บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

จากการค้นคว้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทงานวิจัย คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางเข้าออกศูนย์การค้า และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและวิเคราะห์ด้านการจราจรโดยแบบจำลอง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางเข้าออกศูนย์การค้า

2.1.1 ปพน ไชยเศรษฐ, 2543

ได้ทำการศึกษาการเกิดการเดินทางจากศูนย์การค้าเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยจำแนกศูนย์การค้าเป็นศูนย์การค้าในเมืองและศูนย์การค้านอกเมือง โดยพิจารณาให้ศูนย์การค้าเดอะมอลล์งามวงศ์วานเป็นตัวแทนของศูนย์การค้าในเมืองและศูนย์การค้า เดอะมอลล์บางแคเป็นตัวแทนของศูนย์การค้าชานเมืองในการศึกษาและเก็บข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการเดินทางกับพื้นที่ใช้สอยของศูนย์การค้า ขอบเขตในการดึงดูดการเดินทางของศูนย์การค้าและหาอัตราการเดินทางของยานพาหนะและผู้มายังศูนย์การค้าสรุปได้ดังนี้

- **ความสัมพันธ์ระหว่างการเดินทางและพื้นที่ใช้สอย**

จำนวนผู้มายังศูนย์การค้าชานเมืองจากการขนส่งสาธารณะและยานพาหนะส่วนบุคคลนั้นประมาณครึ่งหนึ่งเลือกไปยังซุปเปอร์มาร์เก็ต ศูนย์อาหาร และพื้นที่ขายรวมของศูนย์การค้า โดยการติดต่อจะมีจำนวนมากขึ้นในวันหยุดราชการ ส่วนโรงภาพยนต์ สวนสนุกและการมาพักผ่อนเพียงอย่างเดียวนั้นมีสัดส่วนเป็นจำนวนน้อยทั้งในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ส่วนผู้มายังศูนย์การค้าในเมืองส่วนใหญ่จะมีการติดต่อยังแผนกซุปเปอร์มาร์เก็ต ศูนย์อาหาร และพื้นที่ขายรวม แต่ในวันหยุดราชการนั้นสัดส่วนการติดต่อจะเพิ่มมากขึ้นกว่าศูนย์การค้าชานเมืองอย่างเห็นได้ชัดเจน

- **ขอบเขตการดึงดูดผู้มายังศูนย์การค้า**

ระยะทางเฉลี่ยโดยรวมจากการขนส่งทั้ง 2 ศูนย์การค้าในวันธรรมดาและวันหยุดราชการมีแนวโน้มเหมือนกันคือในวันหยุดราชการนั้นระยะทางเฉลี่ยในการเดินทางมายังศูนย์การค้านั้นจะสั้นลง โดยระยะทางเฉลี่ยของศูนย์การค้าในเมืองในวันธรรมดาเป็น 9.46 กม. และในวันหยุดราชการเป็น 7.13 กม. สำหรับระยะทางเฉลี่ยของศูนย์การค้าชานเมืองในวันธรรมดาเป็น 9.27 กม. และในวันหยุดราชการเป็น 8.67 กม. ตามลำดับ โดยพบว่ามีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันกับผลการศึกษาของ ITE ปี ค.ศ. 1984 ซึ่งเป็นระยะทางระหว่าง 5.28 - 13.12 กม. หรือเป็นระยะทางเฉลี่ย 9.2 กม.

เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินทางมายังศูนย์การค้าจากการขนส่งทั้งสองประเภทของศูนย์การค้าในเมืองและศูนย์การค้าชานเมืองในวันธรรมดานั้นมีค่าใกล้เคียงกันคือเป็น 36.84 นาที และ 35.09 นาทีตามลำดับ แต่ในวันหยุดราชการ ศูนย์การค้าในเมืองจะใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่าโดยมีเวลาเฉลี่ยเป็น 25.41 นาที ส่วนศูนย์การค้าชานเมืองนั้นเวลาเฉลี่ยจะลดลงไม่มากนักโดยมีค่าเป็น 30.22 นาที ทั้งนี้เนื่องจากสภาพการจราจรของศูนย์การค้าชานเมืองในวันธรรมดาและวันหยุดราชการไม่แตกต่างกันมากนัก จึงทำให้ใช้เวลาเดินทางไม่แตกต่างกันมากเช่นกัน

