บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการประยุกต์ใช้เทคนิคการประมาณตารางการเดินทางจากปริมาณการจราจร และได้ทำการพัฒนาแบบจำลองเพื่ออธิบายสภาพการเดินทางขนส่งในพื้นที่ศึกษา ในการวิเคราะห์ได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ TRIPS มาช่วยในการสร้างแบบจำลอง โดยที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรการบก (สจร.) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) เป็นต้น ในการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวมาใช้วิเคราะห์แบบจำลองด้านคมนาคมขนส่ง รายละเอียดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ TRIPS สามารถดูได้จากภาคผนวก ค.

3.1 ขั้นตอนการศึกษา

3.1.1 การทบทวนผลงานที่ผ่านมา โดยเน้นทำการศึกษาเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองความต้องการเดินทางในรูปแบบของตารางการเดินทางซึ่งประมาณขึ้นจากปริมาณการจราจร

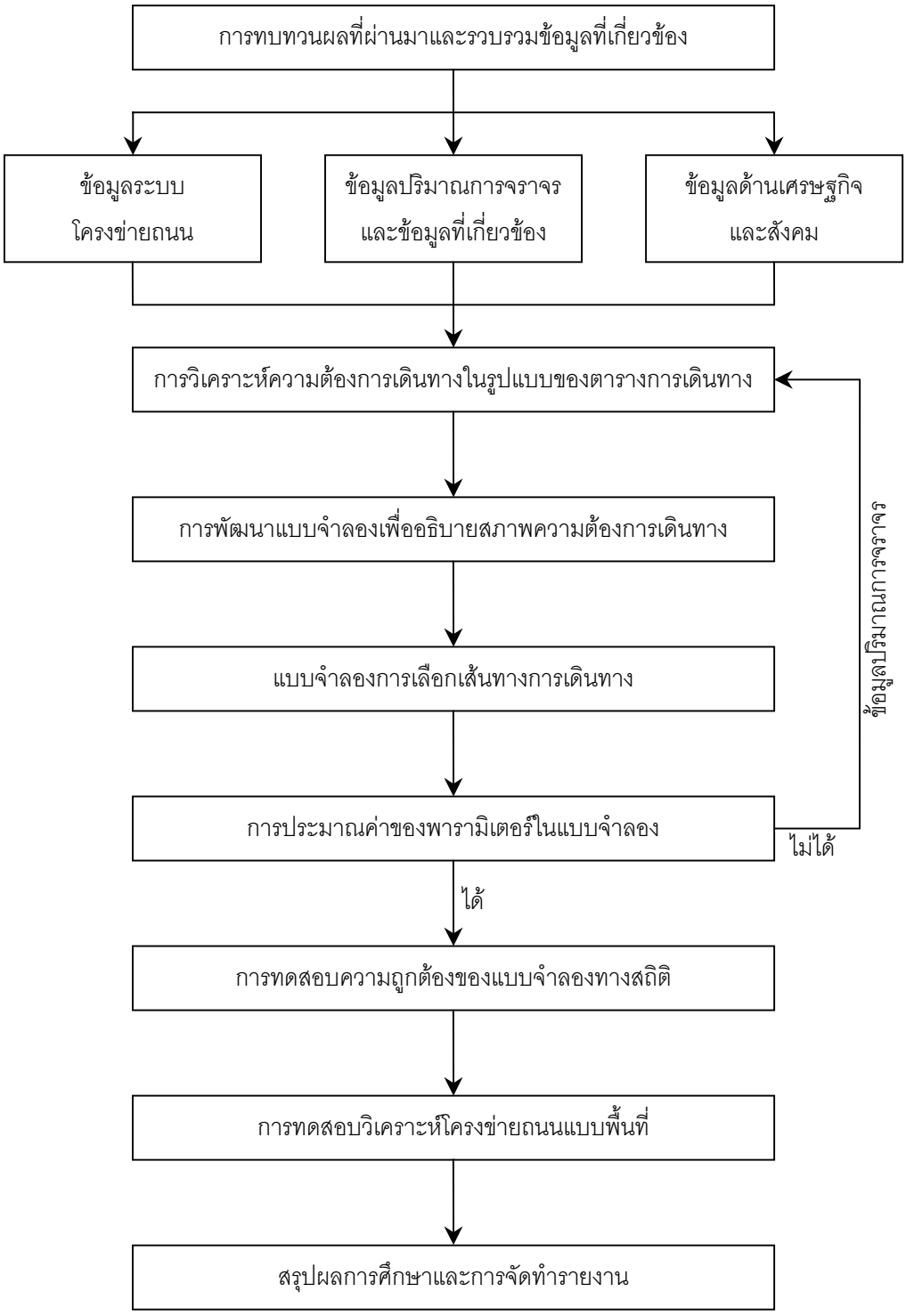
3.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสำรวจ ได้แก่ ข้อมูลด้านปริมาณการจราจรและกายภาพของถนน (รายละเอียดตามภาคผนวก ก.) และข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมไว้โดยหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลในระดับทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม สถิติต่าง ๆ ของจังหวัด เช่น สถิติการจ้างงาน สถิติของครอบครองยานพาหนะ เป็นต้น เพื่อหาค่าใช้จ่ายในการใช้รถและมูลค่าเวลาของการเดินทาง (รายละเอียดตามภาคผนวก ข.)

