



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
(สนบ.)

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล
ข้อมูลเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร
(Transport Data and Model Center V : TDMC V)

เสนอโดย



บริษัท ทรานส์คอนซัลท์ จำกัด



บริษัท ซี คอนซัลท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด



บริษัท แปซิฟิค คอนซัลแทนส์
อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด

กุมภาพันธ์ 2550

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1-2
1.3 วัตถุประสงค์ของรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร	1-2
บทที่ 2 ขอบเขตการศึกษา	
2.1 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร	2-1
2.2 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร	2-2
2.3 งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานพัฒนาบุคลากร	2-3
2.4 ระยะเวลาดำเนินการ	2-3
บทที่ 3 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร	
3.1 งานพัฒนาระบบฐานข้อมูล และออกแบบจัดทำระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ (MIS)	3-2
3.2 งานออกแบบและจัดทำระบบภูมิสารสนเทศ (GIS)	3-7
บทที่ 4 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร	
4.1 แนวทาง แผนงาน และหลักเกณฑ์ในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร	4-1
4.2 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	4-4
4.3 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	4-13
บทที่ 5 งานประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรและงานพัฒนาบุคลากร	
5.1 งานประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร	5-1
5.2 งานให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและวิชาการด้านการขนส่งและจราจร	5-1
5.3 งานจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ	5-2
5.4 งานอบรมเทคโนโลยี GIS และ MIS ด้านการขนส่งและจราจร	5-2
5.5 งานจัดศึกษาดูงานเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์	5-2

บทที่ 1 บทนำ

- ความเป็นมาของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เป็นหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายด้านการขนส่งและจราจรของประเทศ ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ และประสานการปฏิบัติกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้นโยบาย แผนงาน โครงการ และมาตรการต่าง ๆ ด้านการขนส่งและจราจรทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การดำเนินการที่ผ่านมา สนข. ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูล ขัอมสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ และการตัดสินใจ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ภายใต้โครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลการจราจร (Urban Transport Database and Model Development Project : UTM) ต่อมาในปีงบประมาณ 2548 ได้จัดจ้างที่ปรึกษาปรับปรุงและบำรุงรักษาฐานข้อมูล ขัอมสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 4 (Transport Data and Model Center IV : TDMC IV) ซึ่งในโครงการได้มีการจัดหาและพัฒนาข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System : GIS) ครอบคลุมทุกโหมดการเดินทางทั้งทางบก ทางอากาศ และทางน้ำ เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งสนับสนุนการวางแผนและการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ด้านการขนส่งและจราจร โดยเน้นพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จังหวัดเชียงใหม่ ชลบุรี นครราชสีมา และสงขลา

การปรับปรุงระบบฐานข้อมูล ขัอมสนเทศและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรจำเป็นต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ข้อมูล ขัอมสนเทศและแบบจำลองดังกล่าวมีความเป็นปัจจุบันและสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการวางแผนนโยบาย แผนงานโครงการและมาตรการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ ท้นต่อสถานการณ์อันจะส่งผลให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป นอกจากนี้แล้วในปัจจุบันจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงแบบจำลองให้สนองต่อการวิเคราะห์สภาพปัญหาการจราจรระยะสั้นเร่งด่วน เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลและภารกิจของ สนข.

เพื่อเป็นการปรับปรุง บำรุงรักษาและขยายผลการพัฒนาฐานข้อมูล ขัอมสนเทศ แบบจำลอง รวมทั้งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการขนส่งและจราจรของ สนข. ให้สอดคล้องและเป็นไปตามยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของแผนบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 กลยุทธ์เพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้ทันสมัย รวมทั้งจะเป็นศูนย์กลางข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรของ สนข. จำเป็นต้องมีการพัฒนาฐานข้อมูล ขัอมสนเทศ แบบจำลอง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการขนส่งและจราจรให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง สามารถสนองนโยบายรัฐบาล และกระทรวงคมนาคมเพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ว่าจ้างที่ปรึกษาในโครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลข้อสนเทศและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร โดยที่การจัดทำโครงการดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- 1.2.1 เพื่อปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศด้านการขนส่งและจราจรที่จำเป็นต่อการวางแผนและการดำเนินโครงการด้านการขนส่งและการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมด้านการเดินทางและขนส่งในระดับจังหวัดให้ครอบคลุมทั่วประเทศ ทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ตลอดเวลาและสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ด้านการขนส่งและจราจร
- 1.2.2 เพื่อปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรในระดับประเทศ ระดับกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ระดับพื้นที่ขนาดเล็กและเมืองหลักของประเทศ สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการจัดระบบการขนส่งและจราจร วางแผนแก้ไขปัญหาการขนส่งและจราจร เพื่อรองรับการพัฒนาการขนส่งระบบโลจิสติกส์ของประเทศ
- 1.2.3 เพื่อให้มีการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรเป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจในการกำหนดนโยบายและแนวทางการพัฒนาด้านการขนส่งและจราจรของประเทศ พร้อมทั้งเพิ่มทักษะให้แก่เจ้าหน้าที่ของ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้และประสบการณ์ในการใช้งานระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

1.3 วัตถุประสงค์ของรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร เป็นการสรุปผลการดำเนินงานของการปฏิบัติงานโครงการฯ ที่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้จัดทำขึ้นเพื่อรายงานต่อ สนข. ในฐานะผู้ว่าจ้างให้ทราบถึงผลการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานโครงการฯ ตลอดช่วงระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมาจนแล้วเสร็จ

บทที่ 2 ขอบเขตการศึกษา

- งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ ด้านการขนส่งและจราจร
- งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ฯ
- งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ฯ
- ระยะเวลา

เพื่อให้การดำเนินงานในโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้ตั้งไว้ รวมทั้งเพื่อให้การศึกษา การวิเคราะห์ การรวบรวมข้อมูล การจัดทำฐานข้อมูลและการนำเสนอผลงานในโครงการให้เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้อง และไม่ตกหล่นในประเด็นสำคัญต่าง ๆ การกำหนดขอบเขตผลงานโครงการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้ ได้แบ่งขอบเขตของงานออกเป็น 3 งานหลัก ซึ่งประกอบด้วย 1) งานปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศด้านการขนส่งและจราจร 2) งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร 3) งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานพัฒนาบุคลากร โดยมีรายละเอียดของงานดังต่อไปนี้

2.1 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศด้านการขนส่งและจราจร

- 2.1.1 ศึกษา และทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ ของแต่ละรายการในทุกกลุ่มข้อมูลที่ สนข. ออกแบบไว้ เสนอแนะและจัดทำระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสม โดยให้ประยุกต์ใช้กับระบบ GIS เพื่อให้สามารถใช้งานได้ ทั้งการนำเข้า จัดเก็บ แก้ไข จัดการ และวิเคราะห์ พร้อมแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์
- 2.1.2 ปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ ตั้งแต่การออกแบบสำรวจ การดำเนินงานตามขั้นตอนทางสถิติ ตลอดจนการประมวลผล การเผยแพร่ และการใช้ประโยชน์ของข้อมูลในรูปแบบเอกสารและสื่อต่าง ๆ
- 2.1.3 พัฒนาและบูรณาการข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร โครงข่ายคมนาคมและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันทั้งระบบ โดยใช้เทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ (GPS, GIS และ MIS) เพื่อสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์
- 2.1.4 จัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่จำเป็นเพิ่มเติมดังนี้
 - (1) คอมพิวเตอร์ Note Book จำนวน 1 เครื่อง
 - (2) Plotter ขนาด A0 จำนวน 1 เครื่อง ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 500x500 DPI ที่ปรึกษาปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ตามความต้องการของที่ประชุมคณะกรรมการกำกับฯ ครั้งที่ 4/2549 ดังนี้

1. เพิ่มเนื้อที่อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จากเดิมที่ปรึกษาจะเสนอเนื้อที่ขนาด 72 GB เป็นเนื้อที่ขนาด 146GB รุ่น HP 146GB 10K U320 Pluggable Hard Drive
 2. ไมโครคอมพิวเตอร์ รุ่น HP PC Pavilion a1588L
 3. โต๊ะ (สำหรับวางคอมพิวเตอร์ 2 ตัว และเก้าอี้ 4 ตัว)
 4. เครื่อง Printer จำนวน 1 เครื่อง รุ่น HP Printer LaserJet 2420
 5. เครื่อง MP3 จำนวน 2 เครื่อง ยี่ห้อ Apacer รุ่น AU523
- (3) Scanner ขนาด A4 จำนวน 1 เครื่อง ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1,200x1,200 DPI
- (4) กล้องถ่าย Video DVD จำนวน 1 เครื่อง
- (5) Handy Drive จำนวน 5 เครื่อง

2.2 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

2.2.1 ศึกษา และทบทวนแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของ สนข.

2.2.2 ปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ (National Model : NAM) สำหรับการขนส่งและจราจร ในปีฐาน พ.ศ.2549 และปีอนาคต พ.ศ.2554; พ.ศ.2559; พ.ศ.2564; พ.ศ.2569 และ พ.ศ.2574 โดยนำ Cube Cargo มาประยุกต์ใช้พร้อมทั้งทำการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการวิเคราะห์

2.2.3 ปรับปรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model: eBUM) สำหรับการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น (AM Peak and PM Peak) และการเดินทางตลอดวัน (Daily) ในปีฐาน พ.ศ.2549 และปีอนาคต พ.ศ. 2554; พ.ศ.2559; พ.ศ.2564; พ.ศ.2569 และ พ.ศ.2574 โดยทำการสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการปรับเทียบแบบจำลองให้สัมพันธ์กับโครงสร้าง Module Voyager เพื่อให้แบบจำลองมีความเป็นปัจจุบันและน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ต้องเพิ่มแผนที่โครงข่ายคมนาคมครอบคลุมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และภาพถ่ายดาวเทียมครอบคลุมกรุงเทพมหานครรวมไว้ในแบบจำลองเพื่อให้แบบจำลองมีสภาพเสมือนจริงมากที่สุด

2.3 งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานพัฒนาบุคลากร

- 2.3.1 ที่ปรึกษาจะต้องประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ ทำการวิเคราะห์และประเมินแผนงาน โครงการ มาตรการทางด้านการขนส่งและจราจร รวมทั้งผลกระทบที่เกี่ยวข้อง ตามที่ สนข. มอบหมายในลักษณะ Inhouse Consultant ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง
- 2.3.2 ที่ปรึกษาจะต้องให้คำแนะนำปรึกษาด้านเทคนิคและวิชาการ รวมทั้งร่วมหารือและ/หรือประชุม ตามที่ สนข. มอบหมาย ทั้งนี้ตลอดระยะเวลาของการดำเนินงานตามโครงการ
- 2.3.3 ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ/ฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้าสัมมนาเชิงปฏิบัติการ/ฝึกอบรมดังกล่าว เข้าใจในเรื่องการใช้งานระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และองค์ประกอบ กลไก การทำงาน การทดสอบวิเคราะห์ผลของแบบจำลองให้กับเจ้าหน้าที่ของ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 2 ครั้ง ทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด
- 2.3.4 ที่ปรึกษาจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ สนข. ไม่น้อยกว่า 10 คน ไปอบรมเทคโนโลยี GIS และ MIS ด้านการขนส่งและจราจร กับการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อจัดทำต้นแบบ (Prototype) และนำเสนอด้วย PowerPoint สำหรับนำมาใช้เป็นแผนงาน โครงการด้านการขนส่งและจราจรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ในองค์กรหรือสถาบันที่มีมาตรฐานและได้รับการรับรองจากภาครัฐ
- 2.3.5 ที่ปรึกษาจะต้องจัดให้มีการศึกษาดูงานเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์ด้านการขนส่งและจราจร กับการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อจัดทำภาพสามมิติ หรือ ภาพแบบ Fly through ในกลุ่มประเทศที่ประสบผลสำเร็จสูงแก่เจ้าหน้าที่ สนข. อย่างน้อย 10 ท่าน

2.4 ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาการดำเนินงานตามโครงการรวมทั้งสิ้น 12 เดือน นับจากวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2549 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2550

บทที่ 3 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ ด้านการขนส่งและจราจร

- งานพัฒนาระบบฐานข้อมูล และออกแบบจัดทำระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ (MIS)
- งานออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ (GIS)

เพื่อสามารถตอบสนองต่อภารกิจของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ในการกำหนดนโยบายและประสานการปฏิบัติการด้านการจัดการขนส่งและจราจรของประเทศทั้ง ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจรต้องมีฐานข้อมูลที่บรรจุข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้อย่างครบถ้วน เป็นข้อมูลที่มีคุณภาพ มีความละเอียดถูกต้อง และความทันสมัย อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมเพียงพอต่อลักษณะการใช้งาน นอกจากนี้ ระบบฯ ยังต้องมีโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และง่ายต่อการใช้งาน เพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการ การค้นคืน การประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดสร้างเป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ และสามารถ นำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ในรูปแบบที่สื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ข้อมูล สารสนเทศนั้นถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มศักยภาพ

ข้อมูลสารสนเทศเชิงปริภูมิ (Spatial Data/Information) หมายถึง ข้อมูลสารสนเทศที่อธิบายถึง ตำแหน่ง ที่ตั้งของวัตถุหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ นั้น นับเป็นข้อมูลประเภทหนึ่งที่มีความจำเป็น และมีประโยชน์อย่างมากต่อการติดตาม ทำความเข้าใจถึงสถานการณ์และความสัมพันธ์รูปแบบใด ๆ ที่มีอยู่ ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนกำหนดนโยบายด้านการขนส่งและจราจรของประเทศ เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System/GIS) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ถูกออกแบบ พัฒนาขึ้นเพื่อจัดการและใช้ประโยชน์จากข้อมูลเชิงปริภูมิ จึงถูกพิจารณาให้เป็นส่วนประกอบที่ สำคัญอันหนึ่งของระบบสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจรของ สนข. นี้

สนข. ได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นของสารสนเทศ ซึ่งรวมถึงสารสนเทศเชิงปริภูมิที่จะมีต่อการ ปฏิบัติงานตาม ภารกิจอันมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ โดยได้เริ่มดำเนินการศึกษาพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลจราจรขึ้นในปี พ.ศ. 2538 มาตามลำดับ (ภายใต้สำนักงานคณะกรรมการจัดการจราจรทางบก (สจร.) เดิม) เมื่อครั้งมีการรวมตัวของ 3 หน่วยงาน อันได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการจัดการจราจรทางบก (สจร.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์ (สพว.) และสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและ สื่อสาร (สนผ.) จัดตั้งเป็นสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ในปัจจุบัน ฐานข้อมูลด้านการ ขนส่งและจราจรยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นครอบคลุมไปในทุกรูปแบบของการขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ และ ทางอากาศ จึงสมควรที่จะถึงวาระของการทบทวนระบบฐานข้อมูล ตลอดจนถึงการบำรุงรักษาและพัฒนา ฐานข้อมูลให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ในบทที่ 3 นี้จะเป็นการนำเสนอผลการดำเนินงานการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ ด้านการขนส่งและจราจร โดยแบ่งเนื้อหาในบทออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ งานพัฒนาระบบฐานข้อมูล และ ออกแบบจัดทำระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ (MIS) และงานออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ (GIS)

3.1 งานพัฒนาระบบฐานข้อมูล และออกแบบจัดทำระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ (MIS)

โครงการ TDMC V ที่ปรึกษาได้แยกงานเป็นหัวข้อหลักๆ ในการดำเนินงานเพื่อให้ สนข. เข้าใจแผนการดำเนินงานและติดตามผลได้ง่าย โดยงานทั้งหมดจะแบ่งหัวข้อดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในทุกกลุ่มข้อมูลของ สนข.

จากที่ผ่านมางาน ที่ปรึกษาเริ่มทำเป็นอย่างแรกคือ งานศึกษาทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในทุกกลุ่มข้อมูลของ สนข. เนื่องจากที่ปรึกษาตระหนักดีว่างานด้านการออกแบบฐานข้อมูลโปรแกรม รวมถึงรายงานต่างๆ ที่ได้พัฒนาในโครงการ TDMC IV มีจำนวนมาก และเพื่อให้บุคลากรทุกคนมีความรู้พร้อมที่จะนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อโครงการ TDMC V ที่ปรึกษาจึงเตรียมพร้อมสำหรับงานด้านนี้ก่อน โดยงานศึกษาทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในทุกกลุ่มข้อมูลของ สนข. นี้ที่ปรึกษาได้ทำจนแล้วเสร็จตั้งแต่เดือนมีนาคม 2549 ที่ผ่านมา

3.1.2 ตรวจสอบสถานะของข้อมูลและช่วงเวลาการปรับปรุงข้อมูลและจัดทำแผนบำรุงรักษาฐานข้อมูล

งานหัวข้อนี้ที่ปรึกษาถือว่าเป็นงานที่มีความสำคัญมากที่สุดงานหนึ่งในโครงการ TDMC V เนื่องจากฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลในกลุ่มต่างๆ ทั้งหมด 20 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีการนำเข้าสู่ข้อมูลกลุ่มย่อยรวมกันทั้งหมด ถึง 128 กลุ่มย่อย โดยข้อมูลที่จะนำมาปรับปรุงนั้นมีทั้งที่ สนข. จัดเตรียมให้และข้อมูลที่ ที่ปรึกษาจะต้องไปหาเอง โดยงานในหัวข้อนี้อาจแบ่งออกเป็นแต่ละประเภทดังต่อไปนี้

3.1.2-1 ตรวจสอบสถานะของข้อมูล

ปัจจุบันที่ปรึกษาได้จัดทำเอกสาร checklist เพื่อให้ง่ายต่อการสรุปสถานะข้อมูลนำเข้าทั้ง 128 กลุ่มย่อย โดยที่ปรึกษาได้ศึกษาและทบทวนข้อมูลทั้งหมดและได้ข้อสรุปโดยคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ความล่าช้าของข้อมูลที่ได้รับมาจากหน่วยงานอื่น
- ความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับมาจากหน่วยงานอื่น
- ไม่สามารถหาข้อมูลมาปรับปรุงได้
- ความจำเป็นในการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์

สำหรับงานในส่วนนี้ สนข. และที่ปรึกษาได้สรุปสถานะของข้อมูลต่างๆ ร่วมกันเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยข้อมูลที่จะยังคงบำรุงรักษาในฐานข้อมูลจะมีการนำเข้าทั้งหมด 50 ไฟล์ข้อมูล Excel ที่ใช้ในการแสดงผลในระบบสืบค้น 56 รูปแบบ

3.1.2-2 จัดทำแผนปรับปรุงข้อมูล

หลังจากที่ปรึกษาได้ตรวจสอบสถานะข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้จัดทำสรุปข้อมูลในกลุ่มต่างๆ และประเมินออกเป็นแผนงานการปรับปรุงข้อมูล โดยข้อมูลที่จะปรับปรุงมีทั้งที่ได้มาจาก สนข. เองไม่ว่าจะเป็น excel หรือ เอกสาร ซึ่งจะต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการ scan ให้เป็น text file โดยจะถูก convert ด้วยโปรแกรมที่ที่ปรึกษาพัฒนาขึ้นอีกครั้งเพื่อให้อยู่ในรูปแบบ excel ที่ต้องการ ซึ่งแผนงานสำหรับปรับปรุงข้อมูลได้ถูกจัดทำเป็นที่เรียบร้อยแล้วและได้นำเสนอ สนข. ไว้ตั้งแต่รายงานการภาคการศึกษา (Interim Report)

3.1.2-3 ศึกษาวิธีการบำรุงรักษาฐานข้อมูล

งานที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของ สนข. คือ งานศึกษาวิธีการบำรุงรักษาฐานข้อมูล โดยในโครงการ TDMC IV ที่ผ่านมา ที่ปรึกษาได้จัดหาอุปกรณ์สำรองข้อมูลที่เป็น DVD-Writer ให้ สนข. เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสำรองข้อมูล ในกรณีหากเกิดเหตุฉุกเฉิน สนข. จะได้มั่นใจว่าสามารถนำข้อมูลที่สำรองไว้มาใช้ได้ทุกเมื่อ ซึ่งในปัจจุบันที่ปรึกษาได้ศึกษาถึงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ที่ สนข. มีอยู่ รวมถึงกระบวนการทำงาน และรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาจัดทำคู่มือการบำรุงรักษาฐานข้อมูล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดูแลบำรุงรักษาฐานข้อมูล และได้สรุปถึงวิธีการบำรุงรักษาฐานข้อมูลตลอดจนจัดทำคู่มือการบำรุงรักษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3.1.2-4 จัดทำคู่มือการบำรุงรักษาฐานข้อมูล

สำหรับงานในส่วนนี้ที่ปรึกษาได้จัดทำคู่มือการบำรุงรักษาฐานข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานของ สนข. แล้วเสร็จ และได้นำเสนอแบบสมบูรณ์ให้ สนข. พิจารณาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยคู่มือดังกล่าวจะประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วนดังนี้

- วิธีการสำรองข้อมูลดังแสดงในรายงานการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล
- วิธีการติดตั้งโปรแกรม Oracle ซึ่งที่ปรึกษาได้จัดทำเพิ่มเติมให้สำหรับ สนข. ใช้ในกรณีติดตั้งระบบปฏิบัติการใหม่