- **อัตราการเดินทางของศูนย์การค้า**

ตารางที่ 2.1 อัตราการเดินทางมาศูนย์การค้า พิจารณารวมกันระหว่างผู้มาด้วยยานพาหนะส่วนบุคคลและผู้มาด้วยการขนส่งสาธารณะ

ประเภทของศูนย์การค้า	อัตราการเดินทาง (เที่ยวเดินทาง/100 ตารางเมตร)	
	วันธรรมดา	วันหยุด
ในเมือง	27.24	36.64
ชานเมือง	8.13	8.68

ตารางที่ 2.2 อัตราการเดินทางของยานพาหนะส่วนบุคคลที่มายังศูนย์การค้า

ประเภทของศูนย์การค้า	อัตราการเดินทาง (PCU /100 ตารางเมตร)	
	วันธรรมดา	วันหยุด
ในเมือง	4.88	5.55
ชานเมือง	2.92	3.63

ตารางที่ 2.3 ช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นที่เดินทางมาศูนย์การค้า

ประเภทของศูนย์การค้า	ช่วงเวลา	
	วันธรรมดา	วันหยุด
ในเมือง	12.00 – 13.00 น. , 17.00 – 19.00 น.	11.00 – 19.00 น.
ชานเมือง	12.00 – 13.00 น. , 18.00 – 19.00 น.	12.00 – 13.00 น. , 18.00 – 19.00 น.

สัดส่วนการเดินทางจากการขนส่งแต่ละประเภททั้งการขนส่งสาธารณะและยานพาหนะส่วนบุคคลนั้นหากเป็นศูนย์การค้าในเมืองแล้วพบว่ามีสัดส่วนของผู้ใช้การขนส่งสาธารณะมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากมีจำนวนรถบริการมากและมีเส้นทางไปยังพื้นที่อื่นๆ อย่างสะดวก ส่วนศูนย์การค้าชานเมืองในวันธรรมดาพบว่ามีสัดส่วนของการใช้การขนส่งทั้งสองประเภทใกล้เคียงกัน แต่

ในวันหยุดราชการการเดินทางด้วยพาหนะส่วนบุคคลมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากจำนวนรถบริการและเส้นทางที่ให้บริการของการขนส่งสาธารณะตามบริเวณชานเมืองนั้นมีน้อยและส่วนใหญ่อยู่ตามแนวถนนสายหลักเส้นเดียว จึงทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ห่างจากเส้นทางหลักเดินทางมาไม่สะดวก จึงไปเลือกการขนส่งโดยการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล

ผลกระทบที่มีต่อการจราจรโดยรอบของศูนย์การค้า จากการศึกษานั้นพบว่าส่วนใหญ่มาจากการเดินทางของยานพาหนะส่วนบุคคลแทบทั้งสิ้น ปัญหานี้เห็นได้อย่างชัดเจนสำหรับศูนย์การค้าในเมืองเนื่องจากมีอัตราการเดินทางของยานพาหนะส่วนบุคคลสูง และศูนย์การค้าในเมืองนั้นมัก ตั้งอยู่ใกล้บริเวณทางแยกหรือย่านใจกลางชุมชน ซึ่งมีการเดินทางจากการขนส่งประเภทต่างๆ เป็นจำนวนมาก จากศูนย์การค้าตัวอย่างขนาดพื้นที่ใช้สอย 200,000 ตารางเมตร ซึ่งเป็นศูนย์การค้าขนาดใหญ่ที่พบได้ทั่วไป เมื่อพิจารณาเป็นศูนย์การค้าในเมือง ในการวิเคราะห์หาปริมาณการจราจรทั้งวันของวันหยุดราชการนั้น จะมีปริมาณยานพาหนะส่วนบุคคลเข้ามายังศูนย์การค้าเป็นจำนวนมากถึง 9,158 PCU หากมีการวางแผนเตรียมการเพื่อรองรับไว้ไม่ดีพอจะส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรได้

สำหรับศูนย์การค้าชานเมืองนั้นมีจำนวนพาหนะมายังศูนย์การค้าไม่มากและการขนส่งสาธารณะที่ไปยังชานเมืองนั้นมีไม่มากจึงทำให้มีอัตราการเดินทางที่น้อยกว่าประกอบกับศูนย์การค้าชานเมืองนิยมสร้างเป็นศูนย์การค้าขนาดใหญ่ ทางเข้าออกของยานพาหนะกระทำได้สะดวกกว่าและมีปริมาณการจราจรรอบๆ ศูนย์การค้าไม่มากนัก จึงทำให้ปัญหานี้ไม่เด่นชัด