3.1.3 การวิเคราะห์ความต้องการเดินทางในรูปของตารางการเดินทาง โดยใช้เทคนิคของการประมาณตารางการเดินทาง (Matrix Estimation) จากปริมาณการจราจร และการทดสอบความถูกต้องของตารางการเดินทางที่ได้จากแบบจำลองโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ TRIPS (รายละเอียดตามภาคผนวก ง. และ จ.)

3.1.4 การทดสอบวิเคราะห์โครงข่ายถนนแบบพื้นที่ที่ได้ทำการสมมติขึ้น ว่ามีความน่าเชื่อถือและถูกต้องมากน้อยเพียงไหนจากโครงสร้างแบบจำลองที่ได้สร้างขึ้น

3.1.5 การสรุปผลการศึกษาและการจัดทำรายงาน

โดยมีขั้นตอนการศึกษาแสดงดังภาพประกอบ 3.1



ภาพประกอบ 3.1 ขั้นตอนการศึกษา

3.2 การรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้สามารถประมาณค่าของตารางการเดินทางในสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิผล จึงจำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากพื้นที่ที่ทำการศึกษา เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองและเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ TRIPS ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (ดูรายละเอียดผลการสำรวจข้อมูลในภาคผนวก ก.)

3.2.1 ข้อมูลระบบโครงข่ายถนน

3.2.1.1 ลักษณะทางเรขาคณิตของทางแยกและช่วงถนน

ลักษณะทางเรขาคณิตของทางแยกจะใช้วิธีการสำรวจและวัดในพื้นที่ที่ทำการศึกษา ซึ่งจะประกอบด้วย

- จำนวนช่องจราจรในแต่ละทิศทางของทางแยกและช่วงถนนที่ศึกษา
- ทิศทางการเคลื่อนที่ในแต่ละช่องจราจร สำหรับทางแยก
- ความกว้างของแต่ละช่องจราจร

3.2.1.2 ค่าเวลาสัญญาณไฟ

ค่าเวลาสัญญาณไฟต่าง ๆ ในรอบสัญญาณไฟ จะใช้วิธีการจับเวลาที่บริเวณทางแยกในระหว่างที่ทำการสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจร ซึ่งประกอบด้วย

- รอบเวลาสัญญาณไฟ และแบบของจังหวะสัญญาณไฟ
- เวลาไฟเขียวในแต่ละเฟส
- เวลาระหว่างไฟเขียวในแต่ละเฟส
- เวลาไฟเหลืองในแต่ละเฟส
- เวลาไฟแดงทุกด้านในแต่ละเฟส

3.2.2 ข้อมูลปริมาณการจราจรและประเภทของยานพาหนะบริเวณทางแยก

ข้อมูลปริมาณการจราจรจะใช้วิธีคนนับ เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและง่ายต่อการศึกษาปริมาณการจราจร โดยจะทำการนับปริมาณการจราจรแยกตามทิศทาง (เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา ตรงไป) ในแต่ละทิศทางที่เข้าสู่ทางแยกตลอดช่วงเวลาที่สำรวจปริมาณจราจร เนื่องจากมีประเภทของยานพาหนะหลายประเภท ดังนั้น จะแบ่งประเภทของยานพาหนะเป็น 6 ประเภท โดยจะแยกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ให้อยู่ในหน่วยเทียบเท่าของรถยนต์ส่วนบุคคล (Passenger Car Unit: PCU) ซึ่งในการศึกษานี้ได้พิจารณาใช้ค่าหน่วยเทียบเท่าของรถยนต์ของยานพาหนะแต่ละประเภทตามการศึกษาของโครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (2541) ของสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก คือ

