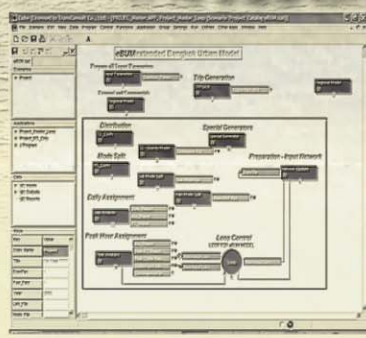


สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

การศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูล ขอสสนเทศ และแบบจำลอง
เพื่อบูรณาการพัฒนากการขนส่งและจราจร
การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDML II)



เสนอโดย



บริษัท พีซีพีเค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด



บริษัท ซี คอนซัลท์ เอ็นจิเนียริง จำกัด

มกราคม 2553

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	บทนำ	
1.1	หลักการและเหตุผล	1-1
1.2	วัตถุประสงค์	1-1
1.3	ขอบเขตการศึกษา	1-2
1.4	ระยะเวลาดำเนินการ	1-5
1.5	โครงสร้างรายงาน	1-5
บทที่ 2	งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน	
2.1	การรวบรวมข้อมูล และสำรวจข้อมูลการขนส่งสินค้า และสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้า	2-2
บทที่ 3	งานพัฒนาและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร	
3.1	งานศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ	3-2
3.2	งานปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัย	3-4
3.3	งานบำรุงรักษาและปรับปรุงฐานข้อมูลและระบบงานที่พัฒนาไว้เดิมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น	3-6
3.4	งานพัฒนาระบบรายงานสารสนเทศ	3-18
3.5	งานจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3-23
3.6	งานพัฒนาระบบเว็บไซต์หลักของ สนข.	3-24
3.7	งานปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	3-33
บทที่ 4	งานพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการเชื่อมโยงกับระบบการจัดการข้อมูล (MIS) เพื่อการบูรณาการข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร	
4.1	ศึกษาและทบทวนข้อมูลโครงการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4-1
4.2	การปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และระบบการจัดการข้อมูล (GIS/MIS)	4-4
4.3	การจัดทำชั้นข้อมูลการขนส่งสินค้าประเภทต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจเพิ่มเติม	4-4
4.4	การพัฒนารูปแบบรายงานเพิ่มเติมในโปรแกรม ArcGIS	4-5
4.5	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Web-based GIS	4-6
4.6	งานวิเคราะห์/ศึกษากรรมวิธีการบูรณาการระบบข้อมูล	4-9

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5	งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร	
5.1	งานศึกษาและทบทวนแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของ สนข.	5-1
5.2	งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	5-3
5.3	งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model: eBUM)	5-7
5.4	งานพัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตฝั่งเมืองรวม (Provincial Transport Model: PTM)	5-18
5.5	การจัดทำแนวทางการพัฒนาแบบจำลองระดับ Mesoscopic เพื่อการจัดการจราจรในสภาวะวิกฤต	5-32
5.6	การจัดทำแนวทางการพัฒนาแบบจำลองคนเดินในสถานีรถไฟฟ้า (Pedestrian Model) เพื่อการจัดการในสภาวะวิกฤต	5-33
บทที่ 6	งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศและแบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจรและงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร	
6.1	การวิเคราะห์และประเมินผลแผนงานโครงการด้านคมนาคมและขนส่ง	6-1
6.2	งานให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและวิชาการด้านการขนส่งและจราจร	6-2
6.3	งานจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ	6-3
6.4	งานอบรมการประยุกต์ใช้ MIS และ GIS	6-3
6.5	งานจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์	6-4

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 หลักการและเหตุผล
- 1.2 วัตถุประสงค์
- 1.3 ขอบเขตการศึกษา
- 1.4 ระยะเวลาดำเนินการ
- 1.5 โครงสร้างรายงาน

1.1 หลักการและเหตุผล

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เป็นหน่วยงานกลางของกระทรวงคมนาคมทำหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนงานด้านการขนส่งและจราจรของประเทศ และประสานการปฏิบัติงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้นโยบาย แผนงาน โครงการ และมาตรการต่างๆ ด้านการขนส่งและจราจรทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลฯ ที่ผ่านมามีพบว่า การเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติการขนส่งและข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานของหน่วยงานในสังกัดของกระทรวงคมนาคมและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มีความแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน ทำให้สนข. ไม่สามารถบูรณาการข้อมูลที่สมบูรณ์ระหว่างหน่วยงานเพื่อนำมาใช้ประกอบการวางแผนได้ทันที การปรับปรุงระบบฐานข้อมูล สารสนเทศและภูมิสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ข้อมูลดังกล่าวมีความเป็นปัจจุบันและสามารถนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์เชิงลึกได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาลและภารกิจของ สนข.ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ว่าจ้างที่ปรึกษาในโครงการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูล ขัอมสนเทศ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการ พัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML II) โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- 1.2.1 พัฒนาปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร โดยเพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ รวมถึงข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเพื่อสนับสนุนระบบโลจิสติกส์ให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานที่สามารถนำไปใช้ประกอบการกำหนดนโยบาย และวางแผนยุทธศาสตร์ด้านการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ของประเทศอย่างบูรณาการ รวมทั้งเป็นข้อมูล

สนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจลงทุนของภาคเอกชนเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยในเวทีการค้าโลก

- 1.2.2 ศึกษาการเคลื่อนย้ายและลักษณะการขนส่งสินค้าที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ ตั้งแต่จุดต้นทางไปจนถึงจุดหมายปลายทางของการขนส่งภายในประเทศ พร้อมจัดทำฐานข้อมูลการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในรูปแบบภูมิสารสนเทศ โดยใช้ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่เป็นมาตรฐาน
- 1.2.3 ปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล สารสนเทศและภูมิสารสนเทศด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่จำเป็นต่อการวางแผนและการดำเนินโครงการด้านการขนส่งให้เป็นมาตรฐาน โดยเฉพาะโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล การเรียกใช้งานผ่าน Open Geospatial Web Service (OWS) รูปแบบและโปรแกรมประยุกต์ ตลอดจนการนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายสำหรับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องภาคธุรกิจ และประชาชนทั่วไป
- 1.2.4 กำหนดปัจจัยที่สำคัญของการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การเติบโตของการขนส่งสินค้าและระบบโลจิสติกส์ที่ยั่งยืนของประเทศ รวมทั้งเสนอโครงสร้างและแนวคิดเบื้องต้นสำหรับยุทธศาสตร์ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในอนาคต
- 1.2.5 พัฒนาปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งระดับประเทศ ภูมิภาค จังหวัด และกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งสินค้าและแบบจำลองสภาพจราจรระดับพื้นที่ขนาดเล็กในจังหวัด และจัดทำคู่มือการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองการขนส่งในเขตเมืองให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพบริบทของประเทศไทย เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานและแนวทางช่วยในการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองการขนส่งในรายละเอียดในแต่ละกรณี
- 1.2.6 ประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจกำหนดนโยบายและแนวทางการพัฒนาด้านการขนส่งและจราจรที่เหมาะสมและเกิดประสิทธิผลสูงสุด พร้อมกับเพิ่มทักษะการใช้งานฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรให้แก่เจ้าหน้าที่ของ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3 ขอบเขตการศึกษา

- 1.3.1 งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน
 - (1) ศึกษาและทบทวนนโยบายการจัดการและการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงานที่ดำเนินการด้านการขนส่งและจราจร และการขนส่งสินค้าในประเทศไทย

- (2) สำรวจ รวบรวม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของการขนส่งและจราจร การขนส่งสินค้า และสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้าให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน ในส่วนของข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิจากผู้ใช้และผู้ให้บริการขนส่งสินค้า รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 งานพัฒนาและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร

- (1) ศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ของแต่ละรายการในทุกกลุ่มข้อมูลที่ สนข. ออกแบบไว้ รวมทั้งเสนอแนะและจัดทำระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมในโครงการ TDML โดยพิจารณาความถูกต้อง ครบถ้วน และสมบูรณ์ของข้อมูลให้สามารถรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบ XML
- (2) ปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และระบบการจัดการข้อมูล (GIS/MIS) ที่ สนข. ได้พัฒนาขึ้นใน TDML โดยเน้นการประยุกต์ใช้รูปแบบการรายงานแบบใหม่จากโปรแกรม CUBE รวมถึงการเพิ่มเติมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ และให้ระบบ GIS ผ่าน Web Browser
- (3) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อประชาชน โดยการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร รายงานทางเลือกรูปแบบการเดินทาง/ขนส่งสินค้าและการเชื่อมต่อรูปแบบการขนส่งทั้งหมดจากจุดต้นทางถึงจุดปลายทาง
- (4) พัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบ GIS ให้สามารถรองรับงานด้านการวิเคราะห์นโยบายและแผน ตลอดจนพัฒนาเครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล (MIS) และระบบ GIS
- (5) ปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายให้สามารถรองรับกับระบบที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต
- (6) พัฒนาและปรับปรุง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบภายนอกองค์กร (Internet) และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบภายในองค์กร (Intranet) ของ สนข. ให้เป็นปัจจุบัน

1.3.3 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

- (1) ศึกษาและทบทวนแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของ สนข.
- (2) ปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ (National Model : NAM) โดยนำข้อมูลด้านการขนส่งสินค้าที่สำรวจมาใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร โดยการใช้โปรแกรมวิเคราะห์การขนส่งสินค้าที่ สนข. มีอยู่ เพื่อให้สามารถพยากรณ์การขนส่งสินค้าได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น รวมทั้งการจำลองผลกระทบของการขนส่งและจราจรในประเทศที่

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภายนอก สำหรับปีฐาน 2552 และปีอนาคต 2555, 2560, 2565, 2570 และ 2575

- (3) ปรับปรุงและพัฒนาการประยุกต์ใช้แบบจำลองระดับกรุงเทพและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model : eBUM) โดยปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นปัจจุบัน พร้อมกับแสดงรายละเอียดเป็นรายปี 2552 – 2575 ประกอบด้วย การนับปริมาณจราจร และการสัมภาษณ์ริมถนน เพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองและพยากรณ์การเดินทางในปัจจุบันและอนาคตให้มีความสมบูรณ์ แม่นยำ และถูกต้องมากขึ้น สำหรับปีฐาน 2552 และคาดการณ์ปีอนาคต พ.ศ. 2555, 2560, 2565, 2570 และ 2575
- (4) พัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (Provincial Transport Model) โดยนำฐานข้อมูลในระดับภูมิภาคจากแบบจำลอง NAM มาสนับสนุนการสร้างแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม เพื่อเป็นโครงการนำร่องอย่างน้อย 1 จังหวัด สำหรับปีฐาน 2552 และคาดการณ์ปีอนาคต พ.ศ. 2555, 2560, 2565, 2570 และ 2575 โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมวิเคราะห์การขนส่งสินค้าที่ สนข. มีอยู่ในส่วนของ Service Model มาประยุกต์ใช้ในการจำลองสภาพการขนส่งสินค้าภายในเขตเมือง พร้อมกับพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจร (Traffic Simulation Model) ซึ่งจำลองสภาพการเคลื่อนที่ของกระแสจราจรในระดับจุลภาค ไม่น้อยกว่า 15 ทางแยก
- (5) จัดเตรียมคู่มือการพัฒนาแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและการประยุกต์ใช้แบบจำลองการขนส่งให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและบริบทของประเทศไทย โดยพิจารณาข้อจำกัดและความเป็นไปได้ของแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในประเทศที่ใช้ประกอบในการจัดทำแบบจำลองการขนส่ง

1.3.4 งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร

- (1) นำเสนอวิธีการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ และแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นในโครงการ เพื่อทำการวิเคราะห์โครงการด้านการขนส่งและจราจร การขนส่งสินค้าและระบบโลจิสติกส์ รวมทั้งผลกระทบ ไม่น้อยกว่า 7 เรื่อง
- (2) จัดการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ/ฝึกอบรม เรื่อง การใช้งานระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ และแบบจำลองให้กับเจ้าหน้าที่ของ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวนอย่างน้อย 3 ครั้งๆ ละ ไม่น้อยกว่า 30 คน

- (3) จัดอบรมการประยุกต์ใช้ MIS และ GIS จากสถาบันที่มีมาตรฐานสากลให้กับเจ้าหน้าที่ สนข. จำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน
- (4) ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ในประเทศที่พัฒนาแล้วให้กับเจ้าหน้าที่ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน

1.4 ระยะเวลาดำเนินการ

งบประมาณปี 2552 ระยะเวลาการดำเนินงาน 10 เดือน

1.5 โครงสร้างรายงาน

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารนี้ประกอบด้วยเนื้อหา รวม 6 บท ดังต่อไปนี้

- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน
- บทที่ 3 งานพัฒนาและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร
- บทที่ 4 งานพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการเชื่อมโยงกับระบบการจัดการข้อมูล (MIS) เพื่อการบูรณาการข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร
- บทที่ 5 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร
- บทที่ 6 งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรและงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร

บทที่ 2 งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน

2.1 การรวบรวมข้อมูล สำรวจข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล และการศึกษาการขนส่งสินค้าและสภาพเคลื่อนย้ายสินค้า

ในโครงการนี้ได้ทำการรวบรวมโครงการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยการรวบรวมข้อเท็จจริง การวิเคราะห์ และการเสนอแนะแนวทางการพัฒนารูปแบบการขนส่งและโลจิสติกส์ และข้อมูลพื้นฐานการขนส่งที่เกี่ยวข้องมาสรุปประกอบการศึกษาทบทวน

ดังนั้น การทบทวนรายงานการศึกษาเหล่านี้ จะทำให้ทราบข้อมูลรายละเอียดสภาพเดิมของระบบการขนส่ง ทั้งในด้านการขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ แนวคิดในการพัฒนา ตลอดจนปัญหาอุปสรรคและข้อจำกัดต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงข้อมูล ข้อสนเทศ และเป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลอง เพื่อบูรณาการการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ ให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน รวมถึงเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อการวิเคราะห์รูปแบบการขนส่งในอนาคต

จากการศึกษาข้อมูลและแผนงานของโครงการต่างๆ ของที่ปรึกษา พบว่ามีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในโครงการนี้ และควรได้รับการทบทวนจำนวนอย่างน้อย 9 โครงการ ประกอบด้วย ดังนี้

- (1) โครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ
- (2) โครงการนำร่องการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งสินค้าและบริการทางรถไฟ
- (3) โครงการพัฒนาเส้นทางคมนาคมเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน
- (4) การศึกษาแนวทางการบริหารความจุรทางรถไฟ เส้นทาง ICD ลาดกระบัง-ชุมทางฉะเชิงเทรา – ท่าเรือแหลมฉบัง
- (5) การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง
- (6) การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบโครงการรถไฟทางคู่ทั่วประเทศที่ผ่านมา
- (7) แผนหลักการขนส่งและจราจร พ.ศ. 2547-2554
- (8) การศึกษาความเหมาะสม Inland Container Depot แห่งที่ 2
- (9) รายงานการศึกษาเพื่อพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงสนับสนุนการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือปากบารา

2.1 การรวบรวมข้อมูล สำรวจข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล และการศึกษาการขนส่งสินค้าและสภาพเคลื่อนย้ายสินค้า

การดำเนินงานในส่วนนี้ กลุ่มที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูล สำรวจ ศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลล่าสุดที่มีในปัจจุบัน ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลการขนส่งสินค้า และโลจิสติกส์ของการเคลื่อนย้ายสินค้าดังต่อไปนี้

2.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล และปรับปรุงข้อมูลการขนส่งสินค้า และการเคลื่อนย้ายสินค้า

ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลสถิติต่างๆ เพื่อปรับปรุงข้อมูลการขนส่งสินค้าที่มีความสำคัญต่องานวางแผนและนโยบายด้านการขนส่งและจราจร โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิล่าสุดที่มีในปัจจุบันซึ่งได้จากหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการปรับปรุงข้อมูลสถิติต่างๆดังต่อไปนี้

- (1) ข้อมูลปริมาณความต้องการในการขนส่งสินค้า (Demand)
- (2) ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า (Commodity Flow)
- (3) ข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้าจำแนกตามรูปแบบการขนส่ง (OD Report)
- (4) ข้อมูลจุดเชื่อมโยงการขนส่งโลจิสติกส์ (Logistics Nodes)

2.1.2 การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า

การศึกษาข้อมูลการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ของการเคลื่อนย้ายสินค้า ที่ปรึกษาจะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจ ซึ่งการดำเนินงานที่ผ่านมาที่ปรึกษาได้สำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า (Commodity Flow) ซึ่งครอบคลุมสินค้ากรณีศึกษา 40 สินค้า โดยประกอบไปด้วยสินค้านี้

1. เส้นใยสังเคราะห์	21. มีดและใบมีดสำหรับใช้กับเครื่องจักรหรือเครื่องใช้กล
2. สินค้าผ้าทอด้วยใยสังเคราะห์และใยเทียม	22. อุปกรณ์เครื่องรับโทรศัพท์และโทรเลข
3. เสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ทำจากผ้าถัก	23. อุปกรณ์และส่วนประกอบคอมพิวเตอร์
4. เสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ทำจากผ้าทอ	24. เครื่องคอมพิวเตอร์
5. ผ้าทอที่ทำด้วยฝ้าย	25. เครื่องรับโทรทัศน์
6. ปลาแช่แข็ง	26. หลอดภาพโทรทัศน์
7. ทุเรียนสด	27. หม้อแปลงไฟฟ้า
8. ถั่วเหลือง	28. เครื่องมือทางการแพทย์
9. กากน้ำมันพืชจากถั่วเหลือง	29. แผงวงจรไฟฟ้า
10. ยางนอกชนิดอัดลมที่เป็นของใหม่	30. เครื่องเพชรพลอยและรูปพรรณ
11. ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ลำเลียงสินค้าหรือบรรจุสินค้า	31. ดอกกล้วยไม้สด
12. โพลีเอทีลีน โพลีโพรไพลีน และอีพอกไซด์เรซิน	32. กาแฟ ชาและเครื่องเทศ
13. อะไหล่ลิแกแอลกอฮอล์และอนุพันธ์	33. ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้
14. เพอร์นิเจอร์ทำด้วยไม้	34. รองเท้าและส่วนประกอบ
15. กระดาษและกระดาษแข็งเป็นม้วน	35. ของปรุงแต่งที่ทำจากพืชผัก ผลไม้ ถูกนัต
16. อลูมิเนียมที่ยังไม่ได้ขึ้นรูป	36. เครื่องดื่ม สุรา น้ำส้มสายชู เบียร์ที่ทำจากมอลต์
17. เหล็กรีดเย็น	37. ยานบกนอกจากรถที่เดินบนรางรถไฟหรือรางรถราง ส่วนอุปกรณ์ของยานดังกล่าว
18. เครื่องจักรมีเครื่องสูบลมและพัดลมที่ใช้ในอุตสาหกรรม	38. ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมไม้สีไม้อัดอัดพีช มอลต์
19. เครื่องมือกลที่สับเปลี่ยนได้และแม่พิมพ์ตาย	39. ัญพิช
20. แม่พิมพ์ที่เป็นแบบหล่อ	40. เครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า และส่วนประกอบ

