



บทที่ ๑

บทนำ

ปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับว่าปัญหาการจราจรใน เมืองใหญ่ทั่วโลก เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก ปัญหาหนึ่ง ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียทางด้าน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น มีถนนไม่เพียงพอกับปริมาณรถ การติดขัดของการจราจร ความล่าช้าของการเดินทาง การวางโครงข่ายของถนนไม่สัมพันธ์กับกิจกรรมของการใช้ที่ดิน การจัดระบบถนนไม่สมบูรณ์โดยขาดถนนเชื่อมต่อระหว่างถนนสายที่สำคัญ รวมถึงการ เคารพกฎหมายและข้อบังคับ เกี่ยวกับการจราจรของผู้ใช้ถนน เป็นต้น ทุกประเทศจึงเห็นความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้น มีการแก้ไขปัญหาการจราจรตลอดมา โดยสรุปเป็นรายงานซึ่งออกมาในรูปลักษณะต่าง ๆ ในส่วนของประเทศไทยได้มีการแก้ปัญหการจราจร โดยขอความช่วยเหลือทั้งด้าน เงินทุนและผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศเข้ามา ทำการศึกษาจัดทำเป็นแผนหลักและโครงการต่าง ๆ แต่ตัวพื้นฐานจริง ๆ บางส่วนยังไม่ได้มีการศึกษาวิจัยอย่างจริงจัง เพราะมักสร้างเป็นสมมุติฐานขึ้นก่อน เพื่อสามารถดำเนินงานต่อไปได้ทันที เนื่องจากการให้เงินช่วยเหลือเน้นหนักไปทางด้าน การประยุกต์ แต่ไม่เน้นที่พื้นฐานเลย ฉะนั้นจึงสมควรมีการศึกษาด้านพื้นฐานความรู้บ้าง เพื่อที่จะได้สามารถนำมาประยุกต์กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้ เป็นการทำงานหรือการใช้งานที่เหมาะสมกับสภาพของบ้าน เมือง

#### ๑.๑ ปัญหา

ปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นในเมือง โดยทั่วไปแบ่งปัญหาที่เกิดขึ้นตามสถานที่ของการเกิดปัญหาได้ ๒ สถานที่ใหญ่ ๆ คือ การเกิดปัญหาขึ้นบนช่วงถนนระหว่างทางแยกและการเกิดปัญหาขึ้นที่ทางแยก สำหรับการเกิดปัญหาแบบแรก อาจมีสาเหตุได้หลายประการ เช่น มีถนนไม่เพียงพอ มีซอยเล็กซอยน้อยมากเกินไป มีการใช้งานของถนนไม่ตรงตามลักษณะของถนน มีการจอดรถไม่เป็นระเบียบ ผู้ใช้ถนนไม่ปฏิบัติตามกฎการจราจร เป็นต้น แนวทางแก้ไขต้องศึกษาแบบครอบคลุมพื้นที่บริเวณที่มีอิทธิพลต่อการจราจรเพื่อหาแนวทางแก้ไข

ส่วนการเกิดปัญหาแบบหลัง ซึ่งเป็นการเกิดขึ้นที่ทางแยก เป็นปัญหาที่มองเห็นได้ชัดเจนมาก เนื่องจากทางแยกต้องแบ่งเวลาให้ยวดยานในแต่ละทิศทางผ่านในการที่จะช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุ การชนและช่วยให้การไหลของการจราจรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีระเบียบ จากการแบ่งเวลาดังกล่าวทำให้ยวดยานบางส่วนต้องถูกจัดให้หยุด ก่อให้เกิดความล่าช้า ดังนั้น ถ้ามีความเข้าใจคุณลักษณะและพฤติกรรมของการจราจรที่ทางแยก ในการรับปริมาณการจราจรจริง จะทำให้เกิดความเข้าใจในธรรมชาติของทางแยกดีขึ้น เพื่อที่จะสามารถคำนวณ ออกแบบ ทางแยกให้รับปริมาณการจราจรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ช่วยให้เกิดความล่าช้าต่ำลงสำหรับผู้ขับขี่ รวมทั้งเพิ่มความจุ (Capacity) ของทางแยกอีกด้วย

ปัญหาการจราจรสำหรับกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน นับวันจะทวีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากเกิดปัญหาในการที่รถติดมาก เกิดความล่าช้ามากที่ทางแยก ในการที่จะช่วยแก้ปัญหาได้มีการทบทวนการติดตั้งสัญญาณไฟใหม่ สิ่งที่สำคัญที่สุดที่เป็นส่วนประกอบในการหารอบสัญญาณไฟที่เหมาะสม คือการไหลอิ่มตัว (Saturation Flow) แม้ว่าจะมีการศึกษาค่าการไหลอิ่มตัวมาแล้วในหลายประเทศ และมีบ้างในประเทศไทย แต่ผลที่ได้รับยังไม่สมบูรณ์และยังใช้งานไม่ได้ดี เนื่องจากวิธีการที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง และวิธีการสร้างสมมุติฐานต่าง ๆ ของแบบจำลองมีมากมายหลายวิธี ทั้งยังไม่ได้รับการรับรองอย่างแน่นอนลงไปให้ใช้วิธีใด พร้อมทั้งค่าที่ได้รับต่าง ๆ ยังไม่เหมาะสม เนื่องจากผลของจำนวนรถเลี้ยว รถจอดหรือเนื่องจากความกว้างของช่องจราจร ทำให้ต้องมีการศึกษาความเหมาะสมเกี่ยวกับค่าการไหลอิ่มตัว ดังนั้นโครงการนี้จึงริเริ่มขึ้นโดยการศึกษาาระบบทางแยกในกรุงเทพมหานคร เพื่อหาแบบจำลอง การไหลอิ่มตัวของการจราจร เพื่อเป็นบรรทัดฐานนำไปคำนวณการจัดรอบเวลาสัญญาณไฟ ทั้งในระบบเดี่ยวและระบบประสานสัมพันธ์กัน เป็นพื้นที่

## ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ต้องการศึกษาเพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมของการจราจรที่ทางแยกและความสัมพันธ์ของพฤติกรรมเหล่านี้กับสภาพของกายภาพทั่วไปของทางแยก เพื่อสามารถสร้างแบบจำลอง ในการคำนวณความจุของการจราจรที่ทางแยกหรือการไหลอิ่มตัวของการจราจรที่ทางแยก (Saturation Flow at Intersection) ซึ่งอาจแบ่งออกเป็นวัตถุประสงค์ย่อยได้ดังนี้

### ๑.๒.๑ เพื่อศึกษาการไหลออกจากทางแยกของยวดยาน จากสภาวะที่จอดอยู่นิ่งหรือ

เคลื่อนที่ผ่านเส้นหยุดของทางแยก

๑.๒.๒ ศึกษาวิธีการเก็บข้อมูลที่ทางแยกในการหาค่าการไหลอ้อม เพื่อให้ได้วิธีการที่เหมาะสมกับสภาพถนนและสภาพการจราจรสำหรับกรุงเทพมหานคร

๑.๒.๓ วิเคราะห์ข้อมูลที่สัมพันธ์กับสภาพทางกายภาพของทางแยก เพื่อสร้างแบบจำลองของการไหลอ้อมตัวที่ทางแยก

๑.๒.๔ หาค่าเทียบเท่า (Equivalent) ของจุดเกี่ยวกับรถทางตรงของรถเก๋งสำหรับค่าการไหลอ้อมตัว

๑.๒.๕ หาแบบจำลองการไหลของการจราจรที่ทางแยกในกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้ในการคำนวณออกแบบสภาพทางกายภาพ และสัญญาณไฟในกรุงเทพมหานคร

### ๑.๓ สมมุติฐานและแนวเหตุผลในการศึกษา

สมมุติฐานที่จะใช้ในการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการไหลอ้อมตัว ได้ดัดแปลงมาจากทฤษฎีของ Webster กับ Cobbe และ Miller ซึ่งจะได้กล่าวถึงทฤษฎีบางส่วนในบทที่ ๒ ในการศึกษาจะพิจารณาหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบการจราจรที่ทางแยกกับปริมาณจราจรที่จะไหลผ่านไป

\* การเก็บข้อมูลจะกระทำที่ทางแยกภายในเขตกรุงเทพมหานครประมาณ ๔ ทางแยก ใช้คนเก็บข้อมูล ซึ่งวิธีการเก็บข้อมูลดัดแปลงมาจาก Road Note No. 34 ของ Road Research Laboratory เพื่อที่จะสามารถหาสภาวะการเกิดการไหลอ้อมตัวของการจราจรที่ทางแยกได้จริง และการเก็บข้อมูลยังใช้เทคนิคบางส่วนของ Miller และ Australian Road Research Board มาใช้ร่วมกัน ในการวัดค่า headway โดยจะใช้วิธีวัด headway ของแต่ละ lane เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าการไหลอ้อมตัวอีกด้วย

### ๑.๔ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

๑.๔.๑ สามารถเข้าใจถึงวิธีการเก็บข้อมูลของการไหลอ้อมตัวของการจราจรที่ทางแยกจริง ทำให้เข้าใจถึงพฤติกรรมของการจราจรที่เกิดขึ้นจริงบนทางแยก

๑.๔.๒ ได้แบบจำลองการไหลอ้อมตัวของการจราจรที่ทางแยกแบบสัญญาณไฟที่เหมาะสม

กับสภาพภายใน เขตกรุงเทพมหานคร

๑.๔.๓ มีหลัก เกณฑ์และแนวทางในการออกแบบทางแยกสัญญาณไฟให้ เหมาะสมกับสภาพ การจราจร สภาพถนนและสิ่งแวดล้อม ที่จะนำมาคำนวณหาการไหลอ้อมตัวของการจราจรที่ทางแยก

๑.๔.๔ เป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการและนักวิจัยที่สามารถจะนำค่าการไหลอ้อมตัวของการ จราจรที่ทางแยกไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย