

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันถนนสายหลักที่มีอยู่ในประเทศไทยโดยเฉพาะในเขตเมืองขนาดใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น เป็นถนนที่มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมากอีกทั้งยังมีถนนสายรองหรือซอยอีกเป็นจำนวนมากและมีทางแยกที่ค่อนข้างอยู่ห่างกัน จึงอาจไม่สามารถเข้าถึงจุดเริ่มต้นและจุดหมายปลายทางในการเดินทางได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นรถที่ออกมาจากถนนสายรองอาจต้องมีการกลับรถเพื่อเปลี่ยนทิศทางการจราจรไปยังทิศทางที่ต้องการ ทำให้เกิดปริมาณความต้องการในการกลับรถมาก ซึ่งการกลับรถนั้นจะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรทั้งในทิศทางเดียวกันและในฝั่งตรงข้าม ดังนั้นการออกแบบจุดกลับรถที่ดีและมีประสิทธิภาพจะช่วยลดความล่าช้าและเพิ่มการไหลอิมตัวในการกลับรถได้

จากงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาถึงผลกระทบของการกลับรถที่มีต่อความจุของรถทางตรงในฝั่งเดียวกัน พฤติกรรมการเปลี่ยนช่องจราจรของรถทางตรงเมื่อใกล้ถึงจุดกลับรถ (เทอดศักดิ์ รองวิริยะพานิช, 2550) ระยะห่างระหว่างรถในขณะทำการกลับรถ (ธีระพล ลดาลลิตสกุล, 2548) การหาความจุและความล่าช้าเฉลี่ยของการกลับรถโดยขึ้นอยู่กับ ระยะห่างวิกฤต (critical gap) ของรถที่สวนมาจากฝั่งตรงข้าม (Al-Masaeid, 1999) และถึงแม้ในคู่มือการออกแบบถนน (California Department of Transportation, 2006) จะมีการกำหนดมาตรฐานในการออกแบบการเปิดเกาะกลางถนน แต่ก็จะเน้นไปที่การเปิดเกาะกลางที่ทางแยกเพื่อการเลี้ยวเท่านั้น อีกทั้งยังเป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นมาสำหรับใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีข้อแตกต่างกับประเทศไทยค่อนข้างมาก ได้แก่ พฤติกรรมการขับรถที่แตกต่างจากคนไทย ลักษณะและขนาดของรถยนต์ส่วนใหญ่ ข้อจำกัดทางด้านพื้นที่และการเวนคืนที่ดินของประเทศไทยที่ทำให้จุดกลับรถส่วนใหญ่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของสหรัฐอเมริกา ซึ่งในประเทศไทยเองนั้น ก็ยังไม่มีมาตรฐานในการออกแบบจุดกลับรถที่ตายตัวและยังไม่มีการศึกษาถึงปัจจัยทางกายภาพของจุดกลับรถที่มีผลต่อการไหลอิมตัวของการกลับรถ ซึ่งเป็นปริมาณการจราจรสูงสุดหรือความจุของช่องทางกลับรถนั้น หากไม่มีรถวิ่งสวนทางเข้ามา และค่าอัตราการไหลอิมตัวนี้สามารถใช้ในการเปรียบเทียบผลของการออกแบบจุดกลับรถที่มีปัจจัยทางกายภาพต่างกันได้

ภาพที่ 1.1 เป็นภาพแสดงจุดกลับรถโดยทั่วไปในกรุงเทพมหานคร จะสังเกตเห็นว่า อัตราการไหลอิมตัวของการกลับรถนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ชนิดและประเภทของรถ ความกว้างของช่องเปิดเกาะกลาง ความกว้างของช่องทางรถกลับรถ ความกว้างของช่องทางจราจรฝั่งที่สวนมา รัศมีความโค้งของหัวเกาะกลาง ระยะในการมองเห็นจุดกลับรถ และการวางตำแหน่ง

จุดกลับรถไว้ได้สะพานข้ามทางแยก เป็นต้น ในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษา สังเกตการณ์ และเก็บข้อมูลอัตราการไหลอ้อมตัวตามจุดกลับรถที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน และนำเอาข้อมูลที่ได้ มาสร้างเป็นแบบจำลองเพื่อหาว่าปัจจัยทางกายภาพใดบ้างที่มีผลต่ออัตราการไหลอ้อมตัวในการกลับรถ เพื่อเป็นแนวทางสู่การออกแบบจุดกลับรถที่เหมาะสม และสามารถอ้างอิงเป็นมาตรฐานในอนาคตต่อไป