3.1.3 การบำรุงรักษาและปรับปรุงข้อมูล

หลังจากที่ปรึกษาได้ศึกษาสถานะของข้อมูลในแต่ละกลุ่มแล้ว ที่ปรึกษายังได้ศึกษาถึงข้อมูลที่จะนำมาจากหน่วยงานอื่นเพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลของ สนข. โดยที่ปรึกษาสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- จากข้อมูลนำเข้า 128 กลุ่มย่อย สนข. สามารถหาข้อมูลที่นำเข้าได้ 50 กลุ่มย่อย

โดยปัจจุบันที่ปรึกษาได้ปรับปรุงข้อมูลทั้งหมด 50 กลุ่มเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3.1.4 ออกแบบและจัดทำระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ (MIS) ผ่าน Internet และ Intranet

สำหรับงานส่วนนี้ที่ปรึกษาได้พัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศแล้วเสร็จในโครงการ TDMC IV เป็นที่เรียบร้อยแล้วและสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยในโครงการ TDMC V นี้ ที่ปรึกษาได้เตรียมบุคลากรและแผนงานรองรับไว้สำหรับงานปรับปรุงระบบเผยแพร่ต่อจากโครงการเดิมด้วย

งานในหัวข้อนี้ ที่ปรึกษาได้ศึกษาถึงวิธีการปรับปรุงและพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูล โดยได้ปรึกษาและได้ข้อสรุปสำหรับการพัฒนางานในส่วนนี้ โดยที่ปรึกษาได้ปรับปรุงระบบเผยแพร่เพิ่มเติมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

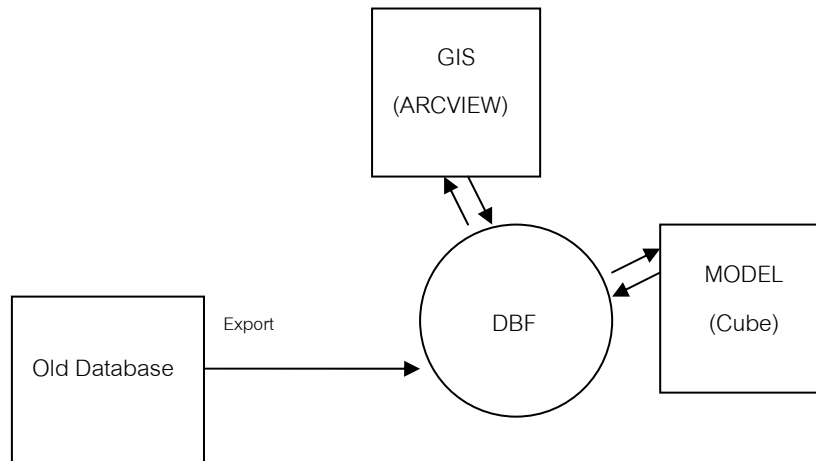
จากปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเผยแพร่แบบเดิมนั้น ระบบไม่สามารถที่จะแบ่งแยกไฟล์เป็นส่วน ๆ เพื่อที่จะช่วยลดขนาดไฟล์ของเอกสารให้มีขนาดเล็ก จากปัญหานี้ในโครงการ TDMC V ที่ปรึกษาจึงได้ทำการปรับปรุงระบบเผยแพร่ โดยจะมีตัวอย่างหน้าจอสำหรับระบบเผยแพร่ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นส่วนของผู้ดูแลระบบ ซึ่งจะใช้งานในการดูแลข้อมูลที่อยู่ในระบบเผยแพร่ และส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่ให้ประชาชนทั่วไปเข้ามาดาวน์โหลดไฟล์ไปใช้งาน

3.1.5 เชื่อมโยงและพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศและภูมิสารสนเทศ

งานเชื่อมโยงและพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศและภูมิสารสนเทศ ถือเป็นงานชิ้นหนึ่งที่สำคัญที่สุดของ สนข. เนื่องจากระบบจะถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นผลงานชิ้นสำคัญที่ สนข. สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าโครงการที่ผ่านมา โดยที่ปรึกษาในด้านต่างๆ จะศึกษาถึงผลลัพธ์ที่ สนข. ต้องการใช้ก่อน และจึงพัฒนาฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ ซึ่งระบบนี้จะถือเป็นผลงานชิ้นสำคัญของ สนข. เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ที่จะนำเข้าสู่ระบบเพื่อแสดงผลจะเป็นข้อมูลที่ไม่ซ้ำกับหน่วยงานอื่นเหมือนที่ผ่านมา จะช่วยให้ผลลัพธ์ที่ออกมาสามารถใช้ตัดสินใจรวมถึงส่งต่อให้หน่วยงานอื่นนำไปใช้ได้ ในการพัฒนาระบบที่ปรึกษาจะต้องศึกษาและออกแบบงานดังต่อไปนี้

3.1.5-1 ศึกษาแนวทางการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล

ตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงกรกฎาคม 2549 ที่ผ่านมา ที่ปรึกษาได้ศึกษาถึงแนวทางในการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อใช้ในโครงการ TDMC V เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้สรุปและชี้แจงกับทั้งที่ปรึกษาฝ่ายอื่น ๆ รวมถึง สนข. ซึ่งทุกฝ่ายเห็นตรงกันที่จะพัฒนาระบบดังแผนภาพแสดงในรูปที่ 3.1-1



รูปที่ 3.1-1 แผนภาพแสดงการเชื่อมโยงระหว่างฐานข้อมูลเก่าและใหม่

3.1.5-2 ศึกษาข้อมูลที่นำเข้าและออกจากระบบ GIS, MIS และแบบจำลอง

ตั้งแต่เดือนมิถุนายนที่ผ่านมางานในส่วนการศึกษข้อมูลที่นำเข้าและออกจากระบบ GIS, MIS และแบบจำลอง ได้ถูกดำเนินการไปบางส่วนโดยที่ปรึกษาได้ศึกษาถึงไฟล์ DBF ที่ได้รับมาจากที่ปรึกษาฝ่าย GIS และแบบจำลอง ว่าสามารถนำไปพัฒนาต่อได้หรือไม่ โดยที่ปรึกษาได้นำไฟล์ไปทดสอบนำเข้าและผลที่ได้คือสามารถนำเข้าได้ โดยที่ปรึกษาได้สรุปรูปแบบของ field ต่างๆ ที่ระบบ GIS และแบบจำลอง ต้องการ และได้พัฒนาระบบการนำข้อมูลเข้าและออกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยขั้นตอนการออกแบบจะแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- ออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล
- ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับส่งออกข้อมูล จากระบบ MIS
- ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับปรับปรุงข้อมูลใน GIS และแบบจำลอง

สำหรับงานในหัวข้อนี้ ที่ปรึกษาได้ดำเนินงานแล้วเสร็จไปตั้งแต่เดือนมกราคม 2550 โดยงานในส่วนนี้ได้ดำเนินการคู่ขนานไปกับงานศึกษาข้อมูลที่ใช้นำเข้าและออกจากระบบ GIS, แบบจำลอง และ MIS เนื่องจากที่ปรึกษาจะต้องศึกษาและออกแบบทั้งฐานข้อมูลและโปรแกรมนำเข้าควบคุมกันไป โดยจะต้องประสานงานกับที่ปรึกษาฝ่าย GIS และแบบจำลองตลอดเวลา ซึ่งทำให้ที่ปรึกษามีโครงสร้างฐานข้อมูลและโปรแกรมนำเข้าทั้งหมด โดยปัจจุบันที่ปรึกษาได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง GIS และ MIS เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3.1.6 ปรับปรุงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายในห้องคอมพิวเตอร์

เนื่องจากโครงการ TDMC III และ TDMC IV ที่ผ่านมา สนข. ได้จัดเก็บข้อมูลจำนวนมากภายในระบบ MIS ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลหรือ Harddisk มีพื้นที่เหลือไม่เพียงพอ ดังนั้นที่ปรึกษาจึงวางแผนที่จะปรับปรุงอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นโดยงานในส่วนนี้จะมีดังต่อไปนี้

3.1.6-1 ศึกษาข้อมูลอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล วิธีการปรับปรุงและดูแลรักษา

ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2549 ที่ผ่านมา ที่ปรึกษาได้ศึกษาถึงรายละเอียดของเซิร์ฟเวอร์ที่ สนข. ใช้รวมถึงโปรแกรมต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ ซึ่งที่ปรึกษาต้องใช้เวลาจำนวนมากเพื่อที่จะศึกษาโปรแกรมต่างๆ ที่ถูกติดตั้งมาตั้งแต่โครงการ TDMC II จากการศึกษพบว่าไม่สามารถที่จะแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง ระบบ TDMCII ที่ถูกติดตั้งไว้แต่เดิมได้ เนื่องจาก Software Coldfusion และระบบ GIS เดิม ยากต่อการติดตั้งใหม่ จึงต้องใช้วิธีการเพิ่ม Harddisk เข้าไป และทำการย้าย Application ของ TDMCIII, TDMC IV และ TDMC V เข้ามาอยู่ใน Harddisk ตัวใหม่ โดยในขณะนี้ที่ปรึกษาทราบถึงรุ่นและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3.1.6-2 เพิ่มหรือเปลี่ยนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลและปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้

หลังจากงานการศึกษาข้อมูลอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล วิธีการปรับปรุงและดูแลรักษา แล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม 2549 ที่ปรึกษาได้ดำเนินการวางแผนติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลตัวใหม่ ให้กับ สนข. ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการแล้วเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยขณะนี้ สนข. มีพื้นที่เพิ่มจากอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลชิ้นใหม่ ซึ่งจะช่วยให้ระบบสามารถใช้งานได้อีกหลายปีข้างหน้า

3.2 งานออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ (GIS)

โครงการ TDMC V ได้ทำการปรับปรุงแบบโครงสร้างของระบบ GIS เพื่อให้การทำงานสอดคล้องกับฐานข้อมูล MIS และแบบจำลอง eBUM โดยเน้นเฉพาะการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นในการวิเคราะห์และแสดงผลทางด้านการจราจรและขนส่งตามรูปแบบของแบบจำลองที่ทาง สนข. ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา โดยทั้ง 3 ระบบจะมีการรับ-ส่งข้อมูลซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีการใช้ข้อมูลร่วมกัน เพื่อใช้ความสามารถในแต่ละระบบมาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการวางแผนด้านการขนส่งและจราจรของ สนข.

ที่ปรึกษาได้พิจารณาการเชื่อมโยงเฉพาะกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสามารถใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ตามแบบจำลองของ สนข. ซึ่งเป็นประโยชน์ในการวางแผนการจราจรและขนส่งต่อไปในอนาคต โดยได้นำข้อมูลเหล่านี้มาแสดงผลบนระบบ GIS ร่วมกับผลที่ได้หลังจากการวิเคราะห์ของแบบจำลองในกรณีต่างๆ ทำให้รูปแบบการแสดงผลมีความสอดคล้องกัน และสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่งต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทำการเลือกกลุ่มฐานข้อมูล MIS ที่มีข้อมูลที่เป็นในการวิเคราะห์ตามแบบจำลองในปัจจุบัน จากการศึกษาสามารถสรุปกลุ่มข้อมูลทำการเชื่อมโยงข้อมูลมาแสดงผลบนระบบ GIS ซึ่งคำนึงถึงกลุ่มข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ในแบบจำลองเป็นหลัก จำนวน 8 กลุ่มข้อมูลดังต่อไปนี้

- กลุ่มที่ 1 สถานีและเส้นทางการขนส่ง
- กลุ่มที่ 2 ตารางการให้บริการขนส่งสาธารณะ
- กลุ่มที่ 5 สังคม-เศรษฐกิจ
- กลุ่มที่ 6 เศรษฐศาสตร์การขนส่ง
- กลุ่มที่ 17 อัตราการเดินทาง
- กลุ่มที่ 18 การสำรวจจำนวนยานพาหนะ
- กลุ่มที่ 19 การสำรวจของจำนวนผู้โดยสาร
- กลุ่มที่ 20 เวลาและความล่าช้าในการเดินทาง

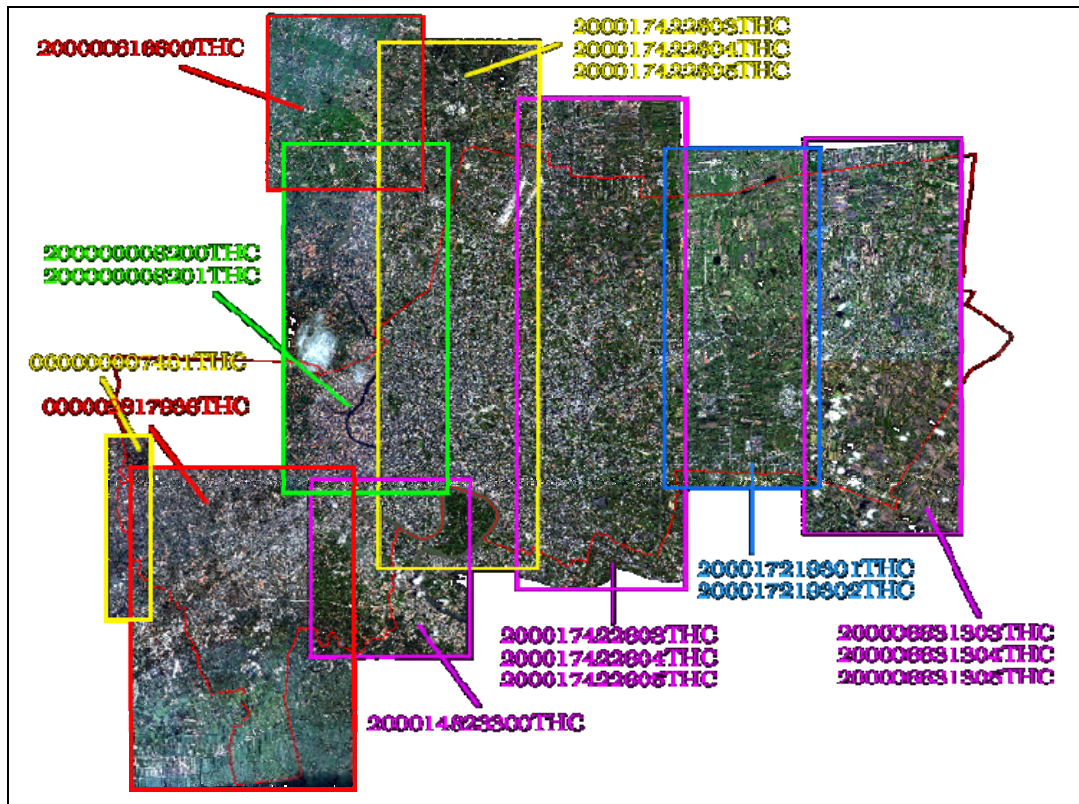
ในโครงการ TDMC V ที่ปรึกษาโครงการได้ดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูล MIS และ GIS ที่สำคัญก่อน โดยพิจารณาถึงกลุ่มข้อมูลที่เป็นต่อแบบจำลองในปัจจุบันของ สนข. โดยทั้ง 8 กลุ่มข้อมูลข้างต้นจะถูกดำเนินการเชื่อมโยงระหว่าง MIS GIS และ eBUM เพื่อมุ่งเน้นใช้ประโยชน์ในการวางแผนด้านการจราจรและขนส่งจากระบบทั้งสามเป็นหลัก จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่ามีอีก 4 กลุ่มข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกับ GIS ได้ แต่ไม่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ตามแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง eBUM อย่างไรก็ตามที่ปรึกษาได้ดำเนินการเชื่อมโยงกลุ่มข้อมูลเหล่านี้ในโครงการ TDMC V ด้วย โดยทำการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบ MIS และ GIS เท่านั้น รายชื่อกลุ่มข้อมูลทั้ง 4 กลุ่มข้อมูล มีดังนี้

- กลุ่มที่ 7 สภาพแวดล้อม
- กลุ่มที่ 8 การจดทะเบียนยานพาหนะ
- กลุ่มที่ 11 การใช้ที่ดิน
- กลุ่มที่ 13 แผนงานโครงการด้านการจราจรและขนส่ง

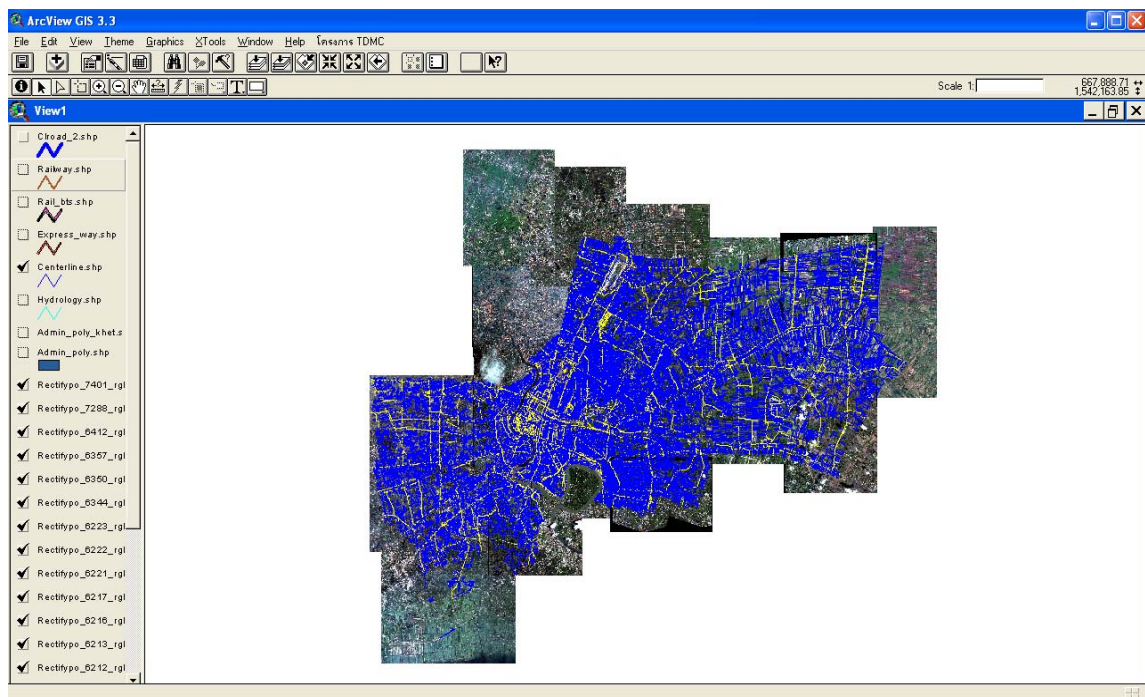
3.2.1 การปรับปรุงฐานข้อมูล GIS

ได้ทำการศึกษาข้อมูลเดิมและแผนที่ที่ใช้ในโครงการ TDMC V รวมทั้งแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงแผนที่ฐานข้อมูล GIS พบว่า จากการศึกษาฐานข้อมูลแผนที่ GIS ที่ได้พัฒนาในโครงการ TDMC IV พบว่าข้อมูลของกรุงเทพมหานครเป็นข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ซึ่งยังไม่มีปรับปรุงข้อมูลของโครงข่ายให้ทันสมัย จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงฐานข้อมูล GIS เพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัยตรงกับสภาพความเป็นจริง โดยนำภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้ในแผนที่ฐานในการปรับแก้ชั้นข้อมูลโครงข่ายที่ใช้แบบจำลอง ซึ่งทำให้โครงข่ายที่สร้างขึ้นมีแนวโน้มที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น การปรับปรุงฐานข้อมูล GIS จะนำโครงข่ายเดิมที่มีอยู่มาเป็นการปรับแก้ในตรงกับข้อมูลในภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อให้ข้อมูลโครงข่ายเดิมยังสามารถใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองได้ รวมทั้งทำการเพิ่มเติมโครงข่ายอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์และยังไม่มีข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลโครงข่ายมีความสมบูรณ์และนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดหาภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS บริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครสำหรับโครงการ TDMC V เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2,000 ตารางกิโลเมตร แบ่งออกเป็น 20 ภาพ ดังแสดงในรูปที่ 3.2-1 และทำการจัดหาภาพถ่ายดาวเทียมเพิ่มเติมในบริเวณที่ไม่มีข้อมูลจาก IKONOS รวมทั้งทำการปรับแก้ภาพถ่ายและชั้นข้อมูล GIS ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ให้สามารถซ้อนทับกันได้ถูกต้อง เพื่อให้สามารถงานร่วมกันได้มากยิ่งขึ้น ดังแสดงใน รูปที่ 3.2-2



รูปที่ 3.2-1 แสดงขอบเขตภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS ที่ใช้ในโครงการ TDMC V



