื้นที่ชุมชนที่มีจำนวนประชากรมากกว่า 2,000 คน ปริมาณจราจรต่อวันเฉลี่ยจากปริมาณจราจรหนึ่งปีมีค่าประมาณเท่ากับปริมาณจราจรใน 24 ชั่วโมงวัดในวันธรรมดา

ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Traffic) คือ ปริมาณจราจรเฉลี่ยในช่วงเวลาหนึ่งที่น้อยกว่า 1 ปี โดยในการหาค่าเฉลี่ยจะใช้ช่วงเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง ในขณะที่ปริมาณจราจรต่อวันเฉลี่ยจากปริมาณจราจรหนึ่งปีจะทำการวัดปริมาณจราจรตลอดเวลา 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 1 ปี ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันอาจทำการวัดปริมาณจราจรตลอดเวลา 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 6 เดือน 3 เดือน ตามฤดูกาล หนึ่งอาทิตย์ หรือแม้แต่ 2 วัน ก็ได้

ปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (Peak Hour Traffic) คือ ปริมาณจราจรที่วัดในช่วงเวลา 1-2 ชั่วโมงที่มีรถวิ่งมากที่สุด โดยส่วนใหญ่จะเป็นการวัดปริมาณจราจรในวันทำงาน ปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนจะแตกต่างกันไปตามพื้นที่ดังนี้

- นอกเมือง อาจทำการวัดปริมาณจราจรเพียงแค่ช่วงเดียว
- ในเมือง ทำการวัดปริมาณจราจร 2 ช่วงคือช่วงเช้าและช่วงเย็นเพราะปริมาณจราจรในแต่ละทิศทางมักจะแตกต่างกันค่อนข้างมาก เวลาโดยทั่วไปสำหรับการวัดปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเป็นดังนี้
 - ๑ ช่วงเช้า 07.00—09.00 น.
 - ๑ ช่วงเย็น 16.00—18.00 น. หรือ 17.00—20.00 น. สำหรับกรุงเทพมหานคร
- บริเวณย่านการค้าหรือศูนย์การค้ามักมีปริมาณรถสูงในช่วงเวลาวันเสาร์ตอนเช้าหรือวันเสาร์ตอนบ่าย ดังนั้นช่วงเวลากการวัดปริมาณจราจรบริเวณนี้ควรขึ้นอยู่กัวิศวกรหรือผู้ชำนาญการเป็นผู้กำหนด

ปริมาณจราจรนอกช่วงเวลาเร่งด่วน (Off Peak Hour Traffic)

คือ ปริมาณจราจรที่ทำการวัดในช่วงเวลา 9.00—16.00 น.



ช่วงเวลาที่ทำการบิน

เนื่องจากปริมาณรถบนท้องถนน มีความเกี่ยวเนื่องกับเวลาและวันในแต่ละวันของสัปดาห์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น การวัดปริมาณจราจรจึงควรหลีกเลี่ยงช่วงเวลาดังต่อไปนี้เพื่อความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล นอกจากนี้จะมีการศึกษาเป็นกรณีพิเศษ

- สำหรับการวัดปริมาณจราจรในเมืองควรหลีกเลี่ยงชั่วโมงเร่งด่วนของวันจันทร์ตอนเช้าและวันศุกร์ตอนเย็น เนื่องจากปริมาณจราจรในเวลาดังกล่าวสูงกว่าปกติ
- ไม่ควรวัดปริมาณจราจรในช่วง 1 วันก่อนวันหยุด ช่วงวันหยุด และช่วง 1 วันหลังวันหยุด เพราะปริมาณจราจรในช่วงนี้จะสูงหรือต่ำกว่าปกติ
- ควรหลีกเลี่ยงการวัดปริมาณจราจรในช่วงที่สภาพอากาศแปรปรวน ฝนตกหนัก

นอกจากนี้ปริมาณจราจรยังแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบของการจราจรดังนี้

- ทิศทางการจราจร
- ช่องจราจร
- ลักษณะของรถ เช่น รถยนต์โดยสาร รถบรรทุก รถเมล์ ฯลฯ
- ทิศทางของรถ เช่น รถเลี้ยวซ้าย รถเลี้ยวขวา และรถตรง การหาปริมาณจราจรตามทิศทางของรถ มักนิยมนับรถในช่วงเวลาสั้นๆ คือช่วงเวลาเร่งด่วนหรือ 12 ชั่วโมง (07.00—19.00 น.)

6.2.1 การหาค่าปริมาณจราจร

หลักการโดยทั่วไปสำหรับการหาค่าปริมาณจราจร คือ การนับจำนวนรถตามประเภทของรถ ช่องจราจร และทิศทางของรถ ฯลฯ ที่วิ่งผ่านจุดที่กำหนด

การหาค่าปริมาณจราจรโดยทั่วไปกระทำได้ 2 วิธี คือ การใช้คนนับรถและการติดตั้งอุปกรณ์นับรถอัตโนมัติ วิธีการทั้งสองมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน การนับรถโดยใช้อุปกรณ์นับรถอัตโนมัติเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายเริ่มต้นค่อนข้างสูงจึงเหมาะกับการนับรถต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ เช่น การหาปริมาณจราจรในหนึ่งเดือนหรือหนึ่งปี ส่วนวิธีการนับรถโดยใช้คนนั้นเป็นวิธีพื้นฐานที่ค่อนข้างง่ายและให้ความถูกต้องแม่นยำสูง จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้ปฏิบัติโดยทั่วไปโดยเฉพาะการนับรถในช่วงเวลาที่ต่ำกว่า 10 ชั่วโมง ซึ่งการใช้คนนับรถย่อมมีความ

รู้ไว้ใช่ว่า

การนับรถโดยใช้คนมักให้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริงประมาณ 5% เนื่องจากผู้นับรถนับรถไม่ครบ

สะดวกมากกว่าการติดตั้งอุปกรณ์นับรถอัตโนมัติที่มีความยุ่งยากซับซ้อน การนับรถโดยใช้คนยังเหมาะกับการหาปริมาณจราจรบริเวณทางข้ามและทางแยกซึ่งมีความซับซ้อนในเรื่องชนิดของรถและทิศทางการวิ่งของรถแต่ละชนิด



6.2.2 การหาปริมาณจราจรโดยใช้คน

อุปกรณ์

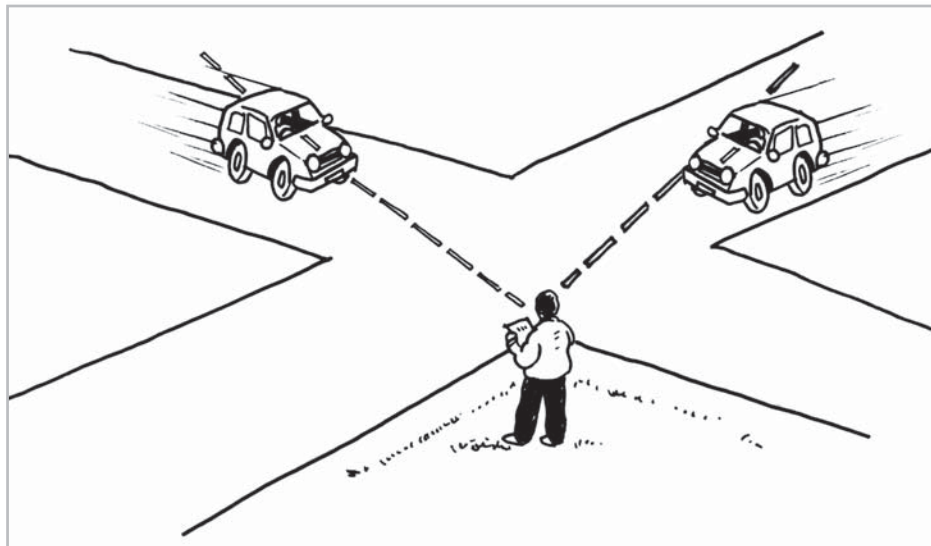
- 1) ดินสอ
- 2) ยางลบ
- 3) กระดาษสนาม
- 4) กระดาษสรุป
- 5) อุปกรณ์นับรถ (ถ้ามี)



รูปที่ 6-3 ตัวอย่างอุปกรณ์นับรถ

วิธีการนับรถ

- 1) เลือกจุดที่จะศึกษา ผู้สำรวจควรยืนอยู่ ณ ตำแหน่งที่สามารถมองเห็นจุดที่จะศึกษาได้ชัดเจน หากเป็นบริเวณทางแยกควรมองเห็นรถเคลื่อนที่ทุกทิศทางที่ทำการสำรวจ
- 2) เริ่มนับรถ โดยทำเครื่องหมายลงบนกระดาษสนามตามทิศทางและประเภทของรถดังตัวอย่าง สำหรับการจำแนกประเภทของรถนั้น รถที่มีล้อตั้งแต่ 2-4 ล้อจัดเป็นรถยนต์โดยสารส่วนบุคคล ส่วนรถที่มีล้อมากกว่า 4 ล้อจัดเป็นรถบรรทุก