2.1.2 Thain Win, 1994

ได้ทำการศึกษาทัศนคติของกลุ่มประชากรเกี่ยวกับอัตราไปศูนย์การค้า โดยแบ่งประชากรออกเป็นประชากรที่อาศัยอยู่ใจกลางเมืองและอาศัยอยู่นอกเมือง พาหนะที่ใช้ในการเดินทางนั้นแบ่งออกเป็นสองประเภทตามรูปแบบการขนส่ง คือ รถส่วนตัวและระบบขนส่ง ซึ่งพบว่ามีจำนวนครั้งของการเดินทางเฉลี่ยต่อเดือนดังนี้

ตารางที่ 2.4 อัตราการเดินทางมาศูนย์การค้าของประชากร

รูปแบบการขนส่ง	ประชากรที่อาศัยอยู่ในเมือง (ครั้ง/เดือน)	ประชากรที่อาศัยอยู่นอกเมือง (ครั้ง/เดือน)
ยานพาหนะส่วนตัว	5.28	5.2
ระบบขนส่งสาธารณะ	4.73	5.17

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาจากตาราง พบว่าทั้งประชากรที่อยู่ในเมืองและอยู่นอกเมืองนั้นหากต้องไปยังศูนย์การค้าแล้ว ผู้ที่มียานพาหนะส่วนตัวจะมีอัตราการเดินทางไปศูนย์การค้ามากกว่าผู้ที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และหากพิจารณารูปแบบที่ใช้เดินทางไปยังศูนย์การค้านั้นๆ พบว่า

การใช้ยานพาหนะส่วนตัวเดินทางไปศูนย์การค้านั้น สำหรับประชากรที่อาศัยในเมืองแล้วจะมีอัตราการเดินทางมากกว่าประชากรที่อาศัยอยู่นอกเมือง ซึ่งตรงข้ามกับการใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการไปศูนย์การค้า พบว่าประชากรที่อาศัยอยู่นอกเมืองนั้นจะมีอัตราการเดินทางที่สูงกว่าประชากรที่อาศัยอยู่ในเมือง

นอกจากนั้นผู้ที่ศึกษายังพบว่าการตัดสินใจในการเลือกเดินทางไปยังศูนย์การค้าใดนั้นขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างที่พักอาศัยกับศูนย์การค้านั้นๆ ในการเดินทางเกี่ยวกับที่พักอาศัย (HB Trip) นั้นกลุ่มประชากรลูกค้ามักนิยมเดินทางไปยังศูนย์การค้าชานเมืองมากกว่าซึ่งตรงกันกับแหล่งที่อยู่อาศัยของกลุ่มประชากรลูกค้าซึ่งอยู่นอกเมืองอยู่แล้ว ส่วนการเดินทางซึ่งไม่สัมพันธ์กับที่พักอาศัย (NHB Trip) นั้นมักจะมีแนวโน้มไปยังศูนย์การค้าซึ่งตั้งอยู่ในเมืองมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากแหล่งการจ้างงานหรือการติดต่อธุรกิจมักจะกระทำในเมืองซึ่งทำให้ต้องเดินทางเข้ามาอยู่แล้ว

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการวิเคราะห์ด้านการจราจรโดยแบบจำลอง

2.2.1 JMP Thailand, 2543 ได้พัฒนาแบบจำลองพื้นที่ย่อยขนาดเล็กซึ่งได้รับมอบหมายจากสำนักงานจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.) ในเอกสารโครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง TDMC (Transport Data and Model Center) จำนวน 4 พื้นที่ ประกอบด้วย พื้นที่หัวหมาก พื้นที่ประตูน้ำ พื้นที่กรุงรัตนโกสินทร์ และพื้นที่สนามเป้า นอกจากนั้นยังได้รวมแบบจำลองพื้นที่ย่อยทั้ง 4 เข้าด้วยกันเป็นพื้นที่รวมพื้นที่เดียว โดยแบบจำลองดังกล่าวนี้ได้ขยายขอบเขตให้ครอบคลุมพื้นที่สีลมที่ปรับปรุงจากแบบจำลองเดิมในการพัฒนาแบบจำลองพื้นที่ย่อยขนาดเล็ก แต่ละพื้นที่สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองโดยรวมได้ดังนี้ ซึ่งในรายละเอียดจะได้กล่าวต่อไป

