บทที่ 5

บทสรุป

การศึกษาในครั้งนี้ได้พัฒนาวิธีการหาตารางการเดินทางโดยอาศัยแบบจำลองการประมาณตารางการเดินทางจากปริมาณการจราจร ที่ใช้วิธีแม็กซิมั่ม ไลลีฮูด (Maximum Likelihood) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตารางการเดินทาง ร่วมกับแบบจำลองการเลือกเส้นทางการเดินทาง (Traffic Assignment Model) โดยจะทำการวิเคราะห์ปริมาณการจราจรที่นับได้ในรูปของตารางการเดินทางในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วน เฉพาะในชั่วโมงเร่งด่วนเย็น คือ ช่วงเวลา 17.00 น. ถึง 18.00 น. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ผลการศึกษาการใช้แบบจำลองโครงข่ายที่ศึกษา

กรณีพิจารณารวมรถจักรยานยนต์ พบว่ามีปริมาณการเดินทางทั้งหมดจากการสำรวจ 21,113 เที่ยวต่อชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองซึ่งมีปริมาณการเดินทาง 21,394 เที่ยวต่อชั่วโมง ทำให้มีค่าความแตกต่างเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ –1.28 โดยตารางการเดินทางที่ได้ประมาณขึ้นนี้ จะทำการทดสอบความถูกต้องโดยใช้เทคนิคการเลือกเส้นทางการเดินทางลงบนโครงข่าย และทำการเปรียบเทียบกับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจ ซึ่งมีค่าความแตกต่างอยู่ระหว่างร้อยละ –16.89 ถึง 13.94 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด (R^2) เท่ากับ 0.9898

กรณีไม่พิจารณารวมรถจักรยานยนต์ พบว่ามีปริมาณการเดินทางทั้งหมดจากการสำรวจ 17,755 เที่ยวต่อชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองซึ่งมีปริมาณการเดินทาง 17,828 เที่ยวต่อชั่วโมง ทำให้มีค่าความแตกต่างเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ –0.41 ซึ่งมีค่าความแตกต่างภายในโครงข่ายถนนอยู่ระหว่างร้อยละ –18.52 ถึง 20.00 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด (R^2) เท่ากับ 0.9926

จากการศึกษาพบว่าในการพิจารณาหาตารางการเดินทางที่เกิดขึ้นมีความจำเป็นต้องพิจารณารวมรถจักรยานยนต์ เนื่องจากสัดส่วนของผู้เดินทางโดยรถจักรยานยนต์มีสัดส่วนที่สูง คือ ประมาณร้อยละ 45 ของรูปแบบการเดินทางทั้งหมดที่ได้ทำการสำรวจในการศึกษาครั้งนี้

จากตาราง 2.1 แสดงว่าถนนสายหลักที่มีจำนวนช่องจราจร 4 ช่องจราจรแบบแบ่งทิศทาง จะยอมให้มีความแตกต่างระหว่างปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจกับแบบจำลอง ไม่เกินร้อยละ 25 เมื่อพิจาณาแบบจำลองโครงข่ายที่ศึกษาพบว่าความแตกต่างที่สูงสุดอยู่ที่ร้อยละ

20 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ และเมื่อพิจารณาค่า R^2 สามารถสรุปได้ว่าการประมาณตารางการเดินทางจากปริมาณการจราจรในการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโครงข่ายที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษาได้

5.1.2 ผลการศึกษาการใช้แบบจำลองโครงข่ายแบบพื้นที่

กรณีพิจารณาโครงข่ายแบบพื้นที่ซึ่งมีเส้นทางในการเดินทางให้เลือกมากกว่า 1 ทางเลือก พบว่าปริมาณการเดินทางทั้งหมดจากการสำรวจ 36,110 เที่ยวต่อชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองซึ่งมีปริมาณการเดินทาง 33,041 เที่ยวต่อชั่วโมง ซึ่งมีค่าความแตกต่างเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 8.50 โดยตารางการเดินทางที่ได้ประมาณขึ้นนี้ ได้ทำการทดสอบความถูกต้องโดยใช้เทคนิคการเลือกเส้นทางการเดินทางลงบนโครงข่าย และได้ทำการเปรียบเทียบกับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจ พบว่ามีค่าความแตกต่างบนโครงข่ายถนนอยู่ระหว่างร้อยละ –33.14 ถึง 29.55 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.7923 สาเหตุที่ปริมาณการเดินทางจากการสำรวจกับแบบจำลองมีช่วงความแตกต่างกันค่อนข้างกว้าง เป็นผลมาจากสมมติฐานที่ตั้งขึ้นในการเลือกเส้นทางการเดินทางที่พิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุดในการเดินทาง ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้ยานพาหนะในพื้นที่