รูปที่ 6-4 ตำแหน่งที่เหมาะสมของผู้สำรวจ



แบบฟอร์มสำรวจปริมาณรถ

สำหรับการจราจร 4 ทิศทาง

เวลา _____ ถึง _____

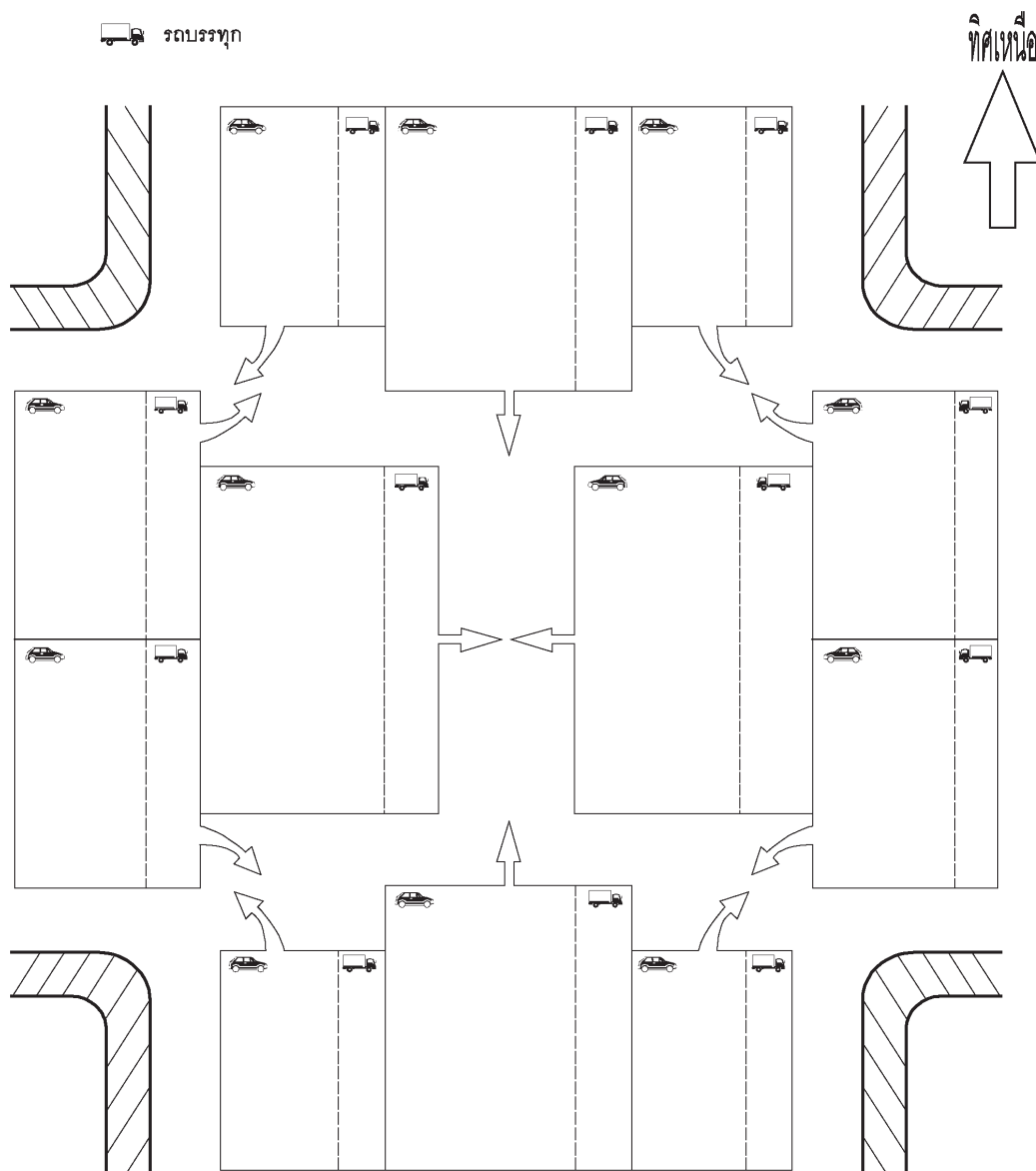
ถนนในแนว เหนือ/ใต้ _____ วันที่ _____ วัน _____

ถนนในแนว ตะวันออก/ตะวันตก _____ สภาพอากาศ _____

ผู้บันทึก _____

 รถยนต์, รถกระบะ, รถมอเตอร์ไซด์

 รถบรรทุก



ตัวอย่างกระดานสนามสำหรับการนับรถบริเวณทางแยกซึ่งมีปริมาณจราจรไม่มากนักซึ่งทำการ
สำรวจปริมาณรถได้โดยใช้ผู้นับเพียงคนเดียว



โครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

แบบฟอร์มสำรวจปริมาณรถ สำหรับการจราจร 2 ทิศทาง

เวลา _____ ถึง _____

วันที่ _____ วัน _____

จาก เหนือ / ใต้
ที่ _____จาก ตะวันออก / ตะวันตก
ที่ _____

ทิศเหนือ



		ซ้าย
		ตรงไป
		ขวา

		
		
ขวา	ตรงไป	ซ้าย

 รถยนต์, รถกระบะ, รถมอเตอร์ไซด์

 รถบรรทุก

ผู้บันทึก _____

ตัวอย่างกระดาสนามสำหรับการนับรถบริเวณทางแยกซึ่งมีปริมาณจราจรค่อนข้างสูงซึ่งควรใช้
ผู้นับรถอย่างน้อย 2 คน กระดาสนามดังแสดงจึงเป็นการบันทึกข้อมูล 2 ทางเท่านั้น



แบบฟอร์มสำหรับสำรวจปริมาณรถ

สถานที่ _____

วันที่ _____

สภาพอากาศ _____

สภาพถนน _____

ผู้บันทึก _____

ทิศเหนือ

รถยนต์

รถบรรทุก

เวลา	ทิศทาง	ปริมาณจราจร		ปรับแก้ปริมาณจราจร		
						รวม

ตัวอย่างกระดาศสนามแบบตาราง ซึ่งเหมาะกับการสำรวจปริมาณจราจรที่แบ่งการนับรถออกเป็น
เป็นการนับทุก 5 หรือ 15 นาที สลับกันไปตามช่องจราจรหรือตามทิศทางของรถ



รู้ไว้ใช่ว่า

กระต่ายสนามนั้นมีด้วยกันหลายรูปแบบแตกต่างกันไปตามการใช้งาน อย่างไรก็ตาม กระต่ายสนามควรมีข้อมูล พื้นฐานดังนี้

- สถานที่นับรถ
- ชื่อผู้นับรถ
- ช่วงเวลาที่นับรถ
- ทิศเหนือ
- ทิศทางรถ
- หน้าที่ ก/ข
- สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป เช่น สภาพอากาศ สภาพถนน

ในการหาปริมาณจราจรผู้สำรวจอาจทำการนับรถเป็นเวลาต่อเนื่องกันตามจุดประสงค์ของการศึกษา หรืออาจแบ่งการนับรถออกไปเป็นการนับทุก 5 หรือ 15 นาที สลับกันไปตามช่องจราจรหรือตามทิศทางของรถเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเก็บข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 6-1 การบันทึกและปรับแก้ปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจ

เวลา	ปริมาณจราจรทุก 5 นาที (บันทึก)		ปริมาณจราจร (ปรับแก้)	
	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข
17.00 - 17.05	125	-	125	-
17.05 - 17.10	-	113	128	113
17.10 - 17.15	130	-	130	117
17.15 - 17.20	-	120	132	120
17.20 - 17.25	133	-	133	122
17.25 - 17.30	-	124	131	124
17.30 - 17.35	128	-	128	128
17.35 - 17.40	-	131	-	131

ปริมาณจราจรในช่วงเวลาที่ไม่ได้ทำการนับสามารถประมาณได้โดยการหาค่าเฉลี่ยดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณจราจรในช่วงเวลา 17.05-17.10 น.} &= \frac{\text{ปริมาณจราจรในช่วงเวลา 17.00-17.05 น.} + \text{ปริมาณจราจรในช่วงเวลา 17.10-17.15 น.}}{2} \\
 &= \frac{125+130}{2} \\
 &= 127.5 \text{ หรือ ประมาณ 128 คัน}
 \end{aligned}$$

ปริมาณจราจรในหนึ่งชั่วโมง คือ จำนวนรถทั้งหมดที่นับได้ตั้งแต่ 17.00-18.00 น. ในแต่ละทิศทาง



รู้ไว้ใช้ว่า

การเว้นช่วงที่ไม่ได้นับรถที่มากเกินไปทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลสูง ดังนั้นในการนับรถไม่ควรเว้นช่วงที่ไม่ได้นับรถมากกว่า 15 นาที

หากมีการนำอุปกรณ์นับรถมาใช้งาน อาจทำให้ต้องมีการสูญเสียเวลาในการบันทึกข้อมูลทำให้ต้องมีการจัดระบบการนับรถซึ่งอาจจะทำได้ดังนี้

- สำหรับการนับรถทุกๆ 5 นาที – ให้ทำการนับรถเป็นเวลา 4 นาที แล้วพัก 1 นาทีเพื่อทำการบันทึกข้อมูล

$$\text{จำนวนรถใน 5 นาที} = \text{จำนวนรถที่นับได้ในระยะเวลา 4 นาที} \times \frac{5}{4}$$

- สำหรับการนับรถทุกๆ 15 นาที – ให้ทำการนับรถเป็นเวลา 12 นาที แล้วพัก 3 นาทีเพื่อทำการบันทึกข้อมูล

$$\text{จำนวนรถใน 15 นาที} = \text{จำนวนรถที่นับได้ในระยะเวลา 12 นาที} \times \frac{15}{12}$$

ตัวอย่าง

ตารางที่ 6-2 การบันทึกและปรับแก้ปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจโดยใช้อุปกรณ์นับรถ

เวลา	ปริมาณจราจรใน 4 นาที		คูณ	ปริมาณจราจรใน 5 นาที		ปริมาณจราจร	
	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข		ทิศทาง ก	ทิศทาง ข	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข
17.00 — 17.05	100	—	5/4	125	—	125	—
17.05 — 17.10	—	90	5/4	—	113	128	113
17.10 — 17.15	104	—	5/4	130	—	130	117
17.15 — 17.20	—	96	5/4	—	120	131	120
17.20 — 17.25	106	—	5/4	132.5	—	133	122
17.25 — 17.30	—	99	5/4	—	124	130	124
17.30 — 17.35	102	—	5/4	127.5	—	128	128
17.35 — 17.40	—	105	5/4	—	131	—	131

ข้อควรระวัง

ผู้สำรวจมักมีอาการล้าหลังจากทำการนับรถไปประมาณ 2-3 ชั่วโมง ดังนั้นจึงควรมีการพักระหว่างการจัดเก็บข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเมื่อยล้า



3) รวบรวมข้อมูลภาคสนามและบันทึกลงในกระดาษสรุปดังตัวอย่าง

[illegible]

โดยทั่วไปแล้วผู้สำรวจหนึ่งคนสามารถบันทึกข้อมูลได้ 6-12 ทิศทางของรถ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการไหลของการจราจรและปริมาณจราจร สำหรับบริเวณทางแยกที่มีรถไม่มากนัก เช่น ทางแยกที่ตรอก/ซอยมาดัดคัน หรือทางแยกที่ตรอก/ซอยตัดกับถนนสายรอง การใช้ผู้สำรวจเพียงคนเดียวก็