- การศึกษาลักษณะของพื้นที่
- การสร้างโครงข่ายแบบจำลอง
- การสร้างตารางการเดินทาง
- การสำรวจปริมาณการจราจรและเวลาในการเดินทาง
- การปรับเทียบแบบจำลอง
- การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง
- การจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน

การศึกษาลักษณะของพื้นที่ เป็นการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ศึกษาให้ชัดเจนและพิจารณาเส้นทางที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ข้างเคียงรวมทั้งเป็นการศึกษาเพื่อให้เข้าใจองค์ประกอบต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นระบบหรือพื้นที่ศึกษา เช่น ถนนสายหลักสายรอง ทางด่วน คลอง และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

การสร้างโครงข่ายของแบบจำลอง โดยใช้โครงข่ายของแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นโครงข่ายพื้นฐาน และทำการปรับปรุงโครงข่ายให้เป็นปัจจุบันโดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม ข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงโครงข่ายสามารถแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนน เช่น จำนวนช่องจราจร สภาพผิวจราจร ความกว้างของช่องจราจรและข้อมูลที่ทางแยก เช่น จังหวะสัญญาณไฟจราจร จำนวนช่องจราจร (Approach Lane) เครื่องหมายจราจร เป็นต้น

การสร้างตารางการเดินทาง โดยใช้ตารางของแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นตารางการเดินทางเริ่มต้น และทำการปรับปรุงตารางการเดินทางให้เป็นปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจ และข้อมูลปริมาณการจราจรจากกรุงเทพมหานครและสำนักงานจัดระบบการจราจรทางบก

ในการสำรวจปริมาณการจราจรและเวลาที่ใช้ในการเดินทางเพิ่มเติม เพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง แบ่งเป็นการสำรวจในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าคือ ตั้งแต่เวลา 06.00 - 09.00 น.

การปรับเทียบแบบจำลอง กระทำโดยการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจราจรจากแบบจำลองและปริมาณจราจรจากการสำรวจ

การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง มีการตรวจสอบใน 2 ลักษณะ คือ

- ตรวจสอบความถูกต้องโดยการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจในโครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง และข้อมูลจากกรุงเทพมหานครกับข้อมูลปริมาณการจราจรที่ได้จากแบบจำลองแนวเส้นทดสอบ (Screenline)
- ตรวจสอบความถูกต้องโดยการเปรียบเทียบเวลาในการเดินทางเฉลี่ย (Journey Time) กับเวลาเดินทางที่ได้จากแบบจำลอง

โดยมีเกณฑ์การทดสอบว่า ถ้าผลต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จากการสำรวจกับข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองมีค่าไม่เกินร้อยละ 20 แสดงว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมามีความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ แต่ถ้าผลต่างระหว่างข้อมูลทั้ง 2 มีค่ามากกว่าร้อยละ 20 จะต้องย้อนกลับไปพิจารณาค่าตัวแปรอื่นๆที่มีผลกระทบต่อแบบจำลองใหม่แล้วจึงทำการทดสอบซ้ำและจะต้องดำเนินการตามกระบวนการนี้ซ้ำไปเรื่อยจนกระทั่งได้ผลลัพท์จากแบบจำลองที่มีความถูกต้องตามเกณฑ์

- ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยทั่วไปที่ได้จากแบบจำลองระดับพื้นที่ขนาดเล็ก ได้แก่ ปริมาณการเดินทาง (PCU - เที่ยว) ระยะเดินทางรวม (คัน - กิโลเมตร) เวลาที่ใช้ในการเดินทางรวม (คัน - ชั่วโมง) และความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

ตัวอย่างการพัฒนาแบบจำลองพื้นที่ย่อยขนาดเล็กสีลม

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาของแบบจำลองครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 4 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ย่อยทั้งหมด 54 พื้นที่ แบ่งเป็นพื้นที่ย่อยภายในพื้นที่ศึกษา 30 พื้นที่และพื้นที่ย่อยภายนอกพื้นที่ศึกษา 24 พื้นที่ สามารถสรุปขอบเขตของแบบจำลองตามทิศทางต่างๆ ได้ดังนี้