ตารางที่ 2.1-1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจ

ประเภทสินค้า	รหัสสินค้า (HS)	จำนวนประชากร				จำนวนกลุ่มตัวอย่าง				จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (เพิ่มเติม)			
		ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม	ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม	ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม
1. เส้นใยสังเคราะห์	5402	47	6	48	101	10	1	10	22	5	7	9	21
2. สินค้าผ้าทอด้วยใยสังเคราะห์และใยเทียม	5407	13	2	4	19	3	0	1	4	4	1	6	11
3. เสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ทำจากผ้าดก	6101	5	2	9	16	1	0	2	3	1	2	3	6
4. เสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ทำจากผ้าทอ	6201	3	2	10	15	1	0	2	3	2	10	20	32
5. ผ้าทอที่ทำด้วยฝ้าย	5208	7	0	10	17	2	0	2	4	1	2	10	13
6. ปลาแช่แข็ง	0303	57	28	171	256	12	6	37	55	8	9	25	42
7. พูเรียนสด	0810	0	1	21	22	0	0	5	5	1	1	11	13
8. ถั่วเหลือง	1201	23	4	11	38	5	1	2	8	3	6	8	17
9. กากน้ำมันพืชกากถั่วเหลือง	2304	23	2	15	40	5	0	3	9	6	3	7	16
10. ยางนอกชนิดอัดลมที่เป็นของใหม่	4011	15	1	2	18	3	0	0	4	5	1	4	10
11. ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ลำเลียงสินค้าหรือบรรจุสินค้า	3923	74	20	85	179	16	4	18	39	15	13	46	74
12. โพลีเอทิลีน โพลีโพรพิลีน และอีพอกไซด์เรซิน	3907	92	15	61	168	20	3	13	36	15	12	24	51
13. อะซิติกแอลกอฮอล์และอนุพันธ์	2905	12	2	12	26	3	0	3	6	3	2	3	8
14. เพอร์นิเจอร์ทำด้วยไม้	9403	33	28	125	186	7	6	27	40	8	21	37	66
15. กระดาษและกระดาษแข็งเป็นม้วน	4811	46	11	60	117	10	2	13	25	3	5	11	19
16. อลูมิเนียมที่ยังไม่ได้ขึ้นรูป	7601	12	1	4	17	3	0	1	4	4	1	5	10
17. เหล็กรีดเย็น	7209	14	0	10	24	3	0	2	5	12	2	10	24

ตารางที่ 2.1-1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจ (ต่อ)

ประเภทสินค้า	รหัสสินค้า (HS)	จำนวนประชากร				จำนวนกลุ่มตัวอย่าง				จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (เพิ่มเติม)			
		ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม	ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม	ใหญ่	กลาง	เล็ก	ใหญ่
18. เครื่องจักรมีเครื่องสูบลมและพัดลมที่ใช้ในอุตสาหกรรม	8414	80	10	93	183	17	2	20	40	15	8	12	35
19. เครื่องมือกลที่สับเปลี่ยนได้และแม่พิมพ์ดาย	8207	92	21	56	169	20	5	12	37	3	4	7	14
20. แม่พิมพ์ที่เป็นแบบหล่อ	8480	105	31	60	196	23	7	13	42	18	17	24	59
21. มิดและไบมิดสำหรับใช้กับเครื่องจักรหรือเครื่องใช้กล	8208	42	8	76	126	9	2	16	27	3	1	10	14
22. อุปกรณ์เครื่องรับโทรศัพท์และโทรเลข	8517	66	11	100	177	14	2	22	38	33	19	30	82
23. อุปกรณ์และส่วนประกอบคอมพิวเตอร์	8473	97	24	103	224	21	5	22	48	27	12	52	91
24. เครื่องคอมพิวเตอร์	8471	59	13	98	170	13	3	21	37	28	10	23	61
25. เครื่องรับโทรทัศน์	8528	10	2	3	15	2	0	1	3	5	1	0	6
26. หลอดภาพโทรทัศน์	8540	16	4	12	32	3	1	3	7	0	1	2	3
27. หม้อแปลงไฟฟ้า	8504	87	12	74	173	19	3	16	37	5	10	15	30
28. เครื่องมือทางการแพทย์	9018	29	6	100	135	6	1	22	29	6	5	13	24
29. แผงวงจรไฟฟ้า	8542	103	13	58	174	22	3	13	38	45	9	31	85
30. เครื่องเพชรพลอยและรูปพรรณ	7113	19	27	115	161	4	6	25	35	5	16	18	39
31. ดอกกล้วยไม้สด	0603	1	2	160	163	0	0	35	35	1	4	32	37
32. กาแฟ ชาและเครื่องเทศ	0901	2	1	33	36	0	0	7	8	0	1	2	3
33. ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	4401	6	2	12	20	1	0	3	4	1	1	3	5
34. รองเท้าและส่วนประกอบ	6401	5	2	38	45	1	0	8	10	1	7	6	14

ตารางที่ 2.1-1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจ (ต่อ)

ประเภทสินค้า	รหัสสินค้า (HS)	จำนวนประชากร				จำนวนกลุ่มตัวอย่าง				จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (เพิ่มเติม)			
		ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม	ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม	ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม
35. ของปรุงแต่งที่ทำจากพืชผัก ผลไม้ ลูกนัต	2001	12	5	50	67	3	1	11	14	2	5	8	15
36. เครื่องดื่ม สุรา น้ำส้มสายชู	2201	2	0	32	34	0	0	7	7	0	0	5	5
37. ยานบกนอกจากรถที่เดินบนรางรถไฟหรือรางรราง ส่วนอุปกรณ์ของยานดังกล่าว	8701	14	7	52	73	3	2	11	16	12	5	26	43
38. ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมไมสีเมล็ดธัญพืช มอลต์	0011	52	15	91	158	11	3	20	34	14	15	17	46
39. ธัญพืช	0010	32	13	122	167	7	3	26	36	32	15	26	73
40. เครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า และส่วนประกอบ	0085	139	13	13	165	30	3	3	36	15	33	34	82
รวม		1,552	367	2,242	4,161	336	79	485	900	369	297	635	1,301

หมายเหตุ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บได้จริงจำนวน 1,301 ตัวอย่าง จากเดิมกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย 900 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 144.56

2.1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า ที่ปรึกษาจะดำเนินการสำรวจโดยการจัดส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ การสัมภาษณ์โดยตรง และการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์เพิ่มเติมกรณีแบบสอบถามที่ได้รับคืนทางไปรษณีย์ไม่สมบูรณ์ รายละเอียดขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสรุปได้ดังนี้

- (1) โทรศัพท์ตรวจสอบการดำรงอยู่ของกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งประสานขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในเบื้องต้น (ด้วยวาจา)
- (2) จัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ดำเนินการโดย
 - ประสานการจัดทำหนังสือส่งแบบสอบถามจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม เพื่อขอความร่วมมือกับกลุ่มตัวอย่างพร้อมระบุกำหนดส่งคืนแบบสอบถาม
 - จัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ (ด้วยการลงทะเบียน)
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม
 - ติดตามแบบสอบถามและสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติมทางโทรศัพท์กรณีแบบสอบถามที่ได้รับคืนไม่สมบูรณ์
 - รวบรวมแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนการประมวลผล
- (3) การเข้าสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยตรง ดำเนินการโดย
 - ประสานนัดวันเวลาเข้าสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์
 - จัดส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าสัมภาษณ์ทางโทรสาร (Fax.) เพื่อให้ผู้รับการสัมภาษณ์จัดเตรียมข้อมูล
 - เข้าสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ตามวันและเวลาที่ได้นัดหมายไว้
 - ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม
 - รวบรวมแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนการประมวลผล

2.1.4 ปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลการวิเคราะห์และการจัดทำรายงาน

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะถูกนำกลับมาประมวลผล แล้วจากนั้นที่ปรึกษาจะนำไปดำเนินการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบงานปรับปรุงในระบบฐานข้อมูลของงานส่วนนี้ในโครงการฯ และทำการวิเคราะห์โลจิสติกส์ของการขนส่งสินค้ากรณีสินค้า เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงโลจิสติกส์ของการขนส่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง พร้อมจัดทำและนำเสนอผลการวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบรายงานและแผนภาพเพื่อให้สามารถเข้าใจได้โดยง่าย

โดยรายละเอียดของการดำเนินการสามารถสรุปได้ดังนี้

การศึกษาข้อมูลได้กำหนดให้สำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสินค้ากรณีศึกษา 40 ชนิดกลุ่ม เพื่อศึกษาแหล่งผลิตและแหล่งบริโภค ตลอดจนลักษณะการขนส่งสินค้าดังกล่าว ซึ่งสินค้ากรณีศึกษาทั้ง 40 ชนิดประกอบด้วย

- (1) สินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุด 20 ลำดับแรก
- (2) สินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุด 10 ลำดับแรก
- (3) สินค้าที่มีมูลค่าสุทธิจากการส่งออกสูงสุด 10 ประเภท นอกเหนือจากสินค้าตามข้อ 2 อีก 10 รายการ
- (4) สินค้าที่มีปริมาณการผ่านแดนสูงสุด 10 ลำดับแรก

ทั้งนี้ได้กำหนดให้มูลค่าการนำเข้าหรือมูลค่าการส่งออกเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกสินค้ากรณีศึกษา ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่สะดวกในการคัดเลือกสินค้ากรณีศึกษา รวมทั้งสินค้าที่มีมูลค่าสูงจะมีบทบาทต่อเศรษฐกิจไทยค่อนข้างมาก ดังนั้นการพัฒนาระบบการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ที่ช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์ของสินค้าเหล่านี้ย่อมมีผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม สินค้าที่มีน้ำหนักมาก มักจะมีอุปสงค์ต่อการขนส่งมาก ดังนั้นจึงได้พิจารณาน้ำหนักของสินค้าเป็นอีกหลักเกณฑ์หนึ่ง (หลักเกณฑ์เสริม) ในการคัดเลือกสินค้ากรณีศึกษา

เพื่อให้ผลการศึกษานี้เป็นประโยชน์ต่อการวางยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์เพิ่มเติมสำหรับการพิจารณาคัดเลือกประเภทของสินค้าสำหรับการศึกษาเจาะลึก ได้แก่

- (1) สินค้าที่มีศักยภาพและแนวโน้มการเติบโตสูงในอนาคต
- (2) สินค้าที่มีเส้นทางการขนส่งที่ชัดเจน ซึ่งจะทำให้การศึกษาเป็นไปได้
- (3) สินค้าที่มีความหลากหลาย ซึ่งทำให้สามารถศึกษาครอบคลุมรูปแบบการขนส่งหลายรูปแบบ

- (4) สินค้าที่มีความหลากหลายในประเภทของสินค้า เช่น สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ สินค้าเทกอง สินค้าเหลว

สรุปผลการสำรวจข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้ากรณีศึกษา 40 รายการ จำแนกตามรายการสินค้าในระบบฮาร์โมนิซ (Harmonized System)

ผลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในประเทศ กรณีศึกษา 40 รายการ โดยจำแนกรายการตามระบบฮาร์โมนิซ (Harmonized System) ผลจากการสำรวจ โดยวิธีการส่งแบบสอบถามไปยังบริษัททางไปรษณีย์ จำนวน 2,081 บริษัท และได้ออกไปสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยตรงที่บริษัท 80 บริษัท รวมเป็น 2,161 บริษัท โดยได้ข้อมูลที่ตอบกลับ 1,211 บริษัท ซึ่งในจำนวนนี้มีบริษัทที่จำขนส่งสินค้า 1,000 บริษัท จึงได้มีการสัมภาษณ์เพิ่มเติมทางโทรศัพท์เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และเก็บข้อมูลกับบริษัทกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมอีก โดยสรุปได้ข้อมูลกลับทั้งสิ้น 1,301 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 144.56 จากเป้าหมายที่ต้องการ 900 ชุด

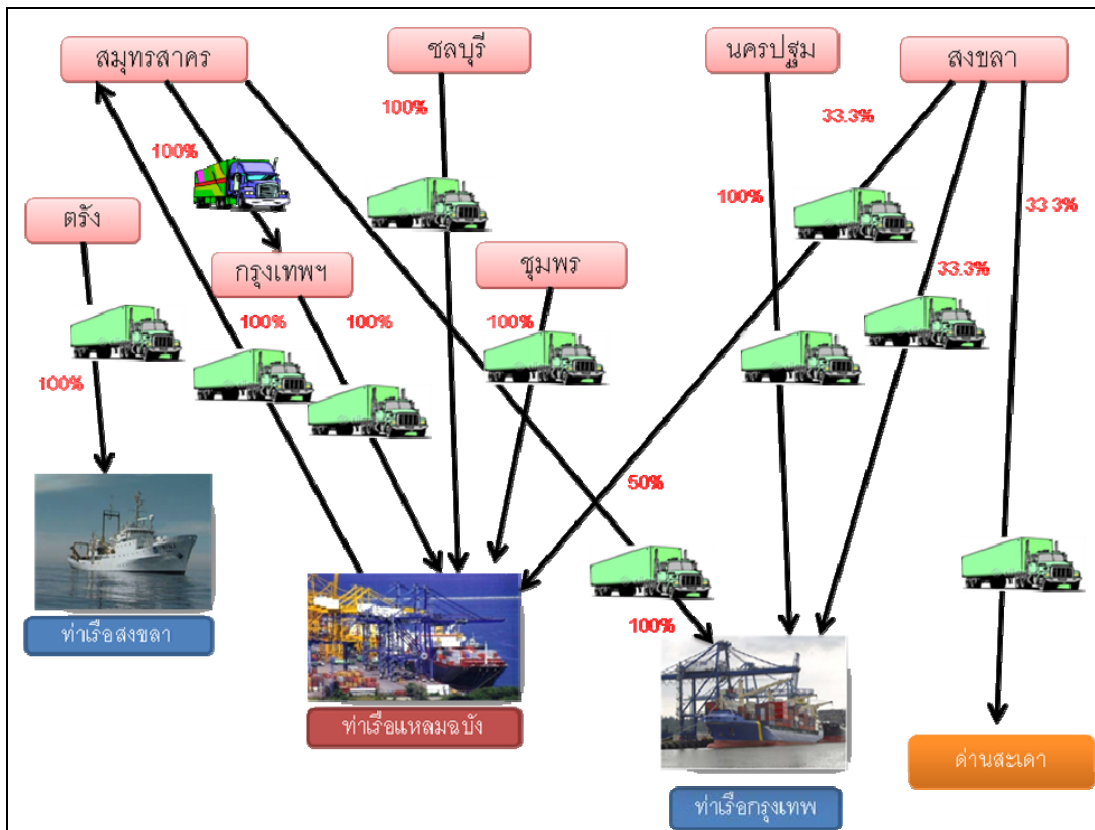
ผลการสำรวจข้อมูลได้นำเสนอแยกตามรายการฮาร์โมนิซ เกี่ยวกับวิธีการขนส่ง ระยะทางในการขนส่ง ระยะเวลาในการขนส่ง น้ำหนักสินค้าต่อเที่ยว ค่าบริการการขนส่ง และต้นทุนในการขนส่ง โดยภาพรวมรวมทั้งยานพาหนะส่วนใหญ่ที่ใช้ขนส่ง ปริมาณการขนส่งต่อปี ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่ง ระยะเวลาเฉลี่ยในการขนส่ง น้ำหนักสินค้าเฉลี่ยต่อเที่ยว ค่าบริการการขนส่งเฉลี่ย และต้นทุนในการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว จำแนกตามจุดต้นทาง-ปลายทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ตัวอย่างการสำรวจข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าประเภทปลาแช่แข็ง (HS 0303)

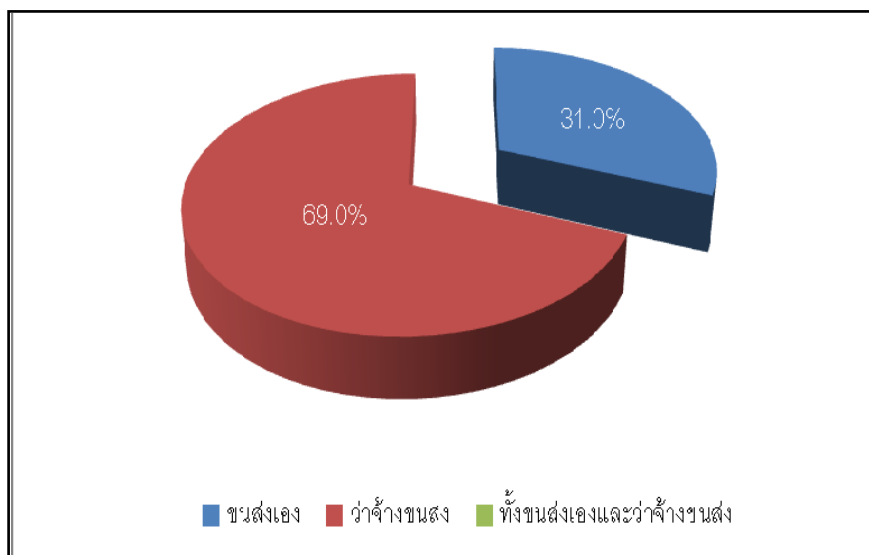
ผลการสำรวจสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์ปลาแช่แข็ง ได้ข้อมูลทั้งหมด 42 บริษัท พบว่า บริษัทผู้ประกอบการสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์ปลาแช่แข็ง ส่วนใหญ่ดำเนินการว่าจ้างขนส่ง คิดเป็นร้อยละ 69.0 และขนส่งสินค้าเอง ร้อยละ 31.0 โดยภาพรวม มีระยะทางเฉลี่ยในการขนส่ง 243.88 กิโลเมตร ระยะเวลาเฉลี่ยในการขนส่ง 4.15 ชั่วโมง น้ำหนักสินค้าเฉลี่ยต่อเที่ยว 20.88 ตัน ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า 7,523.53 บาท/เที่ยว และเมื่อคิดเทียบกับระยะทางในการขนส่งและน้ำหนักสินค้า พบว่า ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าต่อเที่ยวเท่ากับ 2.76 บาท/ตัน/กิโลเมตร

