บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาได้จำลองแบบการเดินทางโดยสร้างเป็นแบบจำลองการเดินทางสำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ โดยจัดทำเป็นอนุกรมของโปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบด้วย แบบจำลองที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจราจร อันประกอบด้วย แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองรูปแบบการเดินทาง และแบบจำลองจัดเส้นทางการเดินทาง ซึ่งใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ชนิด 16 บิท และมีหน่วยความจำ 640 กิโลไบท์ มีความสามารถใช้ได้กับระบบที่มีจำนวนพื้นที่ย่อยสูงสุด 120 โซน โครงข่ายถนนที่มีจำนวน link สูงสุด 2000 เส้น และจำนวน node สูงสุด 3000 จุด และสำหรับแบบจำลองจัดเส้นทางการเดินทางสามารถประมวลผลตารางแสดงจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางการเดินทาง (O-D Table) ได้พร้อมกัน 3 ตาราง แต่ทั้งนี้ขีดความสามารถอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้โดยการลดหรือเพิ่มการจองเนื้อที่ของหน่วยความจำ (arrays)

การศึกษานี้ได้ใช้กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ซึ่งรวมเรียกว่า Greater Bangkok Area (GBA) เป็นพื้นที่ในการศึกษา และได้ใช้ข้อมูลส่วนใหญ่จากการศึกษาความเหมาะสมของระบบทางด่วนขั้นที่สองในกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งศึกษาโดย Japan International Cooperation Agency (JICA) เป็นข้อมูลในการสร้างแบบจำลอง

จากแบบจำลองที่สร้างขึ้นได้นำไปทดสอบโดยเปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่ได้จากแบบจำลองที่สร้างขึ้นเองกับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจ บน screenline ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการจราจรจากการสำรวจกับปริมาณการจราจรจากแบบจำลอง

ตำแหน่ง	ปริมาณการจราจรจากการสำรวจ (1)	ปริมาณการจราจรจากแบบจำลอง (2)	% แตกต่าง	(2/1)
screen line ด้านเหนือ	335,900	327,205	-2.6	0.97
screen line ด้านตะวันออก	180,800	194,943	7.8	1.08
screen line ด้านตะวันตก (แม่น้ำเจ้าพระยา)	387,400	373,174	-3.7	0.96
รวม	904,100	895,322	-1.0	0.99

และจากผลของแบบจำลองการเดินทาง แสดงให้เห็นว่าการเดินทางโดยรวมใน GBA ในปี พ.ศ. 2528 มีจำนวนการเดินทางในหน่วยของรถยนต์นั่ง (passenger car unit) ทั้งหมดประมาณ 2,663,000 เที่ยวต่อวัน และในการเดินทางใช้เวลาเฉลี่ย 18.3 นาที และระยะทางเฉลี่ย 8.5 กิโลเมตรต่อเที่ยว เมื่อคิดเป็นความเร็วเฉลี่ยจะได้ความเร็วเฉลี่ย 28 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และในการศึกษานี้พบว่า การสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา 4 แห่ง ได้แก่ สะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ สะพานสมเด็จพระเจ้าตากสินฯ สะพานสมเด็จพระปกเกล้าฯ และสะพานสมเด็จพระนั่งเกล้าฯ และทางด่วนเฉลิมมหานครสายบางนา-ท่าเรือ และดินแดง-ท่าเรือมีผลทำให้เวลาที่ใช้ในการเดินทางในกรุงเทพมหานครลดลงอย่างมาก โดยเฉพาะการเดินทางจากเขตชั้นใน และฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา และได้ก่อให้เกิดผลประโยชน์โดยรวมต่อระบบการคมนาคมขนส่งคิดเป็นมูลค่าเงินได้ประมาณ 15.3 ล้านบาทต่อวันหรือ 5.575 ล้านบาทต่อปี โดยช่วยประหยัดค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 3.1 ล้านบาทต่อวัน ค่าน้ำมันหล่อลื่น 0.04 ล้านบาทต่อวัน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ของรถยนต์ 3.4 ล้านบาทต่อวัน และช่วยประหยัดเวลาในการเดินทางคิดเป็นมูลค่าได้ 8.7 ล้านบาทต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 6.2 และเมื่อนำผลประโยชน์ในแต่ละโครงการไปเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายของโครงการแล้ว ปรากฏว่า ทุกโครงการให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยให้ค่า IRR สูงกว่า 12% ดังแสดงในตารางที่ 6.3 และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จาก