- ทางด้านทิศเหนือจรดแนวถนนพระราม 4
- ทางด้านทิศใต้จรดแนวถนนสาทร
- ทางด้านทิศตะวันตกจรดแนวแม่น้ำเจ้าพระยา และถนนมหาพฤฒาราม

โครงข่ายถนน

โครงข่ายถนนในแบบจำลองประกอบไปด้วยถนนสายหลัก ถนนสายรอง เส้นทางลัดและทางด่วน นอกจากนี้ในแบบจำลองได้นำเข้าข้อมูลทางแยกไว้ด้วย เพื่อพิจารณาความล่าช้าที่เกิดขึ้นที่ทางแยก สามารถจำแนกเป็นทางแยกสัญญาณไฟจราจรจำนวน 16 ทางแยกและทางแยกเอกโทจำนวน 55 ทางแยก

ตารางการเดินทาง

ขั้นตอนการสร้างตารางการเดินทางสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

- ใช้ตารางการเดินทางของพื้นที่สีลมในโครงการเดิมเป็นเมตริกซ์เริ่มต้นโดยได้ปรับปรุงให้มีความสอดคล้องกับสภาพการจราจรในปัจจุบันส่วนข้อมูลปริมาณจราจรที่ใช้ได้มาจากการสำรวจปริมาณการจราจรของโครงการ TDMC และกรุงเทพมหานคร
- จัดแบ่งพื้นที่ย่อยในตารางการเดินทางที่สร้างขึ้นให้มีความละเอียดเพิ่มขึ้น เพื่อสอดคล้องกับลักษณะของพื้นที่และทางเข้าออกพื้นที่ โดยได้จัดแบ่งพื้นที่ย่อยภายในพื้นที่ศึกษาจากเดิม 50 พื้นที่เป็น 54 พื้นที่
- ปรับตารางการเดินทางที่ได้ให้มีความสอดคล้องกับสภาพจรจรที่เกิดขึ้น โดยใช้ปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจ และจากกรุงเทพมหานคร

ภายหลังจากการปรับตารางการเดินทางตามขั้นตอน พบว่ามีปริมาณการเดินทาง 45,900 PCU - เที่ยวต่อชั่วโมงในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า 58,000 PCU - เที่ยวต่อชั่วโมงเร่งด่วนเย็น และ 896,200 PCU – เที่ยวต่อวัน

การปรับเทียบแบบจำลอง

ภายหลังจากการสร้างตารางการเดินทางแล้วเสร็จ จึงทำการปรับเทียบแบบจำลองจนพบว่าปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจ และปริมาณการจราจรที่มีค่าความเหมาะสม (R) เท่ากับ 0.84

และ 0.780 ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็นตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าข้อมูลปริมาณจราจรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

เมื่อปรับเทียบแบบจำลองแล้วเสร็จ ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองอีกครั้งหนึ่งโดยการตรวจสอบปริมาณจราจรที่ผ่านเส้นตรวจสอบ (Validation Screenline) กับปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจ และเวลาที่ใช้ในการเดินทางบนเส้นทางทดสอบและเวลาที่ใช้ในการเดินทางที่ได้จากแบบจำลอง ผลปรากฏว่าผลต่างของปริมาณจราจรทั้งสองแตกต่างกันไม่เกินร้อยละ 20 ดังนั้นแบบจำลองที่ได้จึงอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

2.2.2 JMP Thailand, 2543 ได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อสภาพการจราจรเนื่องจากโครงการก่อสร้างมาตรการ หรือข้อเสนอในการจัดการจราจรต่างๆ ซึ่งได้รับมอบหมายจากสำนักงานจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.) ในเอกสารโครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลอง ด้านการจราจรและการขนส่ง (Transport Data and Model Center) โดยได้นำเอาแบบจำลองที่ได้ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นมาในโครงการนี้คือ แบบจำลองระดับประเทศหรือ NAM (Nation Model) และแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือ BMR - ECM (Bangkok Metropolitan Region Extended City Model) ในการวิเคราะห์และประเมินผล สาระสำคัญและผลการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยสรุปไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.5 สรุปสาระสำคัญของการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการที่มีต่อสภาพการจราจร