ตารางที่ 2.1-2 ข้อมูลจากการสำรวจสินค้าประเภทปลาแช่แข็ง

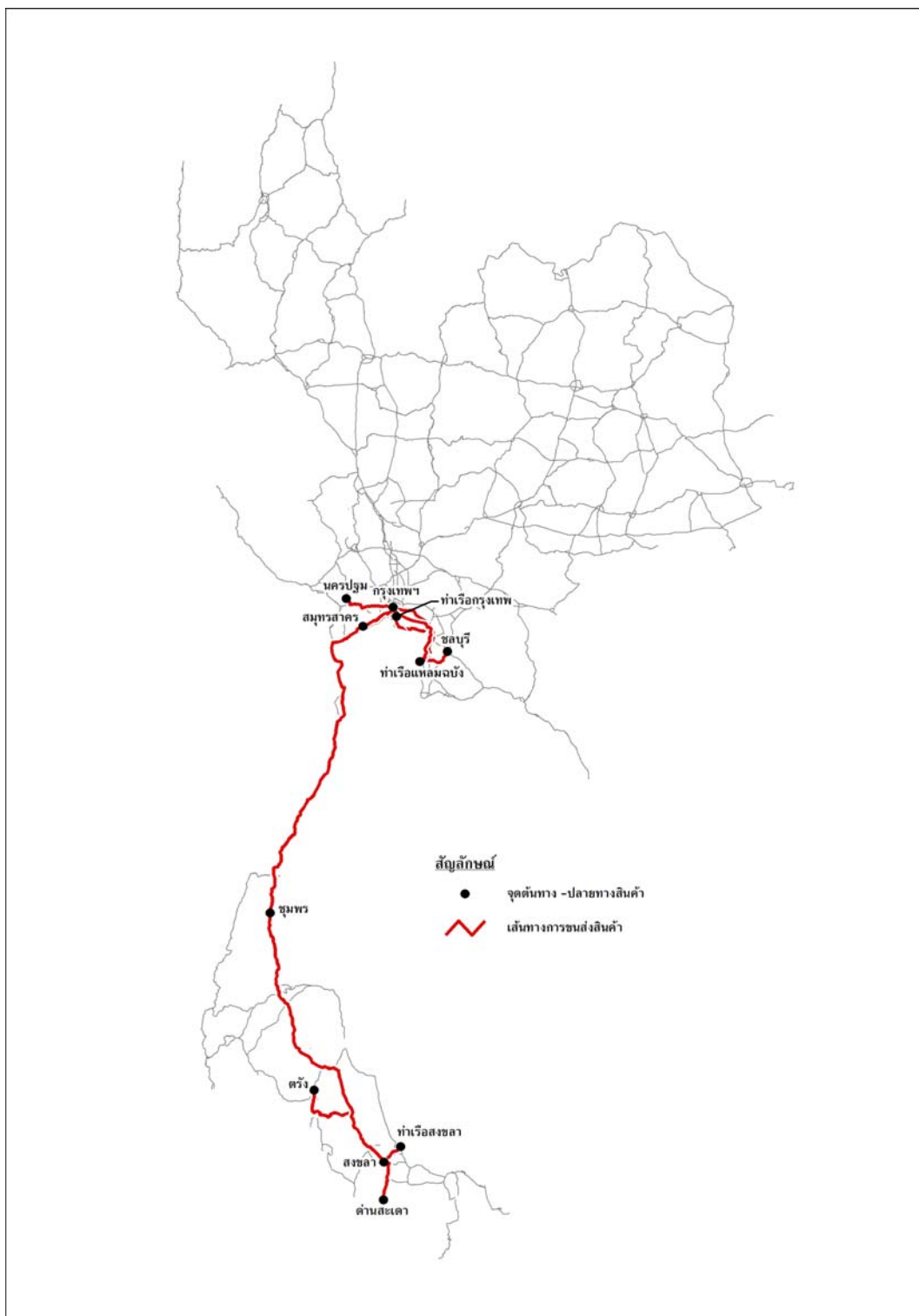
ต้นทาง	ปลายทาง	ยานพาหนะ	ปริมาณ การ ขนส่ง (ตัน)	ระยะทาง (กม.)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก บรรทุก (ตัน/คัน)	ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง สินค้า	
							(บาท/ เที่ยว)	(บาท/ตัน/ กิโลเมตร)
กรุงเทพฯ	ท่าเรือ แหลมฉบัง	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	240	140.00	3.00	19.00	5,000	1.46
ชลบุรี	ท่าเรือ แหลมฉบัง	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	2,400	50.00	1.50	19.00	2,100	2.21
ชุมพร	ท่าเรือ แหลมฉบัง	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	2,400	650.00	11.00	24.00	25,000	1.60
ตรัง	ท่าเรือสงขลา	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	3,000	170.00	3.50	42.00	13,500	1.89
สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ	รถบรรทุก 10 ล้อ	400	50.00	1.00	12.00	3,000	5.00
ท่าเรือ แหลมฉบัง	สมุทรสาคร	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	4,000	138.00	3.00	19.00	8,000	3.05
นครปฐม	ท่าเรือกรุงเทพฯ	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	8,880	120.00	1.50	20.00	6,000	2.50
สงขลา	ด่านสะเดา	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	432	50.00	1.00	12.00	3,000	5.00
สงขลา	ท่าเรือกรุงเทพฯ	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	9,000	950.00	12.00	25.00	7,000	0.29
สงขลา	ท่าเรือ แหลมฉบัง	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	9,000	1,040.00	13.50	24.00	8,000	0.32
สมุทรสาคร	ท่าเรือกรุงเทพฯ	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	525	55.00	2.00	19.50	5,850	5.45
สมุทรสาคร	ท่าเรือ แหลมฉบัง	รถบรรทุก 18 ล้อ (เทรลเลอร์)	70	157.00	3.50	20.25	8,375	2.53



รูปที่ 2.1-1 สัดส่วนการขนส่งสินค้าประเภทปลาแช่แข็ง (HS 0303)



รูปที่ 2.1-2 จำนวนบริษัท (ร้อยละ) จำแนกตามวิธีการขนส่ง

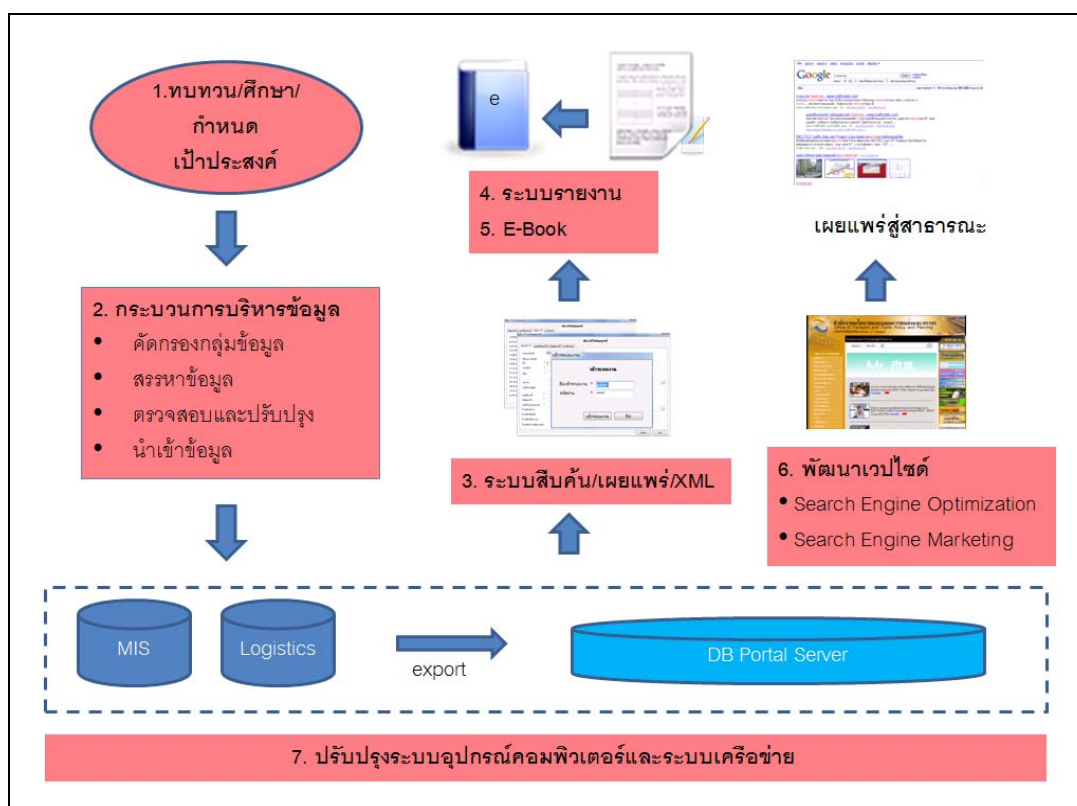


รูปที่ 2.1-3 แผนที่เส้นทางการเคลื่อนย้ายสินค้าประเภทปลาแช่แข็ง (HS 0303)

บทที่ 3 งานพัฒนาและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร

- 3.1 งานศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะ
- 3.2 งานปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัย
- 3.3 งานบำรุงรักษาและปรับปรุงฐานข้อมูลและระบบงานที่พัฒนาไว้เดิมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
- 3.4 งานพัฒนาระบบรายงานสารสนเทศ
- 3.5 งานจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3.6 งานพัฒนาระบบเว็บไซต์หลักของสนข.
- 3.7 งานปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ในโครงการ TDML II ที่ปรึกษาได้แบ่งงานออกเป็นส่วนหลักๆ ทั้งหมด 7 งาน อันประกอบด้วย งานศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะ งานปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัย งานบำรุงรักษาและปรับปรุงฐานข้อมูลและระบบงานที่พัฒนาไว้เดิมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น งานพัฒนาระบบรายงานสารสนเทศ งานจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ งานพัฒนาระบบเว็บไซต์หลักของสนข. และงานปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย ซึ่งงานทั้งหมดในโครงการสามารถแสดงเป็นแผนผังโดยรวมได้ ดังรูป



รูปที่ 3-1 งานพัฒนาและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร

3.1 งานศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ

เพื่อการดำเนินการในทุกส่วนงานด้านการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อมูลสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ที่ปรึกษาได้ศึกษาและทบทวนการดำเนินงานต่างๆ ที่ผ่านมาในโครงการอันเกี่ยวเนื่องกับโครงการ TDML II ทั้งนี้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานขึ้นใหม่หรือปรับปรุงระบบงานเดิมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถวิเคราะห์แนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมกับปัจจุบันและรองรับการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต และเห็นสิ่งอื่นใดคือ เพื่อตอบสนองโดยตรงต่อเป้าประสงค์ของการปฏิบัติงานของ สนข. โดยผลการศึกษาโดยสรุปมีดังต่อไปนี้

โครงการอันเกี่ยวเนื่องกับโครงการ TDML II มีทั้งหมด 8 โครงการ ได้แก่

1. โครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลการจราจร (Urban Transport Database and Model Development Project – UTM)
2. โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง ระยะที่ 1 (Transport Data and Model Center – TDMC I)
3. โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง ระยะที่ 2 (Transport Data and Model Center – TDMC II)
4. โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อมูลสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 3 (Transport Data and Model Center – TDMC III)
5. โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อมูลสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 4 (Transport Data and Model Center – TDMC IV)
6. โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อมูลสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 5 (Transport Data and Model Center – TDMC V)
7. โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อมูลสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 6 (Transport Data and Model Center – TDMC VI)
8. โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อมูลสนเทศ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการ พัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML)

จากผลงานที่ผ่านมาในโครงการ TDMC IV, V, VI และ TDML ที่ปรึกษาได้พัฒนาระบบสารสนเทศต่างๆ ขึ้นมาเพื่อรองรับและจัดการข้อมูลจำนวนมากของ สนข. ซึ่งที่ปรึกษาได้ประสบกับข้อดีและข้อด้อยของ

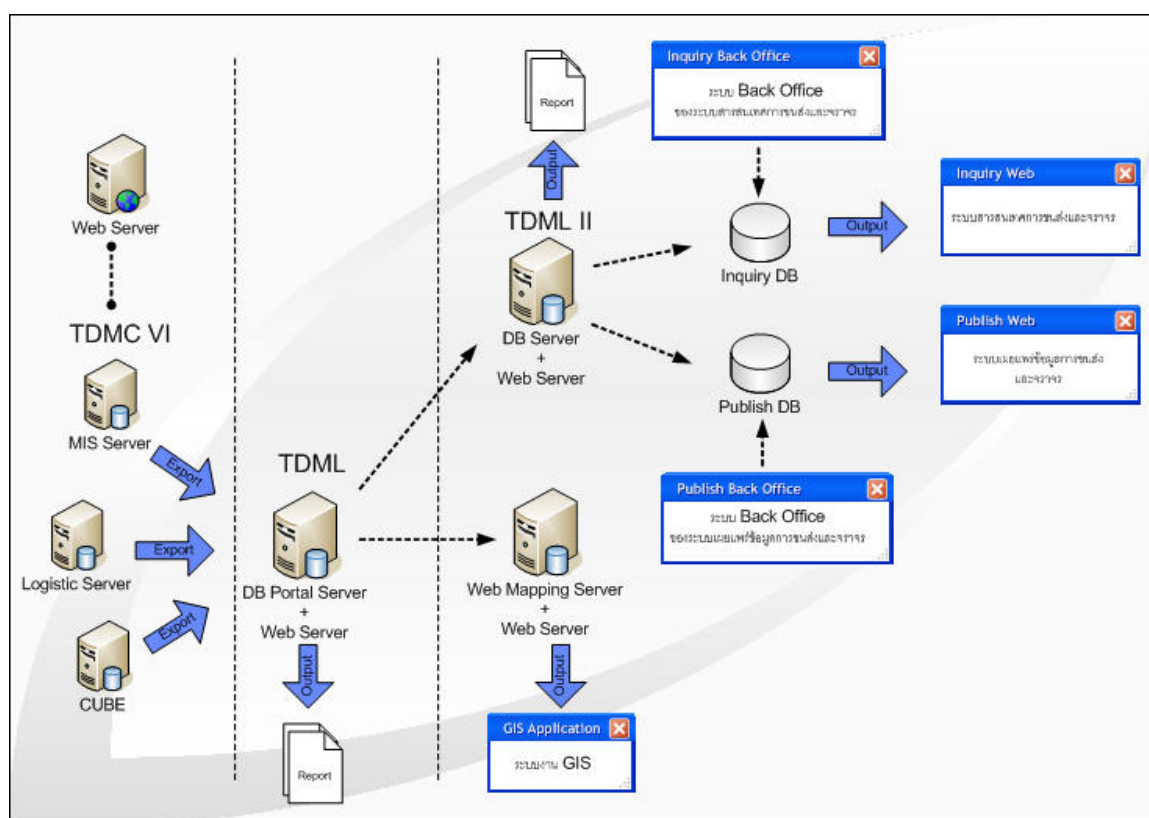
ระบบและได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนการพัฒนาและปรับปรุงระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ผลการศึกษาโดยสรุปมีดังนี้

ตารางที่ 3.1-1 สรุปผลการศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	รายการที่ควรปรับปรุง	ผลการดำเนินการปรับปรุง
1	ควรมีการนำเสนอรูปแบบรายงานที่น่าสนใจสำหรับผู้บริหาร และผู้ใช้งานทั่วไป	ประยุกต์การนำเสนอรายงานในรูปแบบ GIS เป็นหลัก และมีข้อมูลในรูปแบบตารางและกราฟจากระบบ MIS สนับสนุน
2	ควรปรับปรุงระบบสืบค้นให้สามารถเข้าถึงรายงานได้ตามสิทธิ์การใช้งาน	ปรับปรุงระบบสืบค้นให้สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานได้
3	ควรปรับปรุงระบบสืบค้นให้สามารถกำหนดรายงานที่ต้องการเผยแพร่สู่สาธารณชนได้	ปรับปรุงระบบสืบค้นให้สามารถกำหนดรายงานที่ต้องการเผยแพร่และเชื่อมโยงกับระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรการขนส่งและจราจรได้
4	ควรปรับปรุงระบบสืบค้นให้มีส่วนการนำเข้าข้อมูลที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	ปรับปรุงระบบสืบค้น โดยพัฒนาระบบการนำเข้าข้อมูลเป็น Windows Application ซึ่งจะสามารถเพิ่มความเร็วในการทำงาน และแก้ไขความถูกต้องของการนำเข้าข้อมูลให้ดียิ่งขึ้น
5	ควรปรับปรุงระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้โดยสะดวก	ปรับปรุงเงื่อนไขการค้นหาข้อมูลและการแสดงผลการค้นหา
6	ควรปรับปรุงระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรให้มีส่วนการนำเข้า (Upload) ไฟล์ที่ทำงานได้อย่างรวดเร็ว	ปรับปรุงระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร โดยพัฒนาระบบการนำเข้า (Upload) ข้อมูลเป็น Windows Application ซึ่งจะสามารถเพิ่มความเร็วในการทำงาน และรองรับไฟล์ขนาดใหญ่ได้ดียิ่งขึ้น
7	ควรปรับปรุงการแสดงกลุ่มข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร	ปรับปรุงกลุ่มข้อมูลใหม่โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ - รายงานประจำปีและวารสาร - รายงานผลโครงการศึกษาและรายงานที่

ลำดับที่	รายการที่ควรปรับปรุง	ผลการดำเนินการปรับปรุง
		เกี่ยวข้อง - กฎหมายและความรู้ทั่วไปด้านการขนส่งและ จราจร
8	ควรจัดทำเอกสารเผยแพร่ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเปิดได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมสนับสนุนอื่น	จัดทำโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับแปลงไฟล์เอกสารให้อยู่ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถเปิดได้ทันที (*.EXE)

ผลการศึกษาในเชิงความเชื่อมโยงของฐานข้อมูลและระบบงานที่พัฒนาขึ้น แสดงได้ดังรูป



รูปที่ 3.1-1 ความเชื่อมโยงของระบบฐานข้อมูลปัจจุบัน

3.2 งานปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัย

เพื่อกำหนดขอบเขตและความชัดเจนของการดำเนินงานปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัย ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงตารางสรุปกลุ่มข้อมูลที่ต้องดำเนินการปรับปรุงข้อมูล (Checklist) โดยได้ประมาณระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และประเมินระยะเวลาที่คาดว่าจะสามารถดำเนินการปรับปรุงข้อมูลให้แล้วเสร็จ อีกทั้งได้เพิ่มรายละเอียดของแหล่งข้อมูล เพื่อให้ฝ่ายปฏิบัติการด้านข้อมูลสามารถ