5.1.3 การพัฒนาแบบจำลองการประมาณตารางการเดินทางจากปริมาณการจราจร มีข้อดี คือ ช่วยในการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการหาตารางการเดินทางได้มาก เนื่องจากไม่ต้องทำการสำรวจข้อมูลจุดต้นทางและจุดปลายทางการเดินทาง หรืออาจมีการสำรวจข้อมูลเพียงเล็กน้อยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงตารางการเดินทางที่มีอยู่เดิม ส่วนข้อเสียจากการศึกษาครั้งนี้ คือ ตารางการเดินทางที่ได้เป็นตารางการเดินทางรวมทุกประเภทของยานพาหนะ ซึ่งพิจารณาในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล ยังไม่ได้ทำการแยกตารางการเดินทางตามประเภทของการจราจรซึ่งจะลดความผิดพลาดของแบบจำลองได้มาก เช่น เมื่อทำการแยกพิจารณาเฉพาะตารางการเดินทางของรถโดยสารประจำทาง ซึ่งทราบจุดต้นทางและจุดปลายทางของเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางอยู่แล้ว ทำให้สามารถตรวจสอบการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยได้

5.1.4 การศึกษาในครั้งนี้พบว่าค่าใช้จ่ายรวมของการเดินทาง (Generalized Cost) มีค่าขึ้นอยู่กับเวลาและระยะทางในการเดินทางตามสมการ 4.1 คือ

$$GC_{\text{(บาท)}} = 0.898T_{\text{(นาที)}} + 2.786D_{\text{(กิโลเมตร)}}$$

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การศึกษานี้เป็นการพัฒนาวิธีการในการประมาณตารางการเดินทางจากปริมาณการจราจร จึงได้มีการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรทั้งหมดที่เข้ามายังพื้นที่ศึกษา ซึ่งในการศึกษาพื้นที่ขยายใหญ่กว่านี้ การเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรที่เข้าสู่พื้นที่ทั้งหมดนับว่าเป็นเรื่องที่ไม่สะดวก ถึงแม้ว่าการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรจะใช้ค่าใช้จ่ายในการสำรวจต่ำ ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในการหาตำแหน่งการสำรวจที่ดีที่สุดสำหรับการเก็บข้อมูลเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการประมาณตารางการเดินทาง ซึ่งอาจไม่ต้องทำการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรที่เข้าสู่พื้นที่ศึกษาทั้งหมดก็ได้ แต่ทำการเก็บข้อมูลเป็นบางตำแหน่ง

5.2.2 เนื่องจากแบบจำลองที่ศึกษาได้ใช้ข้อมูลบางส่วนจากตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคม มาใช้พิจารณาหามูลค่าของการเดินทาง โดยที่ตัวแปรเหล่านี้ถูกวิเคราะห์ผลทางสถิติจากข้อมูลรวมของพื้นที่ที่ทำการศึกษา ดังนั้นแบบจำลองนี้จึงมีข้อจำกัดบางอย่างซึ่งควรทำความเข้าใจก่อนนำแบบจำลองไปใช้งาน

5.2.3 เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการเลือกเส้นทางการเดินทางจะพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด ซึ่งเมื่อนำมาพิจารณากับโครงข่ายที่มีเส้นทางให้เลือกมากกว่า 1 ทางเลือก อาจไม่เหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะต้องมีการศึกษาต่อไปว่าในการเลือกเส้นทางการเดินทางควรพิจารณาจากปัจจัยใดบ้าง เช่น ระยะทางที่สั้น เวลาเดินทางที่น้อยที่สุด เป็นต้น