- รถจักรยานยนต์ PCU เท่ากับ 0.25
- รถยนต์ส่วนบุคคล รถปิคอัพ รถตู้ PCU เท่ากับ 1.00
- รถสองแถว รถตุ๊ก ตุ๊ก PCU เท่ากับ 1.00
- รถโดยสาร 6 ล้อขึ้นไป PCU เท่ากับ 2.00
- รถบรรทุก 4 ถึง 10 ล้อ PCU เท่ากับ 2.00
- รถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไป PCU เท่ากับ 2.50

เนื่องจากปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณในการทำการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้การเก็บข้อมูลในครั้งนี้ไม่สามารถจะเก็บข้อมูลปริมาณจราจรได้ตลอดทั้งวัน ทำให้ต้องมีการลดเวลาในการเก็บข้อมูลลงมา โดยจะทำการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรในช่วงเย็น ตั้งแต่เวลา 15.00 น. ถึง 19.00 น. สำหรับทางแยกสัญญาณไฟทั้ง 4 ทางแยก คือ

- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับถนนศุภสารรังสรรค์
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับถนนธรรมนูญวิถี
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับถนนปุณณกัณฑ์
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับถนนศรีภูวนารถ

และจะทำการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรในทางแยกอื่น ๆ ที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจรเฉพาะในชั่วโมงเร่งด่วนเย็นทั้งนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ช่วงเวลา 17.00 น. ถึง 18.00 น. สำหรับทางแยกที่ได้ทำการเก็บข้อมูล คือ

- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับซอยข้างวัดโคกนาว
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับซอย 18 ถนนกาญจนวนิช
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับซอย 19 ถนนกาญจนวนิช
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับซอย 20 ถนนกาญจนวนิช
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับถนนบ้านทุ่งรี
- ทางแยกถนนกาญจนวนิชตัดกับทางเข้าและออกโรงพยาบาล มอ.

รายละเอียดของตำแหน่งในการเก็บข้อมูลแสดงตามภาพประกอบ 3.2

3.2.3 ข้อมูลความเร็วของยานพาหนะบนโครงข่ายถนน

การจัดทำการเลือกเส้นทางการเดินทางจำเป็นต้องใช้เวลาในการเดินทางบนทุก ๆ เส้นทางเชื่อมจุดปลาย (Link) เพื่อนำไปใช้เป็นค่าความต้านทาน ในการเลือกเส้นทางในการเดินทาง แต่เนื่องจากปริมาณการจราจรบนเส้นทางต่าง ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ความเร็วที่ใช้ในการเดินทางซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณการจราจรเปลี่ยนแปลงด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องทราบความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับปริมาณการจราจร

การหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับปริมาณการจราจรจะใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบการเคลื่อนที่ของรถ (Moving Car Method) เนื่องจากวิธีการเคลื่อนที่ของรถนอกจากจะใช้ศึกษาระยะเวลาในการเดินทางแล้ว ยังสามารถหาปริมาณการจราจรได้อีกด้วย ทำให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้จากปริมาณการจราจรที่ได้ทำการสำรวจไว้

วิธีการศึกษา คือ ให้ขับรถทดลองปนกับรถอื่น ๆ บนพื้นที่ศึกษาพร้อมกับบันทึกระยะเวลาการเดินทางจากจุดต้นทางถึงจุดปลายทาง พร้อมกับนับจำนวนรถที่วิ่งสวนทาง (Opposing Traffic) จำนวนรถที่รถถูกรถทดสอบแซงผ่าน (Passed Traffic) และจำนวนรถที่แซงรถทดลอง (Overtaking Traffic) ทั้งทิศทางไปและกลับ เพื่อนำผลจากการเก็บข้อมูลมาคำนวณหาระยะเวลาในการเดินทางและปริมาณการจราจรจากสมการ 3.1 และ 3.2

$$V_1 = \frac{60(M_2 + O_1 - P_1)}{(T_1 + T_2)} \quad \ldots(3.1)$$

$$\overline{T_1} = T_1 - \frac{60(O_1 - P_1)}{V_1} \quad \ldots(3.2)$$

โดย V_1 คือ ปริมาณรถใน 1 ชั่วโมง ขณะเดินทางสู่ทิศทางที่ 1

M_2 คือ จำนวนรถที่แล่นสวนทาง ขณะเดินทางสู่ทิศทางที่ 2

O_1 คือ จำนวนรถที่แซงรถทดลอง ขณะเดินทางสู่ทิศทางที่ 1

P_1 คือ จำนวนรถที่ถูกรถทดลองแซง ขณะเดินทางสู่ทิศทางที่ 1

T_1 คือ ระยะเวลาการเดินทางจากตำแหน่ง 1 ไปตำแหน่ง 2 (เดินทางสู่ทิศทางที่ 1)

