

บทที่ 1

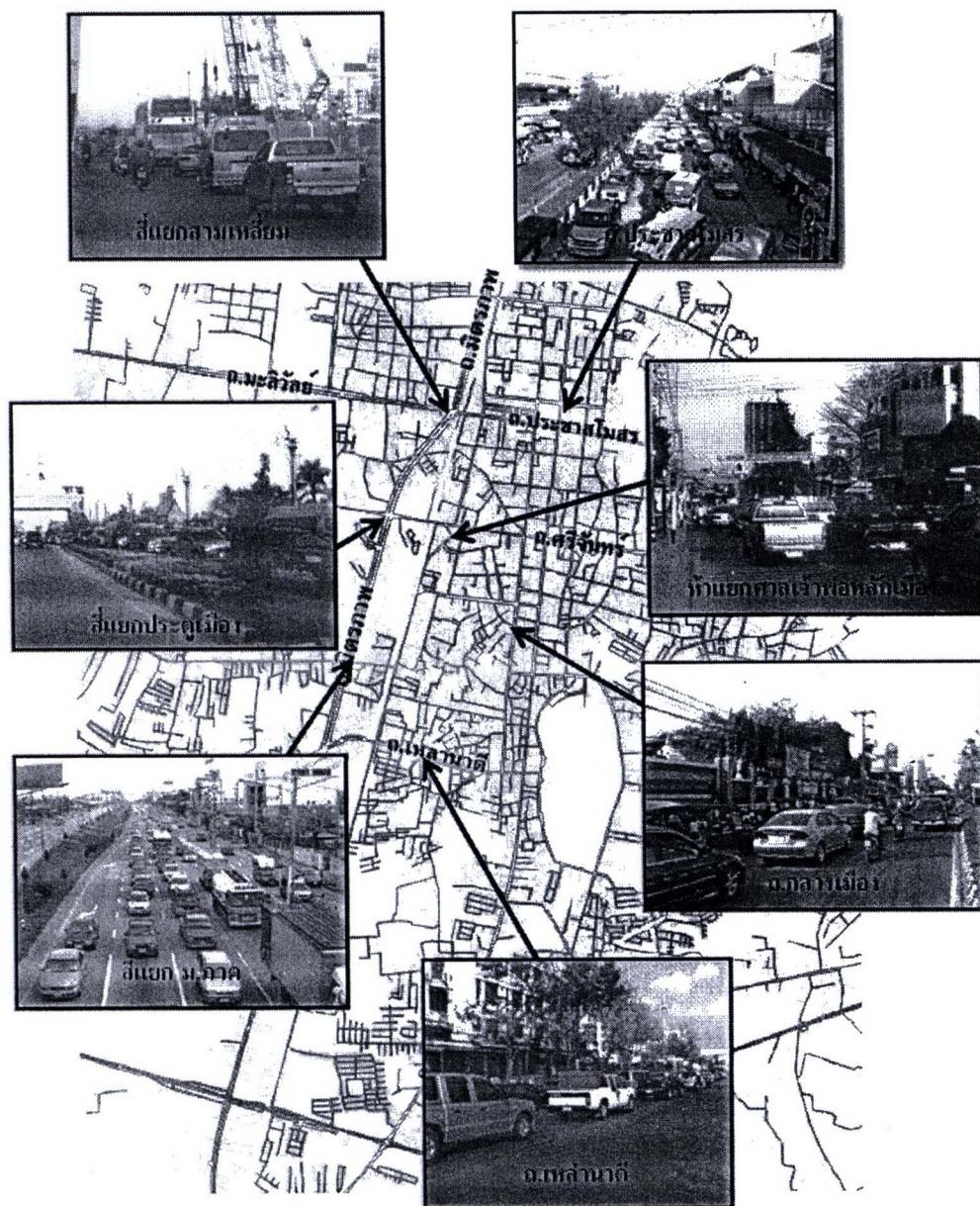
บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจราจรติดขัดเป็นปัญหาหนึ่งที่น่าวันจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ดังเช่นในกรุงเทพมหานคร ปัจจุบันหลายเมืองในภูมิภาคต่างๆ ในประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหานี้เช่นกัน ซึ่งปัญหาด้านการขนส่งและการจราจรที่เกิดขึ้นได้ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่นๆ ที่ตามมา ทั้งปัญหาอุบัติเหตุจราจร ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และได้ส่งผลกระทบต่อความน่าอยู่ของเมืองและคุณภาพชีวิตของประชาชน

