**บทที่ 1**

**บทนำ**

**ที่มาและความสำคัญ**

เนื่องจากยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดปัญหาจราจรติดขัด และปัญหาจราจรเป็นปัญหาที่ซับซ้อนซึ่งเกิดจากปัจจัยหลาย ๆ ด้าน เช่น ความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี หรือพฤติกรรมของผู้ขับขี่ ดังนั้นแนวทางแก้ไขจึงจำเป็นต้องอาศัยหลาย ๆ แนวทางมาใช้ร่วมกัน ได้แก่ การเพิ่มช่องทางจราจร การติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจร การส่งเสริมระบบขนส่งมวลชนและบริการที่ครอบคลุมทั่งถึง เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟ รถไฟฟ้าใต้ดิน รถยนต์โดยสารด่วนประจำทาง เน้นให้บริการที่ดีแก่ประชาชน ให้เกิดความสะดวกและประทับใจ เพื่อเป็นการจูงใจ ให้หันมาใช้บริการของระบบขนส่งมวลชน เป็นการส่งเสริมให้ใช้รถยนต์ส่วนตัวลดน้อยลง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เพื่อพัฒนาระบบขนส่ง เช่น ระบบจัดการจราจร เป็นระบบที่ตรวจวัดสภาพการจราจร GPS เพื่อช่วยให้ประชาชนมีการวางแผนการเดินทางล่วงหน้า ลดการเดินทางไปยังพื้นที่ที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นอยู่แล้วซึ่งแนวทางแก้ไขที่ได้รับความนิยมมาก คือ การติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจร เป็นตัวช่วยในการลดความล่าช้าเฉลี่ยของยวดยานทั้งหมด

ดังที่อรอนงค์ แสงผ่อง,2553 ได้กล่าวว่า

…สัญญาณไฟจราจรเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการควบคุมการจราจรของรถและคนข้ามถนนเพื่อจัดการจราจรในแต่ละทิศทางให้เหมาะสม การออกแบบและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรในทางแยกต่างๆ จะต้องมีการศึกษาและการออกแบบให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์จึงจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจราจรแม้จะมีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกเพื่อควบคุมและจัดการจราจรแล้ว แต่พฤติกรรมของผู้ขับขี่ก็ยังมีการฝ่าฝืนกฎจราจรและไม่เชื่อฟังสัญญาณไฟจราจรกันอยู่ ทำให้เกิดอุบัติเหตุบริเวณทางแยก ได้แก่อุบัติเหตุจากการชนแบบตั้งฉากของยานพาหนะ จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของกองบังคับการตำรวจจราจร แสดงถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานครระหว่างปี 2537-2548 มีสาเหตุจากการฝ่าฝืนสัญญาณไฟหรือเครื่องหมายจราจร จำนวนเฉลี่ยปีละ 3,473 ครั้งคิดเป็นร้อยละเฉลี่ยปีละ 6.73% ของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (กองบังคับการตำรวจจราจร 2552)

ปริมาณจราจรที่หนาแน่นในชั่วโมงเร่งด่วนบริเวณทางแยกสัญญาณไฟจราจร ก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด การควบคุมที่ผิดพลาดเพียงเล็กน้อยมักส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ในกรณีที่ปริมาณความต้องการเดินทางใกล้เคียงหรือมีมากเกินความสามารถของสัญญาณไฟ วิธีการควบคุมจะเปลี่ยนจากการมุ่งเน้นการลดความล่าช้าและความต่อเนื่องของสัญญาณไฟไปเป็นการบริหารจัดการความยาวแถวคอยและลดผลกระทบสู่ทางแยกข้างเคียง

ในประเทศไทยการกำหนดความยาวรอบสัญญาณไฟและการให้ระยะเวลาไฟเขียวแก่ทิศทางการเคลื่อนที่ในชั่วโมงเร่งด่วนมักขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของเจ้าหน้าที่ตำรวจ ซึ่งมักเลือกใช้รอบสัญญาณไฟที่ค่อนข้างยาวนานเพื่อระบายรถครั้งละมาก ๆ การเลือกใช้รอบสัญญาณไฟที่นานขึ้นมีข้อได้เปรียบคือการลดเวลาที่สูญเสียไปที่ช่วงต้นและช่วงท้ายของจังหวะสัญญาณไฟเขียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการผสมผสานระหว่างรถจักรยานยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามข้อเสียเปรียบของจังหวะสัญญาณไฟเขียวที่ยาวมากเกินไปจะเกิดขึ้นหลังจากผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่งเมื่อช่องว่างระหว่างรถจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นและปริมาณการไหลค่อย ๆ ลดลงจากปริมาณการไหลแบบอิ่มตัวนอกจากนั้นการให้สัญญาณไฟแดงเป็นระยะเวลานานยังมีความเสี่ยงที่จะเกิดแถวคอย และส่งผลกระทบต่อทางแยกข้างเคียงได้ง่าย

ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ถูกหยิบยกมาอ้างอิงในการถกเถียงกันระหว่างข้อดีข้อเสียของการเลือกใช้รอบสัญญาณไฟสั้นและยาว รวมทั้งมีความพยายามหารอบสัญญาณไฟที่เหมาะสมการให้จังหวะสัญญาณไฟเขียวสั้น ๆ และกำหนดความยาวสูงสุดของสัญญาณไฟเขียวเชื่อว่าจะมีส่วนช่วยลดความล่าช้าต่อคัน ในหลายประเทศจึงมีการกำหนดความยาวรอบสัญญาณไฟสูงสุดไว้ประมาณสามนาทีส่วนการใช้สัญญาณไฟเขียวสั้นเกินไปทำให้กระแสจราจรขาดความต่อเนื่องและประสบปัญหาความล่าช้าในอีกรูปแบบหนึ่ง ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงนิยมจังหวะสัญญาณไฟที่สั้นหรือยาวกว่ามาตรฐาน…

ดังนั้นในโครงงาน\_\_\_\_\_\_จึงมุ่งศึกษาในกรณีสัญญาณไฟ

**วัตถุประสงค์**

เพื่อพัฒนาวิธีตั้งสัญญาณไฟจราจรในสภาพแวดล้อมที่กำหนดให้เหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด

**ขอบเขตการศึกษา**

1.ในการศึกษาทดลองผู้ศึกษาได้กำหนดเงื่อนไขในแบบจำลองดังนี้

1.1 รถทุกคันมีความยาวรถเท่ากัน คือ 5 เมตร

1.2 ระยะห่างระหว่างแยกทุกแยกเท่ากัน คือ 1,200 เมตร

1.3 รถทุกคันวิ่งด้วยความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

1.4 รถทุกคันสามารถเร่งจาก 0 ถึง 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในเวลา 6 วินาที

1.5 รถทุกคันสามารถเคลื่อนที่ได้เพียงสองทิศทางเท่านั้นคือ จากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง

1.6 รถทุกคันไม่มีการแซง

1.7 เวลาตั้งไฟเขียวที่ศึกษาจะน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาที่ใช้เคลื่อนที่ผ่านแยกจำนวน 2 แยก

1.8 เวลาเหลื่อมล้ำที่ศึกษามีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาที่ใช้เคลื่อนที่ผ่านแยกทั้งสองแยก

1.9 สัญญาณไฟจราจรที่ศึกษาเมื่อเปลี่ยนสัญญาณไฟจราจรจะต้องมีระยะเวลาที่ไฟแดงพร้อมกันทุกด้านเป็นเวลา 3 วินาที

1.10 เวลาที่ใช้ตั้งสัญญาณไฟจราจรเป็นจำนวนเต็มเท่านั้น

**สมมติฐาน**

**ตัวแปร**

**นิยามศัพท์เฉพาะ**

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

ได้วิธีจัดการจราจรในเงื่อนไขที่กำหนด