เพียงพอสำหรับการบันทึกทิศทางของรถทุกทิศทางและอาจรวมถึงปริมาณคนข้ามถนนได้อีกด้วยหากปริมาณรถน้อยมาก

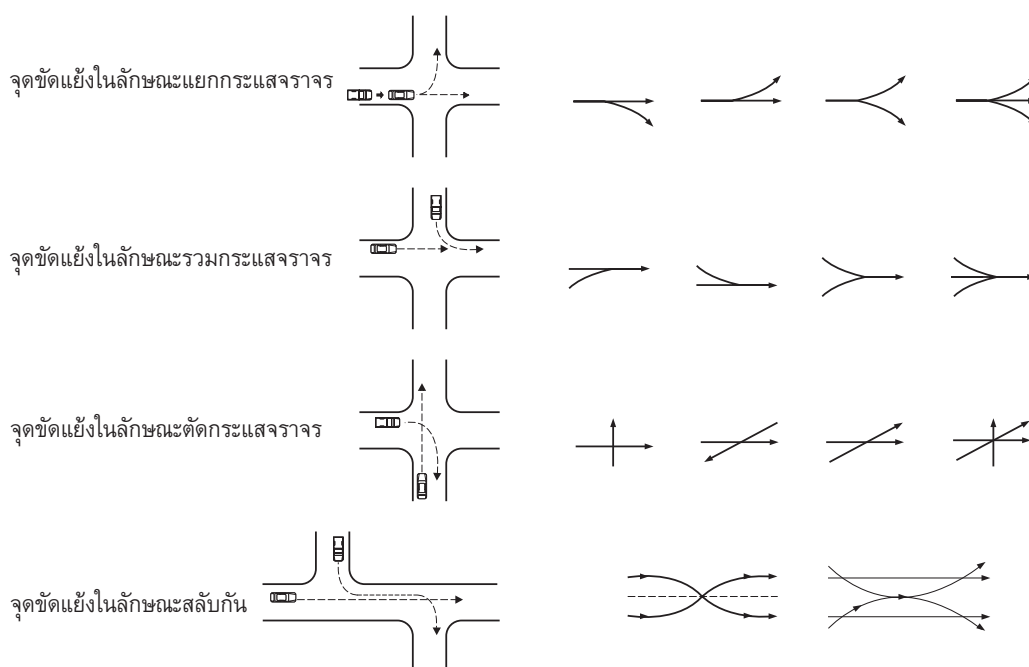
สำหรับทางแยกที่มีปริมาณรถมากโดยเฉพาะทางแยกที่มีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ควรใช้ผู้สำรวจประมาณ 2-3 คนในการนับทิศทางของรถ

6.3 จุดขัดแย้งกระแสจราจร

จุดขัดแย้งกระแสจราจรเป็นจุดอันตรายบริเวณทางแยกที่มีแนวโน้มของการเกิดอุบัติเหตุสูงเนื่องจากเป็นจุดที่เกิดจากการพบกันของเส้นทางเดินของรถในแต่ละทิศทาง ทำให้รถสองคันเคลื่อนที่มาพบกันและชนกันได้หากไม่มีการจัดการจราจร เช่น รถที่เคลื่อนที่ตรงไปในทิศเหนือย่อมสามารถพบและชนรถที่เคลื่อนที่มาจากทิศตะวันออกได้ นอกจากนี้จุดขัดแย้งกระแสจราจรยังหมายถึงการพบกันของเส้นทางเดินรถและการเดินของคนอีกด้วย ซึ่งจำนวนจุดขัดแย้งกระแสจราจรนี้จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- จำนวนทิศทางของรถที่มุ่งเข้าสู่ทางแยก
- จำนวนช่องจราจรในแต่ละทิศทางของรถที่มุ่งเข้าสู่ทางแยก
- ประเภทของสัญญาณไฟจราจร
- การจัดการช่องจราจรบริเวณทางแยก เช่น การเพิ่มช่องจราจร
- ทิศทางที่อนุญาตให้รถเคลื่อนที่เช่นการที่ไม่อนุญาตให้รถเลี้ยวขวาจะช่วยลดจำนวนจุดขัดแย้งกระแสจราจรเป็นต้น

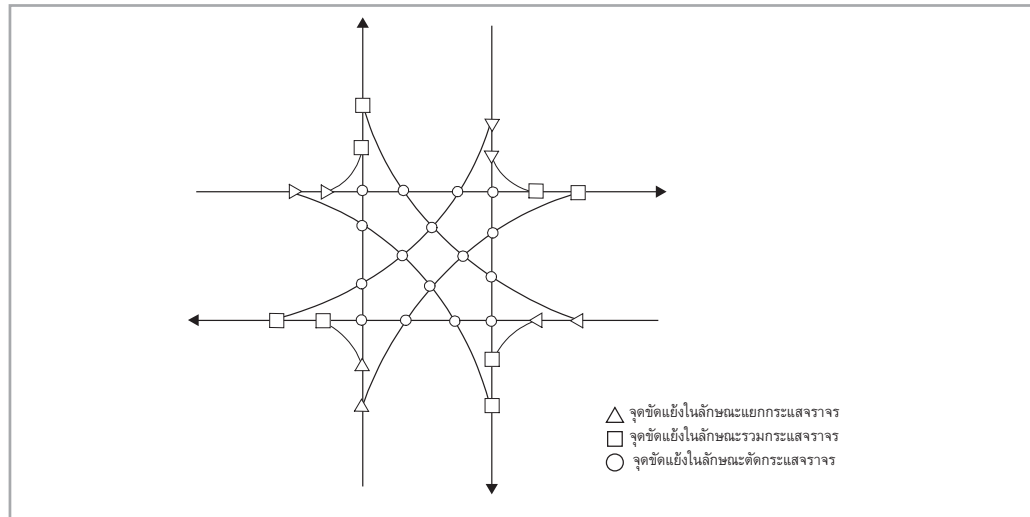
โดยทั่วไปแล้วจุดขัดแย้งกระแสจราจรบริเวณทางแยกไม่ว่าจะเป็นจุดขัดแย้งกระแสจราจรระหว่างรถด้วยกัน หรือระหว่างคนกับรถ สามารถแบ่งออกได้เป็นสี่ประเภทตามทิศทางการเคลื่อนที่ ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 6-5 แสดงลักษณะจุดขัดแย้งกระแสจราจรประเภทต่างๆ



สำหรับบริเวณทางแยกโดยทั่วไปซึ่งจะเป็นลักษณะของสี่แยกที่ไม่มีการจัดการการเคลื่อนที่ของรถหรือการจัดช่องจราจรให้รถในทิศทางใดทิศทางหนึ่งใช้เป็นพิเศษ จุดขัดแย้งกระแสจราจรระหว่างรถกับรถจะมีมากถึง 32 จุดดังแสดงในรูปที่ 6-6 และในขณะเดียวกันก็มีจุดขัดแย้งกระแสจราจรระหว่างรถกับคนเดินเท้าถึง 24 จุด นั่นคือโดยรวมแล้วบริเวณนี้มีจุดที่มีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุสูงถึง 56 จุดด้วยกัน



รูปที่ 6-6 แสดงจุดขัดแย้งกระแสจราจรบริเวณสี่แยก

6.4 ระยะเวลามองเห็น

ระยะการมองเห็น คือ ระยะห่างจากจุดใดๆ บนถนนที่น้อยที่สุดที่ทำให้ผู้ขับขี่มีทัศนวิสัยที่ดี สามารถมองเห็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นณจุดนั้นๆ ได้ และสามารถดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุได้โดยปลอดภัย ซึ่งโดยปกติแล้วระยะการมองเห็นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

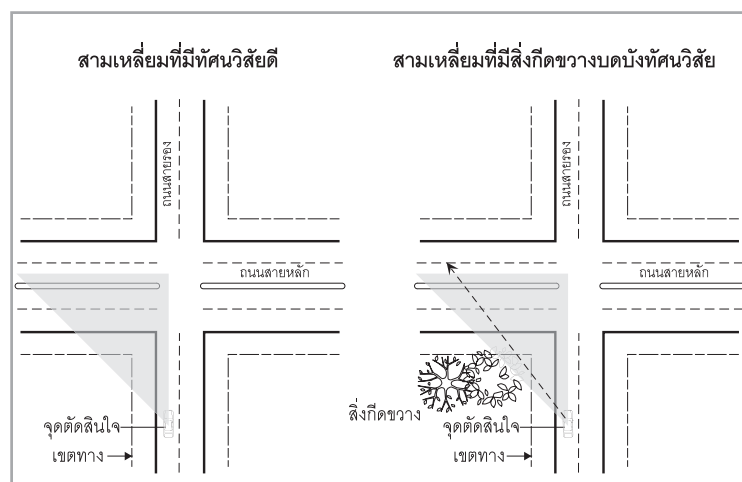
- 1) ระยะการมองเห็นบริเวณทางแยก (Intersection Sight Distance)
- 2) ระยะการมองเห็นเพื่อหยุด (Stopping Sight Distance)
- 3) ระยะการมองเห็นเพื่อแซง (Passing Sight Distance)

ซึ่งโดยทั่วไปแล้วระยะการมองเห็นของผู้ขับขี่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- ความเร็ว
- ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามภาวะตื่นตัวและความคาดหวังของผู้ขับขี่ ผู้ขับขี่ที่ตื่นตัวมากจะตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้เร็วกว่าผู้ขับขี่ที่เมื่อยล้าหรือมีสมาธิต่ำ ผู้ขับขี่ซึ่งขับรถในเมืองจะคาดหวังที่จะพบทางแยกบ่อย ในขณะที่ผู้ขับขี่ซึ่งขับรถบริเวณภูเขาจะคาดหวังที่จะได้พบโค้งอันตราย การคาดหวังเหล่านี้ทำให้ระยะเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่สั้น
- ความสูงของวัตถุ
- ระดับสายตาของผู้ขับขี่
- อัตราการลดความเร็วของผู้ขับขี่ หรือแรงเสียดทานระหว่างล้อรถและถนน