ดำเนินการค้นหาและนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาได้โดยสะดวก โดยกลุ่มข้อมูลที่ต้องดำเนินการปรับปรุงข้อมูลแสดงดังตาราง

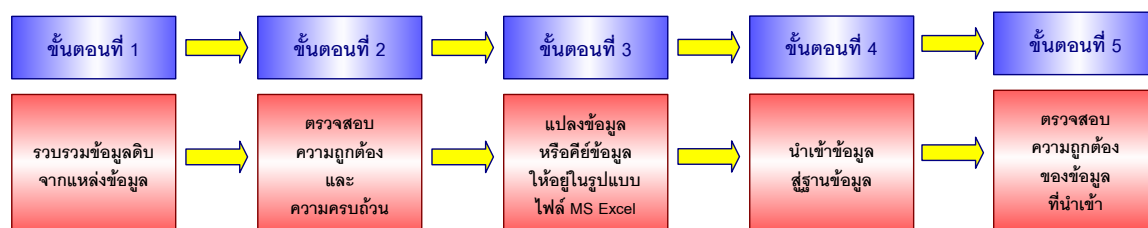
ตารางที่ 3.2-1 สรุปกลุ่มข้อมูลที่ต้องดำเนินการปรับปรุงข้อมูล

กลุ่มข้อมูลหลัก	ตัวอย่างชนิดข้อมูล
Group01_FixInfrInventory	ข้อมูลรูปแบบทางกายภาพของถนน ข้อมูลทั่วไปทางด่วน ข้อมูลทั่วไปสายเดินรถไฟ
Group02_ShOfService	ข้อมูลขนส่งสาธารณะ ข้อมูลปริมาณการจราจรทางอากาศ (Air Traffic) ข้อมูลการขนส่งระหว่างสนามบิน
Group03_Travel	ข้อมูลทั่วไปแหล่งท่องเที่ยว ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับที่พัก ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในประเทศ
Group04_Accident	ข้อมูลสรุปสถิติอุบัติเหตุจราจรทางบก ข้อมูลรายละเอียดจำนวนคน/ยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุ ข้อมูลสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทางบก
Group05_SocioEco	ข้อมูลสำมะโนประชากร ข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร ข้อมูลรายได้ต่อครัวเรือน
Group06_TransEco	ผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศ ณ ราคาคงที่ปี 1988 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ณ ราคาคงที่ปี 1988 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภูมิภาค ณ ราคาคงที่ปี 1988
Group07_Environment	ข้อมูลสภาพมลพิษทางอากาศ ข้อมูลมลพิษทางเสียง ข้อมูลสารมลพิษ
Group08_VehInventory	ข้อมูลจดทะเบียนยานพาหนะ ข้อมูลจดทะเบียนยานพาหนะรายปี ข้อมูลการจดทะเบียนเครื่องบิน
Group09_FreighVol	ข้อมูลการนำเข้าสินค้า ข้อมูลการส่งออกสินค้า ข้อมูลการขนส่งภายในประเทศ
Group10_CoAmong	ข้อมูลสถิติการจับกุมโดยการออกใบสั่ง (master) ข้อมูลการใช้ที่ดิน (master) ข้อมูลแผนงานโครงการ

กลุ่มข้อมูลหลัก	ตัวอย่างชนิดข้อมูล
Group13_ProgAndProj	ข้อมูลมติ ครม. ที่เกี่ยวกับการจราจร ข้อมูลมติ เรื่องเพื่อพิจารณาจากการประชุม คจร. ข้อมูลมติเรื่องเพื่อทราบจากการประชุม คจร.
Group18_VehicleCount	ข้อมูลการนับจำนวนยานพาหนะ โดยแยกประเภทยานพาหนะที่ทางแยก ข้อมูลมาตรฐานหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล

ที่ปรึกษารวบรวมข้อมูลดิบจากแหล่งข้อมูลตาม Checklist และดำเนินการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ MS Excel ซึ่งเป็นไฟล์ต้นแบบ (Template) สำหรับการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ จากนั้นได้ดำเนินการทดสอบนำข้อมูลเข้าสู่ระบบในเครื่องทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่น่าเข้า เมื่อตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้นำเข้าข้อมูลสู่เครื่อง Server หลักของระบบ

ในกระบวนการปฏิบัติงาน เมื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมาแล้ว ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลดิบเบื้องต้น ก่อนแปลงข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น (บางกลุ่มข้อมูลเท่านั้น) หรือการคีย์ข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ MS Excel จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ผ่านกระบวนการแปลงข้อมูลแล้วเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลผ่านระบบสืบค้นเดิม โดยกระบวนการนำเข้าข้อมูลสู่ฐานข้อมูลสามารถแสดงเป็นภาพได้ ดังรูป



รูปที่ 3.2-1 กระบวนการนำเข้าข้อมูล

3.3 งานบำรุงรักษาและปรับปรุงฐานข้อมูลและระบบงานที่พัฒนาไว้เดิมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

3.3.1 งานปรับปรุงการแสดงผลข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจร (MIS) ผ่าน Internet และ Intranet

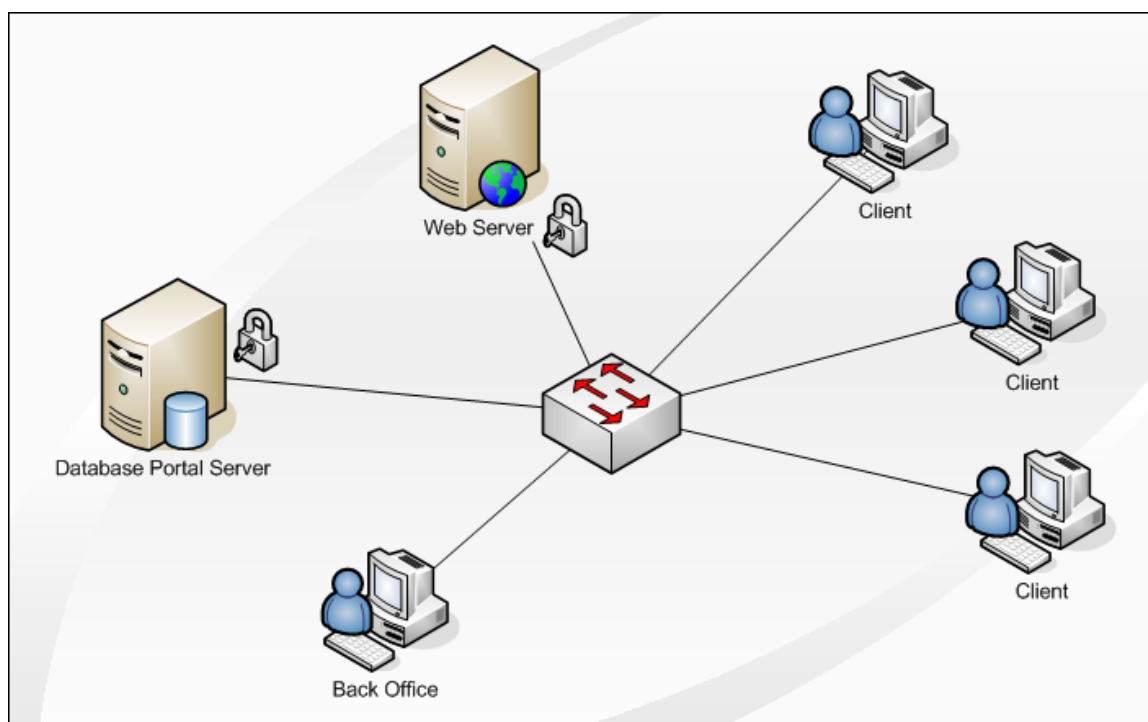
ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงระบบงาน 2 ระบบ คือระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร และระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร โดยการทำงานมีดังต่อไปนี้

ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร หมายถึง ระบบเพื่อการสืบค้นข้อมูลหรือระบบการออก รายงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับเจ้าหน้าที่ สนข. เท่านั้น โดยระบบดังกล่าวจะไม่เผยแพร่สู่ประชาชนทั่วไป

หาก สนข. พิจารณารูปแบบรายงานใด เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไป ก็สามารถ คัดเลือกเพื่อเผยแพร่ได้ โดยรูปแบบรายงานที่ได้รับการคัดเลือกให้สามารถเผยแพร่ได้เหล่านี้ เชื่อมโยงสู่ระบบ เผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรโดยอัตโนมัติ

ระบบ Back Office ของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร หมายถึง ระบบจัดการข้อมูลของ ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร โดยเน้นที่การนำข้อมูลดิบซึ่งถูกแปลงหรือคือข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ MS Excel เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล รวมถึงการจัดการรูปแบบรายงานเพื่อเผยแพร่หรือยกเลิกการเผยแพร่ในระบบ เผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร ตลอดจนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร

โครงสร้างการเชื่อมต่อระบบของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร แสดงเป็นแผนภาพดังนี้



รูปที่ 3.3-1 โครงสร้างการเชื่อมต่อระบบของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร ซึ่งมีการดำเนินงานโดยรวมดังนี้

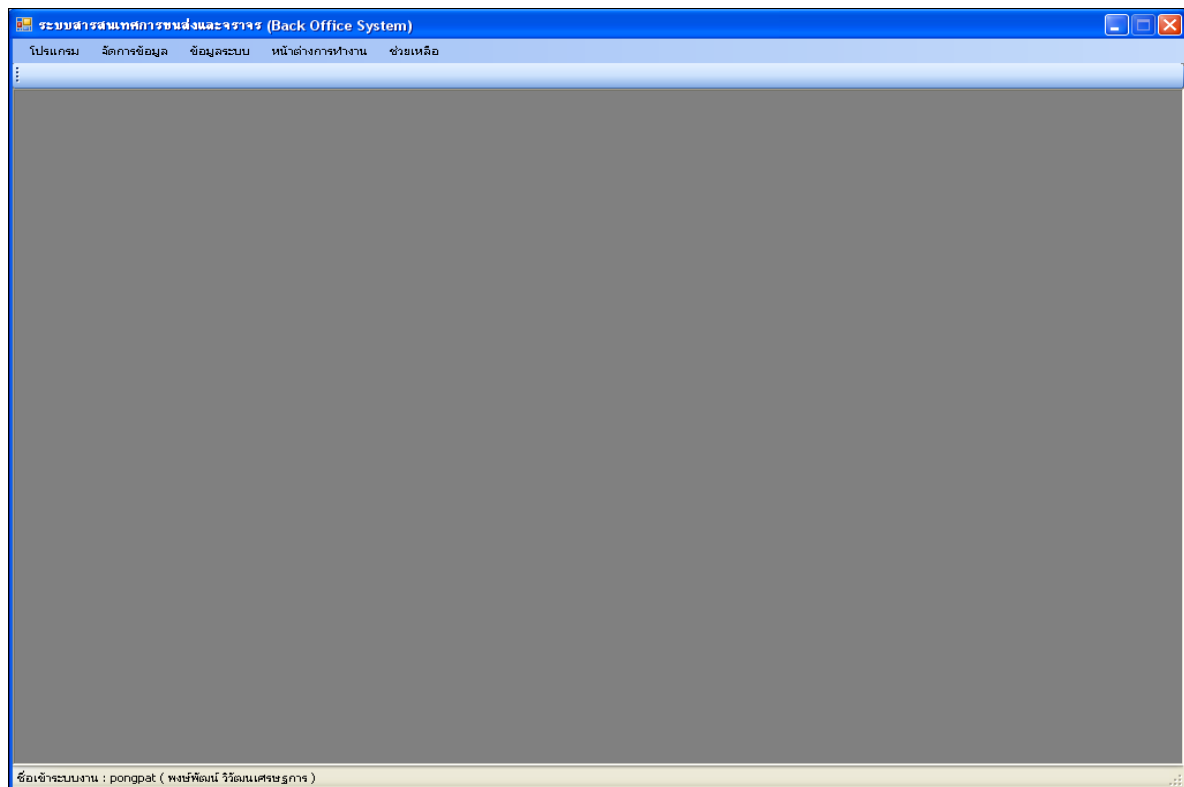
การออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบ Back Office สำหรับระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร

หน้าจอการเข้าสู่ระบบงาน

รูปที่ 3.3-2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ Back Office

หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบงาน ผู้ใช้งานต้องใส่ชื่อเข้าสู่ระบบและรหัสผ่านก่อน หากชื่อเข้าใช้งานและรหัสผ่านถูกต้องก็สามารถเข้าสู่ระบบได้

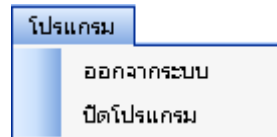
หน้าจอหลักของระบบ



รูปที่ 3.3-3 หน้าจอหลักของระบบ Back Office

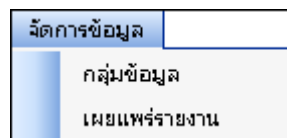
ในหน้าจอหลักของระบบ Back Office ประกอบด้วยเมนูต่างๆ ดังนี้

1. เมนู <โปรแกรม>



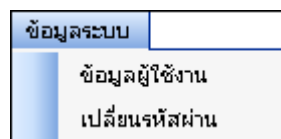
รูปที่ 3.3-4 เมนู <โปรแกรม>

2. เมนู <จัดการข้อมูล>



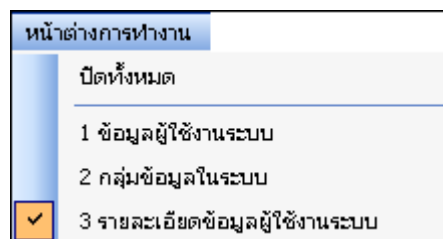
รูปที่ 3.3-5 เมนู <จัดการข้อมูล>

3. เมนู <ข้อมูลระบบ>



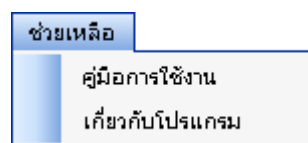
รูปที่ 3.3-6 เมนู <ข้อมูลระบบ>

4. เมนู <หน้าต่างการทำงาน>



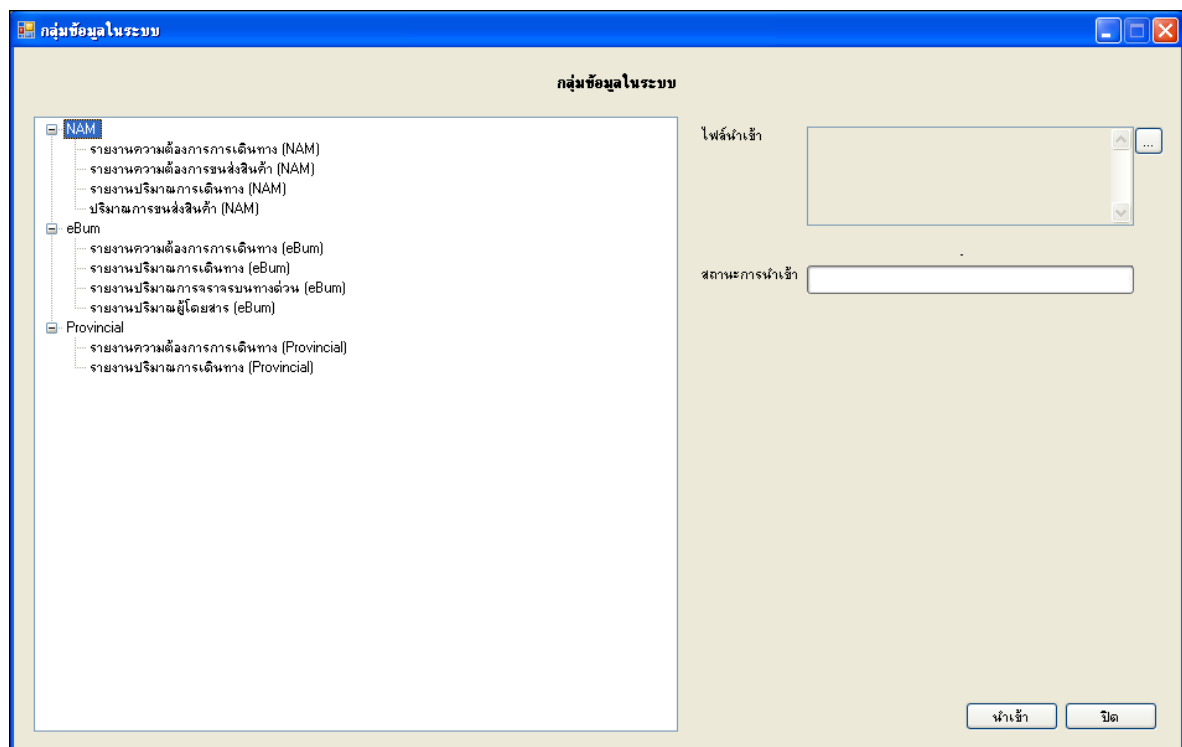
รูปที่ 3.3-7 เมนู <หน้าต่างการทำงาน>

5. เมนู <ช่วยเหลือ>



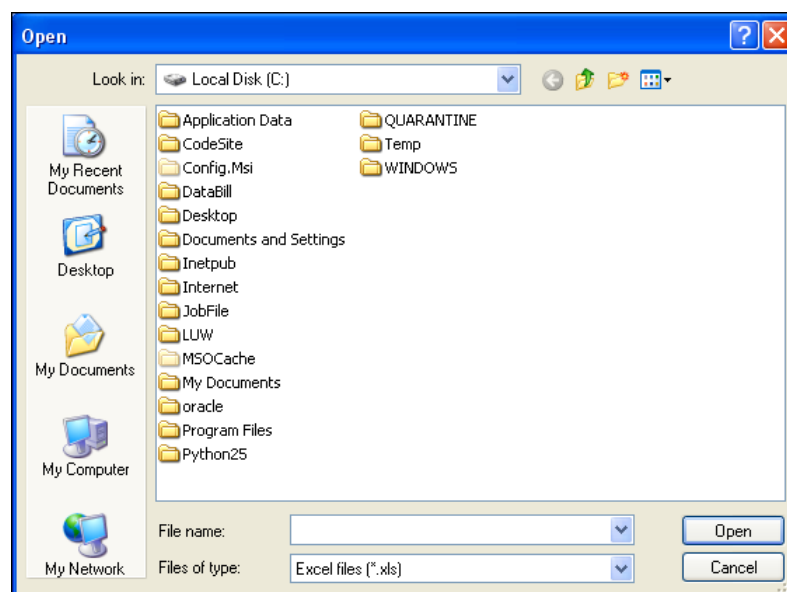
รูปที่ 3.3-8 เมนู <ช่วยเหลือ>

หน้าจอกลุ่มข้อมูลในระบบ



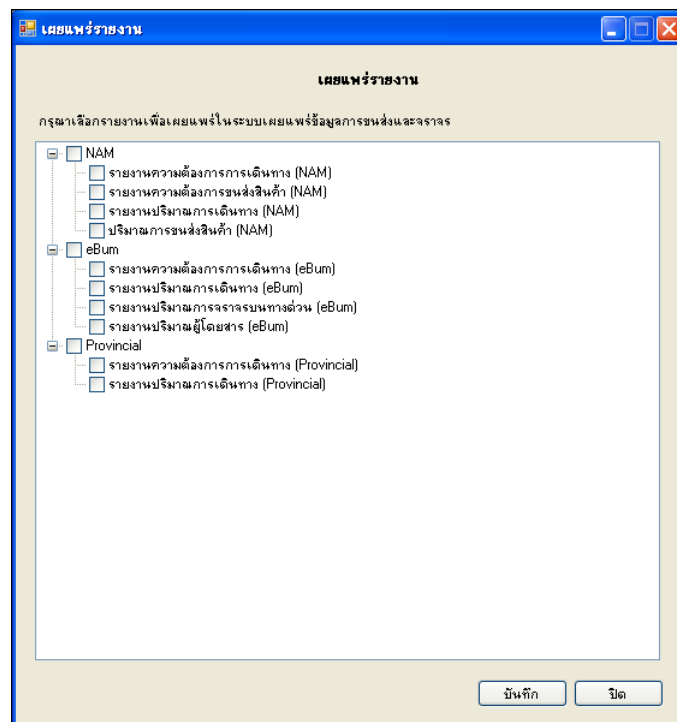
รูปที่ 3.3-9 หน้าจอแสดงกลุ่มข้อมูลในระบบ