$\overline{T_1}$ คือ ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของปริมาณการจราจรทั้งหมดจากตำแหน่ง 1 ไปตำแหน่ง 2 (เดินทางสู่ทิศทางที่ 1)

สำหรับการคำนวณระยะเวลาเดินทางและปริมาณการจราจรจากตำแหน่งที่ 2 ไปยังตำแหน่ง 1 นั้น ให้สลับตัวเลข 1 เป็น 2 และ 2 เป็น 1 ในสมการ 3.1 และ 3.2

3.2.4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม

เพื่อให้สามารถประมาณตารางการเดินทางให้ใกล้เคียงกับความจริง ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการศึกษาถึงค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle Operating Cost) และมูลค่าเวลาของการเดินทาง (Vehicle of Time) จากข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม (รายละเอียดตามภาคผนวก ข.) เพื่อหาค่าใช้จ่ายรวมของการเดินทาง (Generalized Cost) โดยที่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสามารถคำนวณได้ตามสมการ 3.3

$$GC = (a \times T) + (b \times D) + (c \times TL) \quad \ldots(3.3)$$

เมื่อ GC คือ ค่าใช้จ่ายรวมของการเดินทาง (Generalized Cost)

T คือ เวลาการเดินทางบน Link หน่วยเป็น นาที

D คือ ระยะทางการเดินทางบน Link หน่วยเป็น กิโลเมตร

TL คือ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าธรรมเนียมผ่านทาง

a, b, c คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการ

ค่าสัมประสิทธิ์ของ a และ b สามารถหาได้จากค่าใช้จ่ายในการใช้รถและมูลค่าเวลาของการเดินทาง ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของ c ไม่ทำการพิจารณาในการศึกษานี้ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาไม่มีโครงข่ายถนนที่ต้องเสียค่าธรรมเนียมผ่านทาง

3.3 การวิเคราะห์ความต้องการในการเดินทาง

ข้อมูลความต้องการในการเดินทางหรือตารางเดินทางในการศึกษานี้ จะใช้ตารางการเดินทางที่สร้างขึ้นใหม่จากข้อมูลปริมาณการจราจรที่ได้ทำการสำรวจในรูปหน่วยเทียบเท่าของ รถยนต์ส่วนบุคคล (PCU) ซึ่งในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองจะใช้วิธีแม็กซิมั่ม ไลลีฮูด (Maximum Likelihood) โดยใช้หลักการทางสถิติเพื่อคำนวณหาค่าประมาณของค่าพารามิเตอร์ให้ใกล้เคียงกับค่าความเป็นจริงให้มากที่สุด หลังจากนั้นก็ได้มีการจัดทำการเลือกเส้นทางการเดินทางในสภาพปัจจุบัน เพื่อตรวจสอบผลที่ได้กับข้อมูลปริมาณการจราจรที่มีอยู่ แล้วทำการปรับแก้ตารางการเดินทางจนกระทั่งผลของปริมาณการจราจรในเส้นทางเชื่อมจุดปลาย ต่าง ๆ มีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลจริงในสภาพการจราจรปัจจุบัน

โดยที่ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการในการเดินทาง ได้แก่ ปริมาณการจราจรจาก Screenline การเดินทางจากจุดต้นทาง การเดินทางจากจุดปลายทาง และตารางค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ตามสมการ 2.19

3.4 การวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกเส้นทางการเดินทาง

การวิเคราะห์เพื่อจำลองสภาพโครงข่ายให้อยู่ในรูปของจุดปลายและเส้นทางเชื่อมจุดปลาย เพื่อใช้จำลองสภาพโครงข่ายถนนจริงให้อยู่ในรูปของแบบจำลองลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ TRIPS ซึ่งเก็บในรูปของไฟล์ ASCII ในขั้นตอนต่อไปจะทำการจำลองแนวเส้นทางการเดินทางสำหรับแต่ละคู่พื้นที่ย่อยโดยใช้ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Generalized Cost) เป็นตัวแปรในการกำหนดแนวเส้นทางการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อย ซึ่งในการเลือกแนวเส้นทางการเดินทางจะพิจารณาจากเส้นทางที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยใช้เทคนิคในการเลือกแนวเส้นทางการเดินทางแบบ All-or-Nothing