โดยทั่วไปแล้วผู้ขับขี่ไม่ว่าจะขับเข้าทางแยกหรือขับออกจากทางแยก ควรจะสามารถมองเห็นสภาพการจราจรบริเวณทางแยกได้อย่างชัดเจน รวมถึงเครื่องหมายจราจรต่างๆ ที่ติดตั้งในบริเวณนั้นๆ ทางแยกที่ดีไม่ควรมีสิ่งกีดขวางไม่ว่าจะเป็นอาคาร รั้ว ผนัง ต้นไม้ หรือป้าย บดบังทัศนวิสัยของผู้ขับขี่ ผู้ขับขี่ควรจะสามารถมองเห็นทั้งรถและคนได้อย่างชัดเจนเพื่อที่จะสามารถประเมินสถานการณ์และทำการตัดสินใจในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุได้ทันเวลาที่ อย่างไรก็ตามหากมีสิ่งกีดขวางการจราจรควรทำการรื้อถอน หรือปรับเปลี่ยนสิ่งกีดขวางนั้นๆ หากไม่สามารถจัดการกับสิ่งกีดขวางได้ ต้องทำการติดตั้งเครื่องหมายจราจรที่เหมาะสมเพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่เพิ่มความระมัดระวังในการใช้รถใช้ถนน



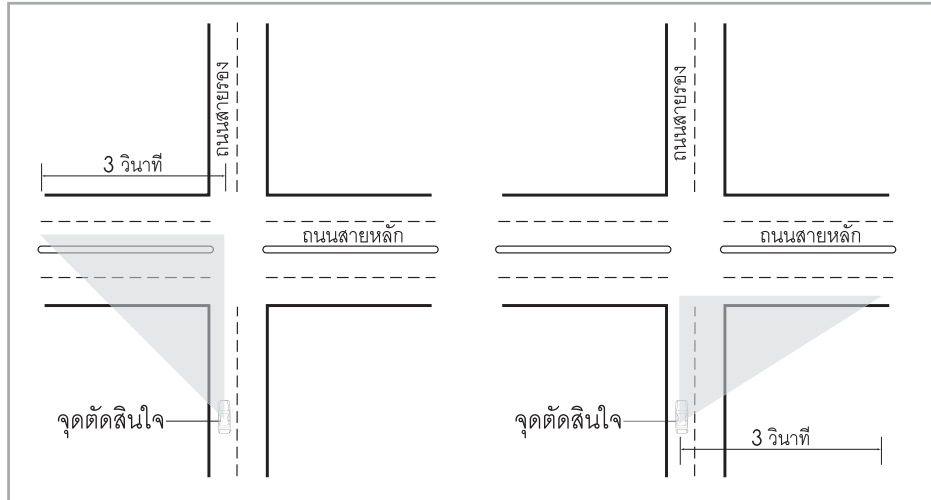
รูปที่ 6-7 แสดงสามเหลี่ยมการมองเห็น

จากภาพจะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางการจราจร คือ พื้นที่สามเหลี่ยมซึ่งอยู่ระหว่างแยกสองแยกรวมถึงช่วงหัวมุม พื้นที่ดังกล่าวเรียกว่า สามเหลี่ยมการมองเห็น ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ พื้นที่สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะเข้าทางแยก และพื้นที่สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะออกจากทางแยก พื้นที่สามเหลี่ยมแต่ละประเภทจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันไปตามลักษณะการควบคุมจราจรในแต่ละทางแยกดังรายละเอียดต่อไปนี้

สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะเข้าทางแยก

สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะเข้าทางแยกช่วยให้ผู้ขับขี่ที่ขับรถเข้าทางแยกสามารถมองเห็นลักษณะของทางแยก รถที่เคลื่อนที่เข้าทางแยก คนเดินเท้า และเครื่องหมายจราจรได้อย่างชัดเจน สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะเข้าแยกจึงนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระยะการมองเห็นของทางแยกที่ไม่มีการติดตั้งเครื่องหมายจราจร ทั้งนี้เนื่องจากผู้ขับขี่ที่ขับรถเข้าทางแยกจากทั้งสองทิศทาง (แนวเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก) จะต้องมองเห็นสภาพการจราจรบริเวณทางแยกเพื่อที่จะได้มีเวลาเพียงพอที่จะทำการหยุดหรือชะลอตัวเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ ระยะการมองเห็นนี้จะขึ้นอยู่กับความเร็วรถและระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่ใช้ในการประเมินสถานการณ์ ปฏิบัติการและเวลาที่ใช้ในการเบรก สามเหลี่ยมการมองเห็นนี้จึงควรมี





รูปที่ 6-8 แสดงสามเหลี่ยมการมองเห็นขณะเข้าทางแยก

ขนาดใหญ่พอสมควรโดยแต่ละด้านของสามเหลี่ยมควรมีความกว้างอย่างน้อยเท่ากับระยะทางที่ผู้ขับขี่ใช้เวลาในการประเมินสถานการณ์ ปฏิบัติการและเวลาที่ใช้ในการเบรกซึ่งมีค่าประมาณ 3.00 - 3.50 วินาที ซึ่งในการวิเคราะห์ควรคำนึงถึงรถที่เคลื่อนที่เข้าแยกทั้งจากทางซ้ายและทางขวา และควรทำการ วิเคราะห์ทุกด้านของทางแยก

ตัวอย่าง

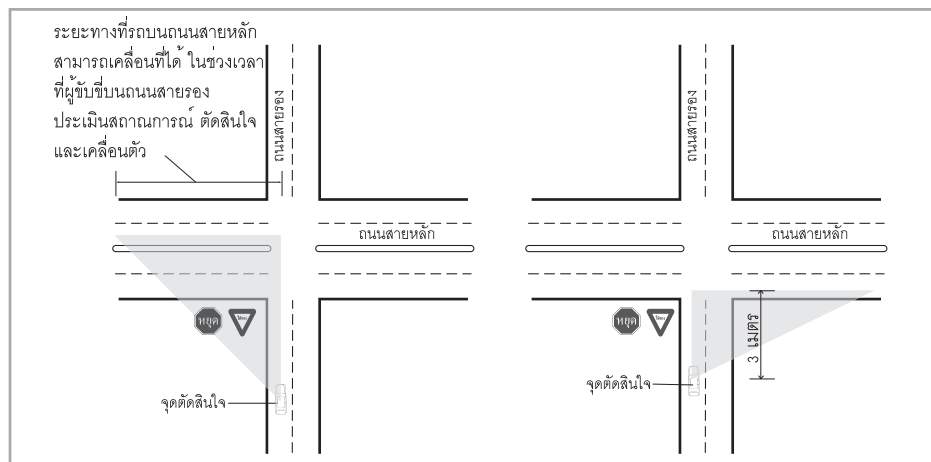
ถนนเส้นหนึ่งมีความเร็วของการออกแบบ เท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ด้านของสามเหลี่ยมบนถนนเส้นนั้นควรมีความกว้างเท่ากับ $\frac{60 \times 1000}{3600} \times 3 = 50$ เมตร

หมายเหตุ ค่า $\frac{1000}{3600}$ เป็นการแปลงหน่วยจากกิโลเมตร/ชั่วโมงเป็น เมตรต่อวินาที

สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะออกจากทางแยก

สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะออกจากทางแยกช่วยให้ผู้ขับขี่บนถนนสายรองมีระยะการมองเห็นที่เพียงพอขณะเคลื่อนรถออกจากทางแยกเข้าสู่ถนนสายหลัก สามเหลี่ยมการมองเห็นขณะออกจากทางแยกจึงนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระยะการมองเห็นของทางแยกที่ติดตั้งเครื่องหมายหยุดหรือเครื่องหมายให้ทาง ซึ่งโดยหลักการแล้วรถที่หยุดบนถนนสายรองนี้ควรจะเคลื่อนตัวเข้าสู่ทางแยก ด้วยความปลอดภัยและไม่ทำให้รถบนถนนสายหลักเกิดการชะลอตัว ในการวิเคราะห์สามเหลี่ยม



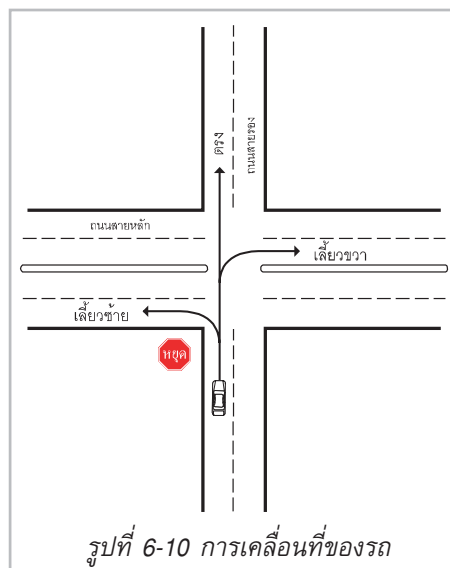
รูปที่ 6-9 แสดงสามเหลี่ยมการมองเห็นขณะออกจากทางแยก



การมองเห็นนี้จึงควรทำทุกด้านของทางแยก โดยทั่วไปแล้วรถที่หยุดรอบบริเวณทางแยกจะเคลื่อนที่ไปใน 3 ทิศทาง คือ ตรงข้ามทางแยกไป เลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวาเข้าถนนสายหลัก

รถที่ตรงข้ามทางแยกไป

ผู้ขับขี่ที่จะขับรถตรงข้ามทางแยกไป ควรจะมีระยะการมองเห็นที่เพียงพอทั้งสองทิศทางซ้ายขวา ก่อนที่จะขับรถข้ามทางแยกเพื่อที่จะหลีกเลี่ยง รถที่เคลื่อนเข้าทางแยก ซึ่งระยะการมองเห็นนี้จะขึ้นอยู่กับระยะทางที่รถที่เคลื่อนเข้าทางแยกบนถนนสายหลักเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่รถบนถนนสายรองจะเคลื่อนที่ออกจากบริเวณทางแยก



รูปที่ 6-10 การเคลื่อนที่ของรถ

รถที่เลี้ยวขวา

สำหรับผู้ขับขี่ที่จะเลี้ยวขวาจะต้องให้การจราจรทางด้านขวาวางเสียก่อนจึงจะสามารถทำการเลี้ยวรถได้ ดังนั้นระยะการมองเห็นจึงขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ผู้ขับขี่บนถนนสายรองทำการเลี้ยวรถในช่วงที่การจราจรว่างและขับรถตามความเร็วเฉลี่ยได้โดยไม่ทำให้รถที่เคลื่อนเข้าสู่ทางแยกหรือรถบนถนนสายหลักเกิดการชะลอตัว

