

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของการวิจัย

การวางแผนถนน โครงข่ายประกอบการวางแผนเมืองในปัจจุบันจำเป็นต้องวิเคราะห์ความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรของถนน โครงข่ายที่มีนัยสำคัญในพื้นที่ศึกษา โดยดัชนีหลักที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรคือค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (Volume to Capacity Ratio, V/C) ซึ่งถ้าเป็นพฤติกรรมในช่วงกระแสจราจรไหลอย่างสะดวก (Uninterrupted Flow) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นถนนภายนอกชุมชนพบว่า ถ้าค่าอัตราส่วน V/C มากกว่า 1 จะหมายถึงมีปริมาณการจราจรมากกว่าความจุของถนน แต่ถ้าน้อยกว่า 1 หมายถึงถนน โครงข่ายยังสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้ แต่ถ้าเป็นช่วงที่กระแสจราจรถูกกีดขวาง (Interrupted Flow) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นถนนในชุมชน ผลการวิเคราะห์ค่าอัตราส่วน V/C อาจให้ผลลัพธ์ที่คิดไปจากกระแสจราจรแบบไหลอย่างสะดวก เนื่องจากภายในเขตชุมชนที่มีแหล่งกำเนิดกิจกรรมข้างทางหนาแน่นและมีความล่าช้าในการเดินทางมาก (Traffic Delay) จะทำให้ผลสำรวจปริมาณการจราจรมีค่าน้อยเป็นผลให้ค่าอัตราส่วน V/C ของถนน โครงข่ายน้อยกว่า 1 แต่ไม่ได้หมายความว่าถนน โครงข่ายยังสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้อย่างเพียงพอ

การวิเคราะห์การไหลของกระแสจราจรของถนน โครงข่ายควรต้องศึกษาให้ครบถ้วนทั้ง 3 ตัวแปร คือ ปริมาณการจราจร (Traffic Volume) อัตราเร็ว (Speed) และความหนาแน่น (Traffic Density) ซึ่งทั้งสามตัวแปรก็มีความสัมพันธ์กันตามหลักของทฤษฎีการไหลของกระแสจราจร (Traffic Flow Theory) แต่ปัญหาหลักในการศึกษาคือการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษาซึ่งถ้าเป็นการศึกษาในระดับผังเมืองรวมทั้งจำเป็นที่ต้องรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรบนถนน โครงข่ายสายหลักและสายรองที่มีนัยสำคัญทั้งพื้นที่ในระดับจังหวัดหรือใหญ่กว่า แต่ถ้าเป็นการศึกษาระดับผังเมืองเฉพาะที่มีพื้นที่ศึกษาประมาณ 10 ตารางกิโลเมตรก็จำเป็นต้องสำรวจข้อมูลด้านการจราจรบนถนน โครงข่ายสายหลัก สายรอง และท้องถิ่นที่มีนัยสำคัญทุกเส้นทางในพื้นที่ศึกษา ทำให้ต้องใช้งบประมาณและระยะเวลาในการสำรวจมาก ผู้ศึกษาส่วนใหญ่จึงใช้ข้อมูลที่หน่วยงานราชการต่างๆ ได้รวบรวมไว้แล้ว อาทิ ข้อมูลปริมาณการจราจรจากกรมทางหลวง ประกอบกับการสำรวจปริมาณการจราจรบนถนน โครงข่ายบางเส้นทางเท่านั้นและมักจะไม่มี การอ้างอิงถึงอัตราเร็วเฉลี่ยของถนน โครงข่าย

การศึกษานี้ต้องการสร้างความสัมพันธ์ของ ปริมาณการจราจรและอัตราเร็ว (Volume-Speed Diagram) ของตัวอย่างถนน โครงข่ายภายในชุมชนเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ศักยภาพของถนน โครงข่ายภายในชุมชนได้ใกล้เคียงกับพฤติกรรมการไหลของกระแสจราจร โดยการแยกพฤติกรรมกระแสจราจรในช่วงที่ไม่ติดขัด (Uncongested Flow) ออกจากพฤติกรรมกระแสจราจรในช่วงติดขัด (Congested Flow) ผู้ศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญสามารถทำการสำรวจเฉพาะปริมาณการจราจรและการสำรวจ

พฤติกรรมเคลื่อนที่ของกระแสดำจรด้วยสายตาเท่านั้นก็จะสามารถวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมเคลื่อนที่ของกระแสดำจรได้ใกล้เคียงกับสภาพจริงมากยิ่งขึ้น และนักวางผังเมืองสามารถนำดัชนีค่าอัตราส่วน V/C ไปใช้ประกอบการวางถนน โครงข่ายได้อย่างถูกต้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรและอัตราเร็วในการเดินทางของถนนภายในเขตชุมชน ดังนี้

- ก. เพื่อกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อเคลื่อนที่ของกระแสดำจร
- ข. เพื่อสำรวจลักษณะทางกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินข้างทางของถนน โครงข่ายพร้อมกำหนดกลุ่มตัวอย่าง
- ค. เพื่อสำรวจปริมาณการจราจรและอัตราเร็วของพาหนะบนถนน โครงข่ายตัวอย่าง
- ง. เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณการจราจรและอัตราเร็ว จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