รูปที่ 3.2-2 ชั้นข้อมูล GIS ที่ซ้อนกับภาพถ่ายดาวเทียม หลังจากการปรับแก้

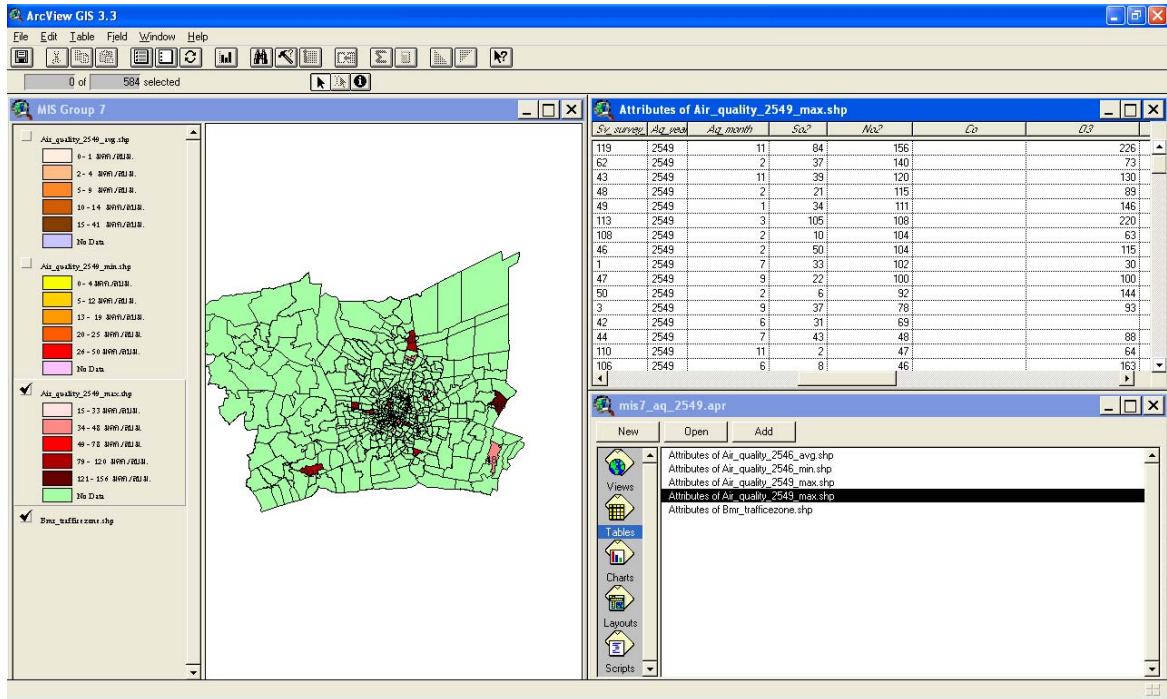
3.2.2 การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง GIS กับ MIS

จากการศึกษาโครงการ TDMC IV มีการเริ่มพัฒนาข้อมูลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และเชื่อมโยงระบบ MIS เพื่อใช้ในการวางแผนทางด้านการจราจรและขนส่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากในปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นที่นิยมมากขึ้น และมีการนำมาใช้ในงานด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะงานทางด้านแผนที่และโครงข่ายต่างๆ ซึ่งทำให้การทำงานมีความสะดวกและใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลที่อยู่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ทั้งข้อมูลทางด้านแผนที่ และข้อมูลตาราง ที่มีความเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน สามารถทำการค้นหาข้อมูลและแสดงผลได้หลายรูปแบบ

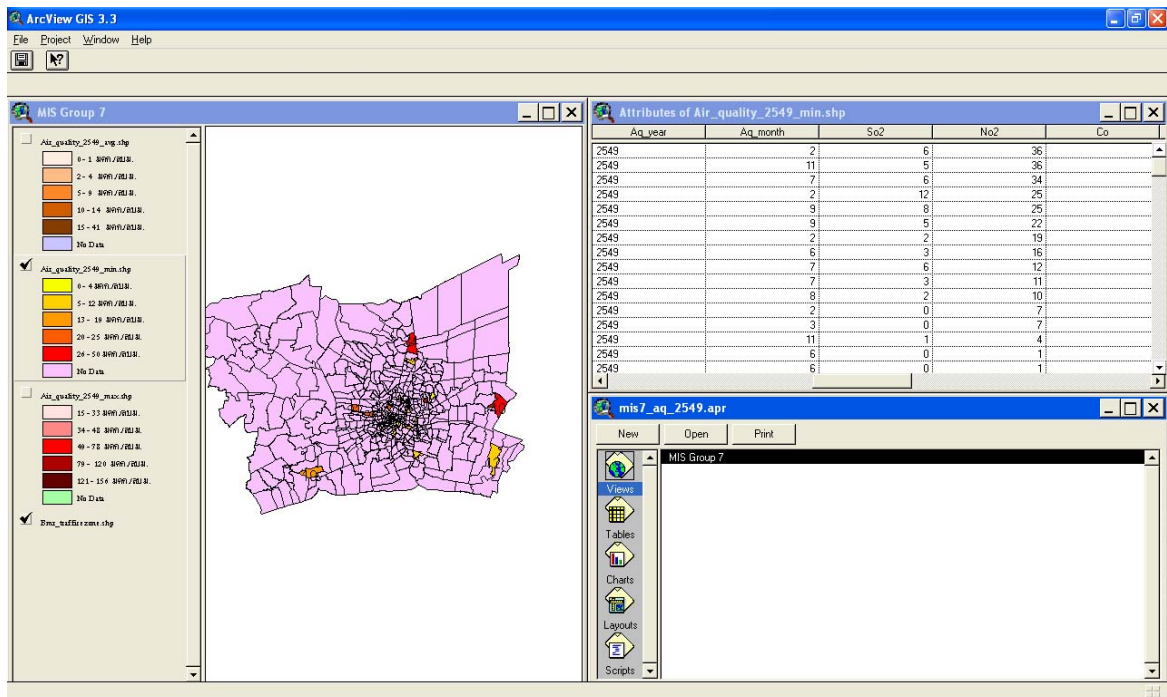
ที่ปรึกษาได้ดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง GIS กับ MIS จำนวน 4 กลุ่มข้อมูล ได้แก่ กลุ่มข้อมูลที่ 7 ข้อมูลสภาพแวดล้อม (Environmental) กลุ่มข้อมูลที่ 8 ข้อมูลการจดทะเบียนยานพาหนะ (Vehicle Inventory) กลุ่มข้อมูลที่ 11 การใช้ที่ดิน (Land Use) และ กลุ่มข้อมูลที่ 13 แผนงานโครงการด้านการจราจรและขนส่ง (Programs and Projects) จึงขอสรุปในการเชื่อมโยงและแสดงผลบนระบบ GIS ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.2-1 การเชื่อมโยงกลุ่มข้อมูลที่ 7 ข้อมูลสภาพแวดล้อม (Environmental)

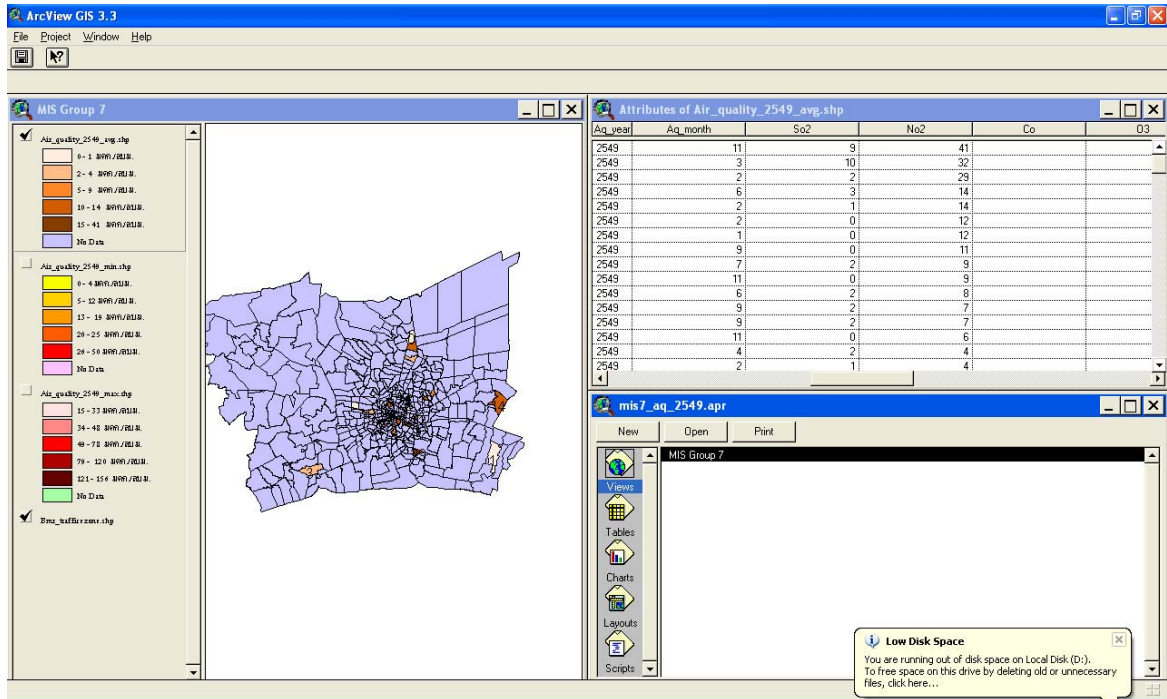
กลุ่มข้อมูลที่ 7 ได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลของสภาพแวดล้อมเข้ากับชั้นข้อมูลจุดสำรวจ ซึ่งต้องทำการสร้างชั้นข้อมูลใหม่ในลักษณะเป็นจุด (Point) เนื่องจากยังไม่มีชั้นข้อมูลนี้ในฐานข้อมูล GIS และเชื่อมโยงเข้ากับชั้นข้อมูล Traffic Zone โดยแบ่งแยกการเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมออกเป็นรายปีลงในแฟ้มข้อมูลย่อย เมื่อทำการการเชื่อมโยงตารางข้อมูล จะได้ชั้นข้อมูลบนระบบ GIS ที่มีข้อมูลมลภาวะทางอากาศค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย รวมทั้งระดับเสียง ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ดังรูปที่ 3.2-3 ถึง 3.2-6 ตามลำดับ



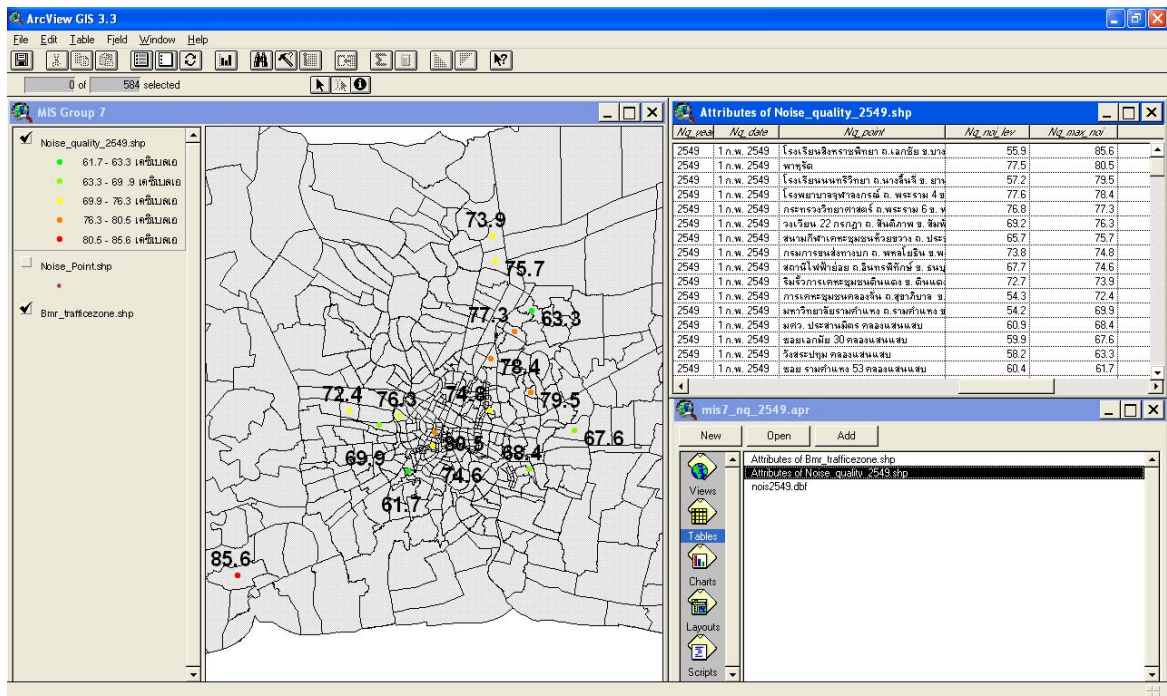
รูปที่ 3.2-3 แสดงชั้นข้อมูล GIS ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลมลภาวะทางอากาศสูงสุด ปี 2549



รูปที่ 3.2-4 แสดงชั้นข้อมูล GIS ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลมลภาวะทางอากาศต่ำสุด ปี 2549



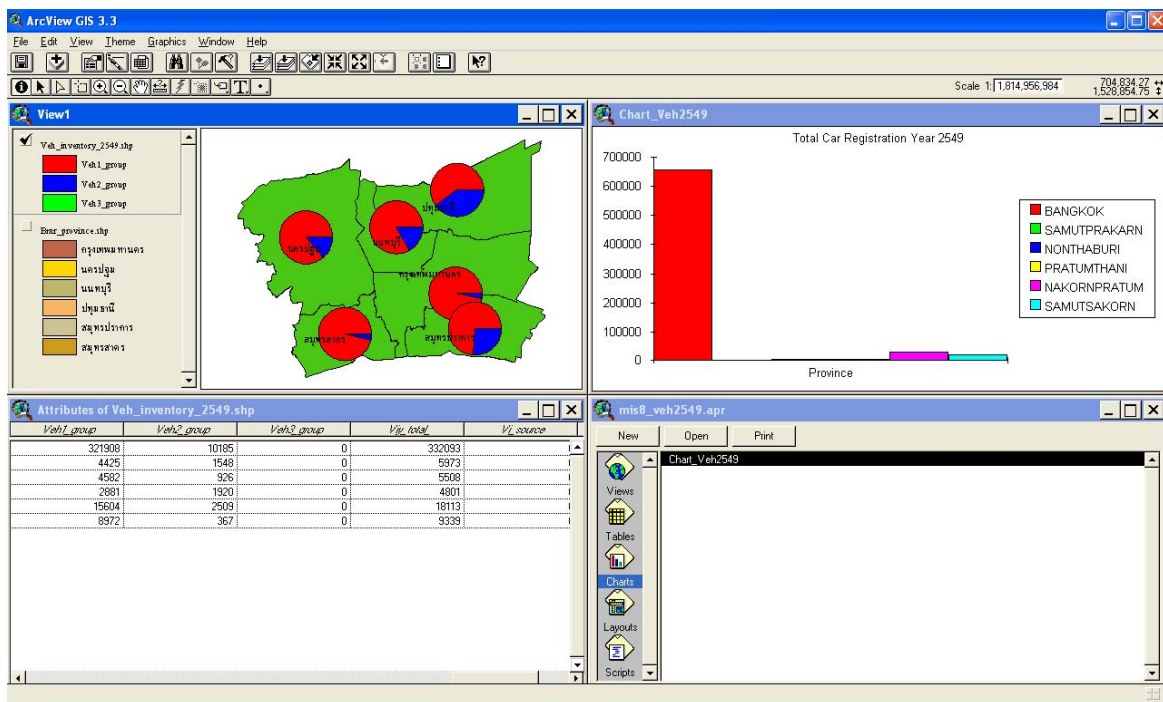
รูปที่ 3.2-5 แสดงชั้นข้อมูล GIS ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลมลภาวะทางอากาศเฉลี่ย ปี 2549



รูปที่ 3.2-6 แสดงชั้นข้อมูล GIS ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลมลภาวะทางเสียง ปี 2549

3.2.2-2 การเชื่อมโยงกลุ่มข้อมูลที่ 8 ข้อมูลการจดทะเบียนยานพาหนะ (Vehicle Inventory)

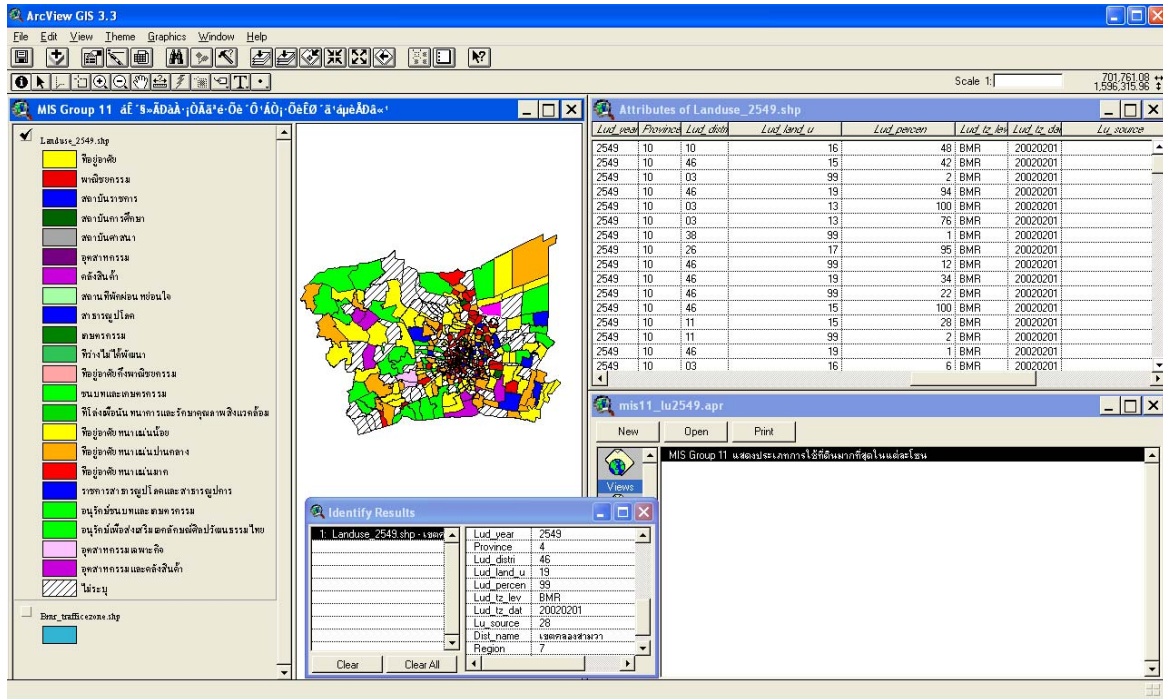
กลุ่มข้อมูลที่ 8 ได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลของจำนวนรถแต่ละประเภทที่ทำการจดทะเบียนของแต่ละจังหวัดเข้ากับชั้นข้อมูลจังหวัดที่มีอยู่ในระบบ GIS เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล MIS แบ่งแยกตามรายจังหวัด โดยแบ่งแยกการเก็บข้อมูลการจดทะเบียนของรถแต่ละประเภทออกเป็นรายปีลงในแฟ้มข้อมูลย่อย เมื่อทำการเชื่อมโยงข้อมูลจะได้ชั้นข้อมูลบนระบบ GIS ที่มีข้อมูลปริมาณรถจดทะเบียนในเขตกรุงเทพและปริมณฑล และรูปแบบของกราฟแสดงข้อมูลปริมาณรถจดทะเบียนในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ดังแสดงในรูปที่ 3.2-7



รูปที่ 3.2-7 รูปแบบของกราฟแสดงข้อมูลการจดทะเบียนยานพาหนะในปี 2549

3.2.2-3 การเชื่อมโยงกลุ่มข้อมูลที่ 11 ข้อมูลการใช้ที่ดิน (Land Use)

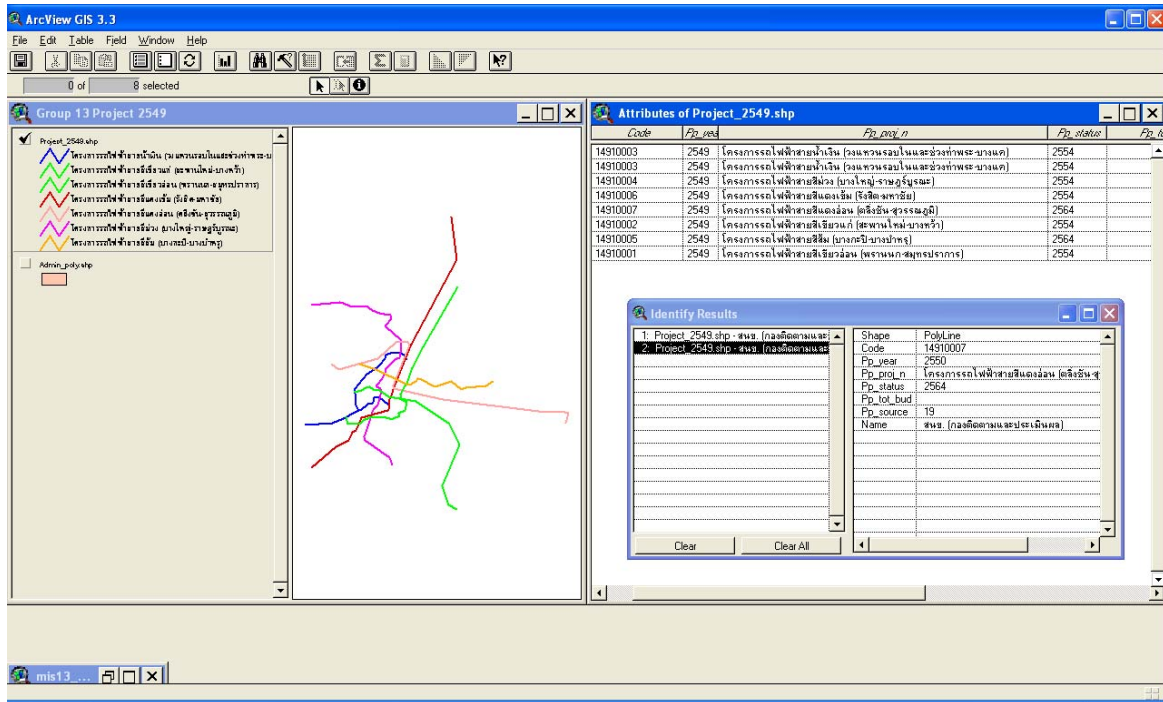
กลุ่มข้อมูลที่ 11 ได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลของการใช้ที่ดินเข้ากับชั้นข้อมูล Traffic Zone โดยมีแบ่งแยกข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล MIS ของกลุ่มข้อมูลที่ 11 ข้อมูลการใช้ที่ดิน โดยแบ่งแยกการเก็บข้อมูลการใช้ที่ดินออกเป็นรายปีลงในแฟ้มข้อมูลย่อย เมื่อทำการเชื่อมโยงจะได้ชั้นข้อมูลบนระบบ GIS ที่มีข้อมูลการใช้ที่ดินในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รูปที่ 3.2-8