รถที่เลี้ยวซ้าย

ส่วนผู้ขับขี่ที่จะเลี้ยวซ้ายเข้าถนนสายหลักควรจะมีระยะการมองเห็นที่เพียงพอที่จะเลี้ยวรถเข้าสู่ถนนสายหลักแล้วสามารถเพิ่มความเร็วรถจนถึงความเร็วสูงสุดที่อนุญาตให้ขับได้โดยไม่ถูกรถที่เคลื่อนเข้าทางแยกแซง ผู้ขับขี่ที่หยุดรถหรือให้ทางบนถนนสายรองควรจะมีระยะการมองเห็นที่เคลื่อนเข้าทางแยกบนถนนสายหลักก่อนที่จะออกตัว

รู้ไว้ใช่ว่า

ระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้จะมีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการขับรถและความเร็วของรถดังสมการ

$$\text{ระยะทาง} = \text{ความเร็ว} \times \text{เวลา}$$

สำหรับเวลาที่ผู้ขับขี่บนถนนสายรองใช้ในการประเมินสถานการณ์ตัดสินใจและเคลื่อนรถนั้นจะอยู่ระหว่าง 2-4 วินาทีแล้วแต่ความเร็วของรถบนถนนสายหลัก คือ ถ้าความเร็วของรถบนถนนสายหลักสูง ผู้ขับขี่บนถนนสายรองจะใช้เวลาในการตัดสินใจมาก

6.4.2 การศึกษาระยะการมองเห็น

ในการศึกษาระยะการมองเห็นนั้นจะใช้ผู้สำรวจทั้งหมด 2 คน คือ ผู้สำรวจ และผู้ช่วยผู้สำรวจ ผู้สำรวจจะเป็นตัวแทนของผู้ขับขี่รถที่เคลื่อนที่เข้าสู่ทางแยก ส่วนผู้ช่วยผู้สำรวจจะเป็นตัวแทนของความสูงของรถอีกคันหนึ่งซึ่งเคลื่อนเข้าสู่ทางแยกจากทิศทางอื่น หรือวัตถุนำทางถนน ซึ่งผู้ขับขี่จะพยายามหลีกเลี่ยงการชน

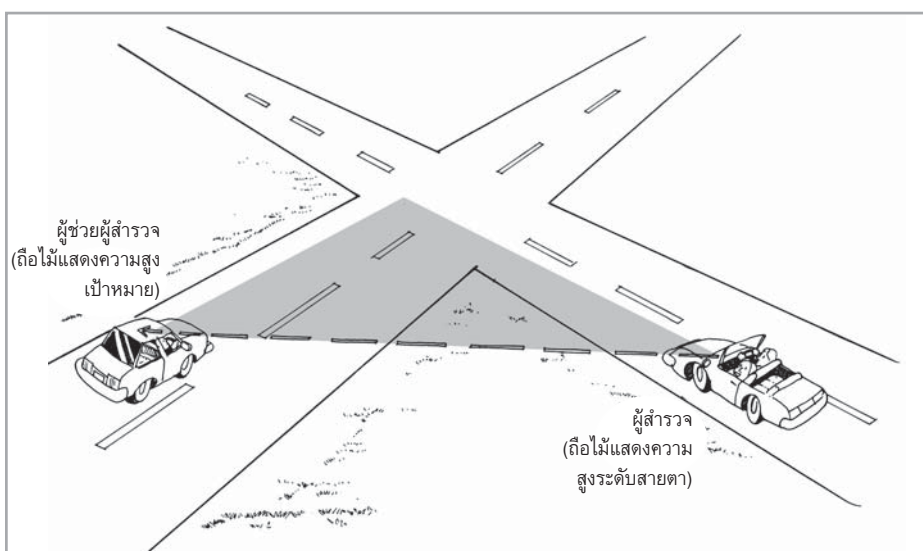
อุปกรณ์

- 1) ไม่แสดงความสูงระดับสายตาและไม่แสดงความสูงเป้าหมาย
- 2) เทปวัดระยะทาง

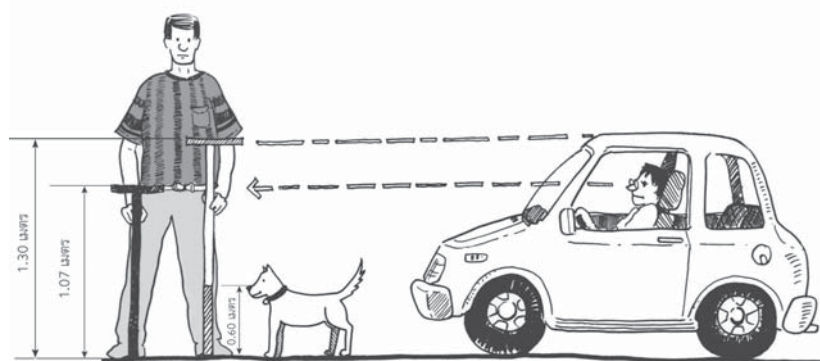


- 3) ซอเล็ก (มีหรือไม่มีก็ได้)
- 4) แบบฟอร์มบันทึกผลการศึกษา
- 5) อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย เช่น หมวก เสื้อสะท้อนแสง

ไม้แสดงความสูงระดับสายตาและไม้แสดงความสูงเป้าหมายเป็นไม้กว้าง 2 นิ้ว และหนา 0.75 นิ้ว ต่อเป็นรูปตัว T ดังแสดงในรูป 6-12 ไม้แสดงความสูงระดับสายตายาว 1.07 เมตร ส่วนไม้แสดงความสูงเป้าหมายยาว 1.30 เมตร ซึ่งความยาวของไม้ทั้งสองเป็นไปตามความสูงระดับสายตาของผู้ขับขี่² และความสูงของรถที่เคลื่อนเข้าสู่ทางแยก³ ตามลำดับ ไม้แสดงความสูงระดับสายตาจะทาสีดำทั้งหมดเพื่อการมองเห็นที่ชัดเจนของผู้สำรวจ สำหรับไม้แสดงความสูงเป้าหมายจะทาสีส้มสะท้อนแสงด้านบนและส่วนปลาย 0.60 เมตร ซึ่งแถบสีส้มด้านบนปลายจะใช้ในการวิเคราะห์ระยะการมองเห็นเพื่อหยุด ความสูง 0.60 เมตรนี้แสดงถึงความสูงของวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ขับขี่และผู้ขับขี่สามารถมองเห็น หลีกเลียงการชนและหยุดได้ทันเวลา⁴



รูปที่ 6-11 แสดงแนวการมองของผู้ขับขี่ที่เคลื่อนรถเข้าสู่แยก



รูปที่ 6-12 ภาพแสดงไม้แสดงความสูงระดับสายตาและไม้แสดงความสูงเป้าหมาย

2 ตามมาตรฐาน AASHTO, Green Book ของประเทศสหรัฐอเมริการะบุให้ระดับสายตาอยู่สูงจากพื้น 3.5 ฟุต สำหรับรถโดยสารส่วนบุคคล

3 ตามมาตรฐาน AASHTO, Green Book ของประเทศสหรัฐอเมริการะบุให้เป้าหมายซึ่งเป็นรถที่เคลื่อนที่เข้าสู่ทางแยกมีระดับสูงจากพื้น 4.25 ฟุต

4 ตามมาตรฐาน AASHTO, Green Book ของประเทศสหรัฐอเมริกา



การศึกษาระยะการมองเห็นบริเวณทางแยก

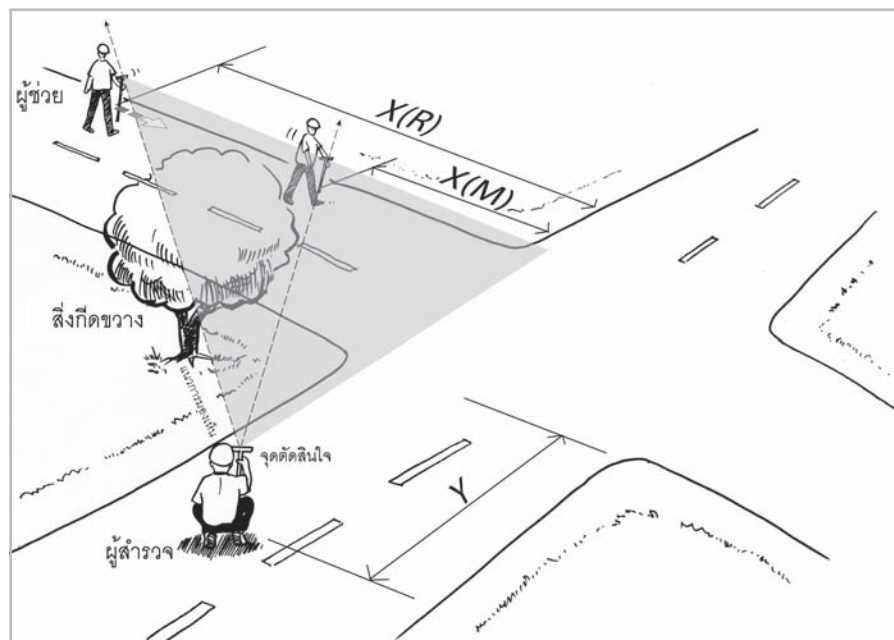
การศึกษาระยะการมองเห็นขณะเข้าทางแยก

- 1) หาระยะการมองเห็นที่เหมาะสมของถนนที่ตัดผ่าน $X(R)$ และระยะห่างจากแยกถึงจุดที่ผู้ขับขี่ตัดสินใจเพื่อดำเนินการหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ Y จากตารางที่ 6-3 ซึ่งระยะดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถสูงสุดที่อนุญาตให้ขับขี่ได้ (ความเร็วจำกัดตามป้าย) หรือความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 6-3 แสดงระยะการมองเห็นขณะเข้าทางแยก :
2001 AASHTO Green Book and 2001 AASHTO Little Green Book

ความเร็วรถที่อนุญาตให้ขับขี่ได้ (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ระยะการมองเห็น (เมตร)
30	25
40	35
50	45
60	55
70	65
80	75
90	85
100	90