ลำดับที่	งานที่ได้รับมอบหมายจาก สจร.	แบบจำลองที่ใช้	สรุปเนื้อหาที่นำเสนอ
1	วิเคราะห์สภาพการจราจรที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการเดินรถในถนนอโศกและถนนสุขุมวิท	BMR-ECM	ได้วิเคราะห์แผนการจัดการเดินรถทางเดียวในถนนอโศกช่วงจากแยกถนนอโศกช่วงจากแยกถนนเพชรบุรีถึงแยกถนนสุขุมวิทกรณีที่มีการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินในถนนอโศก ซึ่งสรุปได้ว่าสภาพการจราจรโดยรวมบนถนนสายหลักบริเวณดังกล่าวจะดีขึ้น ยกเว้นบริเวณถนนสุขุมวิทจากแยกถนนอโศกไปแยกซอยพร้อมพงษ์และถนนเพชรบุรีช่วงเข้าสู่สะพานลอยอโศกทั้งสองด้าน
2	วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นกรณีที่มีการสร้าง Local Road	BMR-ECM	เป็นการวิเคราะห์สภาพการจราจรกรณีมีและไม่มีโครงการถนน Local Road ซึ่งสรุปได้ว่าหากมี Local Road แล้วจะทำให้สภาพการจราจรบริเวณท่าอากาศยานกรุงเทพ สถานีรถไฟบางซื่อ และบริเวณมักกะสัน-อโศกและพื้นที่ข้างเคียงดีขึ้น
3	วิเคราะห์และประเมินสภาพการจราจรปัจจุบันเปรียบเทียบสภาพการจราจรก่อนยุค IMF	BMR-ECM	เป็นการรายงานผลการประเมินสภาพการจราจรปัจจุบันเปรียบเทียบกับสภาพก่อนยุค IMF โดยใช้แบบจำลอง BMR-ECM ซึ่งสรุปได้ว่า ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปริมาณการเดินทางในปี 2541 ลดลงจากปี 2540 ร้อยละ 0.41 และความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางเพิ่มขึ้นจาก 16.3 กม./ชม.เป็น 16.5 กม./ชม. หรือคิดเป็นร้อยละ 1.2

ลำดับที่	งานที่ได้รับมอบหมายจาก สจร.	แบบจำลองที่ใช้	สรุปเนื้อหาที่นำเสนอ
4	ศึกษาและวิเคราะห์สภาพการจราจรบริเวณสะพานกรุงเทพและบริเวณใกล้เคียงจากการเปิดใช้สะพานกรุงเทพแห่งใหม่	BMR-ECM	ในการรายงานผลการวิเคราะสภาพการจราจรบริเวณสะพานกรุงเทพและบริเวณใกล้เคียงจากการเปิดใช้สะพานกรุงเทพแห่งใหม่ (สะพานพระราม 3) นั้นที่ปรึกษา TDMC ได้แยกเป็น 2 กรณีคือ กรณีแรกเปิดใช้สะพานใหม่ ปิดซ่อมสะพานเดิม และกรณีหลังเปิดใช้ทั้งสองสะพานพร้อมกัน ผลปรากฏว่าทั้งสองกรณีจะช่วยให้สภาพการจราจรแออัดบนถนนกรุงธนบุรี ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน สะพานสาทร สะพานพระราม 9 ลดน้อยลง แต่จะมีปัญหาขึ้นบนถนนรัชดาภิเษกและถนนเจริญกรุงโดยพบว่าบริเวณดังกล่าวมีโอกาสเกิดท้ายแถว (Queue) ได้ง่าย
5	ประเมินสภาพการจราจรจากในกรุงเทพมหานคร ปี 2541, 2542, 2543	NAM และ BMR-ECM	ที่ปรึกษา TDMC ได้รายงานผลการประเมินสภาพการจราจรจากในกรุงเทพมหานคร ปี 2541, 2542, 2543 ให้ สจร. ทราบโดยในระดับประเทศเป็นการรายงานปริมาณการเดินทางของคนระหว่างจังหวัด ทางถนนโดยรถยนต์ส่วนบุคคล ทางถนนโดยรถโดยสาร ทางรถไฟ และทางอากาศ ซึ่งในภาพรวมของการเดินทางทุกรูปแบบทั้งประเทศมีอัตราเพิ่มขึ้นประมาณปีละ 2.53% และ 2.94% ตามลำดับ สำหรับสภาพการจราจรในระดับกรุงเทพมหานคร