เป็นหน้าจอสำหรับปรับปรุงข้อมูลในแต่ละกลุ่มให้ทันสมัย โดยมีส่วนการเลือกไฟล์ MS Excel เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และแถบสถานะการทำงาน ดังรูป



รูปที่ 3.3-10 หน้าจอเลือกไฟล์นำเข้า

หน้าจอเผยแพร่รายงาน



รูปที่ 3.3-11 หน้าจอเผยแพร่รายงาน

เป็นหน้าจอสำหรับเลือกรายงานที่ต้องการเผยแพร่ ในระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศการขนส่งและจราจร สารสนเทศการขนส่งและจราจร เมื่อเลือกรายงานและกดปุ่ม <บันทึก> แล้ว รายงานดังกล่าวเชื่อมโยงกับระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศการขนส่งและจราจรสารสนเทศการขนส่งและจราจร

หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

ลำดับที่	ชื่อระบบงาน	ชื่อ - สกุล	ชื่อการใช้งาน	วันที่เพิ่มในระบบ	สถานะ
1	pongpol	พงษ์พัฒน์ วัฒนเทพยุทการ	ผู้ดูแลระบบ	21/12/2552	Active

รูปที่ 3.3-12 หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

เป็นหน้าจอที่แสดงรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ โดยมีส่วนการค้นหา ส่วนการแสดงผลการค้นหา และปุ่มการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์เงื่อนไขการค้นหา เช่น ชื่อ หรือนามสกุล เพื่อค้นหารายชื่อที่ต้องการได้ โดยหน้าจอดังกล่าวเป็นหน้าจอการทำงานเฉพาะของผู้ดูแลระบบ (Administrator) เท่านั้น

การออกแบบหน้าจอสำหรับการสืบค้นข้อมูล

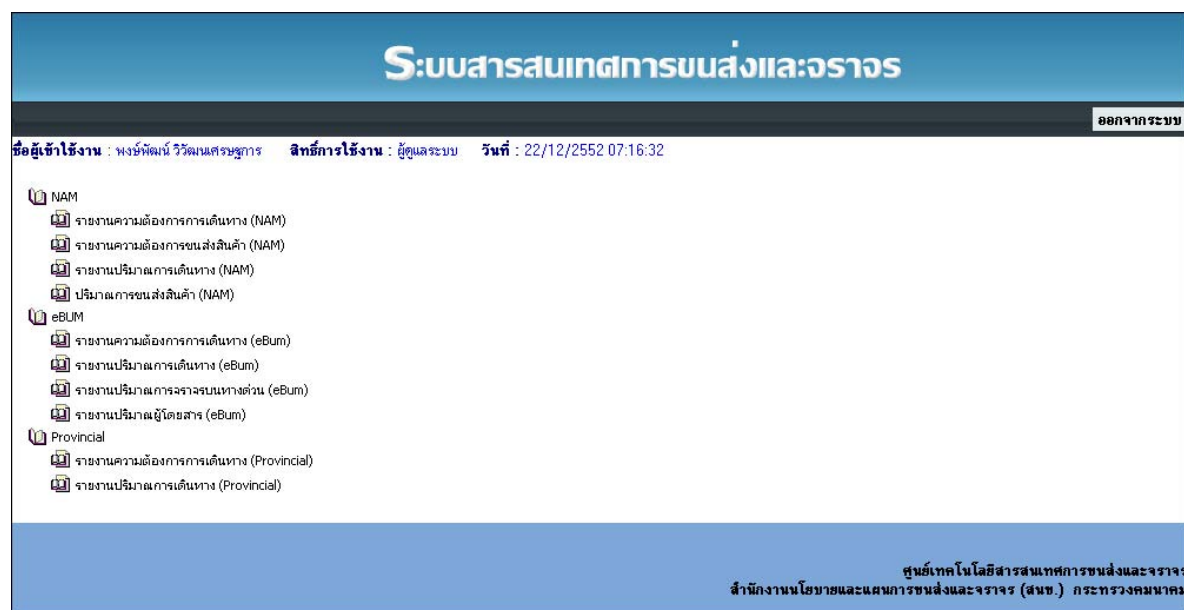
ที่ปรึกษาได้ออกแบบหน้าจอการใช้งานสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบ Intranet ดังต่อไปนี้

หน้าจอเข้าสู่ระบบ

รูปที่ 3.3-13 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

เป็นหน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้งานต้องพิมพ์ชื่อเข้าระบบและรหัสที่ถูกต้องจึงสามารถเข้าสู่ระบบได้

หน้าจอหลักของระบบ

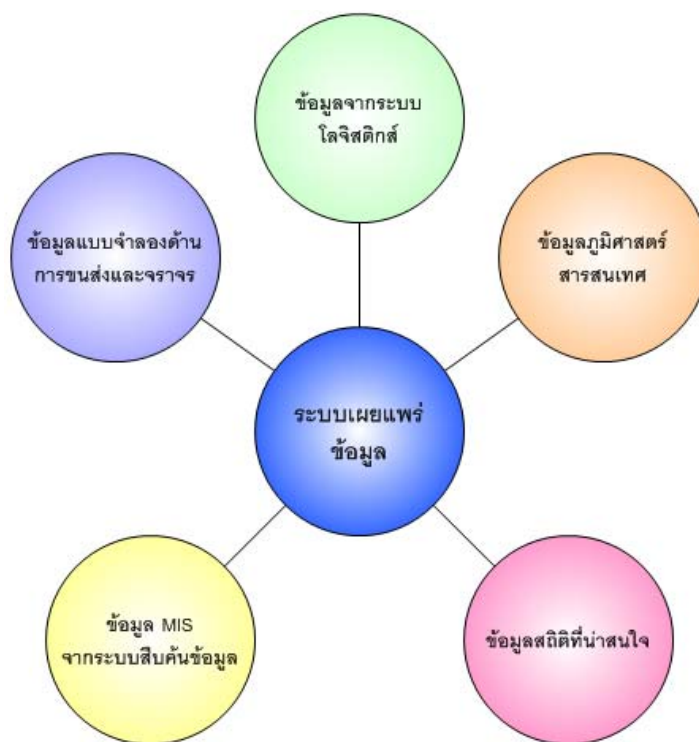


รูปที่ 3.3-14 หน้าจอหลักของระบบ

หลังจากผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบงานได้แล้ว จะปรากฏหน้าจอหลักของระบบ โดยหน้าจอเป็นส่วนแสดงรายการข้อมูลหรือรายงานในระบบ ซึ่งรายการของข้อมูลหรือรายงานดังกล่าวจะแสดงแตกต่างกันตามสิทธิ์การใช้งาน เช่น ผู้ดูแลระบบสามารถดูข้อมูลหรือรายงานได้ทุกรายการ ในขณะที่ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลหรือรายงานได้เฉพาะรายการที่ถูกกำหนดไว้เท่านั้น

ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร หมายถึง ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยประชาชนหรือผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้ามา Download ไฟล์ข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบต่างๆ อาทิ เช่น เอกสารในรูปแบบไฟล์ MS Excel เอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF (Portable Document Format) ข้อมูลในรูปแบบ XML (Extensible Markup Language) รวมถึงข้อมูลในรูปแบบ Clip Video ต่างๆ เป็นต้น โดยข้อมูลสำหรับเผยแพร่ เหล่านี้ เป็นผลลัพธ์โดยตรงจากโครงการหรือโครงการที่เกี่ยวข้อง หากโครงการใดมีการเผยแพร่ข้อมูลจากระบบงานเดิมอยู่แล้ว ก็สามารถเชื่อมโยงกับระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร หรืออาจคัดเลือกเฉพาะบางกลุ่มข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่มาไว้ในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรก็สามารถทำได้

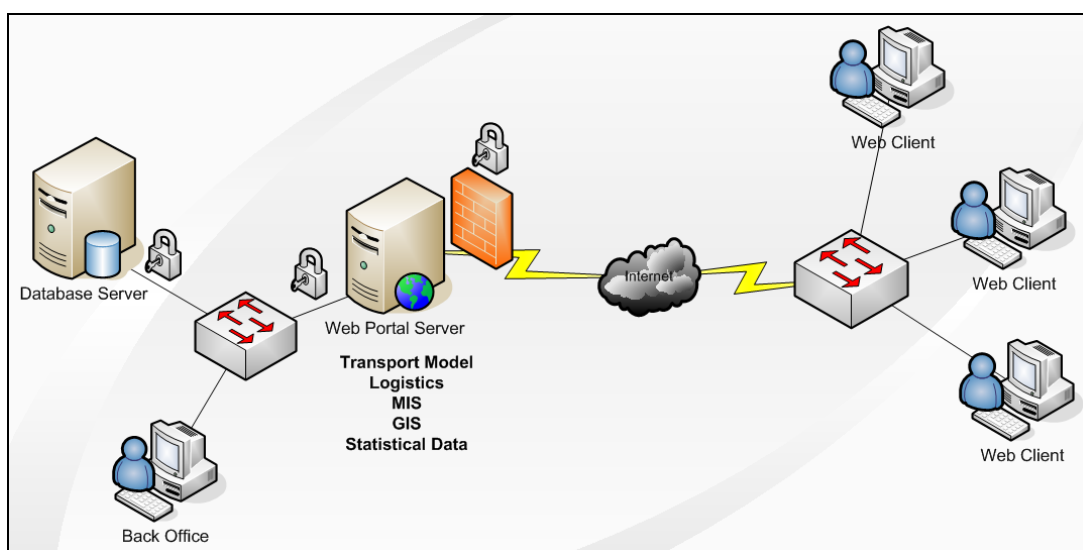
เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงกลุ่มข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ภายในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรนี้ ที่ปรึกษาได้จัดหมวดหมู่ของกลุ่มข้อมูลที่น่าสนใจมาเผยแพร่ เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูลแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ข้อมูลจากระบบโลจิสติกส์ ข้อมูล MIS จากระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร ข้อมูลด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) และข้อมูลสถิติที่น่าสนใจ ซึ่งแสดงเป็นแผนภาพได้ ดังรูป



รูปที่ 3.3-15 กลุ่มข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ระบบ Back Office ของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร หมายถึง ระบบจัดการข้อมูลของระบบเผยแพร่ โดยเน้นที่การ Upload ไฟล์ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำไปเก็บไว้ใน Server ของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร รวมถึงการจัดหมวดหมู่ข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่

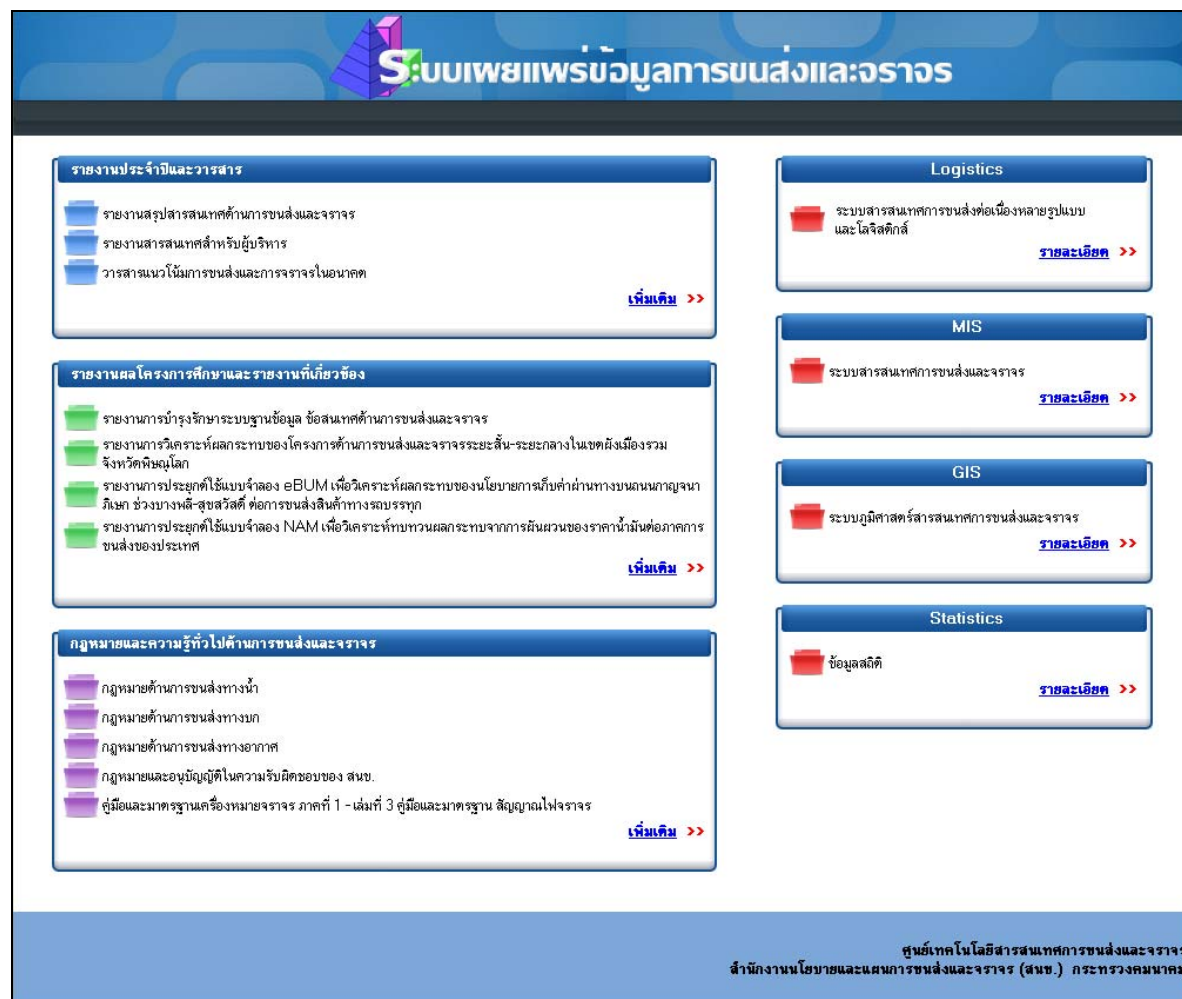
โครงสร้างการเชื่อมต่อระบบของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร แสดงเป็นแผนภาพดังรูป



รูปที่ 3.3-16 โครงสร้างการเชื่อมต่อระบบของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

การออกแบบหน้าจอสำหรับการเผยแพร่ข้อมูล

ที่ปรึกษาได้ออกแบบหน้าจอการใช้งานสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบ Intranet/ Internet ดังรูป



รูปที่ 3.3-17 หน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้แบ่งหมวดหมู่หลักของข้อมูลเผยแพร่ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- ❖ รายงานประจำปีและวารสาร
- ❖ รายงานผลโครงการศึกษาและรายงานที่เกี่ยวข้อง
- ❖ กฎหมายและความรู้ทั่วไปด้านการขนส่งและจราจร

นอกจากนี้ยังมีส่วนการเชื่อมโยง (Link) ไปยังระบบที่เกี่ยวข้องได้แก่

- ❖ ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์
- ❖ ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร
- ❖ ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศการขนส่งและจราจร
- ❖ ข้อมูลสถิติ

3.3.2 งานพัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานด้วยไฟล์มาตรฐานในรูปแบบ XML

จากโครงการ TDML ที่ผ่านมา ที่ปรึกษาได้พัฒนาเครื่องมือ (Engine) สำหรับการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ XML เพื่อการเผยแพร่ ในโครงการนี้ ที่ปรึกษาได้พัฒนาเครื่องมือ (Engine) เดิมให้มีความสามารถมากขึ้น โดยประยุกต์มาตรฐาน 2 มาตรฐานเข้ากับ Engine ใหม่ที่ได้พัฒนาต่อยอดจาก Engine เดิม อันได้แก่ มาตรฐานข้อมูล statXML และกรอบแนวทางมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลแห่งชาติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยมาตรฐานทั้งสองอย่างนี้ ทำให้ข้อมูล XML สำหรับการเผยแพร่มีมาตรฐานและสามารถปรับใช้ได้กับทุกหน่วยงานในประเทศ

มาตรฐานข้อมูล statXML

การแลกเปลี่ยนข้อมูลสถิติระหว่างหน่วยงานภาครัฐให้เป็นระบบ และมีประสิทธิภาพได้นั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องยึดถือแนวทาง และปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดทำข้อมูลเดียวกัน สำนักงานสถิติแห่งชาติ ในฐานะหน่วยงานกลางที่ดูแลการบริหารจัดการข้อมูลสถิติของประเทศ จึงได้พัฒนามาตรฐานข้อมูล statXML ขึ้น เพื่อเป็นมาตรฐานในการอธิบายข้อมูลเชิงสถิติของหน่วยงานต่างๆ โดยอาศัยมาตรฐานสากล Statistical Data and Metadata eXchange (SDMX) ซึ่งเป็นมาตรฐานข้อมูลสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางสถิติ (Statistical Data) โดยเฉพาะ มาตรฐานข้อมูล statXML มีจุดเด่นที่แตกต่างจากมาตรฐานข้อมูลทั่วไป 3 ประการ คือ