หลังจากนั้นจะทำการเลือกเส้นทางการเดินทางของความต้องการเดินทางลงบนเส้นทางเชื่อมจุดปลายระหว่างพื้นที่ย่อย การจำลองปริมาณการจราจรลงบนโครงข่ายอาจทำได้หลายวิธี แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีการเลือกเส้นทางการเดินทางแบบ Capacity Restraint ซึ่งอาศัยเทคนิค Incremental Assignment ประกอบ โดยมีหลักการของวิธีนี้ คือ การจัดปริมาณการจราจรลงบนเส้นทางจะทำเป็น Iteration โดยทุก ๆ Iteration ใหม่ จะนำค่าปริมาณการจราจรและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของเส้นทางต่าง ๆ จาก Iteration ที่ผ่านมาประกอบการคำนวณหาเส้นทางที่มีมูลค่าการเดินทางต่ำที่สุดและจัดปริมาณการจราจรลงไป

3.5 การจำลองพื้นที่และโครงข่ายถนนที่ศึกษา

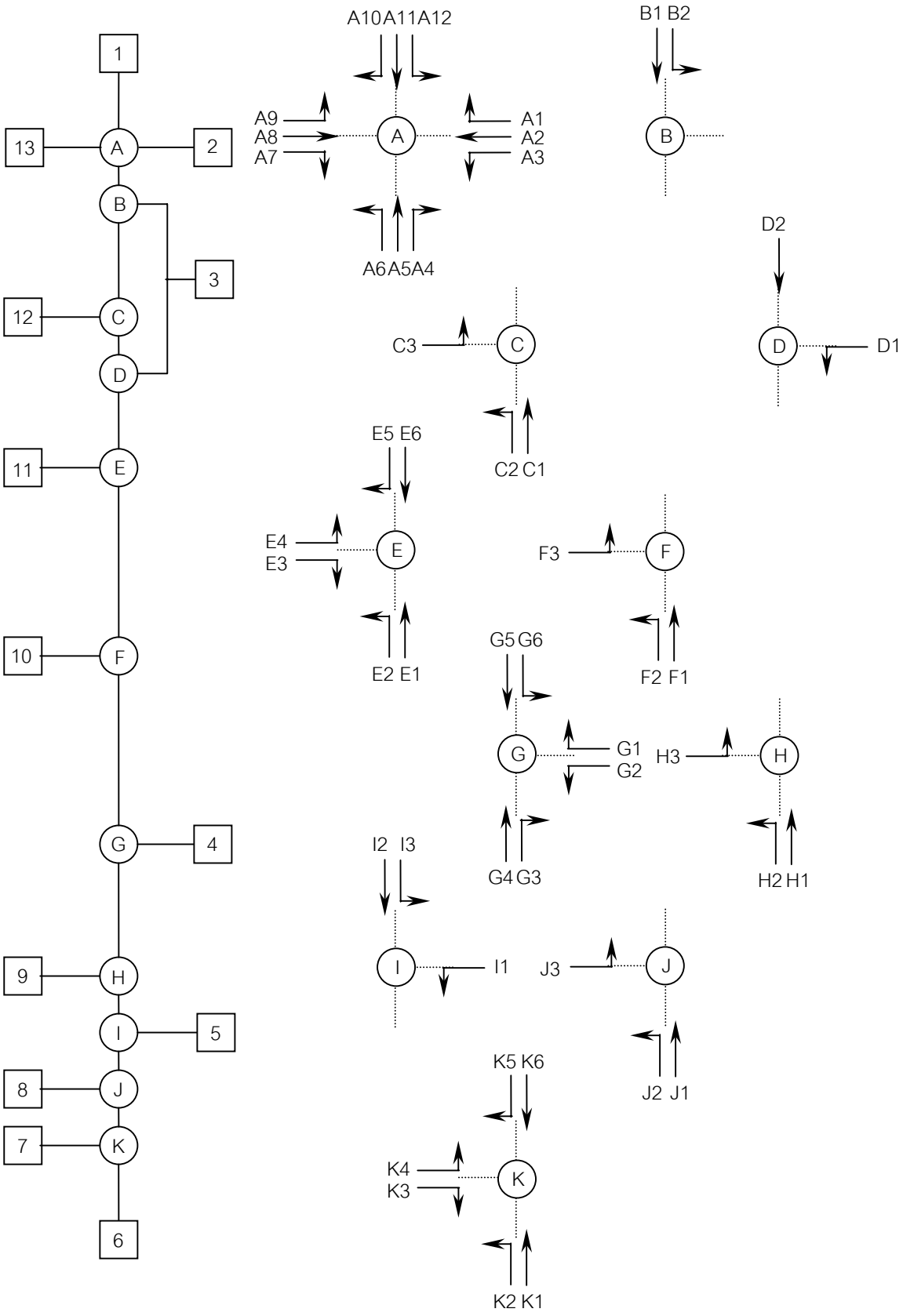
การจำลองพื้นที่และโครงข่ายถนนที่ศึกษาเป็นขั้นตอนแรกของการพยากรณ์การเดินทางด้วยแบบจำลอง โดยจะทำการแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ย่อย ๆ (Zone) ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางด้วยแบบจำลอง โดยหลักการแล้วการแบ่งพื้นที่ศึกษาซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ย่อยจำนวนมาก ก็จะทำให้การวิเคราะห์การเดินทางมีความสมจริงมากขึ้น แต่ก็จะเสียค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและใช้กระบวนการต่าง ๆ ของแบบจำลองมากยิ่งขึ้นด้วย