ตารางที่ 6.2 แสดงผลประโยชน์ของสะพานและทางด่วน

(หน่วย 1,000 บาท/วัน)

โครงการ	ผลประโยชน์เนื่องจากการประหยัดค่าใช้จ่ายของรถยนต์				ผลประโยชน์เนื่องจากการประหยัดเวลาในการเดินทาง	รวม
	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	ค่าน้ำมันหล่อลื่น	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	รวม		
สะพานสมเด็จพระนั่งเกล้าฯ	293	4	319	616	612	1,228
สะพานสมเด็จพระปกเกล้าฯ	85	1	58	144	263	407
สะพานสมเด็จพระเจ้าตากสิน	997	17	1,237	2,251	2,535	4,786
สะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ	388	7	533	928	1,398	2,526
ทางด่วนเฉลิมมหานครขั้นที่หนึ่ง	1,330	9	1,255	2,594	3,933	6,527
รวม	3,094	37	3,402	6,533	8,741	15,274

ตารางที่ 6.3 แสดงค่าดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ของสะพานและทางด่วน

โครงการ	B/C	NPV (ล้านบาท)	IRR (%)
สะพานสมเด็จพระปกเกล้าฯ	1.2	113	14.7
สะพานสมเด็จพระเจ้าตากสิน	5.6	4,326	44.2
สะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ	5.5	1,172	44.4
ทางด่วนเฉลิมมหานครขั้นที่หนึ่ง	3.4	5,061	34.3

หมายเหตุ : B/C = Benefit/Cost Ratio

NPV = Net Present Value

IRR = Internal Rate of Return

การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ปรากฏว่าทุกโครงการยกเว้นสะพานสมเด็จพระปกเกล้าฯ มีค่าสูงกว่าที่ได้ทำการศึกษาไว้ก่อน ซึ่งสาเหตุที่สำคัญเนื่องมาจากค่าใช้จ่ายจริงที่ใช้ในการก่อสร้างมีค่าต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่ได้ทำการประเมินไว้ ประกอบกับในการประเมินผลประโยชน์โดยการศึกษาความเหมาะสมของโครงการได้ใช้วิธีและข้อมูลที่มีความละเอียดค่อนข้างน้อย

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ในการจำลองแบบการเดินทาง เพื่อการวางแผนการจราจรและระบบการคมนาคมขนส่ง มักไม่คำนึงถึงการเดินทางภายในพื้นที่ย่อย (intrazonal trip) ด้วย เหตุที่การเดินทางประเภทนี้มักไม่ส่งผลกระทบหรือสะท้อนให้เกิดปัญหาในระดับเมืองได้ เนื่องจากมีปริมาณไม่มาก ดังนั้น ในการจำลองแบบการเดินทางจึงควรที่จะมีการแบ่งพื้นที่ที่ทำการศึกษา ให้มีจำนวนพื้นที่ย่อยมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ เพื่อให้เกิดการเดินทางประเภทนี้ในปริมาณน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม การแบ่งพื้นที่ดังกล่าว จำเป็นจะต้องใช้ข้อมูลที่มีความละเอียดยิ่งขึ้น และใช้เวลาในการดำเนินงานมากขึ้นด้วย อีกทั้งข้อมูลรายละเอียดหายาก

6.2.2 แบบจำลองนี้ สามารถนำไปปรับปรุงใช้ในพื้นที่อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันได้

6.2.3 แบบจำลองนี้สามารถนำไปปรับปรุงใช้กับการเดินทางประเภทอื่น เช่น รถไฟได้

6.2.4 แบบจำลองการเดินทางที่สร้างขึ้นสำหรับไมโครคอมพิวเตอร์นี้ สามารถนำไปใช้งานได้ผลดีไม่ต่างจากผลที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ถึงแม้ว่าจะมีความเร็วในการประมวลผลต่ำกว่า อย่างไรก็ตามสมควรที่จะได้มีการศึกษาและปรับปรุงแบบจำลองนี้ต่อไป

6.2.5 ในการวางแผนการจราจรและระบบการคมนาคมขนส่ง เช่น การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ควรที่จะได้มีการใช้แบบจำลองการเดินทางและข้อมูลที่มีความละเอียดพอสมควรในการดำเนินงาน