- 2) วัดระยะการมองเห็น ณ บริเวณสี่แยก โดยผู้สำรวจถือไม้แสดงความสูงระดับสายตาโดยตรงกึ่งกลางช่องจราจรและห่างจากบริเวณแยกเป็นระยะ Y ผู้ช่วยถือไม้แสดงความสูงเป้าหมายโดยตรงกึ่งกลางช่องจราจรในทิศทางที่รถเคลื่อนเข้าสู่ทางแยกและห่างจากบริเวณแยกเป็นระยะทาง $X(R)$ ดังภาพ



รูปที่ 6-13 การสำรวจระยะการมองเห็นขณะเข้าทางแยก



ผู้สำรวจทำการเล็งไปยังไม้แสดงความสูงเป้าหมายโดยให้ระดับสายตาคู่ที่ส่วนบนสุดของไม้แสดงความสูงระดับสายตา ถ้าผู้สำรวจสามารถมองเห็นไม้แสดงความสูงเป้าหมายแสดงว่าระยะการมองเห็นขณะเข้าทางแยกนี้เหมาะสมแล้ว แต่ถ้าผู้สำรวจไม่สามารถมองเห็นไม้แสดงความสูงเป้าหมายให้ผู้ช่วยเดินเข้าไปยังทางแยกตามแนวกึ่งกลางช่องจราจรจนกระทั่งผู้สำรวจสามารถมองเห็นไม้แสดงความสูงเป้าหมาย วัดระยะทางตามแนวกึ่งกลางช่องจราจรจากบริเวณทางแยกถึงจุดที่ผู้ช่วยยืนอยู่ ระยะดังกล่าว คือ ระยะ $X(M)$

- 3) ทำการวิเคราะห์ระยะการมองเห็นขณะเข้าทางแยกโดยการเปรียบเทียบระยะการมองเห็นที่วัดได้ $X(M)$ กับระยะการมองเห็นที่เหมาะสม $X(R)$ ระยะการมองเห็นที่วัดได้ควรจะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับระยะการมองเห็นที่เหมาะสม หากระยะการมองเห็นที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าระยะการมองเห็นที่เหมาะสมปรับปรุงระยะการมองเห็นดังนี้

- รื้อถอนหรือปรับเปลี่ยนสิ่งกีดขวาง
- ลดความเร็ว
- ติดตั้งเครื่องหมายจราจรตามความเหมาะสม โดยดูได้จากเหตุอันควรในการติดตั้งตามมาตรฐานการติดตั้งเครื่องหมายจราจร



แบบฟอร์มการวัดระยะการมองเห็นขณะเข้าทางแยก

วันที่		ความโค้งถนนในแนวราบ	
เวลา		ความโค้งถนนในแนวตั้ง	
ความเร็วจำกัดตามป้าย/ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ ของถนนสายหลัก	$X(R)$ กิโลเมตร/ชั่วโมง	ความกว้างของถนนสายหลัก	เมตร
ความเร็วจำกัดตามป้าย/ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ ของถนนสายหลัก	Y กิโลเมตร/ชั่วโมง	จำนวนช่องจราจร	
ลักษณะการควบคุมจราจร		ความกว้างของถนนสายรอง	เมตร
ทิศทางการขับขี่ของรถ		จำนวนช่องจราจร	
สภาพอากาศ		ระยะการมองเห็นเพื่อหยุด Y	เมตร
		ระยะการมองเห็นที่เหมาะสม $X(R)$	เมตร
		ระยะการมองเห็นที่วัดได้ $X(M)$	เมตร

ภาพร่างบริเวณทางแยก



สรุป



การศึกษาระยะการมองเห็นขณะออกจากทางแยก

- 1) หาระยะการมองเห็นที่เหมาะสมของถนนที่ตัดผ่าน (ถนนสายหลัก) $X(M)$ ในแต่ละทิศทางจากตารางที่ 6-4 ซึ่งระยะดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถสูงสุดที่อนุญาตให้ขับช้ได้ (ความเร็วจำกัดตามป้าย) หรือความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ดังนี้

ตารางที่ 6-4 ระยะการมองเห็นขณะออกจากทางแยก

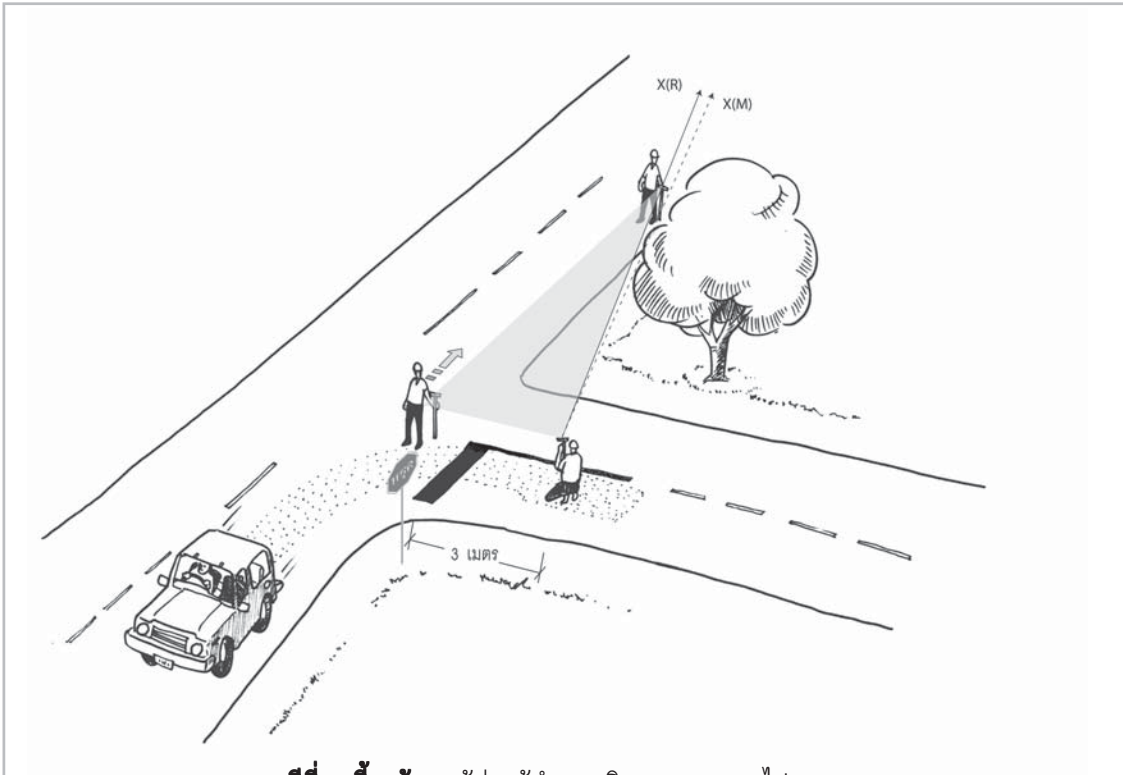
ความเร็วรถที่อนุญาตให้ขับช้ได้ (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ระยะการมองเห็น (เมตร)
40	20
50	30
60	40
70	55
80	65
90	80
100	95
110	115
120	140

- 2) วัดระยะการมองเห็นบริเวณทางแยก โดยผู้สำรวจถือไม้แสดงความสูงระดับสายตา ยืนตรงกึ่งกลางช่องจราจรในแนวเดียวกับป้ายหยุดหรือป้ายให้ทางหรือยืนห่างจากเส้นแนวหยุด 3 เมตร แล้วทำการเล็งไปที่ไม้แสดงความสูงเป้าหมายโดยที่ให้ระดับสายตาอยู่ที่ส่วนบนสุดของไม้แสดงความสูงระดับสายตา

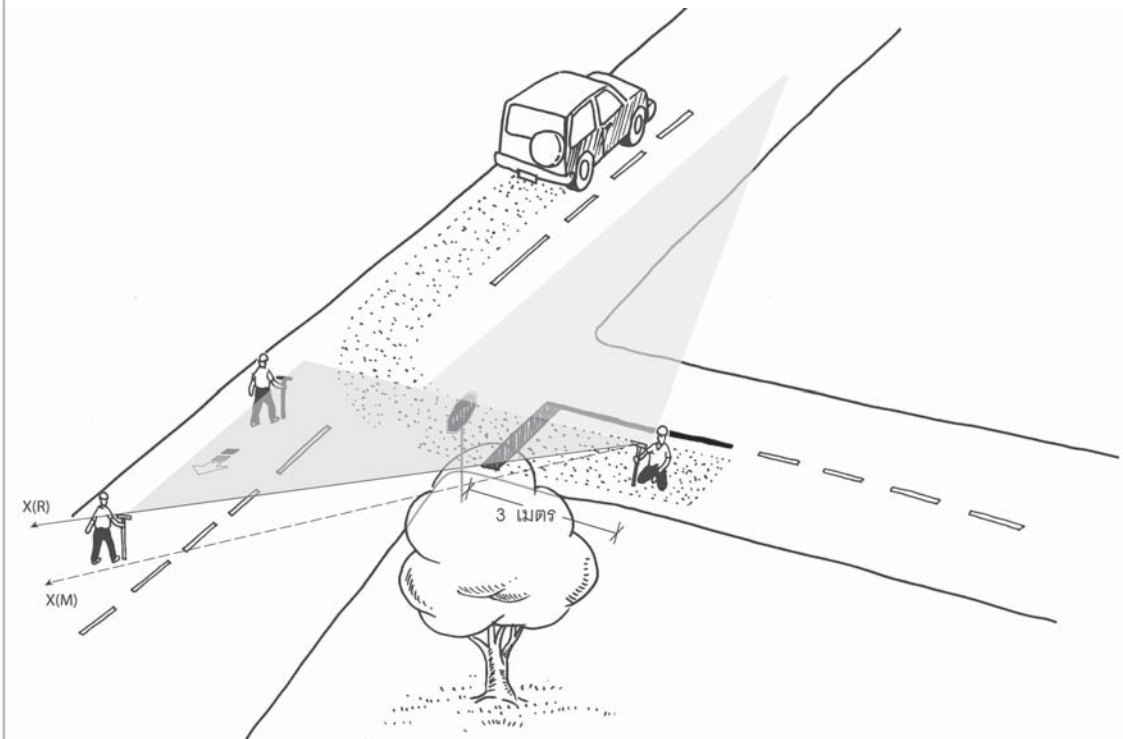
ส่วนผู้ช่วยผู้สำรวจถือไม้แสดงความสูงเป้าหมาย ยืนตรงกึ่งกลางช่องจราจรที่รถจะทำการเลี้ยวเข้าแล้วค่อยๆ เดินออกจากสี่แยกในทิศทางที่สวนกับกระแสจราจร ดังแสดงในรูปที่ 6-14 ผู้ช่วยผู้สำรวจทำการวางไม้แสดงความสูงเป้าหมายเป็นระยะๆ เพื่อให้ผู้สำรวจได้ทำการเล็ง ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งผู้สำรวจไม่สามารถมองเห็นไม้แสดงความสูงเป้าหมาย ระยะการมองเห็นขณะออกจากทางแยก $X(M)$ คือระยะตามแนวกึ่งกลางช่องจราจรจากบริเวณทางแยกถึงจุดที่ผู้ช่วยยืนอยู่ ในกรณีที่รถเลี้ยวขวา ต้องสำรวจระยะการมองเห็นทั้งทางด้านซ้ายและด้านขวาดังภาพที่ 6-14