3.5.1 การสร้างระบบพื้นที่ย่อย

ระบบพื้นที่ย่อยจะประกอบด้วย พื้นที่ย่อย 2 ประเภท คือ พื้นที่ย่อยภายนอกพื้นที่ศึกษา (External Zones) และพื้นที่ย่อยภายในพื้นที่ศึกษา (Internal Zones) ในการสร้างระบบพื้นที่ย่อย ในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นแบบพื้นที่ย่อยภายนอกพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะนำปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจมาใช้เป็นการสร้างการเดินทาง (Trip Production) และการดึงดูดการเดินทาง (Trip Attraction) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 3.1 และภาพประกอบ 3.3

ตาราง 3.1 ปริมาณการสร้างการเดินทางและการดึงดูดการเดินทางในแต่ละพื้นที่ย่อย

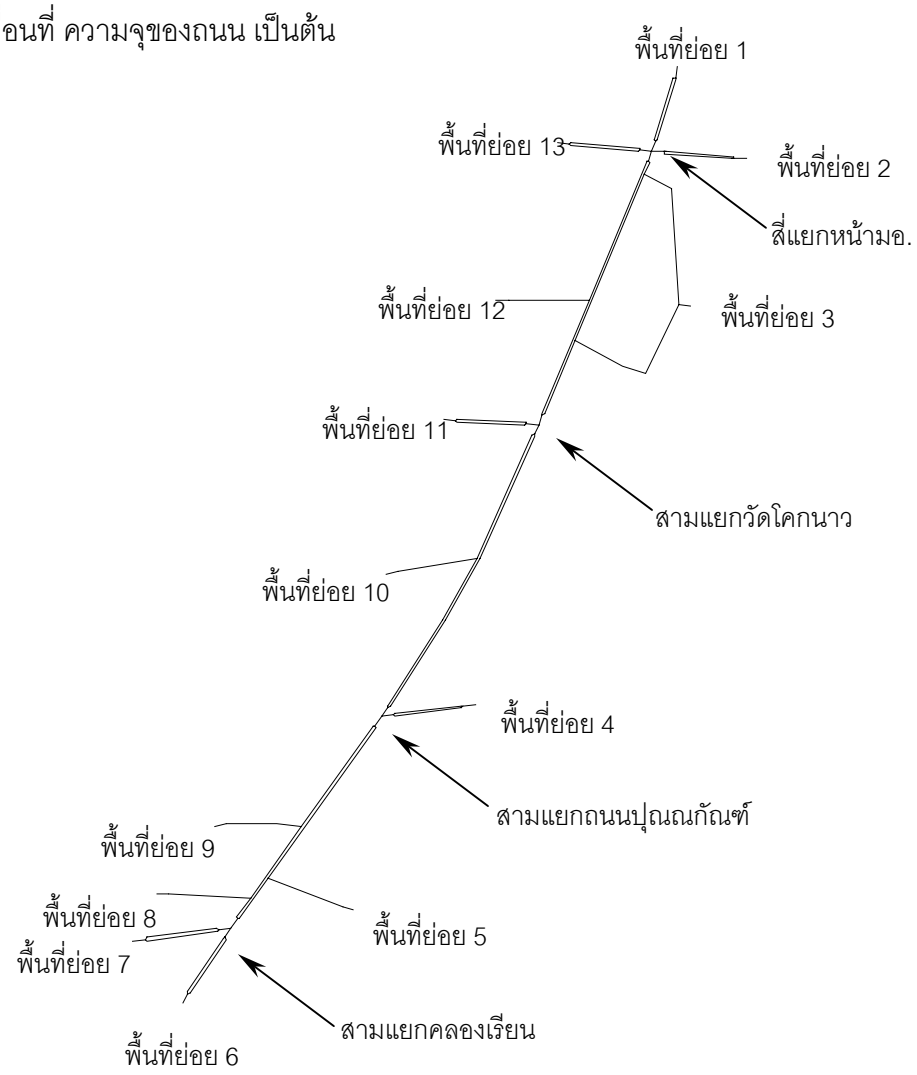
พื้นที่ย่อย	ปริมาณการสร้างการเดินทาง		ปริมาณการดึงดูดการเดินทาง	
	ทิศทาง	ปริมาณ PCU ต่อ ชม.	ทิศทาง	ปริมาณ PCU ต่อ ชม.
1	A10+A11+A12	1,257	A1+A5+A9	1,234
2	A1+A2+A3	809	A4+A8+A12	615
3	D1	251	B2	209
4	G1+G2	458	G3+G6	536
5	I1	71	I3	64
6	K1+K2	1,293	K3+K6	1,530
7	K3+K4	849	K2+K5	548
8	J3	77	J2	38
9	H3	30	H2	31
10	F3	154	F2	76
11	E3+E4	600	E2+E5	729
12	C3	17	C2	26
13	A7+A8+A9	626	A2+A6+A10	686



