

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

ในหลักการและทฤษฎีที่นำมาประกอบการทำโครงการนี้ จะกล่าวอ้างถึงปัจจัยสำคัญต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการขับขี่ยานพาหนะ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. คนขับ (the driver)
 - มารยาทในการขับรถ
 - ระยะเวลาในการตัดสินใจ (Perception – Reaction Time , PIEV)
2. ระยะสายตา
 - ระยะหยุดรถที่ปลอดภัย
 - ระยะสายตาเพื่อการแซง (Passing Sight distance)
3. ความเร็ว (speed studies)
 - คำจำกัดความ
 - ประโยชน์ของการศึกษาความเร็ว
 - ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเร็ว
 - การศึกษาความเร็วที่สุด (Spot Speed Studies)

2.1 คนขับ (The Driver)

คนขับเป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของการจราจรที่นอกเหนือไปจากรถยนต์และถนน การศึกษาถึงมารยาทในการขับรถ และการตัดสินใจแก้ปัญหา เฉพาะหน้าของคนขับ จึงเป็น สิ่งจำเป็น สำหรับ ใช้ในการแนะนำ การบังคับ และการควบคุม ให้ขับปฏิบัติตาม กฎระเบียบ ต่างๆ

2.1.1 มารยาทในการขับรถ

ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิต่อพฤติกรรม และ มารยาทในการขับรถของผู้ขับอาจ ประกอบไปด้วย

1. สภาพแวดล้อม (Environmental Condition) ซึ่งได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ลักษณะการใช้ที่ดิน สภาพการจราจร สภาพเส้นทางที่ใช้ในการ เดินทาง

2. ปัจจัยทางด้านจิตใจ (Psychological Factors) ได้แก่ อารมณ์ของ คนขับ อายุ เพศ ตลอดจนการตอบสนองการต่อสิ่งเร้า

3. ปัจจัยทางกายภาพ (Physical Factors) ซึ่งได้แก่ความในการมองเห็น (Vision) การยิน (Hearing) และการมีปฏิกิริยาโต้ตอบ (Recflection)

2.1.2 ระยะเวลาการตัดสินใจ (Perception – Reaction Time ,PIEV)

ระยะการตัดสินใจ (P - Perception , I - InteIllection, E - Emotion, V - Volition) ของคนขับมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อปัญหาการจราจร สาเหตุหนึ่งของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น สืบเนื่องมาจากการตัดสินใจที่ไม่ฉับพลันของผู้ขับรถ คนโดยทั่วไปควรมี PIEV ประมาณ 1 -2 วินาที โดยที่มาตรฐาน ในการออกแบบซึ่ง AASHO (American Association of State Highway Officials) ได้กำหนดค่า PIEV เท่ากับ 2- 2.5 วินาที

ระยะเวลากับการตัดสินใจ โดยเฉลี่ยคนเราจะใช้เวลาประมาณ 0.75 วินาที ก่อนจะเบรกรถอย่างมีประสิทธิภาพ ระยะเวลาที่เสียไปนี้เรียกว่า ระยะเวลาของปฏิกิริยาตอบสนอง ซึ่งความช้าเร็วจะแปรผันตามสภาพ บุคคลและความเร็วรถ โดยร่างกายหรือสมองที่เหนื่อยล้า อ่อนเพลีย หรือ มึนเมา จากฤทธิ์ยาหรือแอลกอฮอล์ จะทำให้ประสิทธิภาพในการตอบสนองเสียไป จึงไม่ควรขับรถ ไม่ว่ารถจะมีประสิทธิภาพดีเพียงใด

2.2 ระยะสายตา

คนขับรถจะต้องมีระยะสายตาที่เหมาะสม เพื่อการตัดสินใจในการตัดการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น หยุดรถเมื่อมีสิ่งกีดขวาง ตัดสินใจแซงผ่านรถคันหน้า ชะลอเมื่อถึงทางแยก ระยะสายตาเพื่อการต่างๆ เหล่านี้ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อคำนึงถึง

1. ระยะหยุดรถที่ปลอดภัย
2. ระยะสายตาเพื่อการแซง
3. ระยะสายตา ณ บริเวณทางแยก

2.2.1 ระยะหยุดรถที่ปลอดภัย

ระยะหยุดรถที่ปลอดภัยประกอบไปด้วย

1. ระยะที่คนขับตัดสินใจที่จะหยุดรถเมื่อเห็นสิ่งกีดขวาง ระยะทางนี้สามารถคำนวณได้จากระยะเวลาการตัดสินใจ (piev) คูณกับอัตราความเร็วขณะเดินทาง
2. ระยะหยุดรถ

2.2.2 ระยะสายตาเพื่อการแซง (passing sight distance)

การที่คนขับจะแซงรถคันหน้าบนถนนที่มีรถแล่นสวนทางในทิศทางตรงกันข้าม นั้นคนขับจะต้องคำนึงถึงระยะที่สามารถนำรถแซงกลับเข้าไปในช่องทางเดินทางได้ ด้วย

2.2.3 ระยะสายตา ณ บริเวณทางแยก

ณ ทางแยกใดๆ ก็ตามจะต้องมีการออกแบบเพื่อให้คนขับสามารถมีระยะสายตาที่พอเหมาะกับการมองเห็นสภาพจราจรในบริเวณทางแยกได้อย่างชัดเจน การก่อสร้าง สิ่งกีดขวางเช่น สร้างตึก ทำรั้ว หรือทำป้าย ล้วนมีผลต่อความปลอดภัย และประสิทธิภาพ ของจราจรทั้งนั้น

2.3 ความเร็ว (Speed Studies)

บางคนอาจเข้าใจผิดว่าความเร็วของรถซึ่งวิ่งอยู่บนถนน มีเพียงชนิดเดียว ซึ่งอันที่แท้จริงแล้วอัตราความเร็ว ของรถสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความเร็วที่จุด (Spot Speed)
2. ความเร็วขณะรถวิ่ง (Running Speed)
3. ความเร็วขณะเดินทาง (Travel Speed)

2.3.1 คำจำกัดความ

ความเร็วที่เป็นจุดเป็นความเร็วที่รถแล่นผ่านตำแหน่งหรือบริเวณที่กำหนด ความเร็วขณะรถวิ่งเป็นความเร็วขณะรถกำลังเคลื่อนที่อยู่ ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก ความสัมพันธ์ของอัตราส่วนระหว่างระยะการเดินทาง กับ เวลาการเดินทางขณะรถกำลังเคลื่อนที่จะไม่รวมระยะเวลาที่หยุดรถ ส่วน ความเร็วขณะเดินทางเป็นความเร็วเฉลี่ยของการเดินทาง ซึ่งสามารถคำนวณได้โดยหารระยะทางทั้งหมดหารด้วยระยะเวลาการเดินทาง ซึ่งระยะเวลาการเดินทางจะรวมระยะเวลาที่รถหยุดเนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่นการจราจรติดขัด หยุดรถรอสัญญาณไฟ หยุดรถเนื่องจากคนข้ามถนน หยุดเนื่องจากอุบัติเหตุ

โดยทั่วไปแล้วหากอัตราขณะเดินทางต่ำและความเร็วขณะรถวิ่งสูง จะแสดงให้เห็นว่าถนนสายนั้นมีการหยุดที่บ่อยครั้ง หรืออาจจะเกิดปัญหาการจราจรติดขัดในทางตรงกันข้ามถ้าความเร็วขณะเดินทางมีอัตราเท่าๆ กัน กับความเร็วขณะรถวิ่ง แสดงว่าถนนสายนั้นไม่มีการติดขัดสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก

2.3.2 ประโยชน์ของการศึกษาความเร็ว

การศึกษาอัตราความเร็วของรถยนต์บนถนนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ดังนี้

1. การกำหนดอัตราความเร็ว (Speed Limit) ของยานพาหนะบนถนน
2. วิเคราะห์สาเหตุและอัตราการเกิดอุบัติเหตุ
3. ออกแบบลักษณะถนน เช่น ระยะสายตา รัศมีความโค้ง การยกกระด้างของถนน
4. วิเคราะห์ถึงผลการทดลองก่อนและหลังการศึกษา (Before and After Studies) เช่น การศึกษาถึงผลดีและผลเสียของช่องทางเฉพาะสำหรับรถเมล์(บัสเลน) โดยทำการศึกษาก่อนจะเริ่มใช้และหลังจากการใช้บัสเลน
5. วิจัยและค้นคว้า เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความเร็ว ปริมาณการจราจร และความหนาแน่น (Speed – Flow – Density Relationships)

2.3.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเร็ว

ปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อความเร็วของยานพาหนะ บนถนนประกอบไปด้วย

1. คนขับ

คนขับจะขับเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับ

- ระยะทาง
- จำนวนและประเภทของผู้โดยสาร
- เพศและอายุของคนขับ
- ความรับผิดชอบทางครอบครัว เช่น โสด แต่งงาน

2. รถ

ความเร็วของรถบนถนนจะเปลี่ยนแปลงตาม

- ชนิดของรถยนต์
- อายุการใช้งาน
- น้ำหนัก
- สภาพและกำลังเครื่องยนต์

3. ถนน

นอกเหนือจากคนและรถแล้ว สภาพของถนนยังมีส่วนให้ความเร็วของรถบนถนนแปรเปลี่ยนเช่น

- สภาพของผิวถนน

- ความลาด/ความชัน
- จำนวนช่องทางวิ่ง
- ระยะสายตาและรัศมีความโค้ง
- 4. สภาพการจราจร
 - ปริมาณการจราจรและความหนาแน่น
 - อัตราความเร็วที่กำหนด
 - สภาพและอุปกรณ์ของระบบควบคุมจราจร
- 5. สิ่งแวดล้อม
 - เวลา
 - ฤดูกาล
 - สภาพภูมิอากาศ
 - ลักษณะการใช้ที่ดิน
 - สภาพภูมิประเทศ

2.3.4 การศึกษาที่ความเร็ว (Spot Speed Studies)

การศึกษาความเร็วที่จุดหมายถึงการศึกษาความเร็วของการจราจร ณ จุดหรือบริเวณที่กำหนดบนถนน ซึ่งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี

1. การทำเครื่องหมายบนพื้นผิวจราจร (Pavement Marking)
2. การใช้กล้อง Enoscopes (Enoscopes)
3. การใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Meter)
4. การใช้เครื่องมือชนิดปากกา 20 ด้าม (20 – pen Graphic Recorder)
5. การใช้เรดาร์ (Radar Metal)
6. การใช้ภาพถ่าย (Photographic Techniques)

สำหรับการเก็บข้อมูลโดยสองวิธีแรกนั้นเป็นการกำหนดระยะทางและจับเวลา ซึ่งสามารถคำนวณความเร็วได้จากความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางต่อเวลา