1. สามารถอธิบายข้อมูลสถิติภาครัฐทุกประเภท
2. ผู้ใช้งานสามารถตั้งชื่อข้อมูลเป็นภาษาไทยได้
3. มีโครงสร้าง Schema ที่แน่นอน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องตั้งชื่อข้อมูลเป็นชื่อ Element เหมือนมาตรฐานข้อมูลอื่น ทำให้ไม่ต้องการมีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานเฉพาะกับข้อมูลชุดใหม่ แต่สามารถปรับจากโปรแกรมที่มีอยู่เดิมได้โดยง่าย

ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐจึงสามารถนำแนวทางของ statXML ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลสถิติของหน่วยงานได้

กรอบแนวทางมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลแห่งชาติ

(Thailand e-Government Interoperability Framework : TH e-GIF)

ภาพรวมของ TH e-GIF

ภาพรวมของกรอบแนวทางการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลภาครัฐหรือ TH e-GIF สามารถแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ๆ ได้ 3 หัวข้อ คือ

1. มาตรฐานข้อมูล (Data Standard)
2. มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ (Data Exchange)
3. มาตรฐานสำหรับผลกลไกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลของภาครัฐ (Facilitation)

เนื้อหาสำคัญในแต่ละหัวข้อได้รับการอธิบายในรายละเอียดดังต่อไปนี้

มาตรฐานข้อมูล

TH e-GIF ได้อธิบายถึงแนวทางและขั้นตอนที่ควรปฏิบัติ เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ดำเนินการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ภายใต้รูปแบบที่สอดคล้องกัน อันจะนำไปสู่การเชื่อมโยงที่เป็นไปได้อย่างมีระบบ โดย TH e-GIF ได้ให้แนวทางการจัดเก็บข้อมูลที่สามารถสรุปออกมาเป็นขั้นตอนได้ 2 ส่วน คือ

1. เป็นการกำหนดให้ข้อมูลถูกจัดเก็บภายใต้มาตรฐานสากล ได้แก่ การใช้ XML และ XML Schema
2. TH e-GIF กล่าวถึงการให้ความสำคัญกับโครงสร้างของข้อมูล โดย TH e-GIF กำหนดให้มีการกำหนดแบบจำลองข้อมูล หรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูล

โดยสรุปแล้ว TH e-GIF ชี้ให้เห็นว่า ขั้นตอนแรกของการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ คือ การจัดทำมาตรฐานข้อมูล โดยอาศัยเทคโนโลยี XML ซึ่งการจัดทำมาตรฐานข้อมูลนี้ ประกอบไปด้วยการอธิบายข้อมูลและการอธิบายโครงสร้างของข้อมูล อันเป็นสาเหตุให้ชุดข้อมูลหนึ่งๆ ต้องมีการตั้งชื่อ (Naming) ให้กับข้อมูล และมีการออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Design) ซึ่งโครงสร้างสามารถอธิบายได้ โดย XML Schema แม้ว่า TH e-GIF อธิบายการอธิบายข้อมูลในลักษณะเป็นขั้นตอน แต่ในความเป็นจริงแล้ว การอธิบายข้อมูลและอธิบายโครงสร้างของข้อมูลต้องดำเนินการไปพร้อมๆ กัน โดยหน่วยงานจะต้องจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ XML ตามแนวทางที่ TH e-GIF กำหนดเอาไว้

มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ

TH e-GIF ได้อธิบายถึงแนวทางและขั้นตอนที่ควรปฏิบัติในการรับส่งข้อมูลระหว่างระบบ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. ให้หน่วยงานต่างๆ หันมาใช้มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบเดียวกันก่อน โดย TH e-GIF กำหนดให้มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกอบไปด้วยมาตรฐาน Web Service Description Language (WSDL), มาตรฐาน Simple Object Access Protocol (SOAP) มาตรฐาน UDDI และมาตรฐาน Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer (HTTPS)
2. เมื่อมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นแบบเดียวกันแล้ว TH e-GIF ได้กำหนด แนวทางเพิ่มความปลอดภัยในการรับส่งข้อมูล โดยข้อจำกัดทางด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Specification) ซึ่งประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและมาตรฐานจำนวน 22 รายการ อาทิเช่น HTTPS เป็นต้น

มาตรฐานสำหรับผลกลไกสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลของภาครัฐ

TH e-GIF วางกรอบแนวทางมาตรฐานที่ส่วนกลางควรดำเนินการเพื่อให้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นไปได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ โดยการสร้างศูนย์บริหารจัดการกลางที่สามารถให้เจ้าของข้อมูลที่ต้องการนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยน สามารถทำการลงทะเบียน ส่วนผู้ที่ต้องการค้นหาข้อมูลที่ได้รับการเชื่อมโยงแล้ว ก็สามารถทำได้เช่นเดียวกัน ศูนย์บริหารจัดการกลางที่ว่านี้ คือ การมี UDDI Registry ซึ่งปัจจุบันกระทรวง ICT ได้จัดสร้างและดูแลอยู่แล้ว นอกจากนี้ TH e-GIF วางกรอบการดำเนินการว่าจะต้องมีคณะกรรมการหรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานข้อมูลแห่งชาติ (National Standard Data Set Committee) โดยนัยสำคัญของการมีหน่วยงานกำกับมาตรฐานข้อมูลคือ ในที่สุดแล้ว TH e-GIF จะวางมาตรฐานการสร้างชุดมาตรฐานข้อมูลแห่งชาติ ซึ่งหน่วยงานต่างๆ นำไปใช้เพื่ออธิบายข้อมูลที่ต้องการจะนำมาเชื่อมโยง

ภายหลังการพัฒนารายงานสารสนเทศ ในส่วนงานพัฒนาระบบรายงานสารสนเทศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้แปลงข้อมูลที่สำคัญของรายงานดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบ XML เพื่อประโยชน์ในการเผยแพร่ข้อมูลรายงานในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานกลาง

3.4 งานพัฒนาระบบรายงานสารสนเทศ

ในโครงการ TDML II ที่ปรึกษาเสนอให้มีการพัฒนารายงานเพิ่มเติม 5 รูปแบบ โดยเน้นที่การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบ MIS, GIS และแบบจำลองเป็นหลัก ซึ่งข้อมูลได้ถูก Import ไว้ใน Database Portal Server แล้วนำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน โดยในหลักการเบื้องต้นเป็นการนำข้อมูลในกลุ่มต่างๆ มา

วิเคราะห์และหาความเชื่อมโยงกันของข้อมูลและนำข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกันได้มาพัฒนารายงานรูปแบบต่าง ๆ

ที่ปรึกษามีแนวคิดที่นำเสนอข้อมูลในรูปแบบ GIS เป็นแกนหลัก และมีข้อมูลในรูปแบบของตารางข้อมูลเชิงรายละเอียดเป็นข้อมูลสนับสนุน โดยรายงานดังกล่าวครอบคลุมข้อมูลระบบ Provincial Model, NAM และ eBUM อีกทั้งรูปแบบรายงานแต่ละรายงานที่ปรึกษาได้คำนึงถึง รูปแบบซึ่งง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้ใช้งาน ช่วงระยะเวลาของการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย การพัฒนาต่อยอดเพื่อการประยุกต์ใช้ในอนาคต และประโยชน์ที่จะได้รับจากรายงานที่พัฒนาขึ้นมา เป็นสำคัญ

ที่ปรึกษาได้กำหนดเนื้อหาและรูปแบบรายงานด้าน MIS เพื่อสนับสนุนการแสดงผลงานหลัก (GIS) จำนวน 10 รูปแบบ และดำเนินการพัฒนารายงานเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลและการทำงานระหว่าง GIS และ MIS โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. รายงานความต้องการการเดินทาง (NAM)

รายงานความต้องการการเดินทางของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)													
รหัส กลุ่มพื้นที่	ชื่อกลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2552		ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2560		ปี พ.ศ. 2565		ปี พ.ศ. 2570		ปี พ.ศ. 2575	
		เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
1	กรุงเทพ	727,000	727,000	768,000	768,000	834,000	834,000	896,000	896,000	960,000	960,000	1,024,000	1,024,000
2	ภาคกลางตอนบน กลุ่มที่ 1	131,000	131,000	142,000	142,000	161,000	161,000	183,000	183,000	208,000	208,000	235,000	235,000
3	ภาคกลางตอนบน กลุ่มที่ 2	81,000	81,000	85,000	85,000	90,000	90,000	95,000	95,000	101,000	101,000	107,000	107,000
4	ภาคกลางตอนล่าง กลุ่มที่ 1	167,000	167,000	180,000	180,000	205,000	205,000	235,000	235,000	271,000	271,000	316,000	316,000
5	ภาคกลางตอนล่าง กลุ่มที่ 2	71,000	71,000	77,000	77,000	88,000	88,000	100,000	100,000	114,000	114,000	131,000	131,000
6	ภาคกลางตอนล่าง กลุ่มที่ 3	174,000	174,000	180,000	180,000	191,000	191,000	203,000	203,000	216,000	216,000	230,000	230,000
7	ภาคตะวันออก	235,000	235,000	246,000	246,000	266,000	266,000	288,000	288,000	313,000	313,000	341,000	341,000
8	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนกลุ่ม1	79,000	79,000	86,000	86,000	98,000	98,000	112,000	112,000	128,000	128,000	146,000	146,000
9	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนกลุ่ม2	35,000	35,000	37,000	37,000	38,000	38,000	40,000	40,000	42,000	42,000	44,000	44,000
10	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนกลุ่ม3	65,000	65,000	70,000	70,000	80,000	80,000	95,000	95,000	113,000	113,000	137,000	137,000
11	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างกลุ่ม1	103,000	103,000	105,000	105,000	109,000	109,000	114,000	114,000	118,000	118,000	124,000	124,000
12	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างกลุ่ม2	42,000	42,000	42,000	42,000	43,000	43,000	45,000	45,000	47,000	47,000	49,000	49,000
13	ภาคเหนือตอนบน กลุ่มล้านนา	79,000	79,000	83,000	83,000	89,000	89,000	95,000	95,000	101,000	101,000	107,000	107,000
14	ภาคเหนือตอนล่าง กลุ่มที่ 1	58,000	58,000	60,000	60,000	63,000	63,000	66,000	66,000	69,000	69,000	72,000	72,000
15	ภาคเหนือตอนล่าง กลุ่มที่ 2	69,000	69,000	72,000	72,000	78,000	78,000	84,000	84,000	91,000	91,000	97,000	97,000
16	ภาคใต้ 1	56,000	56,000	57,000	57,000	58,000	58,000	59,000	59,000	60,000	60,000	62,000	62,000
17	ภาคใต้ 2	56,000	56,000	57,000	57,000	58,000	58,000	59,000	59,000	60,000	60,000	60,000	60,000
18	ภาคใต้ 3	69,000	69,000	82,000	82,000	110,000	110,000	149,000	149,000	203,000	203,000	278,000	278,000
19	ภาคใต้ชายแดน 1	46,000	46,000	47,000	47,000	48,000	48,000	49,000	49,000	50,000	50,000	51,000	51,000
20	ภาคใต้ชายแดน 2	58,000	58,000	60,000	60,000	64,000	64,000	71,000	71,000	81,000	81,000	95,000	95,000
รวม		2,401,000	2,401,000	2,536,000	2,536,000	2,771,000	2,771,000	3,038,000	3,038,000	3,346,000	3,346,000	3,706,000	3,706,000
หน่วย : คน-เที่ยว/วัน													
แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร													

2. รายงานความต้องการขนส่งสินค้า (NAM)

รายงานความต้องการการขนส่งสินค้าของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)									
รหัส กลุ่มพื้นที่	ชื่อกลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2552		ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2560		ปี พ.ศ. 2565	
		เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
1	กรุงเทพมหานคร	64,826,000	88,595,000	69,226,000	96,527,000	74,797,000	109,465,000	77,715,000	121,812,000
2	ภาคกลางตอนบน กลุ่มที่ 1	60,582,000	46,664,000	69,045,000	53,122,000	84,332,000	66,232,000	100,766,000	83,095,000
3	ภาคกลางตอนบน กลุ่มที่ 2	11,428,000	6,823,000	11,939,000	7,440,000	12,791,000	8,737,000	13,712,000	10,521,000
4	ภาคกลางตอนล่าง กลุ่มที่ 1	77,202,000	46,156,000	92,592,000	56,268,000	194,370,000	83,039,000	250,538,000	132,007,000
5	ภาคกลางตอนล่าง กลุ่มที่ 2	11,418,000	12,789,000	12,390,000	13,873,000	14,159,000	16,038,000	16,026,000	18,792,000
6	ภาคกลางตอนล่าง กลุ่มที่ 3	21,685,000	51,172,000	22,431,000	53,844,000	23,305,000	58,431,000	23,847,000	63,499,000
7	ภาคตะวันออก	82,422,000	54,763,000	86,386,000	58,408,000	92,218,000	65,002,000	97,083,000	72,617,000
8	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนกลุ่ม1	10,207,000	12,743,000	11,908,000	15,288,000	15,341,000	20,920,000	19,552,000	28,866,000
9	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนกลุ่ม2	11,102,000	16,946,000	11,459,000	17,889,000	11,887,000	19,923,000	12,071,000	21,274,000
10	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนกลุ่ม3	3,367,000	13,977,000	9,712,000	17,685,000	12,977,000	26,774,000	17,825,000	41,298,000
11	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างกลุ่ม1	27,604,000	17,794,000	26,778,000	17,516,000	25,388,000	17,397,000	23,798,000	17,405,000
12	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างกลุ่ม2	2,077,000	9,215,000	2,069,000	9,373,000	2,124,000	9,632,000	2,391,000	9,945,000
13	ภาคเหนือตอนบน กลุ่มล้านนา	40,574,000	46,222,000	41,419,000	48,632,000	41,370,000	52,439,000	41,428,000	56,320,000
14	ภาคเหนือตอนล่าง กลุ่มที่ 1	26,218,000	25,027,000	25,294,000	24,903,000	23,462,000	24,919,000	21,435,000	25,061,000
15	ภาคเหนือตอนล่าง กลุ่มที่ 2	29,100,000	28,555,000	30,500,000	30,476,000	32,459,000	33,956,000	33,680,000	37,720,000
16	ภาคใต้ 1	11,417,000	11,875,000	10,867,000	11,619,000	9,944,000	11,301,000	8,935,000	11,045,000
17	ภาคใต้ 2	3,585,000	8,122,000	8,228,000	7,946,000	7,589,000	7,695,000	6,837,000	7,437,000
18	ภาคใต้ 3	934,000	1,440,000	1,208,000	1,843,000	1,923,000	2,960,000	3,155,000	5,086,000
19	ภาคใต้ชายแดน 1	2,172,000	4,261,000	2,153,000	4,301,000	2,082,000	4,348,000	1,965,000	4,385,000
20	ภาคใต้ชายแดน 2	8,115,000	12,832,000	7,747,000	12,334,000	7,489,000	11,842,000	7,936,000	12,392,000
รวม		516,035,000	516,031,000	559,365,000	559,367,000	650,612,000	650,610,000	700,605,000	700,603,000

หน่วย : คน-เที่ยว/วัน
แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

3. รายงานปริมาณการเดินทาง (NAM)

รายงานปริมาณการเดินทาง						
รูปแบบการเดินทาง	ความต้องการเดินทาง (พันคน-เที่ยว/วัน)					
	พ.ศ.2552	พ.ศ.2555	พ.ศ.2560	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575
รถยนต์ส่วนบุคคล	1,392,000	1,468,000	1,607,000	1,766,000	1,951,000	2,170,000
รถโดยสารประจำทาง	816,000	861,000	940,000	1,027,000	1,127,000	1,241,000
รถไฟฟ้า	167,000	175,000	191,000	209,000	229,000	252,000
อากาศ	28,000	29,000	32,000	36,000	39,000	44,000
รวม	2,403,000	2,533,000	2,770,000	3,038,000	3,346,000	3,707,000

แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

4. ปริมาณการขนส่งสินค้า (NAM)

รายงานปริมาณการขนส่งสินค้า						
รูปแบบการขนส่ง	ปริมาณการขนส่ง (ตัน/วัน)					
	พ.ศ.2552	พ.ศ.2555	พ.ศ.2560	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575
ทางถนน	1,233,800	1,337,400	1,555,500	1,866,300	2,339,200	3,092,300
ทางรถไฟ	36,500	39,500	46,000	55,200	69,200	91,400
ทางน้ำ	143,400	155,400	180,800	216,900	271,800	359,300
ทางอากาศ	180	190	230	280	370	500
รวม	1,413,880	1,532,490	1,782,530	2,138,680	2,680,570	3,543,500

แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

5. รายงานความต้องการการเดินทาง (eBUM)

รายงานความต้องการการเดินทางของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล												
จังหวัด	ความต้องการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน)											
	พ.ศ.2552		พ.ศ.2555		พ.ศ.2560		พ.ศ.2565		พ.ศ.2570		พ.ศ.2575	
	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
กรุงเทพมหานคร	12,037,000	12,037,000	12,859,000	12,859,000	14,279,000	14,279,000	15,804,000	15,804,000	17,483,000	17,483,000	19,493,000	19,493,000
สมุทรปราการ	1,632,000	1,632,000	1,734,000	1,734,000	2,010,000	2,010,000	2,368,000	2,368,000	2,844,000	2,844,000	3,455,000	3,455,000
นนทบุรี	1,212,000	1,212,000	1,272,000	1,272,000	1,385,000	1,385,000	1,528,000	1,528,000	1,685,000	1,685,000	1,894,000	1,894,000
ปทุมธานี	1,046,000	1,046,000	1,083,000	1,083,000	1,162,000	1,162,000	1,252,000	1,252,000	1,323,000	1,323,000	1,427,000	1,427,000
นครปฐม	1,262,000	1,262,000	1,301,000	1,301,000	1,371,000	1,371,000	1,455,000	1,455,000	1,520,000	1,520,000	1,615,000	1,615,000
สมุทรสาคร	651,000	651,000	679,000	679,000	721,000	721,000	771,000	771,000	811,000	811,000	866,000	866,000
รวม	17,840,000	17,840,000	18,928,000	18,928,000	20,928,000	20,928,000	23,178,000	23,178,000	25,666,000	25,666,000	28,750,000	28,750,000

แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

6. รายงานปริมาณการเดินทาง (eBUM)