ภาพประกอบ 3.3 ทิศทางการเคลื่อนที่ในแต่ละทางแยกที่ศึกษา

3.5.2 การสร้างระบบโครงข่ายถนน

โครงข่ายถนนในสภาพจริงจะถูกจำลองขึ้นด้วยระบบของจุดปลาย (Node) และเส้นทางเชื่อมจุดปลาย (Link) ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ TRIPS โดยที่เส้นทางเชื่อมจุดปลายจะแทนช่วงถนนระหว่างจุดปลาย 2 จุดเข้าด้วยกัน และจุดปลายจะแทนทางแยกหรือจุดศูนย์กลางของพื้นที่ (Zone Centroid) ซึ่งในจุดนี้จะถือว่าเป็นจุดแทนพฤติกรรมทั้งหมดในการเดินทางเข้าและออกจากพื้นที่ โดยใช้สมมติฐานว่าการเดินทางที่เกิดขึ้นในส่วนใด ๆ ของพื้นที่ย่อยจะเริ่มต้นหรือสิ้นสุดที่จุดศูนย์กลางของพื้นที่เสมอ ซึ่งจุดศูนย์กลางของพื้นที่จะถูกเชื่อมต่อกับโครงข่ายถนนโดยเส้นเชื่อมโยงที่มีชื่อเรียกว่า Centroid Connectors โดยทั่วไปข้อมูลของจุดปลายจะประกอบด้วย ตำแหน่งทางพิกัดของจุดปลายและข้อมูลทิศทางการเคลื่อนที่ที่จุดปลาย ส่วนข้อมูลของเส้นทางเชื่อมจุดปลายจะประกอบด้วย ข้อมูลความยาวช่วงถนน ประเภทของถนน จำนวนช่องจราจร ทิศทางการเคลื่อนที่ ความจุของถนน เป็นต้น



ภาพประกอบ 3.4 การสร้างระบบพื้นที่ย่อยและโครงข่ายถนนของพื้นที่ศึกษา

3.6 การทดสอบความถูกต้องการของแบบจำลองทางสถิติ

การประมาณค่าของพารามิเตอร์และประเมินประสิทธิภาพในแบบจำลองเป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการสร้างแบบจำลอง เนื่องจากค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองโดยวิธีทางสถิติ เพื่อให้ได้แบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด และได้ผลการพยากรณ์ที่มีความน่าเชื่อถือตามหลักทางสถิติ และเป็นการตรวจสอบความสามารถในการสร้างตารางการเดินทางของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นว่ามีระดับความถูกต้องมากน้อยเพียงใด เนื่องจากการศึกษาความต้องการเดินทางในครั้งนี้ไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลจุดต้นทางและจุดปลายทางเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของตารางการเดินทางที่ได้ประมาณขึ้นจากปริมาณการจราจรได้ ดังนั้นแนวทางที่พอจะนำมาใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของตารางการเดินทางที่ได้ประมาณขึ้น ทำได้โดยการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการจราจรที่ได้จากการทำแบบจำลองการเลือกเส้นทางการเดินทางกับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจว่ามีอัตราความคลาดเคลื่อน (Error Rate) แตกต่างกันอย่างไร และพิจารณาค่าสัมประสิทธิการกำหนด (R^2) ว่าค่าที่ได้จากแบบจำลองและจากการสำรวจมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