- 3) ทำการวิเคราะห์ระยะการมองเห็นขณะออกจากทางแยกโดยการเปรียบเทียบระยะการมองเห็นที่วัดได้ $X(M)$ กับระยะการมองเห็นที่เหมาะสม $X(R)$ ระยะการมองเห็นที่วัดได้ควรจะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับระยะการมองเห็นที่เหมาะสม หากระยะการมองเห็นที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าระยะการมองเห็นที่เหมาะสมปรับปรุงระยะการมองเห็นดังนี้
 - รื้อถอนหรือปรับเปลี่ยนสิ่งกีดขวาง
 - ลดความเร็ว
 - ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร (โปรดตรวจสอบกับเหตุอันควรในการติดตั้งตามมาตรฐานการติดตั้งเครื่องหมายจราจร)
 - อื่นๆ ตามความเหมาะสม





กรณีที่เกิดเฉี่ยวซ้าย ผู้ช่วยผู้สำรวจเดินออกจากแยกไปทางขวา



กรณีที่เกิดเฉี่ยวขวา ผู้ช่วยผู้สำรวจเดินออกจากแยกไปทางซ้ายและทางขวา

รูปที่ 6-14 การสำรวจระยะการมองเห็นขณะออกจากทางแยก



แบบฟอร์มการวัดระยะการมองเห็นขณะออกจากทางแยก

วันที่	
เวลา	
ความเร็วจำกัดตามป้าย/ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ของ ของถนนสายหลัก $X(R)$	กิโลเมตร/ชั่วโมง
ลักษณะการควบคุมจราจร	
ทิศทางการขับขี่ของรถ	
สภาพอากาศ	
ความโค้งถนนในแนวราบ	
ความโค้งถนนในแนวตั้ง	

ความกว้างของถนนสายหลัก	เมตร
จำนวนช่องจราจร	
ความกว้างของถนนสายรอง	เมตร
จำนวนช่องจราจร	

ระยะการมองเห็นเพื่อหยุด Y	เมตร
ระยะการมองเห็นที่เหมาะสม $X(R)$	เมตร
ระยะการมองเห็นที่วัดได้ $X(M)$	เมตร

ภาพร่างบริเวณทางแยก



สรุป

.

.

.

6.4.3 ระยะการมองเห็นกับการติดตั้งป้ายจราจร

ในบางครั้งวิศวกรไม่สามารถสร้างทางแยกที่มีระยะการมองเห็นที่เพียงพอตามหลักการทางวิชาการได้ เนื่องจากปัจจัยทางกายภาพที่ไม่เอื้ออำนวย เช่น ไม่สามารถรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างนอกเขตทางได้ หรือลักษณะการวางตัวของแนวนนถูกจำกัดด้วยลักษณะพื้นที่และสิทธิการถือครองที่ดิน ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอนี้สามารถทำการปรับปรุงหรือแก้ไขได้ดังต่อไปนี้

- จัดระบบการควบคุมการจราจรโดยการติดตั้งเครื่องหมายจราจรตามความเหมาะสม เช่น การติดตั้งป้ายหยุด ป้ายให้ทาง หรือสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก เป็นต้น ซึ่งการติดตั้งเครื่องหมายจราจรนี้ควรเป็นไปตามเหตุอันควรตามมาตรฐานการติดตั้งเครื่องหมายจราจร
- แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบลักษณะถนนข้างหน้า เช่น ทางแยกข้างหน้า ทางโค้งข้างหน้า ทางลาดชัน หรือทางข้ามข้างหน้า เป็นต้น
- นำมาตรการการลดความเร็วมาใช้ เพราะการที่รถเคลื่อนที่ช้าลงจะทำให้ระยะการมองเห็นสั้นลง ซึ่งจะส่งผลให้ระยะการมองเห็นที่วัดได้เป็นไปตามมาตรฐานตามตารางที่ 6-3 และ 6-4 การลดความเร็วนี้มักจะใช้ได้ดีในบริเวณทางแยก อย่างไรก็ตามมาตรการลดความเร็วไม่จำเป็นจะต้องเป็นการกำหนดเขตจำกัดความเร็วเท่านั้น
- อื่นๆ ตามความเหมาะสมของปัญหาการจราจรและลักษณะของพื้นที่

6.5 ประเภทของถนน

การแบ่งประเภทของถนนตามหลักการทางวิศวกรรมเป็นการแบ่งถนนตามหน้าที่และลักษณะการใช้งานของถนนซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการแบ่งถนนตามหลักกฎหมายหรือการบริหารงาน หน่วยงานที่รับผิดชอบและการจัดสรรงบประมาณ โดยทั่วไปแล้วถนนจะทำหน้าที่สองประการใหญ่ๆ คือ ลำเลียงรถและเชื่อมโยงการเข้าถึงพื้นที่ ซึ่งตามหลักสากลได้มีการแบ่งถนนตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 4 ลำดับชั้นใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ทางด่วน คือ ถนนที่มีการควบคุมการเข้าออกจากถนนอย่างเคร่งครัด ไม่มีการเชื่อมถนนโดยตรงกับทางเข้าอาคารและมีการจัดการทางแยกเป็นแบบทางแยกต่างระดับเท่านั้น ทางด่วนสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการลำเลียงรถจำนวนมาก
- 2) ถนนสายประธาน เป็นถนนสายหลักที่ใช้เพื่อการลำเลียงรถระหว่างเมือง หรือเพื่อการกระจายปริมาณรถภายในเมืองเพื่อความคล่องตัวในการลำเลียงรถ โดยทั่วไปจะมีการจำกัดการเข้าถึงพื้นที่บริเวณข้างเคียง คือ ไม่มีการเชื่อมต่อถนนโดยตรงกับทางเข้าอาคาร
- 3) ถนนสายรอง เป็นถนนที่ใช้เพื่อลำเลียงรถจากตรอก/ซอย มายังถนนสายประธาน ถนนสายรองจะเข้าถึงพื้นที่ข้างเคียง
- 4) ตรอก ซอย เป็นถนนที่ใช้เชื่อมต่อการจราจรกับพื้นที่ข้างเคียง ผู้ที่อยู่ในอาคารข้างเคียงกับถนนสามารถเข้าถึงถนนได้โดยตรง





รูปที่ 6-15 การแบ่งประเภทของถนนตามลำดับชั้น

อย่างไรก็ตามในประเทศไทยไม่ได้มีการแบ่งแยกประเภทของถนนอย่างชัดเจนยกเว้นทางด่วนหรือมอเตอร์เวย์



7 คำจำกัดความทางวิศวกรรม

คำ	ความหมาย
การจราจร	คนเดินเท้า ผู้ขับขี่จักรยาน ผู้ขับขี่รถยนต์ ผู้ขับขี่มอเตอร์ไซด์ และพาหนะอื่นๆ ที่ใช้ถนนเพื่อการเดินทาง
เกาะกลางถนน	พื้นที่ที่แบ่งช่องจราจรเพื่อควบคุมการเคลื่อนตัวของรถหรือเพื่อเป็นที่พักของคนเดินเท้า
เขตทาง	พื้นที่ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของหน่วยงานที่สร้างและบำรุงรักษาดูแลถนน
เครื่องหมายเตือน	เครื่องหมายที่แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงเหตุการณ์ที่ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
เครื่องหมายจราจร	ป้าย สัญญาณไฟ เครื่องหมายบนพื้นทาง และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้เพื่อควบคุม เตือน หรือแนะนำการจราจร โดยจะติดตั้งอยู่บน หรือข้างถนน ทางจักรยาน ทางเดินเท้าโดยเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจรับผิดชอบ
เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง	เส้น ข้อความ หรือสัญลักษณ์บนพื้นผิวทาง สันขอบทาง และบนอุปกรณ์ต่างๆ ในเขตทาง ที่ใช้ในการนำทางและสื่อข้อมูลการควบคุมการจราจรให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนเดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย
เครื่องหมายปูบนพื้นทาง	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางประเภทหนึ่งซึ่งนูนสูงขึ้นมาจากผิวถนน
คนเดินเท้า	คนที่เดินทางโดยการเดิน ใช้รถเข็น รองเท้าสเก็ต หรือสเก็ตบอร์ด
ความเร็ว	คำจำกัดความของความเร็วเป็นดังนี้ • ความเร็วแนะนำ - ความเร็วที่แนะนำให้ผู้ใช้ขับขี่ซึ่งกำหนดจากการออกแบบ การใช้งาน และ สภาพของถนน • ความเร็วเฉลี่ย - ผลรวมของความเร็วของรถ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งหรือความเร็วเฉพาะจุดที่วิ่งผ่านบริเวณที่กำหนดหารด้วยจำนวนรถทั้งหมด • ความเร็วในการออกแบบ - ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบถนน • ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ - ความเร็วที่ผู้ขับขี่ร้อยละ 85 หรือน้อยกว่าขับบนท้องถนน • ความเร็วในทางปฏิบัติ - ความเร็วที่รถประเภทใดประเภทหนึ่งหรือรถโดยรวมขับความเร็วในทางปฏิบัติกำหนดได้จากความเร็วเฉลี่ย หรือความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์
ความเร็วจำกัด	ความเร็วสูงสุดหรือต่ำสุดตามกฎหมายที่อนุญาตให้ขับขี่ในช่วงถนนหนึ่งๆ
จุดขัดแย้งกระแสจราจร	จุดที่คนเดินเท้าหรือรถใน 2 ทิศทางมีโอกาสเคลื่อนที่มาพบกัน
ช่วงความเร็ว	พื้นที่ช่วงหนึ่งของถนนที่มีการควบคุมความเร็วโดยกฎหมาย
ช่องจราจร	ส่วนของถนนที่ให้รถวิ่ง ไม่รวมถึงไหล่ทาง ทางเดินเท้า และพื้นที่สำหรับจอดรถ
ช่องทางรถจักรยาน	ส่วนหนึ่งของถนนเพื่อใช้เป็นทางเดินของรถจักรยาน มักกำหนดโดยป้าย หรือเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง



ถนน	ทางบกหรือสะพานที่ประชาชนใช้ในการจราจร และหมายความรวมถึงทางเท้าหรือขอบทางด้วย
ถนนในเมือง	ถนนประเภทหนึ่งซึ่งมีความเร็วต่ำ ค่าปริมาณการจราจรมีช่วงกว้าง (ปริมาณจราจรต่ำสุดและปริมาณจราจรสูงสุดห่างกันมาก) ช่องการจราจรแคบ มีทางแยกมาก มีคนเดินเท้ามากและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและการค้า
ถนนสายรอง	ถนนที่เชื่อมต่อภายในตัวอำเภอ
ถนนสายหลัก	ถนนที่เชื่อมระหว่างจังหวัด หรือเชื่อมระหว่างอำเภอ
ทางเท้า	ส่วนหนึ่งของถนนที่ทำไว้ให้คนเดิน
ทางแยก	บริเวณที่ถนนสองเส้นหรือมากกว่ามาเชื่อมต่อกัน
ทางข้าม	พื้นที่ที่ทำไว้สำหรับให้คนเดินเท้าข้ามโดยทำเครื่องหมายเป็นเส้นหรือแนว หรือตอกหมุดไว้บนทาง
ป้ายเตือน	ป้ายซึ่งชี้ให้ผู้ขับขี่ทราบถึงเหตุการณ์ที่ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
ป้ายแนะนำ	ป้ายที่ใช้แสดงเส้นทาง ทิศทางการเดินทาง ระยะทาง บริการต่างๆ สถานที่ท่องเที่ยว และสถานที่ที่น่าสนใจ
ป้ายบังคับ	ป้ายที่แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงข้อบังคับและกฎหมายการจราจร
ผิวทาง	พื้นถนนที่ลาดด้วยยางมะตอยหรือคอนกรีต
ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้ที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมจราจร วิศวกรรมขนส่งและวิศวกรรมการทางเป็นอย่างดี
ผู้ใช้รถใช้ถนน	ผู้ขับขี่รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน หรือคนเดินเท้าที่อยู่ในบริเวณถนนรวมถึงผู้ที่ดำเนินการก่อสร้าง
พื้นที่จำกัดความเร็ว	ช่วงของถนนที่มีการจำกัดความเร็วตามกฎหมาย
รถ	ยานพาหนะทุกชนิดที่ใช้ในการขนส่งทางบก ซึ่งเดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้าหรือพลังงานอื่น และหมายความรวมถึงรถพ่วงของรถนั้นด้วย ทั้งนี้เว้นแต่รถไฟ
รถจักรยาน	รถที่เดินด้วยกำลังของผู้ขับขี่ที่ไม่ใช่การลากเข็น
ระยะการมองเห็น	ความยาวบนถนนที่ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นได้
สะท้อนแสง	คุณสมบัติของพื้นผิวที่สามารถสะท้อนแสงกลับไปได้
สัญญาณไฟกระพริบ	สัญญาณไฟที่มีการเปิดและปิดสลับกัน
สัญญาณไฟจราจร	สัญญาณไฟที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของรถให้หยุดหรือไปได้
เส้นแบ่งช่องจราจร	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางซึ่งเป็นเส้นสีขาว ใช้แบ่งช่องจราจรที่รถเคลื่อนตัวไปในทิศทางเดียวกัน
เส้นแบ่งทิศทางจราจร	เส้นแบ่งการจราจรที่มีทิศทางตรงข้ามกัน เส้นแบ่งทิศทางจราจรนี้อาจไม่อยู่ตรงกึ่งกลางถนนก็ได้ขึ้นอยู่กับการจัดจำนวนช่องจราจร



เส้นขอบทาง	เครื่องหมายบนพื้นทางที่เป็นเส้นสีขาวหรือสีเหลือง ใช้บอกขอบเขตของทางเดินรถหรือผิวจราจรทั้งด้านซ้ายและด้านขวา
เส้นชะลอความเร็ว	เส้นที่มีลักษณะขรุขระ อาจนูนขึ้นมาหรือลึกลงไปในถนนก็ได้ วางตามแนวขวางเรียงกันไปหลายๆ เส้นโดยมีการเว้นช่องว่าง เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนทราบถึงสภาพถนนที่เปลี่ยนไปจากสภาวะปกติ
เส้นทางคนข้าม	เครื่องหมายบนพื้นทางที่เป็นแถบสีขาวซึ่งใช้แสดงถึงทางข้าม
เส้นหยุด	เครื่องหมายบนพื้นทางสีขาว วางพาดขวางช่องจราจรเพื่อกำหนดจุดที่รถต้องหยุด หรือเส้นทึบสีขาวซึ่งขีดขวางช่องทางจราจรเพื่อแสดงตำแหน่งที่รถควรหยุด
เหตุอันควร	เหตุอันควรเป็นสภาพเงื่อนไขพื้นฐานในสถานการณ์ปกติที่ใช้ประเมินประโยชน์ของเครื่องหมายจราจรในด้านความปลอดภัยและการดำเนินการ



บรรณานุกรม

1. กองวิศวกรรมจราจร , ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานติดตั้งไฟสัญญาณจราจร ,
กรมทางหลวง
2. วิโรจน์ รุโงปการ , (2532) , การออกแบบสัญญาณไฟจราจร ณ บริเวณทางแยก , ภาค
วิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมโยธา , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. กรมทางหลวง , (2539) , คู่มือการออกแบบทาง ฉบับที่ 1
4. กรมทางหลวง , (2539) , คู่มือการออกแบบทาง ฉบับที่ 2
5. Japan International Cooperation Agency, (1990) , The Study on Traffic Operation
Plan for Roads in The Kingdom of Thailand Final Report
6. PIGNATARO , L.J. , (1973) , Traffic Engineering Theory and Practice , Prentice-Hall.
7. Jarumara, B., Standard structure of Thai alphabet, The Royal Institute Edition, Arun
Printing, Bangkok (1997).
8. Murdoch B., J, Illumination Engineering: From Edisons Lamp to The Laser, Vision
Communication, New York, 31-32 (1994).
9. Pline L., J, Traffic Control Devices Handbook, Institute of Transportation Engineers
Publication, Washington, 22 (2001).
10. Surbsakuan, S, Standard alphabet and number, Department of Highway, Bangkok
(1983).
11. Vongvichien, S, Legibility of Thai-character Highway Signs Under a Simulated
Driving Condition, Thesis No.103, SEATO Graduate School of Engineering, Bangkok
(1965).
12. Wongsantativanich, K, Dyanmic Legibility of Thai-Character Highway Signs Under a
Simulated Driving Condition, Thesis No.128, SEATO Graduate School of Engineering, Bangkok
(1966).
13. AustRoads, Guide to Traffic Engineering Practice, National Association of Australian State
Road Authorities; 3d ed. Vermont Sout, (1998).
14. กล้าหาญ วรพุทธพร, การบำรุงรักษาผิวผล, โครงการสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม, 179 หน้า, 2522
15. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจร ภาค 1, 118 หน้า, พ.ศ. 2531.
16. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายจราจร ภาค 2, 64 หน้า, พ.ศ. 2533.
17. พูลพร แสงบางปลา, การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา TPM, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
317 หน้า, พ.ศ. 2538



18. สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร, รายการมาตรฐานการติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบสัญญาณไฟจราจร, 55 หน้า, พ.ศ. 2544.
19. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ขีดเขียนข้อความ) SPECIFICATION FOR ROAD MARKINGS, 14 หน้า, พ.ศ. 2545.
20. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะ และบำรุงรักษาทางหลวง, 67 หน้า, พ.ศ. 2545.
21. บจก. กัณทวิจิตร เอ็นจิเนียริ่ง, คู่มือการใช้เครื่องควบคุมสัญญาณไฟ FUTURIT.
22. บจก. ทราฟฟิค เอ็นจิเนียริ่ง ซิสเต็มส์, คู่มือควบคุมสัญญาณไฟจราจร MP1 ยี่ห้อ S.C.A.E..
23. Ministry of Transport Scottish Development Department Welsh Office, TRAFFIC SIGNS MANUAL: CHAPTER 12 Sign Maintenance, 11 pp, 1968.
24. Ken Atkinson, HIGHWAY MAINTENANCE HANDBOOK, Thomas Telford Ltd., 1990.
25. Institute of Transportation Engineers, MANUAL OF TRANSPORTATION ENGINEERING STUDIES, Prentice-Hall, Inc, 1994.
26. AUSTROADS, GUIDE TO TRAFFIC ENGINEERING PRACTICE: PART 7 Traffic Signals, ARRB Transport Research Ltd., Australia, 1997.
27. Institute of Transportation Engineers, TRAFFIC CONTROL DEVICES HANDBOOK, 2001
28. Paul B. and Joseph O., "Manual of Traffic Engineering Studies, 4th Edition," Institute of Transport Engineers , 1976
29. The Institute of Transportation Engineers and The International Municipal Signal Association, "Traffic Studies for Signals," 1976
30. "Degree of Curve (Chord Definition)," <http://www.tpub.com/inteng/11c.htm>
31. "Handbook of Simplified Practice for Traffic Studies," <http://www.ctre.iastate.edu/pubs/traffichandbook/>
32. "Traffic Management in Work Zones Interstate and Other Freeways," www.dot.state.oh.us/dist1/planning/polices/516-003p.pdf