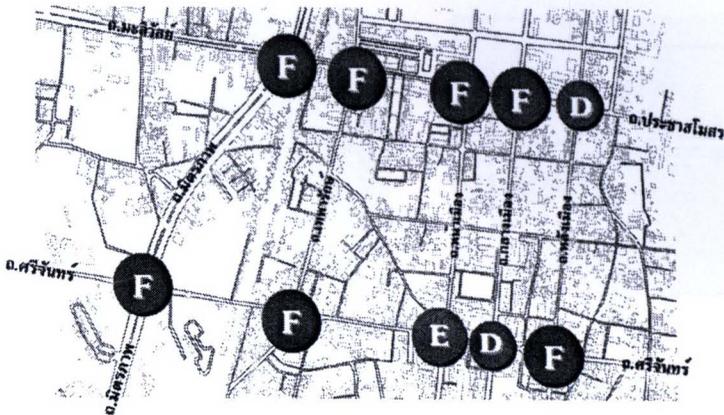
จังหวัดขอนแก่นเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ ศูนย์กลางคมนาคมและโลจิสติกส์ ศูนย์กลางการศึกษา และเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภูมิภาคอินโดจีน ในปี พ.ศ. 2550 ภายในเขตผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นมีการเดินทางเฉลี่ยสูงถึงประมาณวันละ 533,737 เที่ยว และจากการพยากรณ์ปริมาณจราจรในอนาคต พบว่าความต้องการในการเดินทางของประชาชนในเขตผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นในปี พ.ศ. 2575 จะเพิ่มขึ้นเป็น 784,099 เที่ยว/วัน หรือมีปริมาณการเดินทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 46.9 และยังพบว่าความเร็วเฉลี่ยของกระแสจราจรจะลดลงจาก 19.5 กม./ชม. (ในปี พ.ศ. 2550) เป็น 11.9 กม./ชม. (ในปี พ.ศ. 2575) หรือมีความเร็วเฉลี่ยลดลงร้อยละ 38.9 (ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน, 2551)

ปัจจุบันจังหวัดขอนแก่นมีจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนสะสมถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2552 สูงถึง 762,707 คัน โดยมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นอย่างมากในอัตรากว่าร้อยละ 7 ต่อปี (กรมการขนส่งทางบก, 2553) นอกจากนั้นในเขตผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นมีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างรวดเร็ว มีการก่อสร้างโครงการบ้านจัดสรรเป็นจำนวนมาก ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่หลายแห่งตามแนวถนนมิตรภาพ เช่น Central Plaza, Big C, Macro, Tesco Lotus, HomePro เป็นต้น (ภาพที่ 1) จนเป็นเหตุให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดและส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนในเขตศูนย์กลางธุรกิจการค้าอย่างกว้างขวาง เช่น ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณสี่แยกสามเหลี่ยม สี่แยกประตูเมือง ห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมือง ถนนประชาสโมสรบริเวณด้านหน้าสถานีขนส่ง (บขส.) ถนนเหล่านาดี และถนนศรีจันทร์ เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2



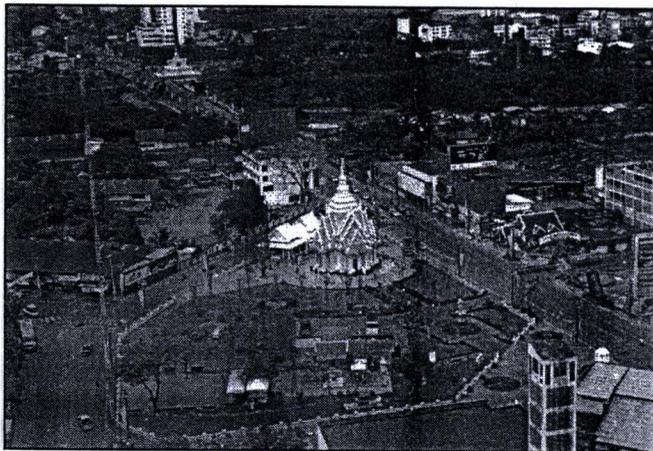
ภาพที่ 2 สภาพปัญหาการจราจรติดขัดในเขตศูนย์กลางธุรกิจการค้าของเมืองขอนแก่น

จากผลการสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในย่านศูนย์กลางธุรกิจการค้าของเมือง (Central Business District, CBD) (ปี พ.ศ.2547) พบว่า บริเวณทางแยกที่สำคัญหลายทางแยก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D - F (ภาพที่ 3) ซึ่งถือว่าเป็นระดับการให้บริการที่แสดงถึงสภาพปัญหาการจราจรที่ติดขัด มีปัญหาความล่าช้า และความยาวแถวคอย และเป็นระดับการให้บริการที่ไม่สามารถยอมรับได้สำหรับทางแยกเขตในเมือง



ภาพที่ 3 ระดับการให้บริการของทางแยกในเขตศูนย์กลางธุรกิจการค้าของเมืองขอนแก่น
(ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน, 2547)

ห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมืองเป็นอีกบริเวณหนึ่งที่กำลังประสบกับปัญหาการจราจรติดขัดเข้าขั้นวิกฤต ถึงแม้ว่าจะได้รับการปรับปรุงทั้งสภาพทางด้านกายภาพและการจัดการระบบจราจรเพื่อช่วยบรรเทาและแก้ไขปัญหาด้านการจราจรติดขัดและลดการเกิดอุบัติเหตุถึงสองครั้ง ในปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ.2550 และพบว่าการจัดการจราจรรูปแบบใหม่ (ภาพที่ 4) ซึ่งใช้เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน เป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้รถใช้ถนนและประชาชนชาวเมืองขอนแก่น มีการปรับปรุงภูมิทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสวยงาม ความเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน และเป็นจุดศูนย์รวมจิตใจของเมือง ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด ความล่าช้า ความยาวแถวคอย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถลดปัญหาอุบัติเหตุจราจรจาก 32 ครั้งในปี พ.ศ.2548 (ก่อนปรับปรุง) เหลือเพียง 9 ครั้งในปี พ.ศ.2550 ซึ่งลดลงจากช่วงก่อนการปรับปรุงกว่า 72 % (โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น, 2551)



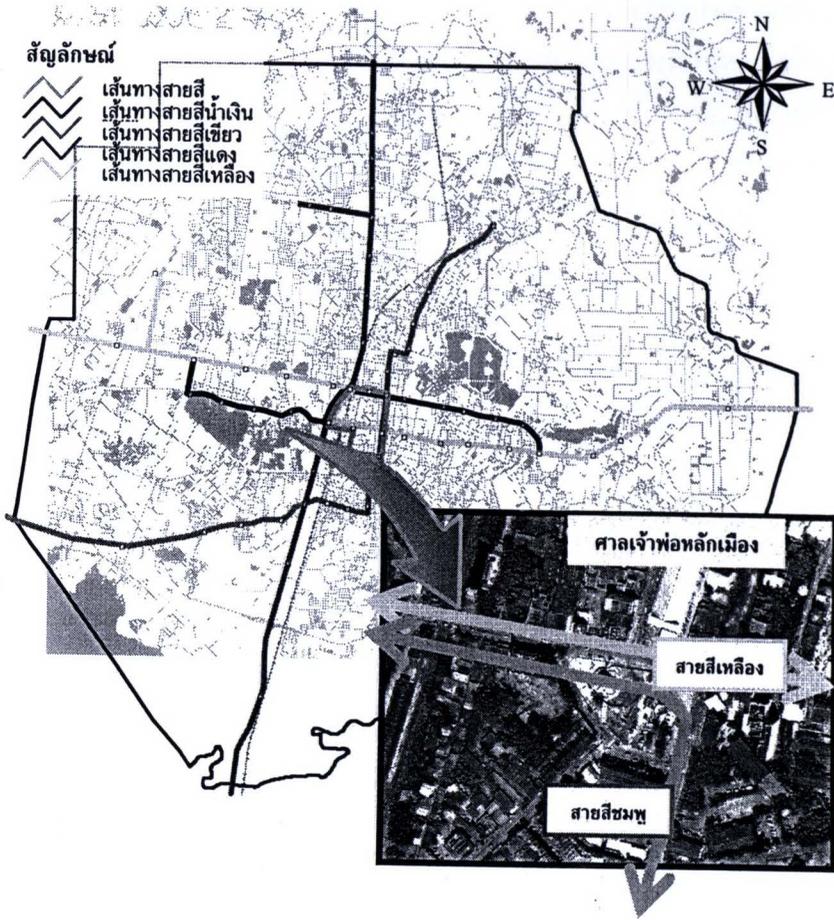
ภาพที่ 4 การจัดการจราจรบริเวณห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมืองในปัจจุบัน

แต่ผลกระทบจากการเปิดให้บริการของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ (ห้างเซ็นทรัล พลาซ่า) บริเวณสี่แยกประตูเมือง (ถนนมิตรภาพตัดกับถนนศรีจันทร์) ซึ่งมีเส้นทางเชื่อมต่อกับบริเวณห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมืองโดยผ่านถนนศรีจันทร์ ส่งผลให้บริเวณข้างเคียงมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ มีร้านค้าและที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นแหล่งดึงดูดการเดินทางที่สำคัญแห่งใหม่ของจังหวัดขอนแก่น โดยสถานที่ก่อสร้างห้างเซ็นทรัล พลาซ่า ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ห้างเซ็นทรัลพลาซ่า ขอนแก่น

อีกทั้งจังหวัดขอนแก่นได้มีการศึกษาออกแบบเพื่อก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนเมืองขอนแก่น ซึ่งโครงข่ายเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนฯ เบื้องต้นที่เสนอแนะมีเส้นทางให้บริการผ่านบริเวณห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมือง ซึ่งทำให้พื้นที่ศึกษาต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการจราจรและลักษณะทางกายภาพของถนนเพื่อรองรับการก่อสร้างของระบบขนส่งมวลชนฯ ที่จะเกิดขึ้น โดยโครงข่ายเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนเมืองขอนแก่น (ภาพที่ 6) ดังนั้นบริเวณห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมืองจึงเป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่ต้องได้รับการวิเคราะห์และประเมินทางเลือกในการจัดการระบบการจราจรเพื่อแก้ปัญหาจราจรอย่างเร่งด่วน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงการรูปแบบการเดินทาง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรในอนาคต



ภาพที่ 6 โครงข่ายเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนเมืองขอนแก่น
(ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างยั่งยืน, 2551)

ซึ่งการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค (Micro Simulation) ในการวิเคราะห์ทางเลือกต่าง ๆ เพื่อประเมินผลและเสนอแนะทางเลือกที่ดีที่สุดเป็นวิธีหนึ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์ เป็นระบบ และมีประสิทธิภาพได้ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย เพราะสามารถจำลองสภาพการจราจรที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ และเปรียบเทียบสถานการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต ซึ่งยังไม่เกิดขึ้นจริง ทำให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่ายและเวลา รวมทั้งสามารถปรับปรุงทางเลือกในการแก้ไขปัญหาได้ก่อนการตัดสินใจก่อนดำเนินการก่อสร้างในอนาคต โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม PARAMICS เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรในระดับจุลภาคและช่วยในการตัดสินใจในการประเมินทางเลือกในการแก้ไขปัญหาการจราจร ณ หัวแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมือง เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่สามารถประยุกต์ใช้ในการจำลองสภาพการเคลื่อนตัวของรถยนต์แต่ละประเภท สามารถแสดงผลในรูปแบบของภาพ 3 มิติ และจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น การควบคุมทางแยกด้วยสัญญาณไฟจราจร วงเวียน ทางด่วน ทางลอด ทางข้าม

และระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์ตัวชี้วัดด้านการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระยะทาง ความเร็ว ความล่าช้า ความยาวแถวคอย และเวลาที่ใช้ในการเดินทาง ของยานยนต์แต่ละคัน เป็นต้น ทั้งนี้ในการศึกษาจะคำนึงถึงผลกระทบอื่นๆ ที่มีต่อสภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษาร่วมด้วย เช่น อิทธิพลของทางรถไฟตัดกับถนนศรีจันทร์ การพิจารณาถึงความปลอดภัยและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินข้ามถนนบริเวณศาลเจ้าพ่อ เป็นต้น อีกทั้งมีการตรวจสอบตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองซึ่งจะสามารถบอกได้ถึงถึงความสำคัญของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อแบบจำลองทำให้แบบจำลองในด้านความถูกต้อง น่าเชื่อถือ จนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ

2. วัตถุประสงค์

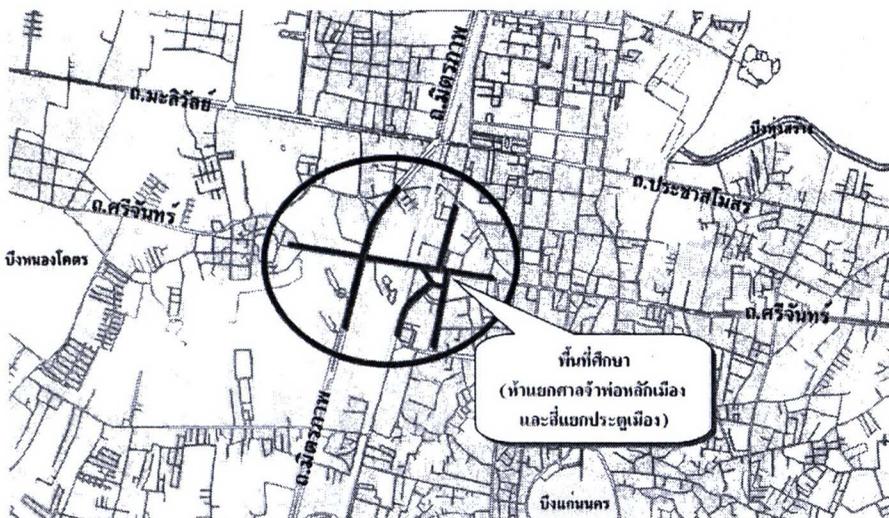
2.1 เพื่อวิเคราะห์สภาพการจราจร การจัดการระบบจราจร ณ ห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมืองในปัจจุบัน โดยประยุกต์ใช้โปรแกรม PARAMICS

2.2 เพื่อวิเคราะห์และประเมินทางเลือกต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการระบบจราจร บริเวณห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมืองในอนาคต

2.3 เพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวและอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการจำลองสภาพการจราจร

3. ขอบเขตของการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษา ตามแนวถนนศรีจันทร์ จากห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมืองถึงสี่แยกประตูเมือง ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 พื้นที่ศึกษา

3.2 ศึกษา วิเคราะห์ และเปรียบเทียบสภาพการจราจรในปัจจุบันและอนาคตหลังการปรับปรุงการจัดการระบบการจราจรตามแนวคิดในการแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมือง

3.3 ประยุกต์ใช้โปรแกรม PARAMICS ในการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค

3.4 สํารวจข้อมูลด้านการจราจร (เช่น ปริมาณการเดินทางจากต้นทาง-ปลายทาง องค์ประกอบของยานพาหนะในกระแสจราจร ความล่าช้า ความยาวแถวคอย ความเร็วเฉลี่ย และเวลาในการเดินทาง เป็นต้น) และข้อมูลลักษณะทางกายภาพของโครงข่ายถนน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลอง

3.5 ใช้ข้อมูลสภาพการจราจรในเวลาทำงานในช่วงโมงเร่งด่วนในช่วงเช้า (A.M. Peak hour) ช่วงเวลา 7.00-09.00 น. และช่วงโมงเร่งด่วนในช่วงเย็น (P.M. Peak hour) ช่วงเวลา 16.00-18.00 น. ในการพัฒนาแบบจำลอง ปรับเทียบแบบจำลอง (Calibration) และตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Validation)

3.6 ใช้ตัวแปรด้านการจราจรต่างๆ เช่น ปริมาณจราจร (Flow) ความยาวแถวคอย (Queue Length) ความล่าช้า (Delay) ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed) เวลาในการเดินทาง (Travel Time) และการสังเกตเปรียบเทียบแบบจำลองกับภาพจากกล้องวีดีทัศน์ (VDO) เป็นตัวชี้วัดการปรับเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

3.7 ใช้หลักของการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ในการวิเคราะห์อิทธิพลและความสำคัญของตัวแปรสำคัญที่ใช้ในแบบจำลอง

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 พัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมจราจรและขนส่ง ซึ่งสามารถให้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริง และใช้เป็นตัวแทนสภาพการจราจรในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 สามารถระบุตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลและความสำคัญต่อสภาพการจราจรได้

4.3 สามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และประเมินทางเลือกต่างๆ เพื่อได้มาซึ่งทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

4.4 ผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองนี้จะช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด ความล่าช้า และความยาวแถวคอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต