บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 กล่าวนำ

อัตราการไหลอิ่มตัวของการจราจรเป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญในการออกแบบและวิเคราะห์ทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟ ดังนั้น ถ้าเป็นไปได้ควรใช้วิธีการสำรวจข้อมูลจริงในภาคสนามแทนการใช้วิธีประมาณ แต่เนื่องจากการใช้วิธีสำรวจข้อมูลในภาคสนามใช้เวลาและงบประมาณสูง จึงนิยมใช้ค่าอัตราการไหลอิ่มตัวที่กำหนดโดยหน่วยงานต่างๆ เป็นค่าเบื้องต้น ซึ่งการศึกษาผลกระทบที่มีต่อความจุของการจราจรที่ทางแยกสัญญาณไฟ เนื่องจากลักษณะทางเรขาคณิตและประเภทของยานพาหนะ ก็เพื่อเป็นพื้นฐานในการประมาณค่าอัตราการไหลอิ่มตัวที่เหมาะสมกับสภาวะของลักษณะทางเรขาคณิตและลักษณะการจราจรของท้องถิ่นได้อย่างถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวอย่างทางแยกสัญญาณไฟ 2 แห่ง ซึ่งเป็นตัวแทนของทางแยกในเขตพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัว โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสรุปผลองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการหาค่าอัตราการไหลอิ่มตัว และการสรุปผลแบบจำลองอัตราการไหลอิ่มตัวที่เหมาะสมกับลักษณะการจราจรท้องถิ่น

5.2 สรุปผลองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการหาค่าอัตราการไหลอิ่มตัว

จากการศึกษา พบว่า องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการหาค่าอัตราการไหลอิ่มตัว มีดังนี้

5.2.1 ระยะเวลาสูญเสียเริ่มต้น (Start – Up Lost Time)

เป็นการสูญเสียเวลาสัญญาณไฟ (ไฟเขียว + ไฟเหลือง) ในช่วงต้น เนื่องจากพฤติกรรมการออกรถและจำนวนรถจักรยานยนต์ที่จอดอยู่ในพื้นที่เฉพาะหน้าแถวคอยของรถยนต์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.28 วินาที ในช่องทางตรง (ช่วงความกว้างช่องจราจร 2.60 - 3.30 เมตร) และ 6.90 วินาที ในช่องทางเลี้ยวขวา (ช่วงความกว้างช่องจราจร 2.50 - 3.60 เมตร) ซึ่งเป็นค่าที่สูงและใกล้เคียงกัน (ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%) โดยค่าระยะเวลาสูญเสียเริ่มต้นที่มีค่าสูงจะทำให้ช่วงเวลาที่เกิดการไหลอิ่มตัวสั้นลง (ช่วงเวลาไฟเขียวประสิทธิผล, Effective Green Time)

5.2.2 ระยะเวลาสูญเสียจากการหยุดรถ (Clearance Lost Time)

เป็นการสูญเสียเวลาสัญญาณไฟ (ไฟเขียว + ไฟเหลือง) ในช่วงปลายของสัญญาณไฟ ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้ขับขี่กำลังตัดสินใจว่าจะหยุดหรือผ่านสัญญาณไฟไปเมื่อสิ้นสุดสัญญาณไฟเขียวและได้รับสัญญาณไฟเหลืองกะพริบ ค่าระยะเวลาสูญเสียจากการหยุดรถขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของผู้ขับขี่ ซึ่งจากการวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.11 วินาที ในช่องทางตรง และ 2.19 วินาที ในช่องทางเลี้ยวขวา โดยค่าทั้งสองมีความใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.2.3 ช่วงเวลาไฟเขียวประสิทธิผล (Effective Green Time)

ในช่วงเวลาสัญญาณไฟ (ไฟเขียว + ไฟเหลือง) การไหลของปริมาณจราจรจะมีลักษณะการไหลแบบอิ่มตัวในบางช่วงเท่านั้น คือ ในช่วงเวลาไฟเขียวประสิทธิผล ซึ่งมีค่าเท่ากับผลต่างระหว่างช่วงเวลาสัญญาณไฟกับระยะเวลาสูญเสียเริ่มต้นและระยะเวลาสูญเสียจากการหยุดรถ ดังนั้น ค่าระยะเวลาสูญเสียเริ่มต้นและระยะเวลาสูญเสียจากการหยุดรถจึงมีผลโดยตรงต่อช่วงเวลาที่เกิดการไหลอิ่มตัวของการจราจร

5.2.4 ค่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะชนิดต่างๆ (Passenger Car Unit)

จากการหาค่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะชนิดต่างๆ ในช่วงเวลาที่เกิดการไหลอิ่มตัว (ช่วงเวลาไฟเขียวประสิทธิผล) เพื่อเป็นตัวคูณในการศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัวในหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โดยทำการวิเคราะห์ค่าดังกล่าวร่วมกันทั้งในช่องทางตรงและช่องทางเลี้ยวขวาด้วยโปรแกรมทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งนอกจากรถยนต์นั่งส่วนบุคคลแล้ว (รถเก๋ง รถกระบะ และรถตู้) ยานพาหนะชนิดอื่นๆ มีค่าเทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ดังนี้

1 รถจักรยานยนต์	= 0.41 หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
1 รถตุ๊ก ๆ	= 1.00 หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
1 รถโดยสาร 2 แถว	= 1.01 หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
1 รถบรรทุก 4 - 10 ล้อ	= 1.47 หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
1 รถบัสโดยสารประจำทาง	= 2.11 หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

ค่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลดังกล่าวได้จากการวิเคราะห์ลักษณะการจราจรที่เป็นอยู่ของพื้นที่ศึกษาโดยตรง ซึ่งมีความแตกต่างบ้างในบางค่ากับค่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ใช้กันโดยทั่วไปในพื้นที่ศึกษาเดียวกัน ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากความไม่คงที่และสม่ำเสมอของปริมาณยานพาหนะแต่ละชนิดในช่วงที่เกิดการไหลอิ่มตัวของแต่ละรอบสัญญาณไฟ หรือเนื่องจากข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวนน้อยและยังไม่ครอบคลุมทั่วพื้นที่ศึกษา

5.1.5 ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลทางตรงสำหรับรถเลี้ยว (Through Car Unit)

ในกรณีที่ศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัวในหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลทางตรง จำเป็นต้องทราบค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลในทางตรงสำหรับรถเลี้ยว ซึ่งในการศึกษานี้ทำการหาค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลทางตรงสำหรับรถเลี้ยวขวาไม่มีรถสวนและเป็นช่องจราจรที่มีค่าความกว้างเท่ากันระหว่างช่องทางตรงกับช่องทางเลี้ยวขวาเท่านั้น (ความกว้างช่องจราจร 2.60 และ 2.70 เมตร มีรัศมีการเลี้ยวอย่างน้อย 20 เมตร) ซึ่งผลที่ได้ คือ รถเลี้ยวขวาไม่มีรถสวน 1 คัน เท่ากับ 0.99 คันของรถในช่องทางตรง ในหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

5.3 สรุปผลแบบจำลองอัตราการไหลอิ่มตัวที่เหมาะสมกับลักษณะการจราจรท้องถิ่น

แบบจำลองอัตราการไหลอิ่มตัวสำหรับลักษณะการจราจรที่ศึกษาในครั้งนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ

5.3.1 แบบจำลองระยะเวลาห่างระหว่างรถยนต์

เป็นการศึกษาค่าอัตราการไหลอิ่มตัวโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาห่างระหว่างรถยนต์กับอัตราการไหลอิ่มตัวในกรณีที่ยานพาหนะในกระแสจราจรมีเฉพาะรถยนต์ 4 ล้อ (รถตุ๊กๆ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถโดยสาร 2 แถว) และรถจักรยานยนต์ โดยช่วงที่เกิดการอิ่มตัวของระยะเวลาห่างระหว่างรถยนต์อยู่ในช่วงตั้งแต่รถยนต์คันที่ 4 - 15 ในแถวคอย ทั้งในช่องทางตรงและช่องทางเลี้ยวขวา ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถสร้างความสัมพันธ์โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นพหุตัวแปร (Multiple Linear Regression) ได้ดังนี้

$$headway = 2.82 - 0.19(w) - 0.017(t_s) + 0.11(MC)$$

สำหรับช่องทางตรง ช่วงความกว้างช่องจราจร 2.60 - 3.30 เมตร

$$headway = 2.94 - 0.11(w) - 0.042(t_s) - 0.041(t_r) + 0.092(MC)$$

สำหรับช่องทางเลี้ยวขวา ช่วงความกว้างช่องจราจร 2.50 - 3.60 เมตร

เมื่อ

$headway$ คือ ระยะเวลาห่างระหว่างรถยนต์เฉลี่ย ช่วงคันที่ 4 - 15 (วินาที)

w คือ ความกว้างของช่องจราจร (เมตร)

t_s คือ จำนวนยานพาหนะที่ไปตรง ในช่วงรถยนต์คันที่ 4 - 15 (คัน)

t_r คือ จำนวนยานพาหนะที่เลี้ยวขวา ในช่วงรถยนต์คันที่ 4 -15 (คัน)

MC คือ จำนวนรถจักรยานยนต์ที่อยู่ระหว่างรถยนต์ ในช่วงรถยนต์คันที่ 4 - 15 (คัน)

สมการทั้งสองมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.253 และ 0.303 ตามลำดับ หมายความว่า ด้วยสมการดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรลักษณะทางกายภาพ (ความกว้างช่องจราจร) ปริมาณและชนิดของยานพาหนะ (จำนวนรถจักรยานยนต์) และลักษณะการเลี้ยวของยานพาหนะ รวมกันแล้วตัวแปรดังกล่าวสามารถใช้อธิบายค่าระยะเวลาห่างระหว่างรถยนต์ได้เพียง 25.3% ในช่องทางตรง และ 30.3% ในช่องทางเลี้ยวขวา โดยความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ของสมการสำหรับการนำไปใช้งานแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีการพยากรณ์โดยใช้ค่าตัวแปรจากรอบสัญญาณไฟเพียงรอบใดรอบหนึ่ง ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนของการประมาณโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.20 วินาทีต่อคัน คิดเป็นอัตราการไหลอิ่มตัว 159 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางตรง และ 0.24 วินาทีต่อคัน คิดเป็นอัตราการไหลอิ่มตัว 171 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางเลี้ยวขวา และกรณีการพยากรณ์โดยเฉลี่ยจากหลายๆ รอบสัญญาณไฟในช่วงเวลาที่สำรวจข้อมูล ซึ่งความคลาดเคลื่อนของการประมาณโดยเฉลี่ยลดลงเป็น 0.02 วินาทีต่อคัน คิดเป็นอัตราการไหลอิ่มตัว 11 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางตรง และ 0.03 วินาทีต่อคัน คิดเป็นอัตราการไหลอิ่มตัว 24 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางเลี้ยวขวา

5.3.2 แบบจำลองอัตราการไหลอิ่มตัว

เป็นการศึกษาอัตราการไหลอิ่มตัวในกรณีที่กระแสจราจรประกอบด้วยยานพาหนะหลายชนิด โดยแบบจำลองมีหน่วยเป็นคันของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ซึ่งใช้ค่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลจากหัวข้อที่ 5.2.4 ผลการวิเคราะห์สร้างความสัมพันธ์โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นพหุตัวแปร (Multiple Linear Regression) ได้ผลลัพธ์ ดังสมการ

$$S = 1245 + 135(w) - 3.38(pTT) - 2.81(pt_r)$$

สำหรับช่องทางตรง ช่วงความกว้างช่องจราจร 2.60 - 3.30 เมตร

$$S = 1274 + 103(w) + 2.49(pP) + 1.38(pt_s)$$

สำหรับช่องทางเลี้ยวขวา ช่วงความกว้างช่องจราจร 2.50 - 3.60 เมตร

เมื่อ

S คือ อัตราการไหลอิ่มตัวในหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (คันต่อชั่วโมงไฟเขียว)

w คือ ความกว้างของช่องจราจร (เมตร)

pt_s คือ ร้อยละของจำนวนยานพาหนะที่ไปตรงในช่วงที่เกิดการไหลอิ่มตัว

pt_r คือ ร้อยละของจำนวนยานพาหนะที่เลี้ยวขวาในช่วงที่เกิดการไหลอิ่มตัว

pTT คือ ร้อยละของจำนวนรถตุ๊กๆ ในช่วงที่เกิดการไหลอิ่มตัว

pP คือ ร้อยละของจำนวนรถโดยสาร 2 แถวในช่วงที่เกิดการไหลอิ่มตัว

สมการทั้งสองมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.121 และ 0.114 ตามลำดับ หมายความว่า ด้วยสมการดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรลักษณะทางกายภาพ (ความกว้างช่องจราจร) ชนิดและปริมาณของยานพาหนะ (ร้อยละของจำนวนรถตุ๊กๆ และรถโดยสาร 2 แถว) และลักษณะการเลี้ยวของยานพาหนะ (ร้อยละของจำนวนรถไปตรงและเลี้ยวขวา) รวมกันแล้วตัวแปรดังกล่าวสามารถใช้อธิบายค่าอัตราการไหลอิ่มตัวได้เพียง 12.1% ในช่องทางตรง และ 11.4% ในช่องทางเลี้ยวขวา โดยความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ของสมการสำหรับการนำไปใช้งานแบ่งออกเป็น 2 กรณีเช่นเดียวกับแบบจำลองระยะเวลาห่างระหว่างรถยนต์ คือ ในกรณีแรกมีความคลาดเคลื่อนของการประมาณโดยเฉลี่ยเท่ากับ 156 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางตรง และ 183 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางเลี้ยวขวา และในกรณีที่สองมีความคลาดเคลื่อนของการประมาณโดยเฉลี่ยลดลงเหลือ 20 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางตรง และ 34 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางเลี้ยวขวา

5.4 อุปสรรคและปัญหาในการวิจัย

1. การสำรวจเก็บข้อมูลปริมาณจราจรอิ่มตัวโดยการถ่ายวีดีโอบันทึกภาพ ซึ่งมีข้อดี คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการสำรวจข้อมูลและลดความผิดพลาดจากการใช้ผู้สำรวจหลายๆ คน แต่มีข้อจำกัดในเรื่องการหาจุดติดตั้งกล้องที่เหมาะสมในการบันทึกภาพ เนื่องจากมีอุปสรรคในด้านการขออนุญาตเจ้าของสถานที่สำหรับการถ่ายวีดีโอในช่วงเวลาที่สำรวจเก็บข้อมูล

2. ลักษณะการไหลของการจราจรในแต่ละรอบสัญญาณไฟไม่อยู่ในสภาพที่อิ่มตัว โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลโดยการถ่ายวีดีโอบันทึกภาพในช่วงที่มีโอกาสเกิดลักษณะการไหลอิ่มตัวมากที่สุด คือ ในช่วงที่มีปริมาณจราจรคับคั่งในช่วงเช้า (7:00 - 9:00 น.) และช่วงเย็น (16:00 - 18:00 น.) เป็นเวลา 4 วัน รวมระยะเวลาทั้งหมดประมาณ 22 ชั่วโมง ซึ่งคิดเป็นจำนวนรอบสัญญาณไฟประมาณ 400 รอบ แต่ทำการคัดเลือกรอบสัญญาณไฟที่เกิดการไหลอิ่มตัวสำหรับนำมาวิเคราะห์ได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนรอบสัญญาณไฟที่สำรวจทั้งหมด ทำให้ได้จำนวนรอบสัญญาณไฟในแต่ละค่าความกว้างของช่องจราจรน้อยกว่า 30 รอบ ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น

2.1 ข้อจำกัดของค่าองค์ประกอบและแบบจำลองอัตราการไหลอิ่มตัว

ค่าองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการหาค่าอัตราการไหลอิ่มตัวและแบบจำลองอัตราการไหลอิ่มตัวที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ค่อนข้างเป็นลักษณะเฉพาะสำหรับพื้นที่ศึกษาเท่านั้น การนำค่าองค์ประกอบหรือแบบจำลองไปใช้ในสถานที่อื่นๆ ซึ่งมีความแตกต่างในด้านลักษณะทางเรขาคณิตและองค์ประกอบของการจราจร อาจไม่สามารถนำไปใช้งานได้ หรือควรใช้งานด้วยความระมัดระวังและมีวิจารณญาณ แต่สามารถนำขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษาไปใช้งานได้

2.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. อัตราการไหลอิ่มตัวเป็นตัวแปรสำคัญในการวิเคราะห์ค่าความจุการจราจรของทางแยกสัญญาณไฟ เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการรองรับปริมาณจราจรของทางแยก อีกทั้งยังเป็นพารา-มิเตอร์ที่สำคัญของโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟ เช่น โปรแกรม SIDRA เนื่องจากค่าดังกล่าวมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น เพื่อความถูกต้องในการใช้งาน ผู้ที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีการเก็บข้อมูลจริงในภาคสนามเพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา

2. จากแบบจำลองที่ได้ การเพิ่มค่าอัตราการไหลอิ่มตัวในแต่ละช่องทางจราจร ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรองรับปริมาณจราจรของทางแยก สามารถกระทำได้หลายแนวทางด้วยกัน ประกอบด้วย การเพิ่มความกว้างของช่องจราจร การควบคุมปริมาณของยานพาหนะแต่ละชนิดในแต่ละช่องทางจราจร และการควบคุมพฤติกรรมการใช้ประโยชน์ของช่องจราจร ในสองแนวทางแรกอาจมีความยุ่งยากในทางปฏิบัติ ซึ่งแนวทางที่ง่ายกว่าและสามารถนำมาใช้งานได้ก่อน คือ การควบคุมลักษณะการใช้ประโยชน์ของช่องจราจร โดยควบคุมให้ช่องทางตรงมีเฉพาะยานพาหนะที่ต้องการไปตรงเท่านั้น ส่วนในช่องทางเลี้ยวขวาสามารถใช้ช่องทางร่วมกันได้ระหว่างยานพาหนะที่

ต้องการไปตรงหรือเลี้ยวขวา ซึ่งจะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้นหากใช้มาตรการอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การกวดขันวินัยการจราจรของผู้ขับขี่ ให้ใช้ช่องทางจราจรที่ถูกต้อง และมาตรการการห้ามจอดในบริเวณใกล้ทางแยกซึ่งมีลักษณะกีดขวางช่องทางเดินรถ ในช่วงเวลาเร่งด่วน เป็นต้น

3. จากการศึกษาในครั้งนี้ ระยะเวลาสูญเสียเริ่มต้นของรถยนต์มีค่าค่อนข้างสูง ทำให้ช่วงเวลาที่เกิดการไหลอิ่มตัวสั้นลง ซึ่งอาจส่งผลให้ยานพาหนะไหลผ่านทางแยกได้น้อยลง โดยอาจมีสาเหตุมาจากการเว้นพื้นที่เฉพาะไว้สำหรับจอดรถจักรยานยนต์ (ยาวประมาณ 12 เมตร) ซึ่งอยู่หน้ารถยนต์คันแรกในแถวคอย ทำให้รถยนต์ต้องเสียเวลาเพิ่มขึ้นในการเคลื่อนที่ผ่านทางแยก จึงอาจมีการทบทวนเพื่อพิจารณาปรับลดขนาดหรือยกเลิกการมีพื้นที่ดังกล่าวนั้น แต่จะต้องทำการศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมาเนื่องจากการมีจำนวนรถจักรยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นในแถวคอยด้วย ว่ามีผลกระทบต่อการไหลของการจราจรหรือไม่ ในกรณีที่ขนาดพื้นที่ดังกล่าวลดลงหรือไม่มีพื้นที่นั้นเลย

4. แบบจำลองที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ค่อนข้างต่ำ ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาไม่ครอบคลุมพอที่จะอธิบายค่าอัตราการไหลอิ่มตัวได้ดี ดังนั้น เพื่อให้การใช้แบบจำลองในการประมาณค่าอัตราการไหลอิ่มตัวมีความถูกต้องและคลาดเคลื่อนจากสภาพความเป็นจริงน้อยที่สุดในการเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับออกแบบทางแยกสัญญาณไฟต่อไป หากมีการศึกษาต่อเพิ่มเติม อาจพิจารณาถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

- ทำการศึกษาทางแยกสัญญาณไฟที่มีช่องทางจราจรลักษณะต่างๆ กัน เพื่อให้ครอบคลุม และสามารถใช้เป็นตัวแทนของทางแยกในเขตพื้นที่ศึกษาได้

- การหาค่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะชนิดต่างๆ ควรมีการสำรวจข้อมูลการจราจรของทางแยกหลายๆ แห่งให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษามากขึ้น เพื่อเพิ่มความถูกต้องและมั่นใจในการนำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้งานต่อไป

- ควรพิจารณาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อค่าอัตราการไหลอิ่มตัวนอกเหนือจากที่กล่าวในงานวิจัยนี้ เพื่อให้แบบจำลองที่ได้มีประสิทธิภาพที่สุดในการพยากรณ์ค่าอัตราการไหลอิ่มตัว