ภาพที่ 1.1 จุดกลับรถในเขตเมืองใหญ่ที่มีความต้องการกลับรถสูง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาอัตราการไหลอ้อมตัวของจุดกลับรถที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน
2. เพื่อหาแบบจำลองความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพที่มีผลต่อการไหลอ้อมตัวของจุดกลับรถในเขตเมืองใหญ่ในประเทศไทย
3. เพื่อหาแนวทางในการออกแบบจุดกลับรถในเขตเมืองใหญ่ในประเทศไทย
4. เพื่อหาค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalent) ของรถที่ทำการกลับรถในจุดกลับรถที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน
5. เพื่อศึกษาผลของการขับรถตามกัน (car-following) ต่อเวลารวมที่ใช้ในการกลับรถ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพของจุดกลับรถในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการเก็บข้อมูลจากจุดกลับรถจำนวน 20 จุด โดยกำหนดให้ครอบคลุมจุดกลับรถที่มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน เพื่อความครบถ้วนของข้อมูล โดยทำการเก็บข้อมูลจากรถที่ทำการกลับรถ ได้แก่ เวลาและชนิดที่รถแต่ละคันผ่านเส้นอ้างอิงที่กำหนดไว้ เพื่อใช้ในการหาอัตราการไหลอ้อมตัว ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล และผลของการตามกันของรถที่ทำการกลับรถ จากนั้นจึงหาลักษณะทางกายภาพ เช่น ความกว้างช่องทางรอลีี้ยว ความกว้างช่องทางจราจร ความกว้างของช่องเปิดเกาะกลาง ความกว้างของเกาะกลาง เป็นต้น โดยได้คัดเลือกเฉพาะจุดกลับรถที่ไม่มีรถสวนมาจากฝั่งตรงข้าม ซึ่งเกิดจากการที่มีสัญญาณไฟหรือตำรวจจราจรควบคุมรถที่สวนมา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นค่าการไหลอ้อมตัวที่แท้จริง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ค่าอัตราการไหลอ้อมตัวมาตรฐานของจุดกลับรถที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน
2. ได้แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของจุดกลับรถกับอัตราการไหลอ้อมตัว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ทำนายอัตราการไหลอ้อมตัวที่เกิดขึ้น จากการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะกายภาพเหล่านี้
3. เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการออกแบบจุดกลับรถในประเทศไทยต่อไป
4. ได้ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลของรถชนิดต่างๆ ที่ทำการกลับรถในจุดกลับรถที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน
5. เพื่อศึกษาว่าการตามกันของรถต่างชนิดกันที่ทำการกลับรถ มีผลต่อเวลารวมในการกลับรถหรือไม่

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษามาตรฐานการออกแบบจุดกลับรถทั้งในประเทศไทยและจากต่างประเทศและศึกษาแบบจำลองการหาความจุในการกลับรถ
2. ทำการสำรวจจุดกลับรถต่าง ๆ รอบพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อทำการคัดเลือกตัวอย่างที่เหมาะสมในการสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนาม
3. ทำการเก็บข้อมูลจากจุดกลับรถจำนวน 20 จุด ซึ่งข้อมูลประกอบด้วยลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ความกว้างของช่องเปิดเกาะกลาง ความกว้างช่องทางรอลีี้ยว ความกว้างของเกาะกลาง ความกว้างของช่องจราจร และจุดกลับรถอยู่ใต้สะพาน

หรือไม่ เป็นต้น โดยการใช้กล้องวีดีทัศน์เก็บข้อมูลปริมาณรถและนำมาประมวลผล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. วิเคราะห์หาอัตราการไหลอิมิตัวด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้น
5. วิเคราะห์หาค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลของรถชนิดต่างๆ ของจุดกลับรถ ประเภทต่างๆ
6. สร้างแบบจำลองการหาการไหลอิมิตัวของการกลับรถ โดยใช้ค่าอัตราการไหลอิมิตัวที่ ถูกปรับแก้จากค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล
7. วิเคราะห์หาแบบจำลองการตามกันของรถในการกลับรถ
8. สรุปผลและจัดทำข้อเสนอแนะ