รูปที่ 3.2-8 แสดงชั้นข้อมูล GIS ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลการใช้ที่ดิน ปี 2549

3.2.2-4 การเชื่อมโยงกลุ่มข้อมูลที่ 13 โครงการด้านการจราจรและขนส่ง (Programs and Projects)

กลุ่มข้อมูลที่ 13 ได้ทำการสร้างชั้นข้อมูลของโครงการด้านการจราจรและขนส่งเพิ่มเติม เนื่องจากในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 13 ไม่มีข้อมูลที่สามารถใช้อ้างอิงหรือเชื่อมโยงกับชั้นข้อมูล GIS เดิมที่มีอยู่ได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการสร้างชั้นข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล และแสดงผลบนระบบ GIS โดยทำการแบ่งแยกข้อมูลมาเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลย่อยรายปี เมื่อทำการการเชื่อมโยงข้อมูลจะได้ชั้นข้อมูลโครงการด้านการจราจรและขนส่งบนระบบ GIS ที่มีข้อมูลโครงการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังรูปที่ 3.2-9



รูปที่ 3.2-9 แสดงชั้นข้อมูล GIS ที่เชื่อมโยงกับโครงการจราจรและขนส่ง ปี 2549

3.2.3 การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง GIS กับแบบจำลอง eBUM

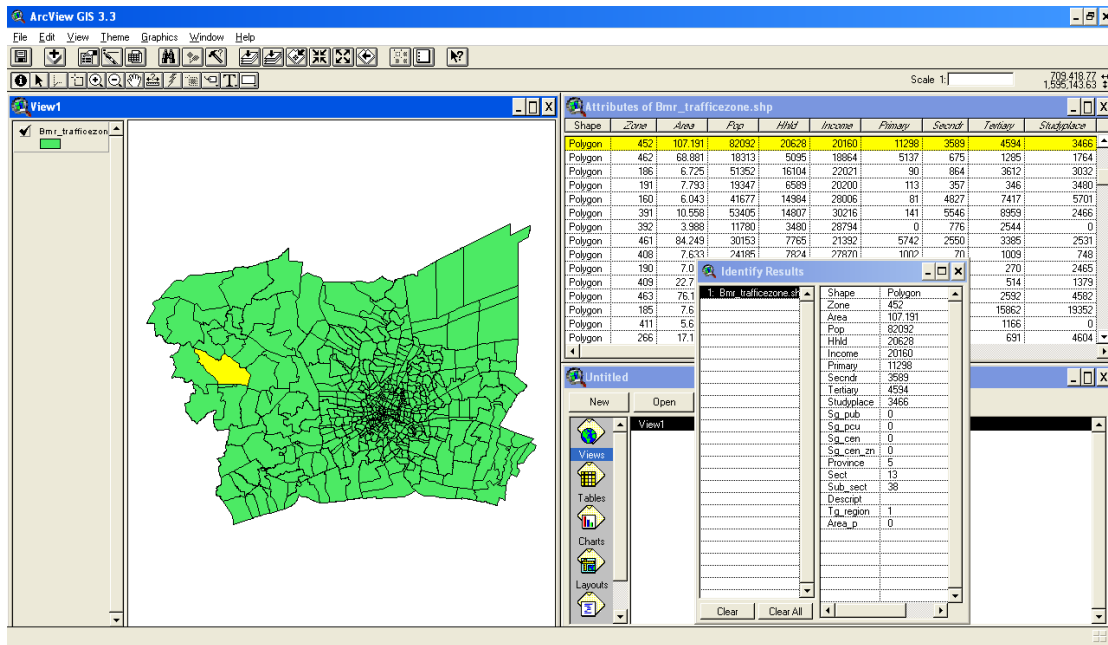
ในอดีตถึงปัจจุบันทางสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้มีการพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการจราจรและขนส่ง โดยมีการนำโปรแกรม CUBE มาใช้ในการวิเคราะห์ระบบการขนส่งในรูปแบบต่างๆ ทั้งระดับจังหวัด ภูมิภาค และประเทศ ซึ่งโปรแกรม CUBE เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้วิเคราะห์ระบบการขนส่งในรูปแบบต่างๆ โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์ทางด้านคมนาคมขนส่งคือ 4 Step Model แต่เนื่องจาก CUBE จะทำงานโดยใช้ระบบข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ Node และ Link ซึ่งเป็นรูปแบบการเก็บข้อมูลที่ สนข. ใช้อยู่ในปัจจุบัน ทำให้การป้อนข้อมูลแนวถนนต่างๆ เข้าไปสู่ CUBE จะทำให้ถนนต่างๆ เหล่านั้นแปลงสภาพข้อมูลเป็นเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดสองจุดแทน จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ CUBE ไม่สามารถทำการแสดงผลให้อยู่ในรูปแบบแผนที่จริงๆ ได้ ทำให้การซ้อนชั้นข้อมูลต่างๆ กับข้อมูลที่ได้จาก CUBE ไม่สามารถทำการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ต่างๆ บนแผนที่จริงร่วมกับชั้นข้อมูลอื่นๆ ที่อยู่บนระบบ GIS ได้ แต่เนื่องจากในขณะนี้ได้มีการพัฒนาโปรแกรม CUBE ในเวอร์ชันใหม่ให้มีความสามารถและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คือสามารถทำงานร่วมกันแผนที่ Digital บนระบบ GIS ได้มากยิ่งขึ้น จึงสามารถทำให้ข้อมูลโครงข่ายที่อยู่บน CUBE สามารถมีลักษณะเป็นรูปร่างเหมือนสภาพจริงที่ปรากฏอยู่บนแผนที่ทั่วๆ ไปได้ ซึ่งจะทำให้การเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ระหว่างโปรแกรม GIS และโปรแกรม CUBE มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลได้ทั้ง 2 ระบบ ข้อมูลที่ทำการแก้ไขของทั้ง 2 ระบบ จะถูกปรับแก้ไปพร้อมกัน เนื่องจากสามารถใช้แหล่งข้อมูลเดียวกันได้

3.2.3-1 การปรับปรุงตารางข้อมูล GIS กับโครงสร้างข้อมูลของแบบจำลอง eBUM

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและปรับปรุงระบบ GIS เพื่อให้สอดคล้องกับแบบจำลอง eBUM และสามารถทำงานร่วมกันกับแบบจำลองได้มากขึ้น เพื่อให้สามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโครงข่ายของแบบจำลองที่มีอยู่เดิมจากระบบ GIS ได้ อีกทั้งสะดวกและง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไขโครงข่ายในอนาคต นอกจากนี้ยังทำให้ฐานข้อมูลทั้ง 2 ระบบ ตรงกันและสามารถทำงานร่วมกันได้ โดยอาศัยความสามารถของระบบ MIS มาช่วยในการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการวิเคราะห์ของแบบจำลอง eBUM ประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลัก คือ ข้อมูลสร้างการเดินทาง ข้อมูลโครงข่าย (Network) ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Factors) และตารางการเดินทางของรถบรรทุก และการเดินทางจากภายนอกเขตศึกษา (External Good Matrix and External Trip Matrix) พบว่าสามารถเชื่อมโยงข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล และการแสดงผลบนระบบ GIS ได้เพียง 2 ส่วน คือ ข้อมูลสร้างการเดินทาง และข้อมูลโครงข่าย (Network) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ข้อมูลสร้างการเดินทาง

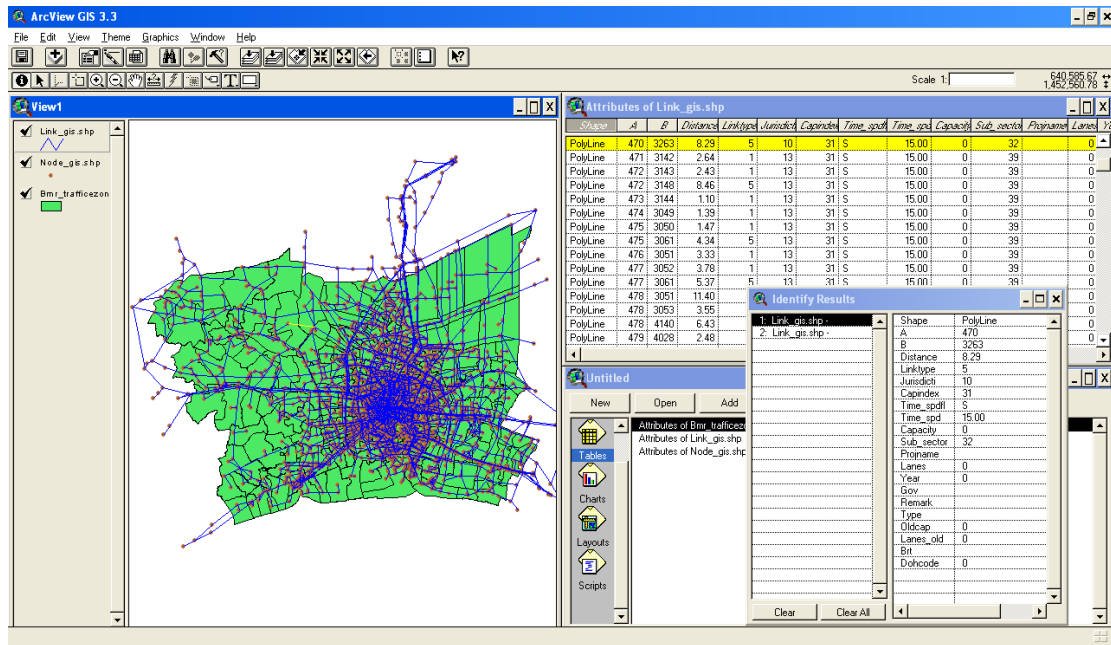
เป็นข้อมูลพื้นฐานของแต่ละพื้นที่ย่อยในการก่อให้เกิดการเดินทาง ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ข้อมูลด้านประชากรและการจ้างงานของแต่ละพื้นที่ย่อย และข้อมูลการเดินทางที่เกิดขึ้นในบางพื้นที่ที่มีความพิเศษจากพื้นที่ย่อย ปกติ เช่น หมอชิต สนามบิน หัวลำโพง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลอยู่ในรูปแบบ DBF จึงจำเป็นต้องทำการปรับปรุงฐานข้อมูลระบบ GIS ของชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ย่อยให้ตรงกัน เนื่องจากตารางข้อมูลพื้นที่ย่อยบนระบบ GIS เดิม มีฐานข้อมูลไม่ตรงกัน ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงตารางข้อมูลบนระบบ GIS ของชั้นข้อมูลพื้นที่ย่อยเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ตารางข้อมูลของระบบ GIS และแบบจำลองสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลได้ทั้งสองทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.2-10



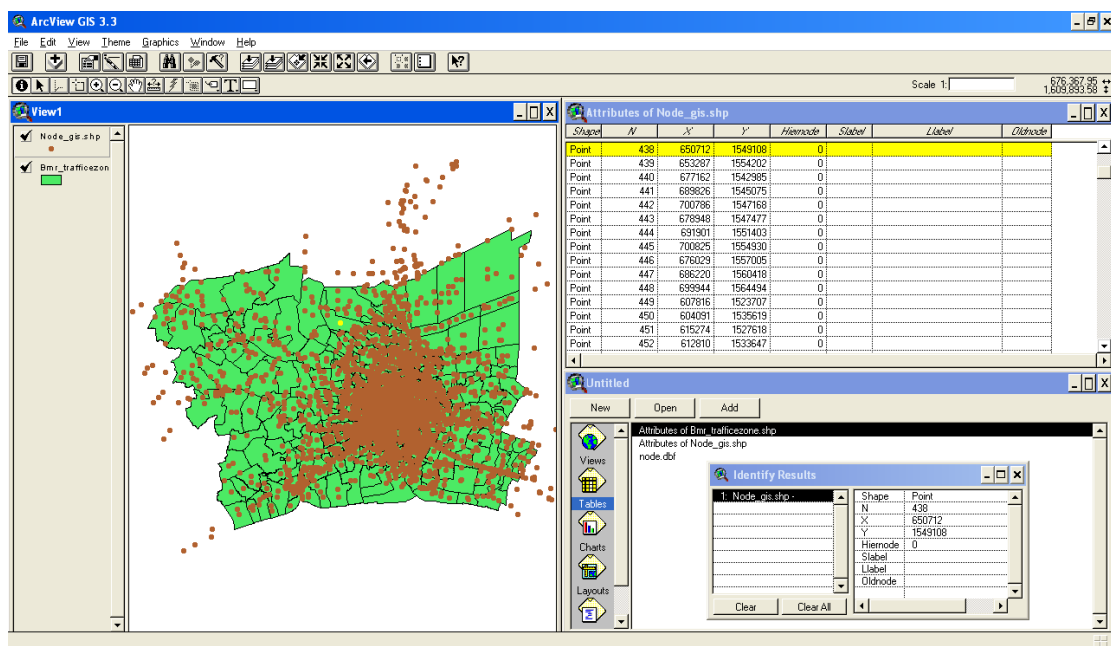
รูปที่ 3.2-10 แสดงชั้นข้อมูลพื้นที่ย่อยและตารางข้อมูลเกิดการเดินทางบนระบบ GIS

- ข้อมูลโครงข่าย (Network)

การเชื่อมโยงข้อมูลโครงข่ายกับระบบ GIS ในขั้นตอนแรกทำการเลือกเฉพาะข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกับชั้นข้อมูลที่มีเดิมบนระบบ GIS เดิมก่อน เนื่องจากข้อมูลอื่นๆ ยังไม่มีชั้นข้อมูลบนระบบ GIS ที่สามารถใช้ในการเชื่อมโยงได้ โดยข้อมูลโครงข่ายที่สามารถเชื่อมโยงได้ในขณะนี้คือ โครงข่ายถนน (Highway Network) และจุดต้นทางและจุดปลายของ Link (Coordinate) จึงจำเป็นต้องทำการปรับปรุงฐานข้อมูลระบบ GIS ของชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายถนนและค่าพิกัดของจุดต้นทางและปลายทางให้ตรงกัน ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงตารางข้อมูลบนระบบ GIS ของชั้นข้อมูลโครงข่ายถนน และ ค่าพิกัดของจุดต้นทางและปลายทางเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ตารางข้อมูลของระบบ GIS และแบบจำลองสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลได้ทั้งสองทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.2-11 และ รูปที่ 3.2-12



รูปที่ 3.2-11 แสดงชั้นข้อมูลโครงข่ายถนน และตารางข้อมูลบนระบบ GIS



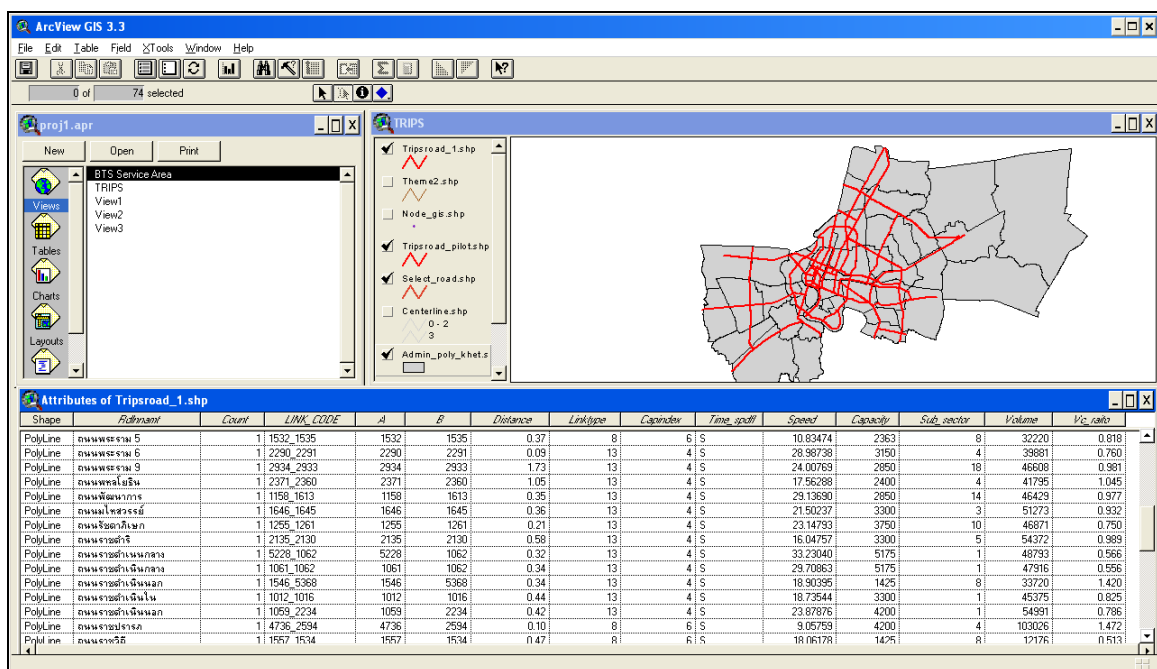
รูปที่ 3.2-12 แสดงชั้นข้อมูลค่าพิกัดของจุดต้นทางและปลายทางและตารางข้อมูลบนระบบ GIS

3.2.3-2 การตรวจสอบชั้นข้อมูล GIS ที่นำเข้าค่าพิกัดจากแบบจำลอง eBUM

จากการตรวจสอบชั้นข้อมูล GIS ที่นำเข้าค่าพิกัดจากแบบจำลอง eBUM พบว่า ค่าพิกัดที่เกิดขึ้นไม่ตรงกับค่าพิกัดบนแผนที่ดิจิทัลที่มีอยู่ และบางค่าพิกัดเป็นการจำลองขึ้นเพื่อแสดงผลบนโปรแกรม CUBE เท่านั้น โปรแกรมไม่ได้ใช้ค่าพิกัดของ Node มาวิเคราะห์โดยตรง ดังแสดงชั้นข้อมูล GIS เมื่อทำการซ้อนกับภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้ทำการปรับแก้แล้ว นอกจากนี้โครงข่ายที่สร้างขึ้นมาจากค่าพิกัดของแบบจำลองมีลักษณะเป็นเส้นตรงเชื่อมระหว่าง Node เท่านั้น ซึ่งไม่เป็นไปตามสภาพความเป็นจริง

3.2.3-3 การปรับแก้โครงข่ายแบบจำลอง eBUM

การปรับแก้โครงข่ายแบบจำลอง eBUM มีปริมาณมาก จึงต้องทำการเลือกโครงข่ายในเส้นทางหลักมาทำการปรับแก้เท่านั้น เนื่องจากค่าพิกัดต่าง ๆ บนโครงข่ายของแบบจำลองเป็นการจำลองขึ้นจากเส้นตรงและมีเส้นที่ซ้อนกันอยู่ แต่ในระบบ GIS นั้นจะมีอยู่เพียงเส้นเดียว จึงไม่สามารถเชื่อมโยงได้ทันที ดังนั้นในการเชื่อมโยงจะใช้การ Code แทน โดยจะใช้หมายเลข Node ในการอ้างอิงเพื่อให้โปรแกรม Cube สามารถเห็นรูปร่างลักษณะตามแนวนอนได้ โครงข่ายที่ได้ทำการปรับแก้ในพื้นที่กรุงเทพมหานครได้แสดงในรูปที่ 3.2-13



รูปที่ 3.2-13 แสดงโครงข่ายแบบจำลอง GIS ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

บทที่ 4 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจร

- แนวทาง แผนงาน และหลักเกณฑ์ในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง
- งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
- แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

การปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งให้ถูกล่วงและสมบูรณ์นั้น ต้องมีการทบทวนขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองในระดับต่าง ๆ ที่ สนข. มีอยู่ พร้อมทั้งทำการประเมินสมรรถนะของแบบจำลองดังกล่าวประกอบกัน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำหนดแผนงานและหลักเกณฑ์ในการพัฒนาและบำรุงรักษาแบบจำลองที่สนับสนุนการปฏิบัติงานของ สนข. ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างหลักของโปรแกรมในการสร้างแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง โดยรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ เป็นดังนี้

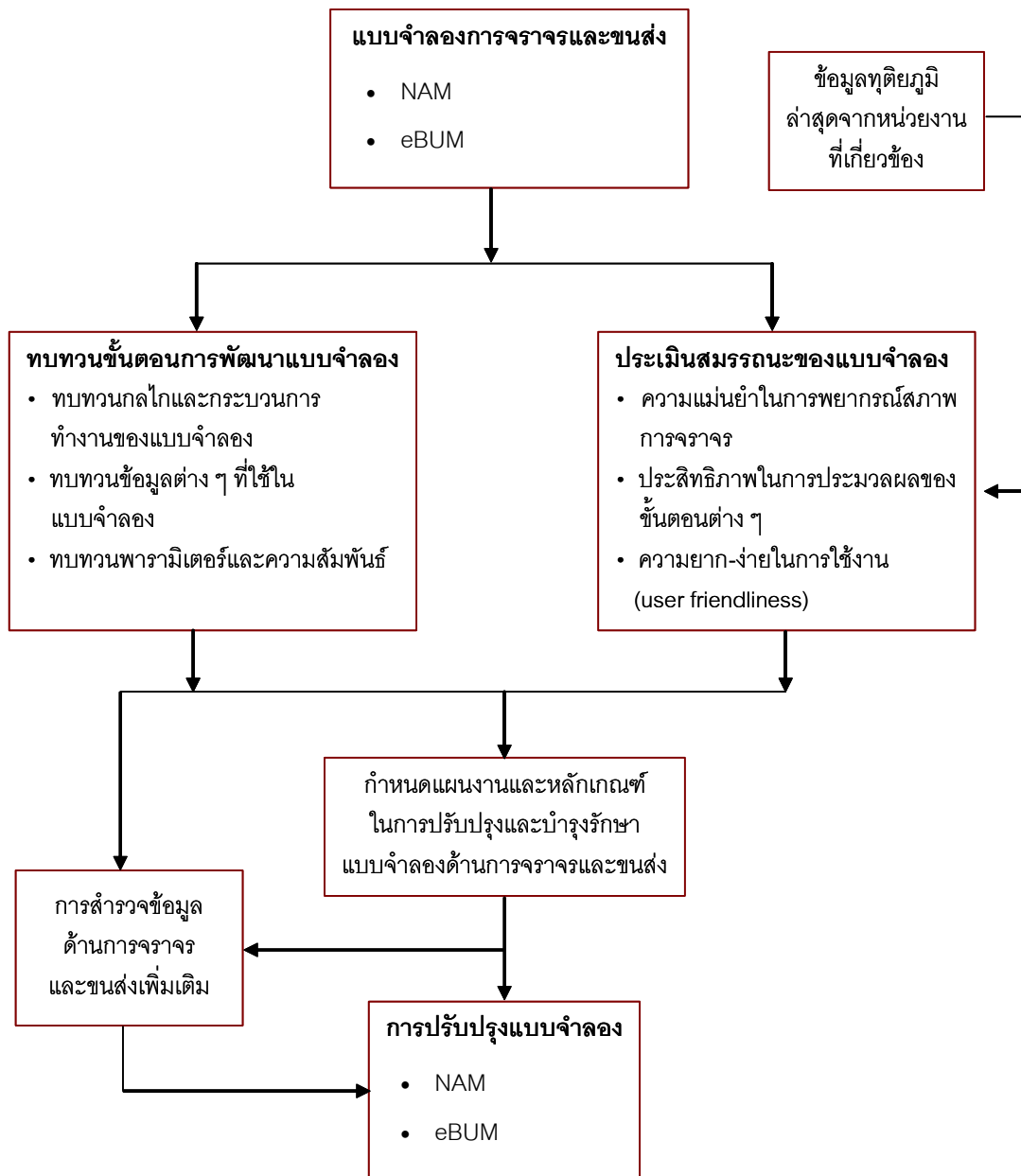
4.1 แนวทาง แผนงาน และหลักเกณฑ์ในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนขั้นตอนแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งที่ สนข. มีอยู่คือ คือแบบจำลองระดับประเทศ (National Model: NAM) แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) โดยดำเนินการใน 3 ด้านดังนี้

4.1.1 ทบทวนกลไกและกระบวนการทำงานของแบบจำลอง

การทบทวนกลไกและกระบวนการทำงานของแบบจำลองนั้นได้ครอบคลุมถึงการทบทวนความเหมาะสมของกระบวนการทำงานของแบบจำลอง 2 ระดับดังกล่าวข้างต้น

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพิจารณาแนวทางปรับปรุงการเชื่อมประสานแบบจำลองในระดับต่าง ๆ ซึ่งทำให้สามารถนำผลลัพธ์จากระดับที่สูงกว่ามาเป็นข้อมูล Boundary ของระดับที่ต่ำกว่า ตัวอย่างเช่น ปริมาณการเดินทางเข้า-ออก พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (แบบจำลอง eBUM) สามารถนำมาจากแบบจำลอง NAM เป็นต้น ซึ่งช่วยให้เกิดความสะดวกในการใช้งานแบบจำลองยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ของแบบจำลองในระดับการวิเคราะห์ต่าง ๆ นอกจากนี้แล้วการทบทวนกลไกและกระบวนการทำงานภายในของแบบจำลองยังให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดแนวทางที่เหมาะสม ในการบำรุงรักษาและพัฒนาแบบจำลองต่าง ๆ ในอนาคต



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

4.1.2 ทบทวนข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบถึงความถูกต้องและความสมจริงของข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาใช้ร่วมกับแบบจำลองทั้ง 2 ระดับดังกล่าว สำหรับการพยากรณ์ปริมาณและสภาพของการเดินทางและการจราจร ตัวอย่างเช่น ข้อมูลประชากร ข้อมูลการจ้างงาน รายได้ ข้อมูลปริมาณจราจรและข้อมูลค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางต่าง ๆ เป็นต้น โดยที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมและนำมาใช้ปรับเปลี่ยนค่าของข้อมูลในส่วนที่ที่ปรึกษาพบว่าไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน การปรับปรุงความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้ผลลัพธ์ของแบบจำลองมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

ตลอดจนการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ด้านการขนส่งและจราจร อาทิเช่น ข้อมูลโครงข่ายปริมาณจราจร เป็นต้น ให้รวมอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งทำให้การปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ของแบบจำลองทั้ง 2 ระดับ ไม่จำเป็นต้องทำแยกกันในรูปแบบจำลองแต่ละระดับอย่างที่ผ่านมา ซึ่งส่งผลให้การปรับปรุงและแก้ไขข้อมูล เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดและเวลาที่ใช้ลงได้

4.1.3 ทบทวนพารามิเตอร์และความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง

แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งที่ สนข. พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย สมการทางคณิตศาสตร์หลายสมการและพารามิเตอร์หลายตัว ซึ่งสะท้อนพฤติกรรมการเดินทางและลักษณะในการให้บริการของโครงข่ายการขนส่ง โดยที่ปรึกษาได้ทำการตรวจสอบ และ ปรับแก้พารามิเตอร์ของแบบจำลองทั้ง 2 ระดับดังกล่าวให้มีความเหมาะสมขึ้น รวมถึงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของสมการทางคณิตศาสตร์ที่ปรากฏอยู่ในแบบจำลอง เพื่อหาแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพในการพยากรณ์การเดินทางของแบบจำลองต่าง ๆ ให้สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือมากขึ้น

ในส่วนของการประเมินสมรรถนะของแบบจำลองทั้ง 2 ระดับนั้น ที่ปรึกษาได้วางหลักการในการประเมิน 3 ด้านคือ ความแม่นยำในการพยากรณ์สภาพการจราจร ประสิทธิภาพในการประมวลผลของขั้นตอนต่าง ๆ และความยากง่ายในการใช้งาน (User Friendliness) โดยข้อมูลที่น่ามาใช้ในการประเมินสมรรถนะของแบบจำลองนั้นที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิล่าสุดจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและเห็นว่าเหมาะสมในการประเมิน

ในการกำหนดแผนงานและหลักเกณฑ์ในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ด้วยเหตุนี้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในแบบจำลองเพื่อพยากรณ์การเดินทางจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับความเป็นจริง ที่ปรึกษาได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการบำรุงรักษาและพัฒนาแบบจำลองให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในอนาคต โดยกำหนดรายละเอียดของขั้นตอนและวิธีการให้ชัดเจนว่าแบบจำลองและข้อมูลต่าง ๆ ควรได้รับการบำรุงรักษาและพัฒนาเมื่อไร และในส่วนไหน รวมทั้ง

จัดทำคู่มือแสดงขั้นตอนการนำแบบจำลองไปใช้สำหรับกรณีที่ต้องการใช้หรือดัดแปลงแบบจำลองและข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบนโยบายหรือโครงการต่าง ๆ ที่จะจัดทำขึ้นเป็นพิเศษในอนาคต

ทั้งนี้ ข้อมูลที่เป็นผลจากการทบทวนขั้นตอนการพัฒนาและประเมินสมรรถนะแบบจำลอง ได้นำมาใช้ในการกำหนดแนวทางในการบำรุงรักษาและปรับปรุงแบบจำลองในระดับต่าง ๆ โดยดำเนินการตามปรัชญาหลัก 4 ประการ ดังนี้

- ระบบติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใช้งานง่ายขึ้น
- ข้อมูลต่าง ๆ อาทิ เช่น คุณลักษณะของโครงข่ายของแบบจำลองแต่ละระดับ เป็นต้น ต้องอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน ทำให้การปรับปรุงและแก้ไขเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- โครงสร้างภายในของแบบจำลองมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- มีการประสานกันระหว่างแบบจำลองระดับต่าง ๆ ดีขึ้น

ทั้งนี้ แบบจำลอง NAM และ eBUM ได้ดำเนินการปรับปรุงให้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ได้ใน 5 ช่วงเวลา ปีฐาน พ.ศ. 2549 และปีอนาคต พ.ศ. 2554 2559 2564 และ พ.ศ.2569 และ พ.ศ.2574 โดยมีรายละเอียดแยกตามช่วงเวลาของวันซึ่งมีลักษณะการเดินทางที่แตกต่างกัน สำหรับ NAM นั้นเป็นการเดินทางตลอดวัน (Daily) ในขณะที่ eBUM เป็นการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น (AM Peak and PM Peak) และการเดินทางตลอดวัน (Daily)

4.2 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

สำหรับแนวทางในการปรับปรุงและบำรุงแบบจำลองระดับประเทศ ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมทบทวน และตรวจสอบข้อมูลด้านการวางแผนต่าง ๆ จากการศึกษาโครงการต่าง ๆ ที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการ IV ซึ่งเป็นการศึกษาล่าสุด เช่น ข้อมูลจำนวนประชากร ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม ข้อมูลปริมาณจราจร ข้อมูลโครงข่ายและการบริการ เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้ทำการปรับปรุงและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความทันสมัย ทำให้แบบจำลองระดับประเทศมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยมีแนวทางในการปรับปรุงบำรุงแบบจำลอง ดังนี้

4.2.1 งานปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งและบริการ

ที่ปรึกษาทำการปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งของทุกภาคการขนส่ง รวมทั้งบริการขนส่งทุกประเภทให้เป็นปัจจุบัน ทั้งนี้ได้ทำการตรวจสอบฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่และทำการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลนั้นให้ทันสมัยจากข้อมูลที่รวบรวมได้ โดยโครงข่ายคมนาคมขนส่งซึ่งเป็นเส้นทางการเดินทางทั้งในส่วนของคนและการขนส่งสินค้ารวมทั้งบริการขนส่งต่าง ๆ โดยกลุ่มข้อมูลที่รวบรวมได้ต่าง ๆ เหล่านี้สามารถแยกเป็น

ข้อมูลที่เกิดจากการสำรวจข้อมูลโดยเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งมาจากโครงการศึกษาของ สนข. และจากหน่วยงานอื่นๆภายนอก ที่ได้ทำการศึกษาไว้เดิม ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลดังนี้

- ข้อมูลการเดินทาง (In Course of Travel)
- ข้อมูลทัศนคติ (Attitudinal Survey)
- ข้อมูลปริมาณจราจร (Vehicle Count)
- ข้อมูลปริมาณผู้โดยสาร (Passenger Count)
- ข้อมูลอัตราการเดินทาง (Trip Rate)
- ข้อมูลเวลาในการเดินทาง/ความล่าช้า (Travel Time/Delay)

ข้อมูลกลุ่มอื่น ๆ เป็นข้อมูลที่เกิดจากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ทั้งจากหน่วยงานต่าง ๆ หรือการสรุปวิเคราะห์จากโครงการศึกษาต่าง ๆ ทั้งนอกและใน สนข. ซึ่งได้แก่กลุ่มข้อมูลดังนี้

- ข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม (Socio-Economic)
- ข้อมูลการใช้ที่ดิน (Land Use)
- ข้อมูลการขนส่งสินค้า (Freight Volume)
- ข้อมูลระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Fixed Infrastructure Inventory)
- ข้อมูลยานพาหนะ (Vehicle Inventory)
- ข้อมูลตารางการให้บริการ (Schedule of Services)
- ข้อมูลสิ่งแวดล้อม (Environment)
- ข้อมูลเศรษฐศาสตร์การขนส่ง (Transport Economics)
- ข้อมูลอุบัติเหตุการจราจรทางบก (Road Accidents)
- ข้อมูลนักท่องเที่ยว (Tourist)
- ข้อมูลการจราจรและขนส่งในเมืองภูมิภาค (Traffic and Transport at Regional City)
- ข้อมูลแผนงานโครงการ (Programs and Projects)

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้เตรียมรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงคมนาคม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น เพื่อตรวจสอบแผนงานโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายคมนาคมขนส่งและการให้บริการ รวมทั้งข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการศึกษาในโครงการนี้

4.2.2 งานปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

แบบจำลองระดับประเทศจากโครงการ TDMC V นั้น ได้แบ่งพื้นที่ย่อยภายในพื้นที่ศึกษาไว้ 926 พื้นที่ย่อยซึ่งแบ่งตามขอบเขตพื้นที่อำเภอและเพิ่มการเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านเป็นพื้นที่ย่อยภายนอกอีก 11

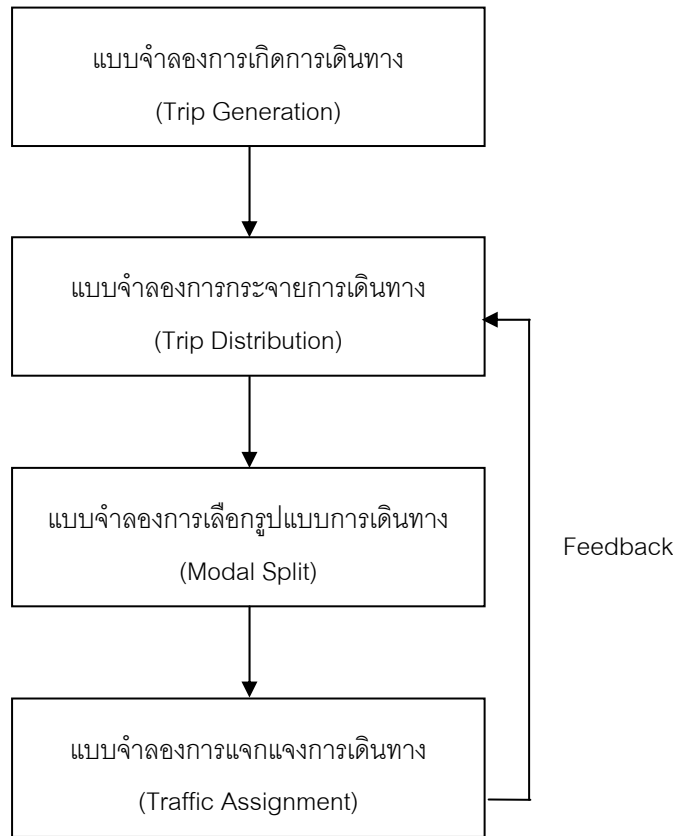
พื้นที่ย่อย รวมทั้งหมด 937 พื้นที่ย่อย ในการศึกษาที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้านการวางแผน พร้อมทั้งปรับปรุงและเพิ่มเติมโครงข่ายเชื่อมต่อระหว่างอำเภอ เพื่อให้แบบจำลองมีความละเอียดถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น สำหรับการพัฒนาระบบจำลองระดับประเทศนั้น ที่ปรึกษาได้พัฒนาสำหรับการเดินทางตลอดวัน ใน 2 ช่วงเวลา คือ ปีฐาน พ.ศ. 2549 และ ปีอนาคต พ.ศ. 2554 2559 2564 และ พ.ศ.2569 และ พ.ศ.2574

4.2.2.1 แนวทางในการปรับปรุงแบบจำลอง

เนื่องด้วย สนข. ได้ดำเนินการศึกษาโครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อนำแผนไปสู่การปฏิบัติในช่วงเวลาเดียวกันกับการศึกษา ซึ่งโครงการดังกล่าวเกี่ยวข้องกับนโยบายการขนส่งสินค้าด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับที่ปรึกษาโครงการดังกล่าว เพื่อนำข้อมูล/ผลการศึกษาจากโครงการดังกล่าวมาใช้ประกอบการปรับปรุงแบบจำลอง NAM ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าด้วย

4.2.2.2 โครงสร้างของแบบจำลอง NAM

โครงสร้างของแบบจำลอง NAM หลังจากได้รับการปรับปรุงและแก้ไขแล้วจะเป็นแบบจำลองมาตรฐาน 4 ขั้นตอน (4-step model) แต่โครงสร้างของแบบจำลองนี้ยังมีข้อจำกัด เมื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์นโยบายด้านโลจิสติกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบ Low Cost Airlines หรือ No Frill Airlines (NFA) ซึ่งหากนำระบบ NFA มาใช้ ความต้องการเดินทางโดย NFA จะเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งการเพิ่มขึ้นดังกล่าวไม่ได้เป็นเพียงเพราะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากสายการบินโดยปกติหรือรูปแบบการเดินทางอื่น ๆ (Diverted Demand) เท่านั้น แต่ยังเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของความต้องการเดินทาง (Generated Demand) ด้วย ดังนั้นที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างของแบบจำลอง NAM ให้สามารถจำลองสภาพดังกล่าวโดยการนำกลไก Feedback สู่แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution) มาใช้ดังแสดงในรูปที่ 4.2

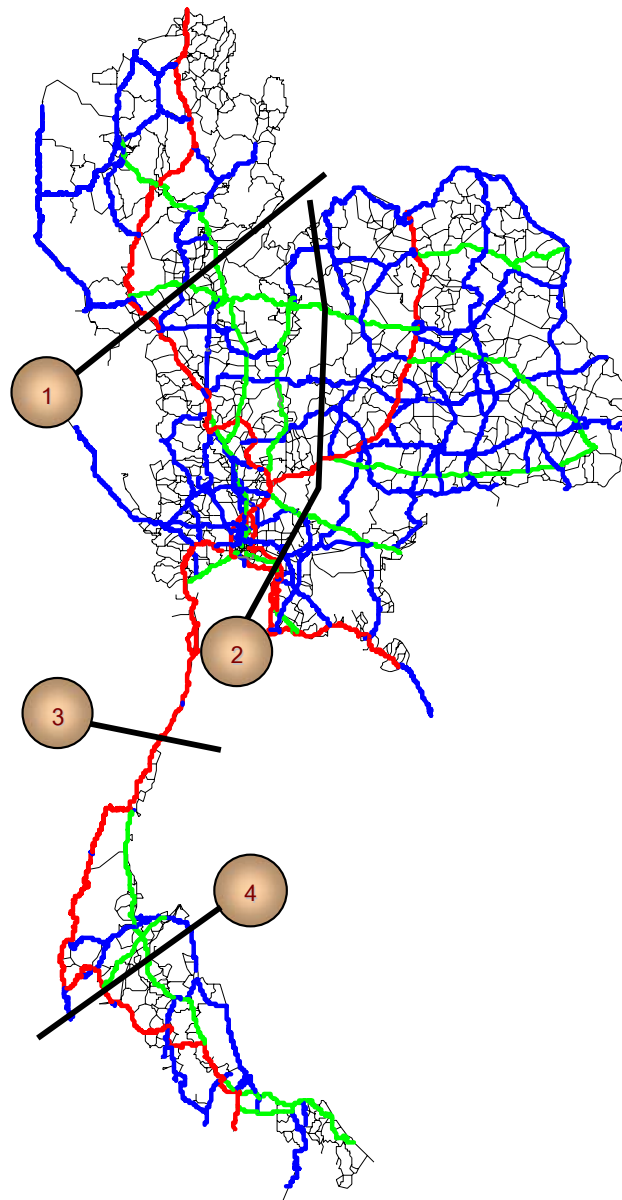


รูปที่ 4.2 โครงสร้างของแบบจำลอง NAM ที่ปรับปรุงใหม่

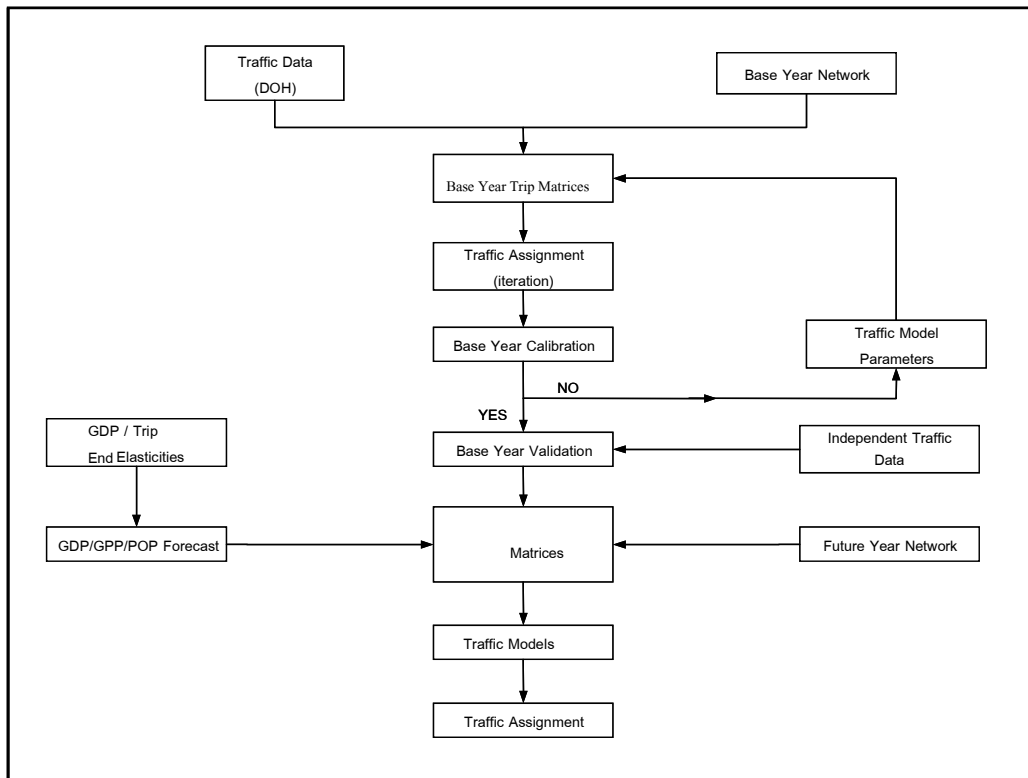
4.2.2.3 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองระดับประเทศและการพยากรณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคตจากแบบจำลอง

สำหรับตรวจสอบผลลัพธ์จากแบบจำลอง ที่ปรึกษาได้ดำเนินการโดยพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณจราจร Screenline ทั้งสิ้น 4 Screenline รายละเอียดของ Screenline ที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองแสดงไว้ในรูปที่ 4.3 โดยขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องสามารถเขียนออกมาเป็นแผนภาพได้ดังแสดงในรูปที่ 4.4 ส่วนผลของการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองระดับประเทศนั้นแสดงได้ดังรูปที่ 4.5-4.7

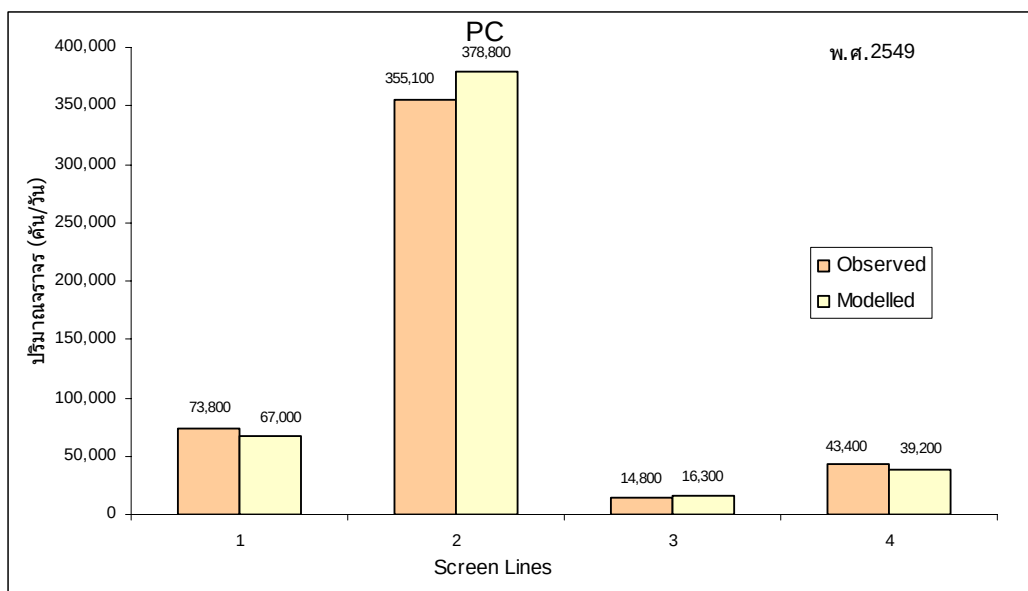
นอกจากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศสามารถที่จะสรุปดังแสดงในตารางที่ 4.1 – 4.2 โดยจากตารางจะพบว่าปริมาณการเดินทางของคนและการขนส่งสินค้าในปี 2574 นั้นเพิ่มขึ้นเป็น 9.42 ล้าน คน-เที่ยวต่อวันและ 6.56 ล้านตันต่อวันตามลำดับจากเดิมที่มีค่าเท่ากับ 2.45 ล้าน คน-เที่ยวต่อวันและ 1.39 ล้านตันต่อวันตามลำดับ ซึ่งสามารถที่จะคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ว่าปริมาณการเดินทางของคนและการขนส่งสินค้ามีค่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2549 ประมาณปีละ 5% และ 6% ตามลำดับ



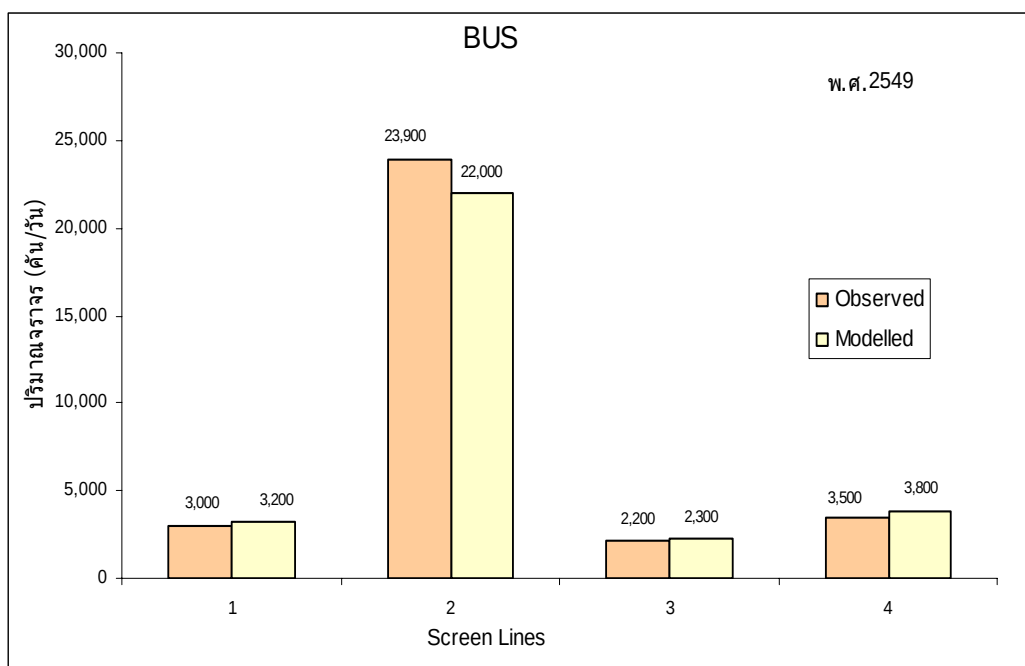
รูปที่ 4.3 รายละเอียดของ Screenline ที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองในปีฐาน 2549



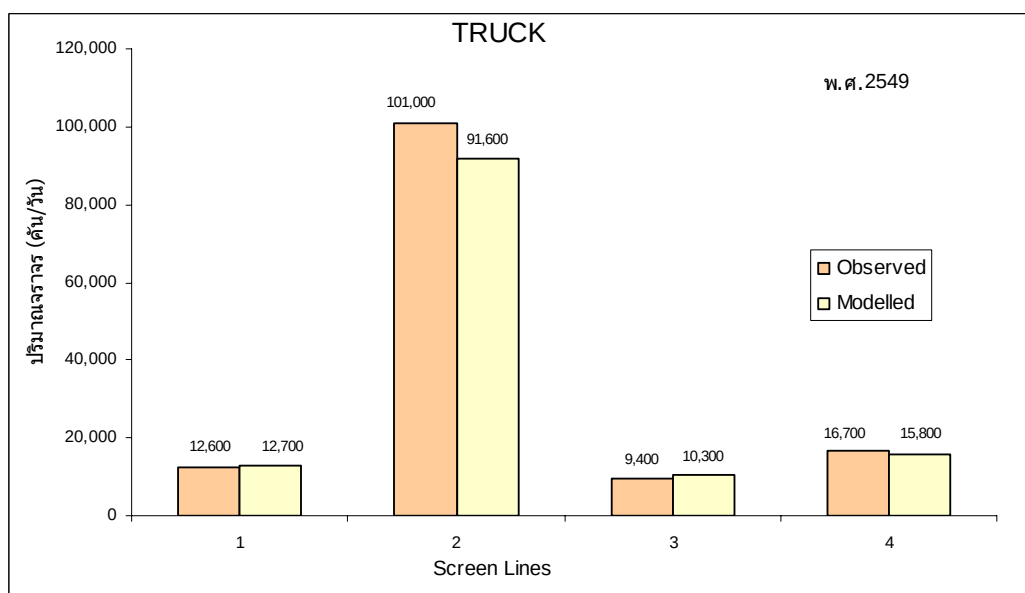
รูปที่ 4.4 ขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองระดับประเทศ



รูปที่ 4.5 ผลของการตรวจสอบความถูกต้องของปริมาณจราจรของรถยนต์ส่วนบุคคลตลอดทั้งวันที่ได้จากการสำรวจและการประมวลผลของแบบจำลองระดับประเทศ (หน่วย: คัน/วัน)



รูปที่ 4.6 ผลของการตรวจสอบความถูกต้องของปริมาณจราจรของรถโดยสารตลอดทั้งวันที่ได้จากการสำรวจและการประมวลผลของแบบจำลองระดับประเทศ (หน่วย: คัน/วัน)



รูปที่ 4.7 ผลของการตรวจสอบความถูกต้องของปริมาณจราจรของรถบรรทุกตลอดทั้งวันที่ได้จากการสำรวจและการประมวลผลของแบบจำลองระดับประเทศ (หน่วย: คัน/วัน)

ตารางที่ 4.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) สำหรับการเดินทางของคน

(หน่วย : พันคน-เที่ยว/วัน)

รูปแบบการเดินทาง	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574
รถยนต์ส่วนบุคคล	1,401	1,865	2,455	3,244	4,205	5,422
รถโดยสารประจำทาง	852	1,133	1,495	1,931	2,513	3,253
รถไฟ	172	229	300	386	501	646
อากาศ	29	38	50	65	84	107
รวม	2,454	3,265	4,300	5,626	7,303	9,428

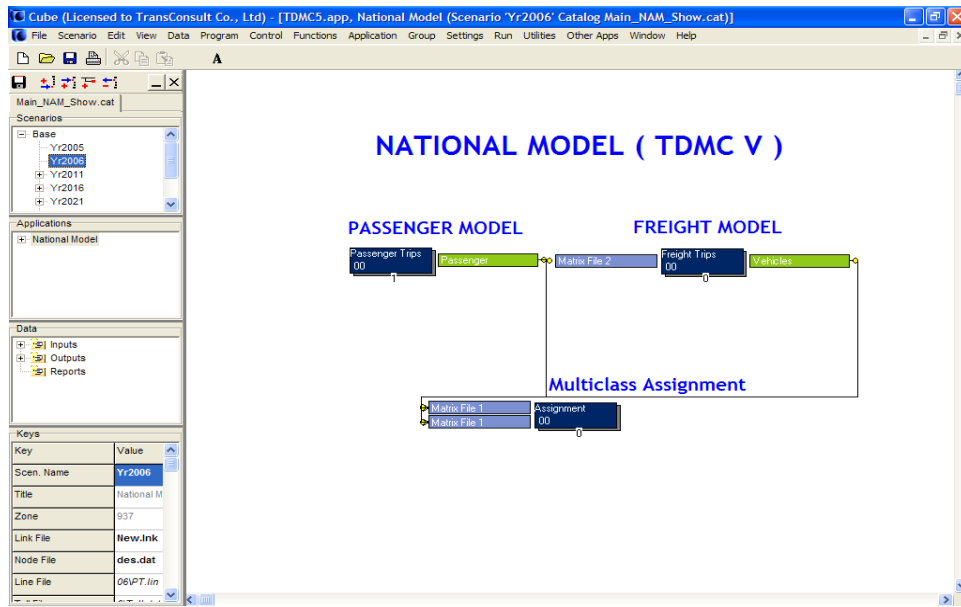
ตารางที่ 4.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ของการขนส่งสินค้า

(หน่วย: ตัน/วัน)

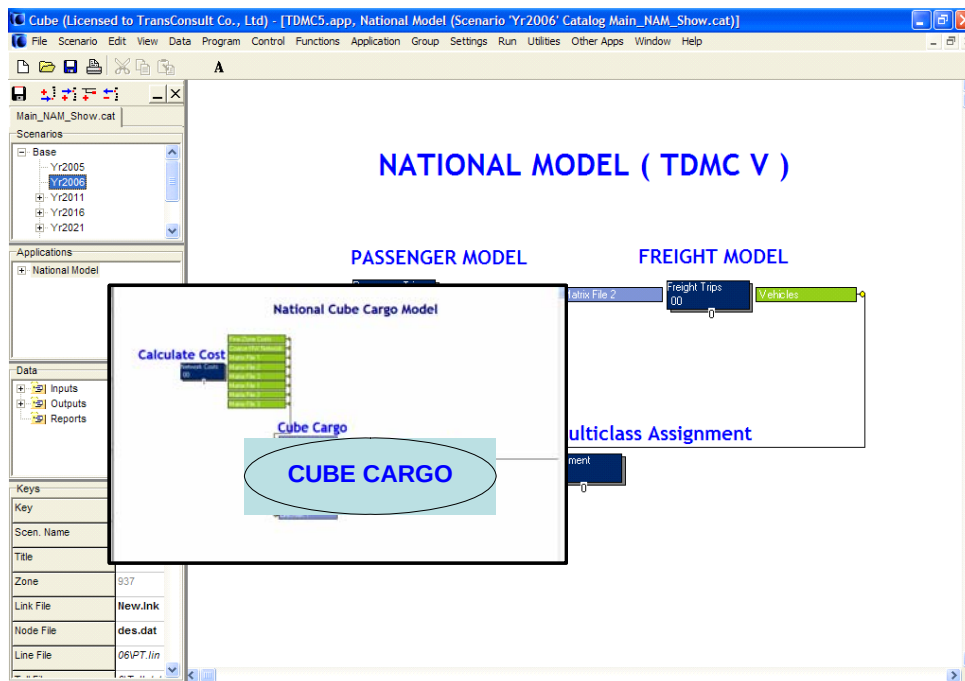
รูปแบบการเดินทาง	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574
ทางถนน	1,180,272	1,777,793	2,389,820	3,111,248	4,153,617	5,546,039
ทางรถไฟ	41,561	62,603	84,155	109,559	146,265	195,297
ทางน้ำ	174,720	263,174	353,775	460,571	614,877	821,003
ทางอากาศ	148	216	291	390	521	695
รวม	1,396,701	2,103,786	2,828,041	3,681,768	4,915,280	6,563,034

4.2.2.4 รายละเอียดของแบบจำลองระดับประเทศ NAM ในโครงการ TDMC V

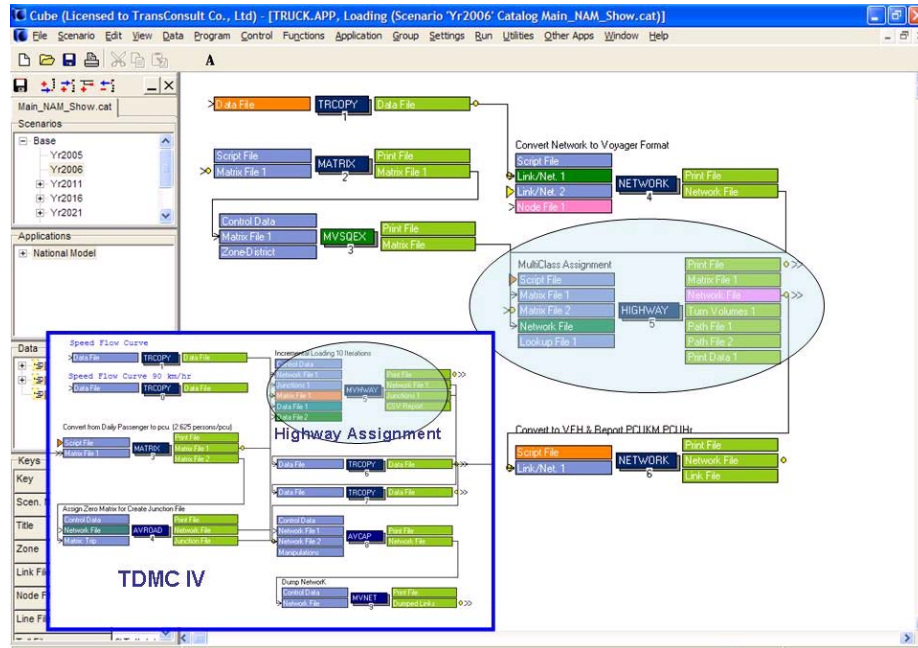
สำหรับแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ที่ปรึกษาของโครงการ TDMC V ได้เพิ่มเติมในส่วนการใช้ Cube Cargo เพื่อวิเคราะห์ สินค้าที่ผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ โดยปรับปรุงโครงสร้างของแบบจำลองในส่วนของการขนส่งสินค้าที่ยังคงเป็นโครงสร้างดั้งเดิมจากโครงการ TDMC IV ให้เป็นโครงสร้างของ Cube Cargo โดยสมบูรณ์ โครงสร้างของแบบจำลองที่ถูกปรับปรุงแสดงในรูปที่ 4.8 และ 4.9 นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้เพิ่มเติมความสามารถในการแจกแจงแบบ Multi-Class Assignment เช่นเดียวกับที่ได้ดำเนินการในแบบจำลอง eBUM ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.8 โครงสร้างแบบจำลอง NAM จากโครงการ TDMC V



รูปที่ 4.9 โครงสร้างแบบจำลองแบบจำลองการขนส่งสินค้าใน TDMC V



รูปที่ 4.10 แบบจำลองแจกแจงการเดินทางแบบ Multi-Class ใน TDMC V

4.3 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

4.3.1 แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

แบบจำลองขนส่งและจราจร eBUM หรือ The extended Bangkok Urban Model เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยโครงการ TDMC-IV และได้รับการปรับปรุงให้ต่อเนื่องในระหว่างการดำเนินงานในโครงการนี้

ซึ่งการพัฒนาปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งใหม่ หรือ eBUM สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1: การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)
- ขั้นที่ 2: การเพิ่มแบบจำลองสำหรับการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น
- ขั้นที่ 3: การเพิ่มการนำเข้าข้อมูลในส่วนของการเดินทางจากภายนอกพื้นที่ของแบบจำลอง

ในส่วนของแบบจำลองการกระจายการเดินทางได้รับการปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบของ Voyager หมดแล้ว รวมถึงการปรับเปลี่ยนแบบจำลองการเกิดการเดินทางให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายขึ้นด้วย ซึ่งแต่เดิมแบบจำลองการกระจายการเดินทางจะมีความซับซ้อนที่แยกคำนวณเป็นส่วน ๆ ได้รับการปรับปรุงให้เป็น Voyager ที่คำนวณเพียงครั้งเดียว

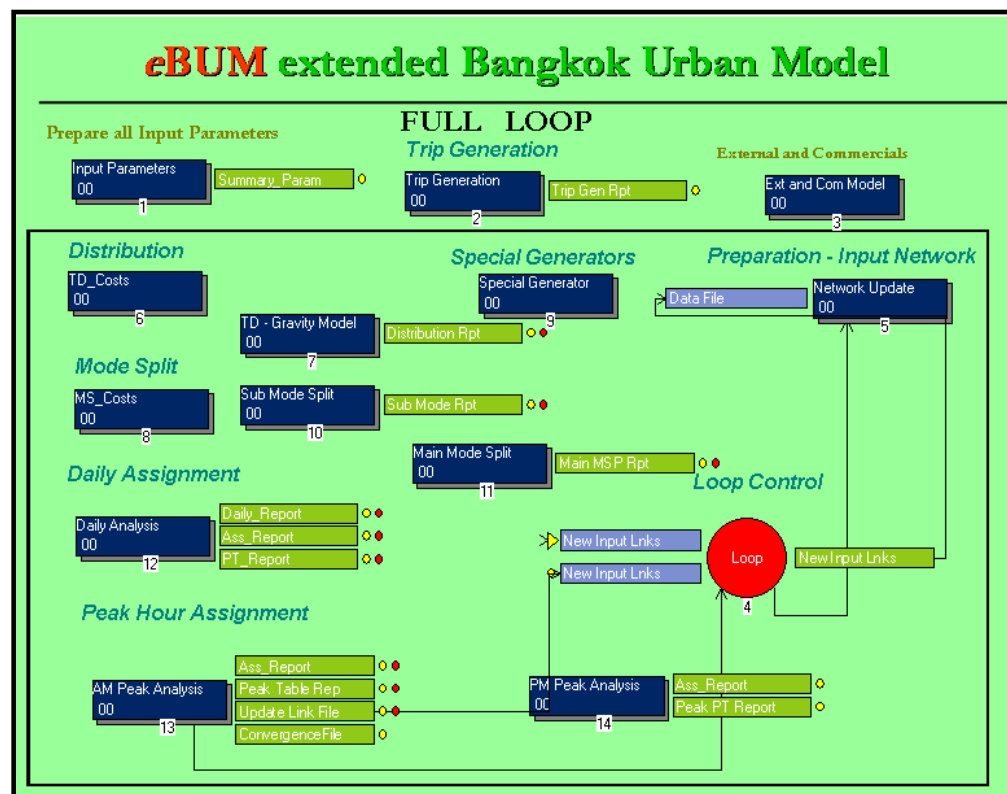
แบบจำลองขนส่งและจราจรนี้ได้รวมเอาส่วนการวิเคราะห์สำหรับช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นด้วย โดยได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบจากแบบจำลองเดิมของ UTDM ให้อยู่ในรูปแบบของชุดคำสั่งของ Voyager แต่โดยทั่วไปแล้วมักจะพบว่าไม่ค่อยมีความจำเป็นในการวิเคราะห์ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