3.7 การทดสอบการใช้แบบจำลองกับโครงข่ายถนนแบบพื้นที่

เนื่องจากแบบจำลองที่ได้สร้างขึ้นเป็นการจำลองโครงข่ายแบบเปิด ซึ่งในการศึกษานี้เนื่องจากงบประมาณในการศึกษาที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้พื้นที่ที่เลือกศึกษามีขนาดเล็กและไม่มีเส้นทางให้เลือกในการเลือกเส้นทางการเดินทาง จากการที่สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ได้มอบหมายให้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองในภูมิภาค : อำเภอหาดใหญ่ ครั้งที่ 2 ซึ่งในการศึกษาดังกล่าวได้มีการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรเมื่อต้นเดือนพฤศจิกายน 2544 ซึ่งผลการเก็บข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อทดสอบแบบจำลองกับโครงข่ายถนนแบบพื้นที่ โดยที่ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

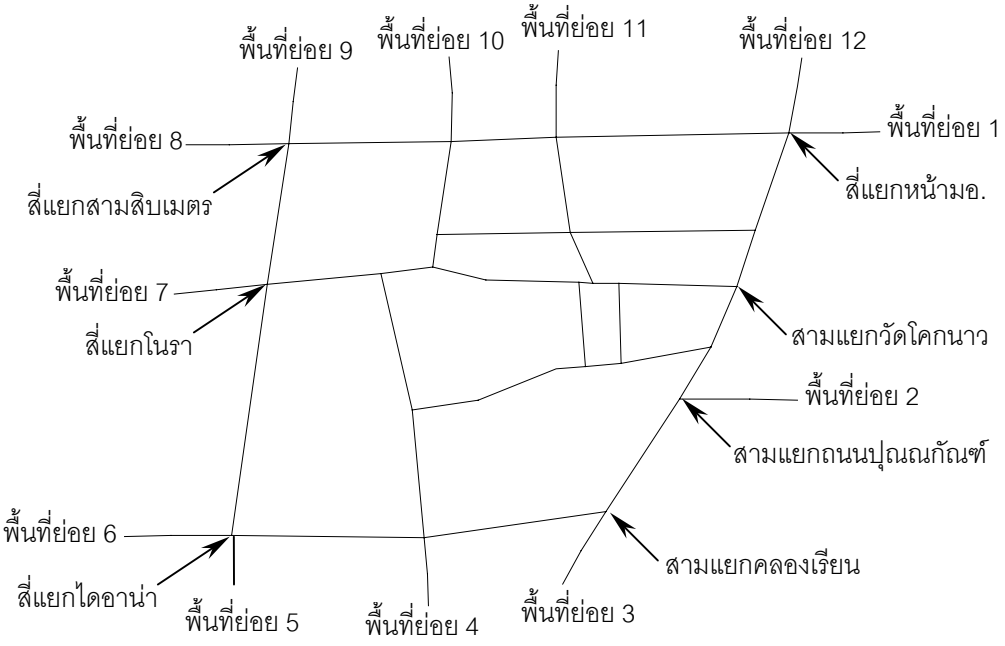
- ข้อมูลปริมาณการจราจรแยกประเภทและแยกทิศทาง (Turning Movement Count) บนทางแยก 6 จุด คือ

1. สี่แยกหน้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ถนนกาญจนวณิช – ถนนศุภสารรังสรรค์)
2. สามแยกวัดโคกนาว (ถนนกาญจนวณิช – ถนนธรรมนูญวิถี)
3. สามแยกคลองเรียน (ถนนกาญจนวณิช – ถนนศรีภูวนารถ)
4. สี่แยกสามสิบเมตร (ถนนศุภสารรังสรรค์ – ถนนราษฎร์ยินดี)
5. สี่แยกโนรา (ถนนธรรมนูญวิถี – ถนนราษฎร์ยินดี)

6. สี่แยกไดอาน่า (ถนนศรีภูวนารถ – ถนนราษฎร์ยินดี)

- ข้อมูลปริมาณการจราจรแยกประเภททั้งสองทิศทางบนช่วงถนน (Link Count) 1 จุด คือ บริเวณหน้าวัดคลองเรียน บนถนนศรีภูวนารถ

ภาพประกอบ 3.5 แสดงพื้นที่และโครงข่ายถนนในการศึกษาการใช้แบบจำลองที่ได้สร้างขึ้นจากการศึกษาในครั้งนี้กับโครงข่ายแบบพื้นที่



ภาพประกอบ 3.5 พื้นที่และโครงข่ายถนนในการศึกษาครั้งนี้กับโครงข่ายแบบพื้นที่