รายงานปริมาณการเดินทาง												
จังหวัด	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน)											
	พ.ศ.2552		พ.ศ.2555		พ.ศ.2560		พ.ศ.2565		พ.ศ.2570		พ.ศ.2575	
	ส่วนบุคคล	สาธารณะ	ส่วนบุคคล	สาธารณะ	ส่วนบุคคล	สาธารณะ	ส่วนบุคคล	สาธารณะ	ส่วนบุคคล	สาธารณะ	ส่วนบุคคล	สาธารณะ
กรุงเทพมหานคร	6,086,000	5,951,000	6,288,000	6,571,000	7,104,000	7,175,000	8,122,000	7,682,000	8,999,000	8,484,000	10,233,000	9,260,000
สมุทรปราการ	1,023,000	609,000	1,069,000	665,000	1,271,000	739,000	1,550,000	818,000	1,893,000	951,000	2,354,000	1,101,000
นนทบุรี	731,000	481,000	745,000	527,000	824,000	561,000	931,000	597,000	1,026,000	659,000	1,172,000	722,000
ปทุมธานี	702,000	344,000	705,000	378,000	756,000	406,000	823,000	429,000	870,000	453,000	950,000	477,000
นครปฐม	869,000	393,000	858,000	443,000	910,000	461,000	977,000	478,000	1,017,000	503,000	1,090,000	525,000
สมุทรสาคร	430,000	221,000	427,000	252,000	459,000	262,000	500,000	271,000	526,000	285,000	567,000	299,000
รวม	9,841,000	7,999,000	10,092,000	8,836,000	11,324,000	9,604,000	12,903,000	10,275,000	14,331,000	11,335,000	16,366,000	12,384,000

แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

7. รายงานปริมาณการจราจรบนทางด่วน (eBUM)

รายงานปริมาณการจราจรบนทางด่วน						
ชื่อทางด่วน	ปริมาณการจราจร (PCU/ชม.)					
	พ.ศ.2552	พ.ศ.2555	พ.ศ.2560	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575
ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนขั้นที่ 1)	343,044	385,877	469,479	571,193	694,943	845,505
ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนขั้นที่ 2 - ส่วน AB)	284,877	320,448	389,874	474,341	577,109	702,141
ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนขั้นที่ 2 - ส่วน C)	145,295	163,438	198,847	241,928	294,342	358,112
ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนขั้นที่ 2 - ส่วน D)	131,607	148,040	180,113	219,135	266,611	324,373
ทางพิเศษฉลองรัช (รามอินทรา-อาจณรงค์)	102,900	115,749	140,826	171,337	208,457	253,620
ทางพิเศษบูรพาวิถี (บางนา-ชลบุรี)	74,005	83,245	101,281	123,224	149,920	182,401
ทางพิเศษอุดรรัถยา (บางปะอิน-ปากเกร็ด)	52,734	59,319	72,171	87,806	106,830	129,975
ทางพิเศษสายบางพลี-สุขสวัสดิ์	106,482	119,777	145,728	177,300	215,712	262,447
ทางพิเศษสายรามอินทรา-วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร	13,203	14,851	18,069	21,984	26,746	32,541
รวม	1,254,147	1,410,744	1,716,388	2,088,248	2,540,670	3,091,115

แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

8. รายงานปริมาณผู้โดยสาร (eBUM)

รายงานปริมาณผู้โดยสาร						
ระบบขนส่งสาธารณะ	ปริมาณผู้โดยสารบนระบบขนส่งสาธารณะ					
	พ.ศ.2552	พ.ศ.2555	พ.ศ.2560	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	427,000	566,000	1,255,000	1,539,000	1,937,000	2,219,000
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	188,000	256,000	1,003,000	1,170,000	1,670,000	1,911,000
รถไฟฟ้าสายสีแดง	0	139,000	798,000	1,271,000	1,520,000	1,753,000
รถไฟฟ้าสายสีม่วง	0	0	190,000	802,000	928,000	1,038,000
รถไฟฟ้าสายสีส้ม	0	0	0	440,000	573,000	654,000
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	0	0	0	145,000	180,000	215,000
รถไฟฟ้าสายสีเหลือง	0	0	0	0	0	254,000
รถไฟฟ้าสายสีเทา	0	0	0	0	0	160,000
รถไฟฟ้าสายสีฟ้า	0	0	0	0	0	120,000
เรือโดยสาร	239,000	245,000	249,000	251,000	259,000	300,000
รถโดยสารประจำทาง	10,651,000	9,868,000	9,124,000	8,719,000	8,870,000	8,236,000
รถไฟ	63,000	73,000	71,000	75,000	80,000	86,000
รถตุ้	175,000	202,000	255,000	324,000	410,000	464,000
อื่นๆ	147,000	171,000	218,000	280,000	358,000	399,000
รวม	11,890,000	11,520,000	13,163,000	15,016,000	16,785,000	17,809,000

9. รายงานความต้องการการเดินทาง (PTM): จังหวัดหนองคาย

รายงานความต้องการการเดินทาง (PTM) : จังหวัดหนองคาย												
กลุ่มพื้นที่	ความต้องการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน)											
	พ.ศ.2552		พ.ศ.2555		พ.ศ.2560		พ.ศ.2565		พ.ศ.2570		พ.ศ.2575	
	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
ภาคกลาง 1	5,300	5,303	4,343	4,345	4,922	4,918	5,432	5,431	5,854	5,857	6,429	6,428
ภาคกลาง 2	10,174	10,178	12,859	12,856	14,530	14,533	16,361	16,356	17,532	17,528	18,823	18,825
ภาคตะวันออก	8,318	8,314	10,198	10,199	11,516	11,513	12,916	12,917	13,940	13,935	15,048	15,046
ภาคใต้ 1	15,251	15,249	17,700	17,698	19,995	20,001	22,196	22,199	23,898	23,899	25,644	25,642
ภาคใต้ 2	4,408	4,408	5,939	5,941	6,826	6,824	7,610	7,611	8,217	8,220	8,847	8,846
ภาคใต้ 3	1,692	1,693	1,805	1,804	2,088	2,089	2,367	2,367	2,536	2,537	2,741	2,742
ภาคตะวันตก	4,165	4,163	4,648	4,649	5,261	5,260	5,901	5,902	6,359	6,360	6,921	6,924
รวม	49,308	49,308	57,492	57,492	65,138	65,138	72,783	72,783	78,336	78,336	84,453	84,453

แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

10. รายงานปริมาณการเดินทาง (PTM): จังหวัดหนองคาย

รายงานปริมาณการเดินทาง (PTM) : จังหวัดหนองคาย						
ประเภทการเดินทาง	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน)					
	พ.ศ.2552	พ.ศ.2555	พ.ศ.2560	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575
ส่วนบุคคล	27,119	27,119	31,621	31,621	35,826	35,826
ขนส่งสาธารณะ	22,189	22,189	25,871	25,871	29,312	29,312
รวม	49,308	49,308	57,492	57,492	65,138	65,138

แหล่งข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

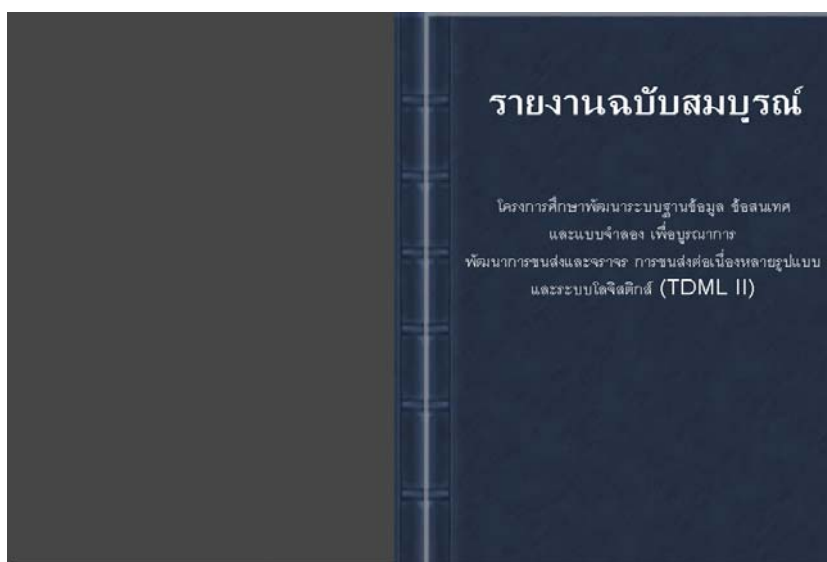
3.5 งานจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ที่ปรึกษาได้จัดเตรียมเอกสารรายงานสำหรับเผยแพร่ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อาทิเช่น รายงานสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร และรายงานสรุปสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจร เป็นต้น จากนั้นได้แปลงเอกสารรายงานให้อยู่ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม Desktop Author ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวจะสามารถแปลงเอกสารให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเปิดอ่านได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมสนับสนุนเพิ่มเติม (*.EXE)

กระบวนการในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

- ออกแบบรูปเล่มหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- จัดเตรียมเครื่องมือสำหรับแปลงไฟล์รายงานให้เหมาะสมก่อนการแปลงเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- จัดเตรียมเครื่องมือในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยเครื่องมือที่เตรียมไว้

ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้



รูปที่ 3.5-1 ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.6 งานพัฒนาระบบเว็บไซต์หลักของสนข.

3.6.1 ศึกษา ทบทวน โครงสร้างเว็บไซต์หลักของ สนข.

รูปแบบเว็บไซต์หลักของ สนข. (เดิม) แสดงดังรูป



รูปที่ 3.6-1 รูปแบบเว็บไซต์หลักของ สนข. (เดิม)

จากรูปแบบเว็บไซต์หลักในปัจจุบันของสนช. ดังรูปที่ 3.6-1 ที่ปรึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ส่วนประกอบทั้งหมดของเว็บไซต์ เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุง โดยหลักเกณฑ์การพิจารณาเพื่อการวิเคราะห์ตลอดจนผลการวิเคราะห์เว็บไซต์หลักของ สนช. แสดงดังตารางที่ 3.6-1

ตารางที่ 3.6-1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของเว็บไซต์หลักของ สนช. (เดิม)

ลำดับที่	หลักเกณฑ์การพิจารณา	ผลการวิเคราะห์
1.	ความสวยงาม	- สีของเว็บไซต์เป็นสีเหลือง / น้ำตาล เข้ม ทำให้รู้สึกไม่สบายตา ทำให้ผู้เยี่ยมชมรู้สึกตึงเครียดเมื่อเข้ามาเยี่ยมชม - การวางโครงสร้างยังเป็นแบบเดิม ๆ
3.	เมนู	- สีตัวอักษรของเมนูไม่ชัดเจน เนื่องจากเป็นสีขาว ประกอบกับพื้นหลังสีเหลือง/น้ำตาลเข้ม ทำให้ไม่ชัดเจน - เมนูมี Effect (ลูกเล่น) ที่ค่อย ๆ ปรากฏสีจางก่อนแล้วจึงเข้ม ทำให้บางครั้งการคลิกเลือกเมนูต้องรอให้ Effect ทำงานเสร็จสมบูรณ์ก่อน จึงจะสามารถคลิกเลือกที่เมนูได้ - มีเมนูซ้อนข้างเยาะ และซ้อนกันหลายชั้น
3.	โครงสร้างของเว็บไซต์	- มีเว็บไซต์ย่อยในเว็บไซต์หลักที่มีรูปแบบ (Theme) แตกต่างกัน
4.	ป้ายโฆษณา (Banner)	ป้ายโฆษณาบางป้าย ไม่สื่อถึงข้อมูล และมีขนาดตัวอักษรค่อนข้างเล็ก
5.	ความสมบูรณ์ของข้อมูล	ยังมีบางหน้าของเว็บไซต์ที่ยังมีข้อมูลไม่ครบ เช่น http://otp.go.th/otpdatacenter/rule.asp
6.	การทำให้เว็บไซต์เป็นที่รู้จักของ Search Engine อาทิเช่น Google, Yahoo เป็นต้น	การค้นหาคำบางที่เกี่ยวข้องกับ สนช. ซึ่งคาดว่าจะต้องพบในผลการค้นหาของ Search Engine แต่กลับไม่มีผลการค้นหา หรือไม่พบผลการค้นหานั้นในลำดับต้น ๆ ของ Search Engine เช่นคำว่า “โครงการตัวร่วม” ซึ่งเป็นโครงการที่อยู่ในกำกับของ สนช. แต่ผลการค้นหาจาก Search Engine (Google) ไม่พบในเว็บไซต์ของ สนช. (ในลำดับต้น ๆ หรือลำดับแรก) กลับพบการค้นหาในเว็บไซต์อื่นแทน เป็นต้น

3.6.2 วิเคราะห์ ออกแบบ และนำเสนอแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์หลักของ สนข.

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบ (System Requirements) สำหรับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์หลักของ สนข. โดยภายหลังการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของเว็บไซต์ปัจจุบันแล้ว ที่ปรึกษาได้นำเสนอรูปแบบเว็บไซต์ทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งและการจราจรเพื่อเป็นแนวทางในการหารือร่วมกันถึงรูปแบบและโครงสร้างของเว็บไซต์ใหม่ของ สนข. จากนั้นได้วิเคราะห์และสรุปความต้องการของระบบทั้งในภาพรวมและรายละเอียดของเว็บไซต์ร่วมกับ สนข. เพื่อยึดเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์

3.6.3 การดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์หลักของ สนข. และการติดตั้งระบบ

ภายหลังการสรุปความต้องการของเว็บไซต์ใหม่เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบเว็บไซต์เพื่อเสนอต่อ สนข. และได้มีการปรับแก้ไขโครงสร้างเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของ สนข.

การดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์หลักของ สนข. ประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ออกแบบ Banner และโครงสร้างสำหรับเว็บไซต์ สนข. โดยมีการแก้ไขปรับปรุงใหม่ เพื่อให้สอดคล้องตามข้อสรุปวาระการประชุม
2. ดำเนินการเชื่อมต่อระบบรายงานสภาพการจราจรกับโครงสร้างเว็บไซต์ใหม่
3. ปรับปรุงเนื้อหาเว็บไซต์จากข้อมูลที่ได้จาก สนข. และปรับแต่งข้อความให้ง่ายต่อการอ่าน
4. ปรับโครงสร้างการเข้าสู่เนื้อหาของโครงการต่างๆ และสำนักงานอิสระ เพื่อให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน และง่ายต่อการปรับปรุงข้อมูลในอนาคต
5. ปรับปรุงโครงสร้างเว็บไซต์ สนข. รูปแบบภาษาอังกฤษเพื่อให้สอดคล้องตามข้อสรุปของ สนข.

ตัวอย่างหน้าจอเว็บไซต์มีดังนี้



รูปที่ 3.6-2 เว็บไซต์ สนข. รูปแบบภาษาไทยหน้าหลัก



รูปที่ 3.6-3 เว็บไซต์ สนข. รูปแบบภาษาอังกฤษ หน้าหลัก

หลังจากได้ดำเนินการใส่ข้อมูลเนื้อหาในเว็บไซต์ทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้ดำเนินการติดตั้งเว็บไซต์ลงในเครื่องทดสอบเพื่อให้ สนข. ตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดและแจ้งข้อปรับปรุงให้แก่ที่ปรึกษาทราบ โดยที่ปรึกษาได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อปรับปรุงที่ได้รับแจ้ง และติดตั้งเว็บไซต์บนเครื่องแม่ข่ายหลัก (Web Server)

วันที่ 9 ตุลาคม 2552 สนข. เปิดใช้งานเว็บไซต์ใหม่เพื่อเผยแพร่เอกสารสารสนเทศ และที่ปรึกษาได้จัดฝึกอบรมการใช้งานเว็บไซต์ใหม่ให้กับเจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้องของในลำดับถัดมา

3.6.4 การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ และโปรโมทเว็บไซต์หลักของ สนข.

หลังจากดำเนินการติดตั้งเว็บไซต์หลัก สนข. และเผยแพร่สู่สาธารณชนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ และทำการโปรโมทเว็บไซต์ตามกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมือค้นหา โดยเนื่องงานของการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ และโปรโมทเว็บไซต์ ประกอบด้วย

1. การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การเพิ่มรายชื่อเว็บไซต์ใหม่ของ สนข. สู่เว็บสารบัญทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. การเพิ่มรายชื่อเว็บไซต์ใหม่ของ สนข. สู่เว็บค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต (Search Engines)
4. การปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์โดยใช้กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมือค้นหา (Search Engine Optimization)

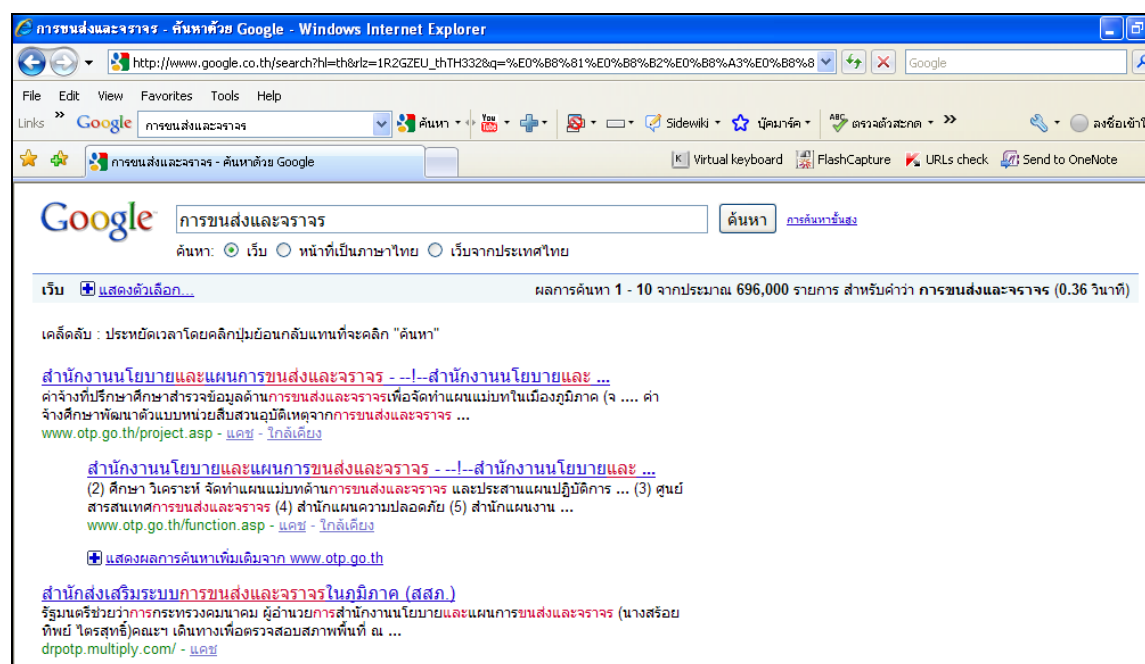
การปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์โดยใช้กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมือค้นหา(Search Engine Optimization) โดยที่ปรึกษาได้ดำเนินการร่วมกับ สนข. เพื่อกำหนดคำค้นหาหลัก (Keyword Control) และดำเนินการปรับปรุงเว็บไซต์เพื่อให้การค้นหาคำดังกล่าวมีผลการค้นหาภายใน 10 อันดับแรก บนเว็บไซต์ www.google.co.th ภายในระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งจะทำให้มีผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์หลักของ สนข. ในอัตราเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้คำค้นหาดังกล่าว ที่ปรึกษาอาจมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมือค้นหา ได้อย่างเหมาะสมที่สุด โดยคำค้นหามี 14 คำค้นหาดังนี้