ลำดับที่	งานที่ได้รับมอบหมายจาก สจร.	แบบจำลองที่ใช้	สรุปเนื้อหาที่นำเสนอ
6	จัดทำข้อมูลทั่วไปและสรุปสภาพจราจรในช่วงปี พ.ศ. 2542-2554 ในระดับประเทศ,ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	NAM และ BMR-ECM	สจร. ได้มอบให้ที่ปรึกษา TDMC ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทั่วไปและสรุปสภาพการจราจรในช่วงปี พ.ศ. 2542-2554 โดยใช้แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (BMR-ECM) ซึ่งผลการวิเคราะห์สภาพการจราจรระดับประเทศสรุปได้ว่า ความต้องการเดินทางของคนในปี พ.ศ. 2549 และ พ.ศ. 2554 จะมีอัตราเพิ่มจากปี พ.ศ. 2542 ประมาณ ร้อยละ 19 และร้อยละ 33 ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณการขนส่งสินค้าจะมีอัตราเพิ่มจากปี พ.ศ. 2542 ประมาณร้อยละ 30 และร้อยละ 56 ตามลำดับ และไม่ว่าจะเป็นการเดินทางของคนหรือการขนส่งสินค้าจะมีจุดต้นทางหรือปลายทางอยู่ที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการวิเคราะห์ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลสรุปได้ว่า ภายในพื้นที่วงแหวนรัชฎาภิเษกความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง ปี พ.ศ. 2554 จะลดลงจากปี พ.ศ. 2542 จาก 9 กม./ชม. เหลือ 5 กม./ชม. ส่วนในเขต กทม. (ยกเว้นพื้นที่วงแหวนความเร็วเฉลี่ยจะลดลงจากปี 12 กม./ชม. เหลือ 8 กม./ชม. ในขณะที่พื้นที่นอกเขต กทม. บริเวณปริมณฑลความเร็วเฉลี่ยของการจราจรจะยังอยู่ที่ประมาณ 15-20 กม./ชม.

ลำดับที่	งานที่ได้รับมอบหมายจาก สจร.	แบบจำลองที่ใช้	สรุปเนื้อหาที่นำเสนอ
7	ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบต่อสภาพการจราจรจากโครงการก่อสร้างทางลอดใต้ทางแยกและโครงการก่อสร้างทดแทน (จำนวน 4 แห่ง)	BMR-ECM	ที่ปรึกษา TDMC ดำเนินการวิเคราะห์สภาพการจราจรจากโครงการก่อสร้างทางลอดใต้ทางแยกและโครงการก่อสร้างทดแทนรวม 4 แห่ง ซึ่งจากการวิเคราะห์โครงการดังกล่าวสรุปได้ว่าการก่อสร้างสะพานลอยข้ามทางแยกประดิษฐ์มนูธรรม สะพานลอยข้ามทางแยกรัชโยธินและทางลอดใต้ทางแยกมไหศวรรย์ ทั้ง 3 แห่ง จะช่วยให้การจราจรภายในพื้นที่อิทธิพลดีขึ้นเพียงร้อยละ 0.70-3.17 แต่เมื่อพิจารณาสภาพการจราจรโดยรวมในพื้นที่ กทม. และปริมณฑลแล้วพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆส่วนการก่อสร้างทางลอดกลับรถในถนนพัฒนาการนั้นไม่ก่อให้เกิดผลต่อสภาพการจราจรแต่อย่างใด
8	วิเคราะห์ผลกระทบต่อสภาพจราจรจากโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณสะพานพระนั่งเกล้าและสะพานนนทบุรี	BMR-ECM	สจร.ได้มอบให้ที่ปรึกษา TDMC วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อระบบจราจรจากการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณสะพานพระนั่งเกล้าและสะพานนนทบุรีสรุปได้ว่าการก่อสร้างสะพาน ดังกล่าวทั้งสองสะพานจะช่วยให้ความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางในพื้นที่อิทธิพลดีขึ้นเพียงร้อยละ 1 เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากโครงการดังกล่าวเป็นการเพิ่มความจุของสะพานข้ามแม่น้ำเท่านั้นไม่มีการ ปรับปรุงโครงข่ายถนนในส่วนอื่นเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับการก่อสร้างสะพานดังกล่าวแต่อย่างใด

ลำดับที่	งานที่ได้รับมอบหมายจาก สจร.	แบบจำลองที่ใช้	สรุปเนื้อหาที่นำเสนอ
9	การวิเคราะห์ผลกระทบและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณทางแยกเกียกกายของกรมโยธาธิการ	BMR-ECM	การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสภาพการจราจรจากการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณ ทางแยกเกียกกายสรุปได้ว่าถ้ามีสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณทางแยกเกียกกายในปี พ.ศ. 2549 แล้ว จะทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางดีขึ้นเล็กน้อยจาก 12.79 กม. / ชม. เป็น 12.82 กม./ชม. ในช่วงเช้าและจาก 11.85 กม./ชม. เป็น 12.08 กม./ชม. ในช่วงเย็น แต่ถ้ามีสะพานดังกล่าวในปี พ.ศ. 2554 ความเร็วเฉลี่ยของการจราจรจะเพิ่มขึ้นจาก 10.00 กม./ชม. และ 9.03 กม./ชม. เป็น 10.17 กม./ชม. และ 9.19 กม./ชม. ในช่วงเช้าและเย็นตามลำดับ
10	วิเคราะห์สภาพการจราจรกรณีปิดการจราจรบนสะพานรัชวิภาเนื่องจากเหตุเพลิงไหม้ใต้สะพานรัชวิภาฝั่งขาออก	BMR-ECM	ในการวิเคราะห์สภาพการจราจรกรณีปิดการจราจรบนสะพานรัชวิภาตามลักษณะการจัดการจราจรของตำรวจซึ่งห้ามการจราจรขาออกเมืองใช้สะพานรัชวิภาเปรียบเทียบกับข้อเสนอการจัดการจราจรของกรุงเทพมหานครซึ่งให้การออกเมืองใช้ช่องทางพิเศษบนสะพานรัชวิภาฝั่งขาเข้าได้ 1 ช่องจราจร สรุปได้ว่ามีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ไม่มีนัยสำคัญ แต่การจัดการจราจรตามข้อเสนอของกรุงเทพมหานครอาจก่อให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุจากการเปลี่ยนช่องทางข้ามมาใช้ช่องทางพิเศษซึ่งมีขนาดความกว้างของช่องจราจร ลดลงทุกช่องทางเหลือเพียงช่องทางละ 2.70 เมตร

2.2.3 แบบจำลองการเกิดการเดินทางและการดึงดูดการเดินทางของสินค้า (Goods Movement) โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง (TDMC) โดย JMP (Thailand) ได้มีการสร้างสมการ การพยากรณ์ ปริมาณการเกิดการเดินทางของสินค้าและได้ใช้การพยากรณ์ปริมาณการเกิดการเดินทางโดยอาศัยตารางการเดินทางของสินค้าในปี พ.ศ. 2535 เป็นปีฐานแล้วพยากรณ์ไปในปีอนาคตโดยใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้า และได้สร้างการเกิดและการดึงดูดการเดินทางของสินค้าเพื่อพยากรณ์ปริมาณการเกิดการเดินทาง (Trips Ends) ของสินค้า มีรูปแบบสมการดังนี้

$$\text{Growth of Trip End} = (a * \text{Pop}_G) + (b*\text{GPP}_G)$$

โดยที่ a,b = ค่าสัมประสิทธิ์

Pop = จำนวนประชากร

GPP = ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (Gross Provincial Product)
ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2531
หน่วย : ล้านบาท

Pop_G = อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากร

GPP_G = อัตราการเปลี่ยนแปลงของ GPP

โดยแบ่งออกเป็น 2 สมการคือ สมการการเกิดการเดินทาง (Trips Production) และสมการการดึงดูดการเดินทาง (Trips Attraction) ค่าตัวแปรต่างๆ สำหรับสมการการเกิดการเดินทาง และการดึงดูดการเดินทางของสินค้าสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2.6 สัมประสิทธิ์การเดินทาง

สัมประสิทธิ์	***a***	***b***
การเกิดการเดินทาง	2.713	0.271
การดึงดูดการเดินทาง	2.743	0.190

จากงานวิจัยที่ค้นคว้ามาผู้ศึกษาพบว่าการพัฒนาแบบจำลองย่อยขนาดเล็กโดยใช้โครงข่ายขนาดใหญ่เดิมที่มีอยู่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้ เนื่องจากและเวลาและงบประมาณที่ใช้จะไม่มากนักและสามารถตรวจสอบความถูกต้องกับข้อมูลการสำรวจในภายหลังได้