1.3 คำถามการวิจัย

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วกับปริมาณการจราจรบนถนนในชุมชนในประเทศไทยจะมีลักษณะแตกต่างจากต่างประเทศหรือไม่เมื่อพิจารณาจากถนนประเภทเดียวกัน
- ข. ค่าความจุของถนนในชุมชนในประเทศไทยที่ได้จากการศึกษาจะแตกต่างจากมาตรฐานของกรมผังเมืองและโยธาธิการหรือมาตรฐานของต่างประเทศอย่าง Highway Capacity Manual, 2000 อย่างไร

1.4 สมมติฐานการวิจัย

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วและปริมาณการจราจรบนถนนในชุมชนในประเทศไทยน่าจะมีความแตกต่างจากต่างประเทศพอสมควร เนื่องถนนโครงข่ายในประเทศไทยมักมีการใช้ประโยชน์ผิดประเภท อาทิ การก่อสร้างร้านค้าขนาดเล็กบนถนนสายหลักซึ่งต้องให้ความสำคัญกับการเคลื่อนที่ของกระแสดำจรมาก นอกจากนั้นลักษณะถนนโครงข่ายในประเทศไทยโดยเฉพาะในชุมชนก็ไม่มี ความเหมาะสม คือ มีทางแยกที่เกิดจากถนนสายหลัก (Arterial Road) ตัดกับถนนท้องถิ่น (Local Road) มากเกินไป

- ข. เมื่อลักษณะของถนนโครงข่ายและการรักษาหน้าที่ของถนนสายหลักในประเทศไทยมีความแตกต่างจากถนนในต่างประเทศ (ที่พัฒนาแล้ว) มาก ดังนั้นค่าความจุบนถนนสายหลักในประเทศไทยน่าจะมีความแตกต่างจากที่ใช้ในมาตรฐานของ Highway Capacity Manual, 2000 พอสมควร

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

- ก. การศึกษานี้จะพิจารณาเฉพาะถนนโครงข่ายที่อยู่ภายในชุมชนเท่านั้น โดยจะทำการสุ่มตัวอย่างจากถนนที่อยู่ในพื้นที่ต่างๆจำนวน 3 พื้นที่ คือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อเป็นตัวแทนของถนนในเมืองหลวงที่มีแหล่งกิจกรรมหนาแน่นมาก ถนนที่อยู่ในเขตเทศบาลนครเพื่อเป็นตัวแทนถนนในเมืองขนาดใหญ่ต่างจังหวัด และ ถนนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองเพื่อเป็นตัวแทนถนนในเมืองใหญ่ต่างจังหวัด
- ข. ทำการสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรและอัตราเร็วทั้งในช่วงที่กระแสจราจรคล่องตัว (Uncongested Flow) และ ช่วงกระแสจราจรติดขัด (Congested Flow)
- ค. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรและอัตราเร็วในรูปแบบที่อ้างอิงจากผลการสำรวจเป็นหลัก (Empirical Method) เท่านั้น
- ง. กำหนดค่าอัตราการไหลแยกตามระดับการให้บริการเบื้องต้นเพื่อให้ผู้วางผังเมืองสามารถนำไปประกอบการวางผังได้สอดคล้องกับลักษณะการจราจรที่แท้จริงของประเทศไทย

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

- การไหลของกระแสจราจรแบบคล่องตัว (Uncongested Flow) หมายถึง การไหลของกระแสจราจรที่ไม่มีการรบกวนจากปัจจัยภายนอกต่างๆ อาทิ ป้ายรถประจำทาง สัญญาณไฟจราจร และ ฯลฯ
- การไหลของกระแสจราจรแบบติดขัด (Congested Flow) หมายถึง การไหลของกระแสจราจรที่ได้รับการรบกวนจากปัจจัยภายนอกต่างๆ
- ความจุของถนน (Highway Capacity) หมายถึงจำนวนพาหนะที่สามารถผ่านจุดอ้างอิงสูงสุดภายใต้สภาวะปกติของถนน
- อัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจรต่อความจุถนน (Volume to Capacity Ratio, V/C) หมายถึงการนำค่าปริมาณการจราจรหารด้วยความจุของถนน ซึ่งโดยปกติถ้าค่า V/C มากกว่า 1 หมายถึงมีปริมาณการจราจรมากกว่าค่าความจุของถนน แต่ถ้าค่า V/C น้อยกว่า 1 หมายถึงมีปริมาณการจราจรน้อยกว่าค่าความจุของถนนซึ่งอาจหมายถึงปริมาณการจราจรเคลื่อนที่ได้อย่างสะดวก หรือ การเคลื่อนที่ของกระแสจราจรอยู่ในระดับเกินวิกฤตก็ได้

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- ก. สามารถกำหนดกลุ่มของถนนภายในเมืองตามลักษณะการเคลื่อนที่ของกระแสนจราจรและการใช้ประโยชน์ที่ดินได้
- ข. สามารถหาค่าความจุของถนนโครงข่ายภายในชุมชนได้อย่างใกล้เคียงกับสภาพจราจรที่แท้จริง
- ค. ทราบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรและอัตราเร็วซึ่งเป็นดัชนีเชิงปริมาณและคุณภาพบนถนนโครงข่ายได้เป็นอย่างดี
- ง. ลดค่าใช้จ่ายสำหรับการสำรวจลักษณะการจราจรสำหรับงานวางผังเมืองลงได้อย่างมีนัยสำคัญและสามารถวิเคราะห์ลักษณะการจราจรภายในชุมชนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- จ. เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในวิชาวิศวกรรมกรรมทาง (CEN481/CEG441) และวิศวกรรมขนส่ง (CEN480/CEG341)