ในแบบจำลองก่อนหน้านี้ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ในกรณีต่าง ๆ จะต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลที่จะใช้เพิ่มเติมจากที่ต้องนำเข้าผ่านหน้าจอทุกครั้ง โดยเฉพาะในส่วนของตารางการเดินทางจากภายนอกพื้นที่ ดังนั้นจึงได้ปรับเปลี่ยนการจัดเตรียมการนำเข้าข้อมูลตารางการเดินทางจากภายนอกพื้นที่ให้อยู่ในรูปแบบของ key ที่ต้องนำเข้าแทนทำให้ไม่จำเป็นต้องทำการสำเนาตารางการเดินทางดังกล่าวไปยัง sub directory ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์อีกต่อไป

ในโครงการนี้ได้ปรับเปลี่ยนโครงสร้างของแบบจำลองโดยการนำเอาคุณสมบัติที่เด่นของการทำงานของ catalogue ของโปรแกรม Cube Voyager นอกจากนี้ยังได้ใช้แบบจำลองดังกล่าวในการวิเคราะห์ 2 โครงการให้กับ สนข. รวมถึงปรับปรุงฐานให้เป็นปี 2549 ได้จัดทำคู่มือการใช้งานแบบจำลองสำหรับกรุงเทพและปริมณฑล และได้รวมคุณสมบัติด้านการเชื่อมต่อกับระบบ GIS ด้วย

แบบจำลอง eBUM ที่พัฒนาใหม่นี้ไม่ได้มีข้อเด่นเพียงการใช้งานผ่าน catalogue ของโปรแกรม Cube Voyager เท่านั้นยังได้ปรับเปลี่ยนการทำงานให้เป็นรูปแบบของชุดคำสั่งที่เป็น Voyager หมดแล้ว รูปแบบโครงสร้างของแบบจำลองเป็นดังแสดงในรูปที่ 4.13 และการนำเข้าข้อมูลต่าง ๆ ที่สำคัญแสดงดังรูปที่ 4.14

สิ่งที่ได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติมก็คือในส่วนของผลการรายงานผลที่ได้จากใช้แบบจำลองวิเคราะห์ในกรณีต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของชุดคำสั่ง Voyager ทั้งหมด เดิมการรายงานผลดังกล่าวได้รับการพัฒนาในรูปแบบของโปรแกรมทางด้านฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อน แต่ปัจจุบันได้รับการปรับปรุงให้มีความง่ายในการใช้งานมากโดยชุดคำสั่งของ Voyager



รูปที่ 4.13 โครงสร้างใหม่ของแบบจำลองขนส่งและจราจรของกรุงเทพและปริมณฑล

Scenario - TDMC5.Yr2026 (Application Project_Master_Loop)

eBUM (extended Bangkok Urban Model)

Title (First 60 Characters Used in Some Reports) For Year 2026 TDMC-V project

EconomicFactors 2.085

Fuel Cost Factor 2.1

Scenario Year 2026

Input network Link File C:\eBUM\Project\TDMC5\LNK25_TDMC.DBF Browse ...

Node File in Database Format C:\eBUM\Project\TDMC5\ND25_TDMC.DBF Browse ...

Input Transit Line File in TRIPS Format C:\eBUM\Project\TDMC5\PT_05.lin Browse ...

Database of Toll Files C:\eBUM\Project\TDMC5\Toll25NT.DBF Browse ...

Enter Turn Ban File C:\eBUM\Project\TDMC5\TRNPEN.DAT Browse ...

Number of Zones 625

Full Demographic Input File C:\eBUM\Planning\DEMO-26.DBF Browse ...

External and Internal Commercial Vehicles File C:\eBUM\INPUTS\Ext_Com\TDMC\EXT_COM26.MAT Browse ...

Set the maximum number of Loop Iterations 10

Percentage Peak Convergence Desired 10

Specify the BRT Route Number, NUMERIC ONLY-Reduces Capacity on Road 0

OK Cancel Run

รูปที่ 4.14 หน้าต่างการนำเข้าข้อมูลสำหรับแบบจำลอง eBUM

แบบจำลองใหม่ของกรุงเทพและปริมณฑล – การเปรียบเทียบแบบจำลอง

ถึงแม้ว่าแบบจำลอง eBUM จะได้มีการตรวจสอบความแม่นยำแล้วกับข้อมูลปี 2548 แต่โครงการยังต้องทำการตรวจสอบความแม่นยำของแบบจำลองกับข้อมูลปี 2549 ด้วย ดังนั้นจากนี้ต่อไปพื้นฐานของแบบจำลอง eBUM จะได้มีการกำหนดให้เป็นปี 2549 โดยที่ปรึกษาได้ใช้ข้อมูลวางแผนปี 2549 จากการศึกษาของโครงการ IMAC ภายใต้การควบคุมของ สนข. มาเป็นข้อมูลนำเข้าในกระบวนการตรวจสอบความแม่นยำ

จากการตรวจสอบความแม่นยำของแบบจำลองก่อนหน้านี้พบว่าการเปิดให้บริการการขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ภายในแบบจำลองมีอยู่เพียงหนึ่งสาย แต่สำหรับในปี 2549 นั้นระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ได้มีการเปิดให้บริการเพิ่มเติมเป็นสองสาย ได้แก่สายสีเขียวหรือสาย BTS และสายสีน้ำเงินหรือระบบรถไฟฟ้าใต้ดินนั่นเอง โดยแบบจำลองใหม่ก็นำมาตรวจสอบความแม่นยำนั้นได้พยากรณ์ว่าสายสีเขียวและสายสีน้ำเงินจะมีผู้โดยสารได้เป็นจำนวน 431,000 และ 237,200 คนต่อวันตามลำดับ และเมื่อนำตัวเลขดังกล่าวจากการพยากรณ์จากแบบจำลองมาเปรียบเทียบกับจำนวนผู้โดยสารจริงที่ได้จากการสำรวจที่มีค่าเท่ากับ 420,000¹ และ 220,000 คนต่อวันสำหรับสายสีเขียวและน้ำเงินตามลำดับ จะเห็นได้ว่าความแตกต่างระหว่างชุดข้อมูลทั้งสองมีเพียง 3% สำหรับสายสีเขียวและ 8% สำหรับสายสีน้ำเงินเท่านั้นดังแสดงในตารางที่ 4.7

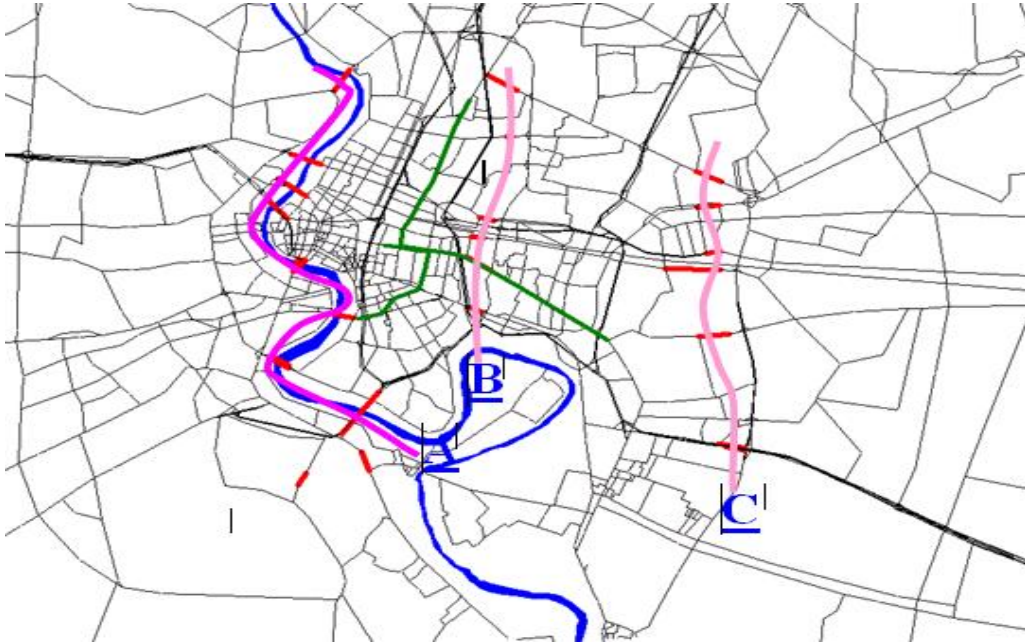
ตารางที่ 4.7 การตรวจสอบความแม่นยำของแบบจำลองจำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้า ปี 2549

รถไฟฟ้าสาย	แบบจำลอง (คน/วัน)	การสำรวจ (คน/วัน)	ความแตกต่าง ร้อยละ
สีเขียว	431,000	420,000	3
สีน้ำเงิน	237,000	220,000	8

เพื่อที่จะทำให้มั่นใจว่าแบบจำลองมีเสถียรภาพของแบบจำลองนั้นการทำงานของแบบจำลองได้มีการกำหนดให้มีจำนวนรอบของการทำซ้ำ (Iteration) เป็น 4 ระบบสำหรับในกรณีที่ใช้สำหรับปี 2549 โดยจำนวนรอบของการทำซ้ำจะเสมือนเป็นการรับรองเสถียรภาพของแบบจำลองหลังจากที่ได้มีการรวมผลกระทบจากความแออัดของการจราจรเข้ามาด้วย จากนั้นปริมาณผู้โดยสารจากแบบจำลองจะได้นำมาเปรียบเทียบกับแนว Screenline ทั้งสามที่มีข้อมูลที่เหมาะสม โดยตำแหน่งของ Screenline ได้แสดงในรูปที่ 4.14 และอธิบายรายละเอียดไว้ในตารางที่ 4.8 และสำหรับกรณีปริมาณการจราจรนั้นจะได้มีการเปรียบเทียบกับปริมาณการจราจรที่ข้ามแม่น้ำทั้งหมด ปริมาณการจราจรบน Screenline ได้มีการแสดงไว้

¹ ข้อมูลจำนวนผู้โดยสารเป็นข้อมูลเฉลี่ยที่ได้จากผู้ประกอบการสองผู้ประกอบการในเดือนมิถุนายน ปี 2549

ในตาราง 4.9-4.10 แล้ว โดยปริมาณการจราจรที่ข้ามแม่น้ำนั้นได้รวมปริมาณการจราจรที่ข้ามสะพานทั้งหมดระหว่างถนนวงแหวนตะวันตกและสะพานพระราม 9



รูปที่ 4.14 ตำแหน่งของ Screenline ที่ใช้เปรียบเทียบจำนวนผู้โดยสาร

ตารางที่ 4.8 ตำแหน่งของ Screenline

Screenline	ชื่อ	ตำแหน่ง
A	City River Bridges	สะพานในเขตเมืองทั้งหมดจากสะพานพระราม 7 ลงมาทางใต้จนถึงสะพานพระราม 4
B	Inner East	Screenline จาก ตลาดพร้าวด้านเหนือไปถึงพระราม 4 ด้านใต้
C	Outer East	Screenline จากบางกะปิถึงบางนา

ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณการจราจรที่ข้ามแม่น้ำขณะที่ ตาราง 4.10 แสดงปริมาณผู้โดยสารที่ข้ามผ่าน Screenline ที่เกี่ยวข้องทั้ง 3 เส้น ซึ่งจากการเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างผลลัพธ์จากแบบจำลองและผลลัพธ์จากการสำรวจนั้นจะพบว่า Benchmark หรือเปอร์เซ็นต์ความต่างนั้นมีค่าไม่เกิน 15%² สำหรับทุกกรณี

² ก่อนหน้านั้นโครงการ UTM ได้กำหนดให้การเปลี่ยนแปลงสูงสุดบนถนนต่างๆตามแนว Screenline มีค่าต่างกัน 15% สำหรับระบบขนส่งสาธารณะมีค่าต่างกัน 25%

ตารางที่ 4.9 ปริมาณการจราจรประจำวันบน Screenline (หน่วย : PCU)

Screenline	จากแบบจำลอง	จากการสำรวจนับ	เปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง
River Inbound	690,802	684,626	0.9
River Outbound	687,574	699,665	1.7
River Total	1,378,376	1,384,290	0.4

- ที่มา: 1. โครงการศึกษาปรับปรุงเส้นทางรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โครงการระบบพัฒนาระบบสารสนเทศการจราจรและขนส่ง และการสำรวจนับปริมาณการจราจรของกรมทางหลวงจากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงข่ายเชื่อมโยงแนวตะวันออก-ตะวันตก (โครงการนี้ได้ทำการสำรวจนับปริมาณการจราจรที่ข้ามผ่านสะพานข้ามแม่น้ำและได้นำไปประมาณอัตราการเติบโตของการจราจรจากปี 2546 ถึง 2549)
2. ข้อมูลจากแบบจำลองจากการแจกแจงการเดินทางนั้นได้มาจากการทำนายโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 4.10 ปริมาณผู้โดยสารประจำวันบน Screenline

Screenline	จากแบบจำลอง	จากการสำรวจนับ	เปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง
A	1,082,124	985,273	10
B	546,905	575,186	5
C	455,115	463,365	2

- ที่มา: 1. โครงการศึกษาปรับปรุงเส้นทางรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โครงการระบบพัฒนาระบบสารสนเทศการจราจรและขนส่ง อัตราการเติบโตของปริมาณการจราจรจากปี 2546 ถึงปี 2549 ได้มาจากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงข่ายเชื่อมโยงแนวตะวันออก-ตะวันตก
2. ข้อมูลจากแบบจำลองจากการแจกแจงการเดินทางนั้นได้มาจากการทำนายโดยที่ปรึกษา

จากการเปรียบเทียบผลลัพธ์จาก Screenline ในตารางข้างต้นจะสรุปได้ว่าแบบจำลองสามารถที่จะจำลองสถานการณ์ปัจจุบันได้รวมทั้งยังสามารถที่จะแสดงผลที่มีความเสถียรได้อีกด้วย ดังนั้นจึงสามารถที่จะสรุปได้ว่าแบบจำลองได้ผ่านการตรวจสอบความแม่นยำสำหรับปี 2549 ซึ่งเป็นปีพื้นฐานเรียบร้อยแล้ว

ผลลัพธ์แบบจำลอง

ผลลัพธ์ในปี พ.ศ. 2549

ผลลัพธ์จากการประมาณการปริมาณการเดินทางในปี พ.ศ. 2549 หลังจากการปรับปรุงและปรับเทียบแบบจำลอง eBUM สามารถกล่าวได้ว่า

- ปริมาณการเดินทางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ไม่รวมการเดินทางโดยรถบรรทุก มีจำนวนโดยประมาณ 15.88 ล้านคน-เที่ยวต่อ วัน
- สัดส่วนรูปแบบการเดินทางโดยแยกประเภทตามวัตถุประสงค์การเดินทางในปี พ.ศ. 2549 กล่าวได้ว่า การเดินทางประเภท HBW มี 6.31 ล้านคน-เที่ยวต่อ วัน จากการเดินทางทั้งหมด 15.88 ล้านคน-เที่ยวต่อ วัน คิดเป็นร้อยละ 39.7 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.11
- สัดส่วนรูปแบบการเดินทางโดยประมาณของการเดินทางส่วนบุคคล ในปี พ.ศ. 2549 กล่าวได้ว่า มีสัดส่วนโดยประมาณร้อยละ 57 ดังตารางที่ 4.12 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเดินทางของครอบครัวที่มียานพาหนะ 1 คัน หรือมากกว่า
- ความเร็วเฉลี่ยของยวดยานในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าโดยประมาณ 18.6 กม./ชม. และ 21.2 กม./ชม ตามลำดับ
- ผลลัพธ์จำนวนผู้โดยสารในระบบขนส่งสาธารณะหลักแสดงในตารางที่ 4.13 พบว่าปริมาณผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เช่น รถไฟฟ้าสายสีเขียว รถไฟฟ้ามหานคร มีจำนวนถึงประมาณร้อยละ 9.8 ของปริมาณผู้โดยสารขนส่งสาธารณะหลัก

ตารางที่ 4.11 สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง ปี พ.ศ. 2549 (หน่วย: ล้านคน-เที่ยวต่อวัน)

Group	HBW	HBE	HBO	NHB	Total
0 Vehicle	1.92	1.1	0.7	0.21	3.92
1 Motorcycle	1.08	0.55	0.71	0.45	2.79
1 Car	1.39	1.04	1.18	0.75	4.36
Multi Veh.	1.92	0.93	1.07	0.89	4.81
Total	6.31	3.62	3.66	2.3	15.88

ตารางที่ 4.12 ปริมาณการเดินทางแยกตามจำนวนยานพาหนะครอบครองและวัตถุประสงค์การเดินทาง
ปี พ.ศ. 2549 (หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน)

Vehicle Group	Total Trips	Public Transport Trips	Private Trips	Public Transport Trips (%)	Private Trips (%)
0 Vehicle	3,917	3,267	650	83	17
1 Motorcycle	2,790	957	1,833	34	66
1 Car	4,360	1,483	2,877	34	66
Multi Vehicle	4,813	1,185	3,628	25	75
Total	15,880	6,892	8,988	43	57

ตารางที่ 4.13 ปริมาณผู้โดยสารขนส่งสาธารณะ ปี พ.ศ. 2549 (หน่วย: ล้านคน-เที่ยวต่อวัน)

SRT Rail	52
Bus	6,125
BTS Green Line	431
MRT Blue Line	237

ปริมาณการเดินทางในอนาคต

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยแบบจำลองอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ ผลลัพธ์ของการเดินทางที่ไม่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (รถจักรยานยนต์ รถสามล้อเครื่อง รถยนต์ส่วนบุคคล รถแท็กซี่ รถปิคอัพ และรถบรรทุก) และผลลัพธ์ของการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ อย่างไรก็ตามปริมาณการเดินทางที่ไม่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะและใช้ระบบขนส่งสาธารณะสามารถแสดงดังตารางที่ 4.14 และ ตารางที่ 4.15 โดยปริมาณการเดินทางเพิ่มจาก 17.2 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน (ปี พ.ศ. 2549) เป็น 29.4 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน (ปี พ.ศ. 2574) ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 70 ภายในประมาณ 25 ปีอนาคต นอกจากนั้นแล้วจำนวนการเดินทางจำแนกตามจุดประสงค์ของการเดินทางและประเภทของยานพาหนะแสดงดังตารางที่ 4.16 กล่าวได้ว่าการเดินทางประเภท HBW เป็นการเดินทางที่มีจำนวนประมาณร้อยละ 40 ของการเดินทางทั้งหมด สำหรับโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะหลักแสดงในรูป 4.16-4.20 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 ผลลัพธ์จากแบบจำลอง eBUM

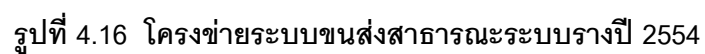
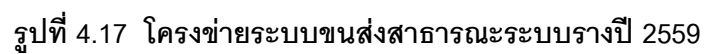
Year	AM Peak					PM Peak					Daily	
	Total Person Trips	Total PCU Trips	Veh-kms	Veh-hrs	Avg Speed (kph)	Total Person Trips	Total PCU Trips	Veh-kms	Veh-hrs	Avg Speed (kph)	Total Person Trips	Total PCU Trips
2006	1,845,000	543,000	11,171,000	599,000	18.64	1,699,000	500,000	10,981,000	519,000	21.15	17,258,000	8,792,000
2011	2,023,000	622,000	12,995,000	787,000	16.51	1,864,000	573,000	12,725,000	658,000	19.33	19,292,000	10,001,000
2016	2,222,000	721,000	15,269,000	1,074,000	14.21	2,046,000	664,000	14,951,000	856,000	17.47	21,569,000	11,545,000
2021	2,416,000	780,000	15,541,000	887,000	17.51	2,243,000	724,000	15,631,000	802,000	19.48	23,805,000	12,602,000
2026	2,640,000	865,000	17,261,000	974,000	17.73	2,457,000	805,000	17,321,000	876,000	19.76	26,385,000	13,907,000
2031	2,904,000	955,000	19,136,000	1,194,000	16.02	2,719,000	894,000	19,276,000	1,077,000	17.89	29,446,000	15,383,000

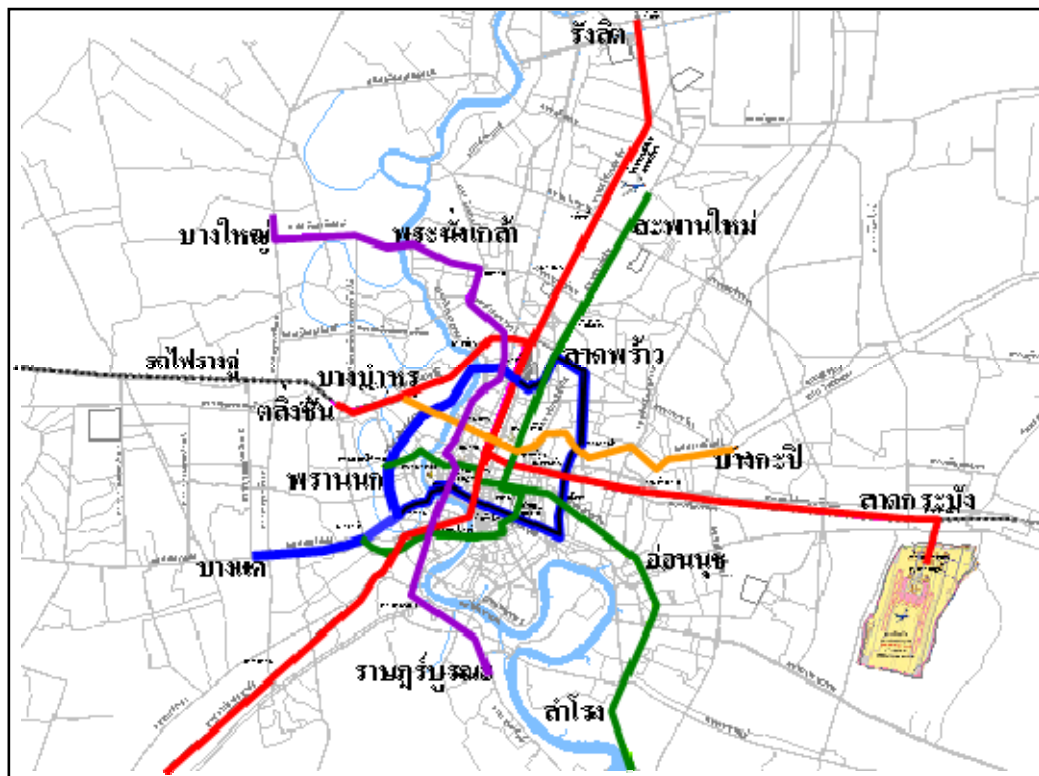
ตารางที่ 4.15 จำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะหลัก

รูปแบบ	ผู้โดยสาร (พันคน-เที่ยว/วัน)					
	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574
รถไฟฟ้าสายสีแดง	-	637	983	1,592	2,095	2,508
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	431	721	1,430	1,727	1,859	2,161
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	237	882	1,256	1,479	1,666	1,998
รถไฟฟ้าสายสีส้ม	-	-	-	316	402	476
รถไฟฟ้าสายสีเหลือง	-	-	-	-	179	229
รถไฟฟ้าสายสีม่วง	-	124	192	898	1,001	1,181
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	-	-	-	-	130	170
รถไฟ	52	66	68	73	78	83
รถโดยสารประจำทาง	6,125	5,906	5,897	5,873	5,936	6,422

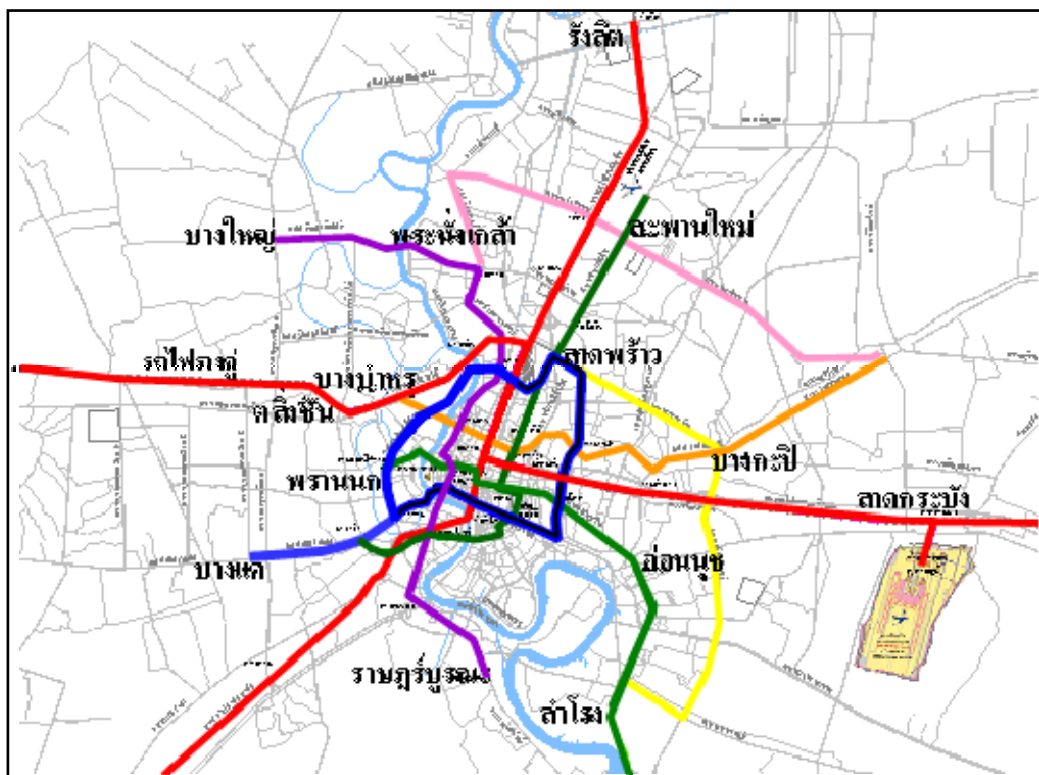
ตารางที่ 4.16 สัดส่วนการเดินทางจำแนกตามจุดประสงค์ของการเดินทางและประเภทของยานพาหนะ (พันคน-เที่ยวต่อวัน)

Objective	2006			2011			2016			2021			2026			2031		
	PC	MC	PT	PC	MC	PT	PC	MC	PT	PC	MC	PT	PC	MC	PT	PC	MC	PT
HBW	2,353	1,077	2,875	2,772	1,127	2,994	3,255	1,201	3,061	3,475	1,216	3,427	3,900	1,293	3,650	4,303	1,367	3,977
HBE	636	225	2,754	721	237	2,828	813	255	2,937	861	262	3,090	945	280	3,261	1,041	301	3,515
HBO	1,966	742	953	2,335	789	1,058	2,784	865	1,125	3,085	907	1,385	3,574	995	1,511	4,095	1,093	1,717
NHB	1,521	469	310	1,822	481	415	2,153	499	465	2,324	498	674	2,662	527	735	2,996	557	851

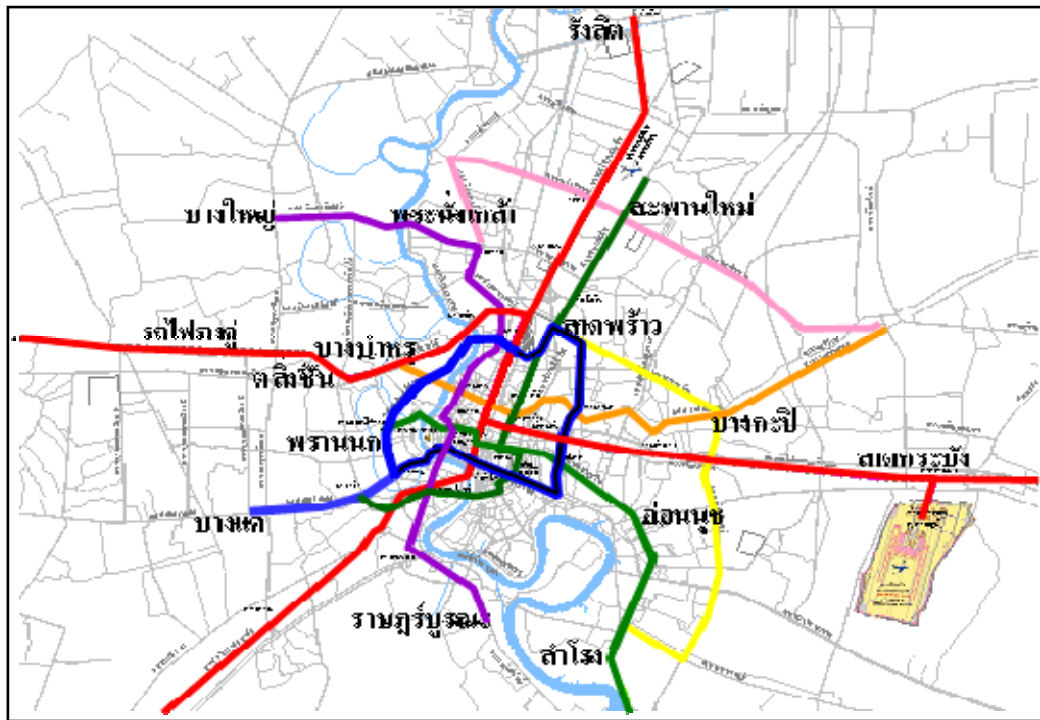




รูปที่ 4.18 โครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะระบบรางปี 2564



รูปที่ 4.19 โครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะระบบรางปี 2569



รูปที่ 4.20 โครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะระบบรางปี 2574

แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลใหม่นั้นปัจจุบันได้มีการพัฒนาอยู่ในขั้นสูงและสามารถที่นำมาใช้ได้ทั่วไป ซึ่งการพัฒนานั้นมาจากความร่วมมือกันระหว่างผู้ใช้งานทั้งหลายทั้งจากภาครัฐและเอกชน

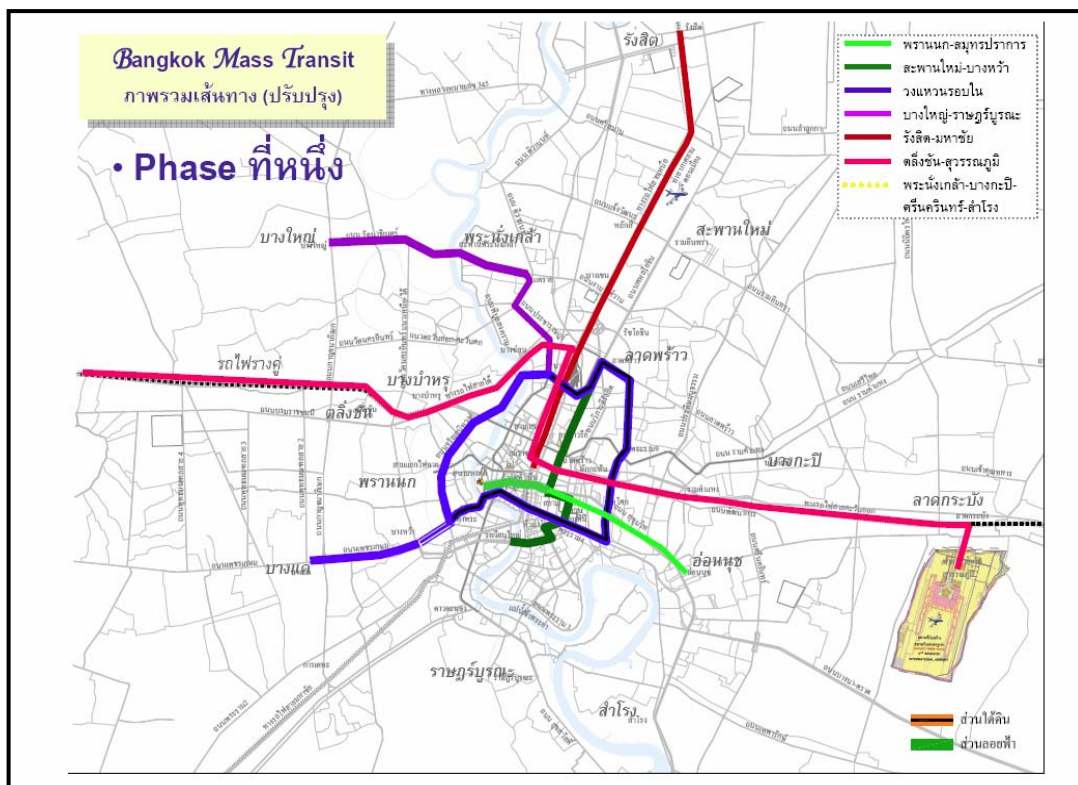
หลังจากการพัฒนาแบบจำลองในขั้นที่ 2 ได้มีการพิจารณาว่าแบบจำลองสมควรพัฒนาให้มีความสามารถในการทำงานใหม่ๆ ไต่บ้างที่ควรเพิ่มเติมเข้ามาในขั้นที่ 3 นี้ด้วย โดยความสามารถในการทำงานใหม่ๆ ที่มีการพิจารณานั้นประกอบไปด้วย

- ในส่วนของโครงข่าย
 - เชื่อมต่อกับระบบ GIS ได้ดียิ่งขึ้น
 - การประมาณ Skim เพียงครั้งเดียว
- กำหนดตัวแปรต่างๆ ของโซนภายใน
- โมดูลการขนส่งสินค้า (Cargo Module)
- การทดลองเก็บข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อที่จะใช้ในเรื่องของข้อจำกัดทางด้านงบประมาณต่างๆ (Budget Constraints)
- โมดูลผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environment Module)
- การใช้งานระบบการขนส่งมวลชนที่ได้มีการยกระดับใหม่ทั้งหมด
- การเชื่อมต่อกับแบบจำลอง NAM (Boundary Conditions Link)

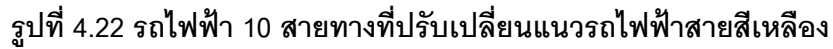
จากข้อกำหนดการจ้างงานได้กำหนดให้ต้องทำการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรจำนวน 5 เรื่องโดย 2 เรื่องเป็นรายงานในส่วนของการประยุกต์ใช้งานแบบจำลองขนส่งและจราจรของกรุงเทพและปริมณฑลได้แก่

- การประเมินโครงการรถไฟฟ้า 3 สาย
- การประเมินโครงการระบบรถไฟฟ้าเมื่อจัดเก็บค่าโดยสารค่าเดียว รวมถึงการปรับเปลี่ยนแนวสายทางรถไฟฟ้าสายสีเหลืองของรถไฟฟ้า 10 สาย

โดยรูปที่ 4.21 จะแสดงสายทางของรถไฟฟ้า 3 สาย และรถไฟฟ้า 10 สายแสดงในรูปที่ 4.22 โดยที่การนำผลของการวิเคราะห์ไปใช้ควรมีความระมัดระวังเนื่องจากอาจจะมีข้อกำหนดการใช้งานแบบจำลองที่ต่างกันออกไป โดยเฉพาะการนำไปใช้วิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจ รายละเอียดของรายงานศึกษาดังกล่าวได้กล่าวไว้ในรายงานหลัก รวมถึงแยกเป็นรายงานเฉพาะที่มีรายละเอียดของการศึกษาวิเคราะห์



รูปที่ 4.21 รถไฟฟ้า 3 สายทาง



ในโครงการ TDMC IV แบบจำลองขนส่งและจราจรได้รับการปรับเปลี่ยนไปอย่างมากทั้งในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งานและโครงสร้างของแบบจำลอง เรียกว่าแบบจำลอง eBUM (enhanced or the extended Bangkok Urban Model) ในอนาคตการพัฒนาปรับปรุงจะต่อเนื่องจากโครงสร้างนี้มากกว่าที่จะต่อเนื่องกับโครงสร้างก่อนหน้านี้³ ที่ได้รับการพัฒนาโดยโครงการ TDMC II และ TDMC III ที่เรียกว่าแบบจำลอง BECM⁴ (Bangkok Extended City Model)

4 ข้อแบบจำลอง BECM อ้างถึงแบบจำลองเมื่อครั้งพัฒนารั้งแรกระหว่างโครงการ UTM (Urban Transport Database and Model Development)

แบบจำลอง eBUM ที่ได้รับการพัฒนาใหม่นี้ไม่เพียงแต่การปรับปรุงการใช้งานผ่าน catalogue ที่เป็นคุณสมบัติใหม่ของโปรแกรม Cube⁵ ยังรวมถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบคำสั่งให้เป็นชุดคำสั่ง Voyager ทั้งหมด ยกเว้นในส่วนของการขนส่งสาธารณะ⁶ ซึ่งได้อธิบายทั้งหมดในคู่มือการใช้งานแบบจำลอง

ในคู่มือที่จัดทำมานี้ถือได้ว่าเป็นเพียงความพยายามเริ่มต้นของการจัดทำคู่มือที่ยังต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และควรจะมีการปรับปรุงให้มี ความสมบูรณ์ครบถ้วนในการใช้งานแบบจำลอง ปัจจุบันจะมีข้อมูลที่น่าเข้าเป็นฐานข้อมูลเรียกว่าฐานข้อมูลสำหรับแบบจำลอง eBUM

5 CUBE คือ โปรแกรมแบบจำลองทางด้านขนส่งในระดับมหภาค พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Citilabs โดยตัวโปรแกรมนั้นจะประกอบไปด้วย โปรแกรม TRIPS และโปรแกรม Voyager เวอร์ชันใหม่

6 ในส่วนของขนส่งสาธารณะจะยังคงอยู่ในรูปแบบการคำนวณด้วยโปรแกรม TRIPS เหมือนเดิมซึ่งจะปรับให้อยู่ในรูปแบบชุดคำสั่ง Voyager หากว่า version ใหม่ที่รองรับการใช้งานได้รับการปรับปรุงออกมา

บทที่ 5 งานประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานพัฒนาบุคลากร

- งานประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร
- งานให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและวิชาการด้านการขนส่งและจราจร
- งานจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ
- งานอบรมเทคโนโลยี GIS และ MIS ด้านการขนส่งและจราจร
- งานจัดการศึกษาในงานเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์

5.1 งานประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

การประยุกต์ใช้งานแบบจำลองด้านขนส่งและจราจร ที่ปรึกษาได้วางแนวทางในการวิเคราะห์และประเมินแผนงานหรือโครงการด้านคมนาคมและขนส่ง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ตามขอบเขตของงานว่าจ้างที่ปรึกษา และให้ครอบคลุมเนื้องาน ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการประยุกต์ใช้ระบบ MIS GIS และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรในงานและโครงการต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. งานประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM เพื่อการวิเคราะห์รถไฟฟ้า 3 สาย
2. งานประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM เพื่อการวิเคราะห์รถไฟฟ้า 10 สาย
3. งานประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบของราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้นต่อการขนส่งสินค้าภายในประเทศ
4. งานประยุกต์ใช้ระบบเชื่อมโยงระหว่าง ระบบ GIS ระบบ MIS และแบบจำลอง eBUM เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรของการสร้างถนนสายใหม่
5. งานประยุกต์ใช้ระบบ GIS ในการเลือกใช้เส้นทางรถโดยสารประจำทาง

งานประยุกต์ใช้ระบบ MIS GIS และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรต่างๆดังกล่าว ที่ปรึกษาได้แยกทำเป็นรายงานทางเทคนิคในแต่ละเรื่องเพื่อนำส่ง สนข. ต่างหาก

5.2 งานให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและวิชาการด้านการขนส่งและจราจร

ในช่วงระยะเวลาที่ที่ปรึกษาดำเนินโครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรให้กับ สนข. ที่ปรึกษายินดีที่จะให้ความร่วมมือกับ สนข. ในงานด้านการขนส่งและจราจร ดังนี้

- ให้คำปรึกษาในลักษณะ Inhouse Consultant ต่อสำนักงานนโยบายและแผนการจราจรและขนส่ง (สนข.)
- เข้าร่วมประชุมในโครงการต่าง ๆ ในความรับผิดชอบของ สนข. ตามที่ได้รับมอบหมาย

ให้ความเห็นและแสดงเหตุผลทางด้านวิชาการต่อรายงานผลการศึกษาด้านการขนส่งและจราจรตามที่ สนข.มอบหมาย

- ช่วยร่วมให้ข้อเสนอแนะต่อประเด็นปัญหาทางด้านการจราจรและขนส่งและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และสอดคล้องกับนโยบายการแก้ไขปัญหาการจราจรของรัฐ

5.3 งานจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการจำนวน 2 ครั้ง โดยผู้เข้าร่วมสัมมนา ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของ สนข. และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ในวันอังคาร ที่ 14 พฤศจิกายน 2549 ณ ห้องประชุม 401 ชั้น 4 อาคารสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ซึ่งเป็นการจัดภายในกรุงเทพมหานคร โดยใช้เวลากจัดสัมมนา 1 วัน
- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันพฤหัสบดีที่ 18 ถึง วันศุกร์ ที่ 19 มกราคม 2550 ณ ห้องที่ ชั้น 4 โรงแรมชลจันทร์ พัทยา รีสอร์ท จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นการจัดภายนอกกรุงเทพมหานคร โดยใช้เวลากจัดสัมมนา 2 วัน

5.4 งานอบรมเทคโนโลยี GIS และ MIS ด้านการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ส่งเจ้าหน้าที่ สนข. จำนวน 10 คน ไปอบรมเทคโนโลยี GIS และ MIS ด้านการขนส่งและจราจร ในการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อจัดทำต้นแบบ (Prototype) และนำเสนอด้วย PowerPoint สำหรับใช้เพื่อจัดทำแผนงานโครงการด้านการขนส่งและจราจร ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ระหว่างวันจันทร์ที่ 5 ถึง อังคารที่ 6 กุมภาพันธ์ 2550

5.5 งานจัดการศึกษาดูงานเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่ปรึกษาได้จัดการศึกษาดูงานเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการขนส่งและจราจร และการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อจัดทำภาพสามมิติ หรือภาพแบบ Fly-through ที่สำนักงานบริษัท ESRI (Hong Kong) ในฮ่องกง ประเทศจีน แก่เจ้าหน้าที่ สนข. 11 คน ระหว่างวันพฤหัสบดีที่ 25 ถึง วันศุกร์ที่ 27 มกราคม 2550