1. กฎหมายเกี่ยวกับการขนส่งและจราจร
2. รายงานสภาพจราจร
3. รายงานจราจร
4. การขนส่งและจราจร
5. นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

6. ข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร
7. โครงการด้านการขนส่งและจราจร
8. แบบจำลองการขนส่งและจราจร
9. ภูมิศาสตร์สารสนเทศด้านการขนส่งและจราจร
10. โครงการระบบรถไฟฟ้า
11. เทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจร
12. การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ
13. ระบบขนส่งมวลชน
14. ระบบโลจิสติกส์

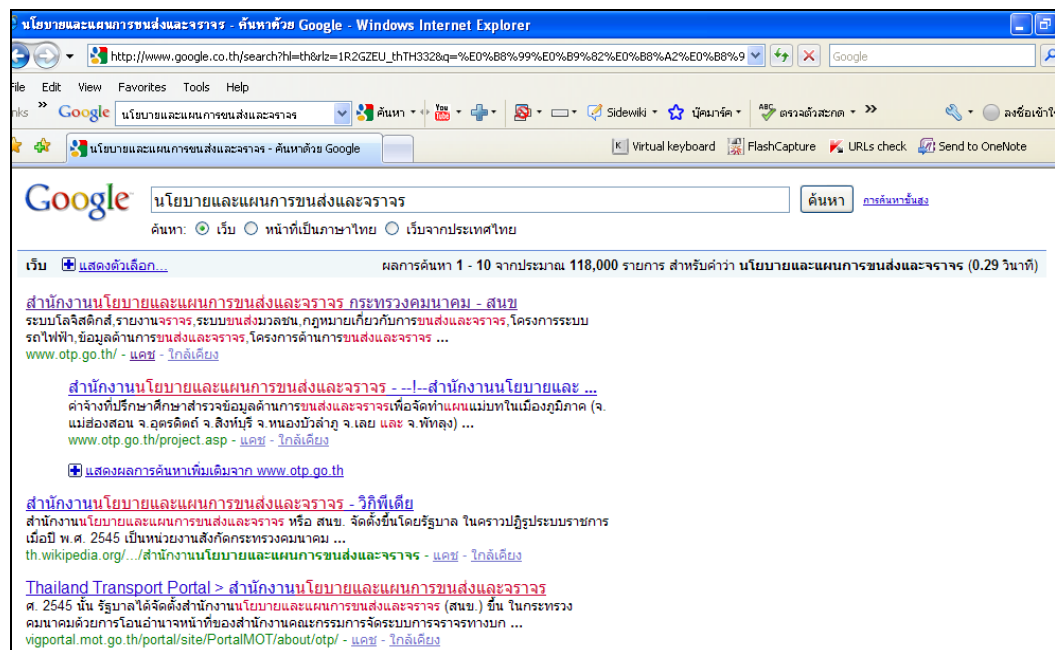
ผลการการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ในช่วงที่ผ่านมา มีดังนี้

1. ผลการค้นหา “การขนส่งและจราจร” อันดับ 1 ใน Google.co.th



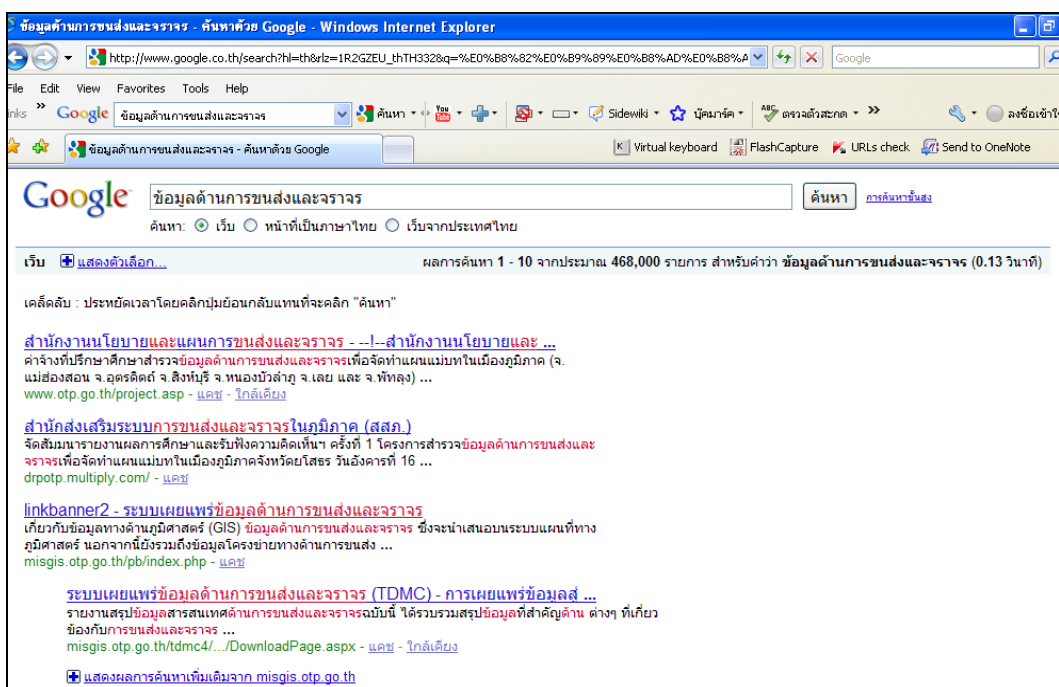
รูปที่ 3.6-4 แสดงผลการโปรโมทเว็บไซต์ (1)

2. ผลการค้นหา “นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร” อันดับ 1 ใน Google.co.th



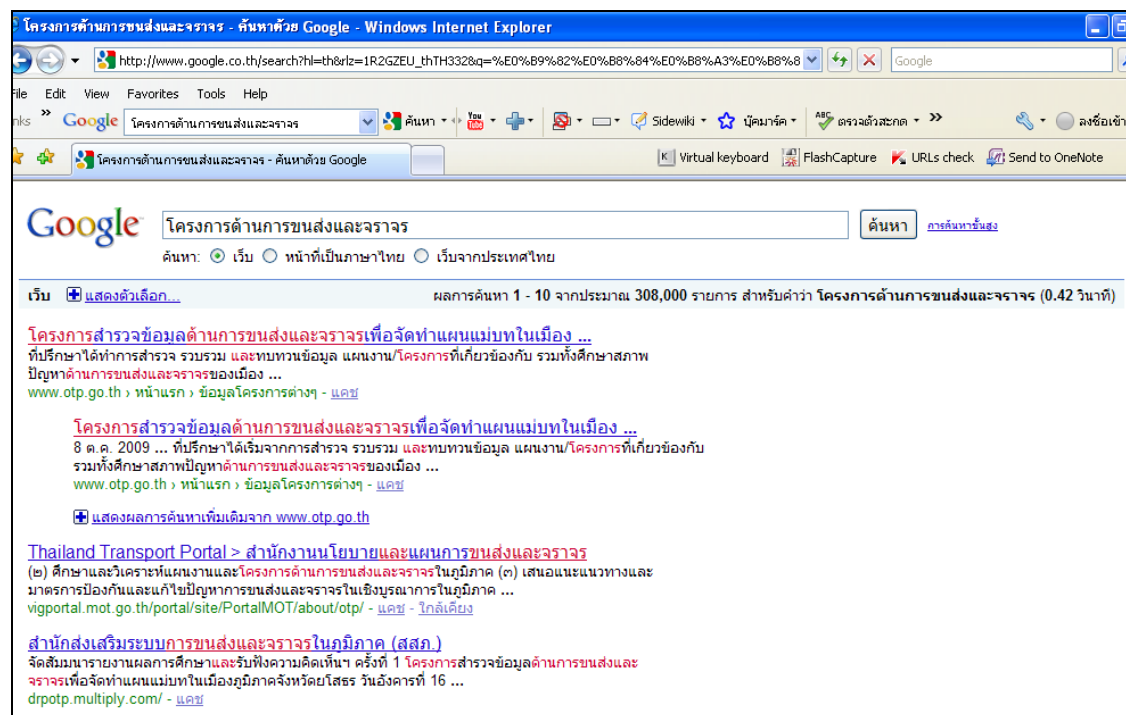
รูปที่ 3.6-5 แสดงผลการโปรโมทเว็บไซต์ (2)

3. ผลการค้นหา “ข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร” อันดับ 1 ใน Google.co.th



รูปที่ 3.6-6 แสดงผลการโปรโมทเว็บไซต์ (3)

4. ผลการค้นหา “โครงการด้านการขนส่งและจราจร” อันดับ 1 ใน Google.co.th



รูปที่ 3.6-7 แสดงผลการโปรโมทเว็บไซต์ (4)

3.6.5 งานพัฒนาระบบ Intranet ของ สนข.

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการหารือกับเจ้าหน้าที่ซึ่งดูแลระบบฐานข้อมูลอันเกี่ยวเนื่องกับเว็บไซต์ของ สนข. เพื่อวางแผนการติดตั้งระบบอินทราเน็ตของ สนข. โดยหลังจากที่ได้ดำเนินการหารือเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้ออกแบบระบบ Intranet สนข. ใหม่โดยใช้โครงสร้างการทำงานของระบบ Content Management System ที่ปรึกษาได้นำโครงสร้างของเว็บไซต์หลัก (Theme) ซึ่งได้ประยุกต์ใช้กับระบบอินทราเน็ตของ สนข. มาติดตั้งกับระบบฐานข้อมูลใหม่และทำการเชื่อมต่อระบบงานเดิมบางส่วนกับระบบอินทราเน็ตใหม่ ให้พร้อมใช้งาน โดยได้ทำการติดตั้งเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2552

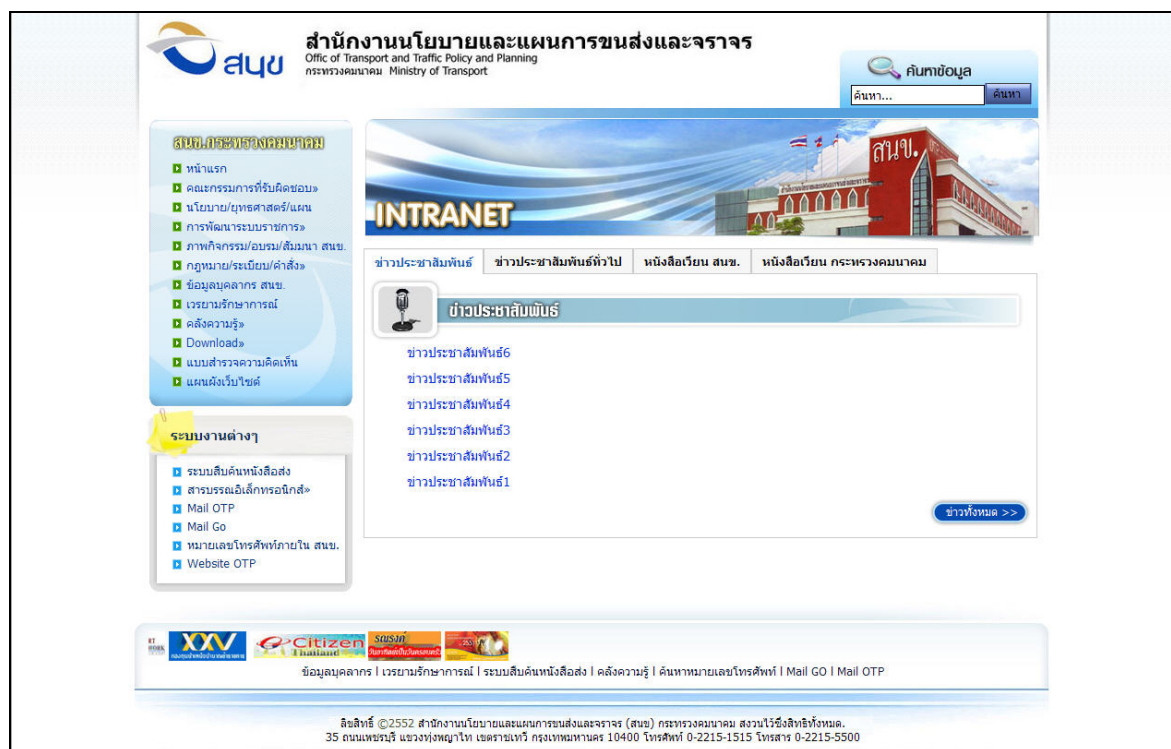
ภายหลังการติดตั้งเว็บ Intranet แล้วเจ้าหน้าที่ สนข. สามารถเปลี่ยนแปลงหัวข้อหลัก แท็บแสดงข่าวสาร และรูปแบบการนำเสนอใหม่ได้ตามความต้องการ

โครงสร้างของเว็บ Intranet สนข. ประกอบด้วย

❖ Banner บริเวณด้านบน

- ❖ เมนูหลัก
- ❖ เมนูย่อย
- ❖ แท็บแสดงข่าวสารประชาสัมพันธ์, หนังสือเวียน สนข. และหนังสือเวียนกระทรวงคมนาคม
- ❖ ระบบค้นหาข้อมูลภายในเว็บ Intranet

หน้าจอหลักของระบบ Intranet



รูปที่ 3.6-8 หน้าจอหลักของระบบ Intranet

3.7 งานปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประสานกับบริษัทผู้ให้บริการระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งด้าน Hardware และ Software ที่ใช้ควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของเครื่อง Server ตลอดทั้งอุปกรณ์เสริมการทำงานที่จำเป็นของ Server ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อขอรายละเอียดของอุปกรณ์ Hardware และเตรียมการจัดซื้อเครื่อง Server แทนเครื่อง Database Server เดิมของโครงการ เนื่องจากที่ปรึกษาพิจารณาเห็นว่าเครื่อง Database Server เดิมนั้น มีอายุการใช้งานค่อนข้างนานมากแล้ว อีกทั้งพื้นที่ในการเก็บข้อมูลของ Server เหลือน้อยลง เพราะมีการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเป็นประจำทุกปี โดยรายละเอียดของเครื่อง Server และอุปกรณ์สนับสนุนการทำงาน ซึ่งทางที่ปรึกษาได้พิจารณาเห็นสมควรเสนอขอความเห็นชอบต่อ สนข. เพื่อดำเนินการจัดซื้อ มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.7-1 รายการ Hardware และ Software ที่จัดซื้อ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
1	Server HP Proliant DL380 G6 Server 2U Rack	1
2	Microsoft Windows Server 2008 Std OEM+5CAL	1
3	KVM Extender ขยายจอ, USB Keyboard / Mouse ไกล 150M. ใช้สาย STP/FTP RJ45 Video up to 1280x1024	1
4	สาย (จอ, คีย์บอร์ด, เมาส์) USB with Audio 5m	3
5	USB Flash Drive 16 GB 'Kingston'	6
6	Harddisk External ST310005FDM201-RK 'Seagate' EXT HDD 3.5"	5
7	Hardisk External 'Western Digital' EXT HDD 2.5"	2
8	เครื่องคอมพิวเตอร์ Netbook SAMSUNG N310	1

บทที่ 4 งานพัฒนาระบบฐานข้อมูล GIS

- 4.1 ศึกษาและทบทวนข้อมูลโครงการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 4.2 การปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และระบบการจัดการข้อมูล (GIS/MIS)
- 4.3 การจัดทำชั้นข้อมูลการขนส่งสินค้าประเภทต่างๆที่ได้จากการสำรวจเพิ่มเติม
- 4.4 การพัฒนารูปแบบรายงานเพิ่มเติมในโปรแกรม ArcGIS
- 4.5 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Web-based GIS
- 4.6 งานวิเคราะห์ / ศึกษากรรมวิธีการบูรณาการระบบข้อมูล

4.1 ศึกษาและทบทวนข้อมูลโครงการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่ปรึกษาทำการรวบรวมข้อมูลโครงการของ สนข. ที่ผ่านมา โดยทำการศึกษาและทบทวนข้อมูลโครงการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของโครงการ TDML II ดังต่อไปนี้

4.1.1 โครงการ TDMC V

เป็นโครงการเพื่อการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ให้ทำงานร่วมกับแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และจัดหาภาพถ่ายดาวเทียมในบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งทำให้โครงข่ายแบบจำลอง eBUM ที่สร้างขึ้นมีแนวโน้มที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น โดยนำโครงข่ายเดิมบนระบบ GIS มาตรฐาน 1:4,000 ที่มีอยู่มาทำการปรับแก้ให้ตรงกับข้อมูลในภาพถ่ายดาวเทียม รวมทั้งทำการเพิ่มเติมโครงข่ายอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลโครงข่ายมีความสมบูรณ์และนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งเริ่มทำการศึกษาระบบข้อมูล MIS ทั้งหมด จำนวน 20 กลุ่มข้อมูล และดำเนินการเชื่อมโยงฐานข้อมูล MIS ที่มีความจำเป็นต่อแบบจำลอง จำนวน 12 กลุ่มข้อมูล กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS เพื่อให้แสดงผลบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่ได้พัฒนาขึ้นบนระบบเครือข่ายภายในและเครือข่ายภายนอก (Intranet/Internet) ในรูปแบบ PDF

4.1.2 โครงการ TDMC VI

เป็นโครงการเพื่อบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ให้ทำงานร่วมกับแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) รวมทั้งทำการปรับปรุง และพัฒนาเชื่อมโยงฐานข้อมูล MIS ที่มีความจำเป็นต่อแบบจำลอง กับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS โดยใช้แผนที่ GIS มาตรฐาน 1:20,000 ของศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ กระทรวงคมนาคม และได้เริ่มทำการปรับโครงข่ายแบบจำลองให้มีสภาพเหมือนจริงมากขึ้น รวมทั้งทำการปรับปรุงและบำรุงรักษาข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ที่พัฒนาในโครงการ TDMC

IV และ TDMC V จำนวน 13 กลุ่มข้อมูล รวมทั้งได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากระบบรายงานสภาพการจราจรแบบ Real Time เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ ของ สนข. นอกจากนั้นมีการดำเนินการปรับปรุงการแสดงผลบนระบบ GIS บนระบบเครือข่ายภายในและภายนอก (Intranet/Internet) ให้ดีขึ้น โดยทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ PMF ที่สามารถเปิดใช้งานด้วยโปรแกรม ArcReader ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้คำสั่งเบื้องต้นบนระบบ GIS ได้

4.1.3 โครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบ Logistics เพื่อนำแผนไปสู่การปฏิบัติ

เพื่อนำแผนไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้สามารถลดต้นทุน Logistics และการสิ้นเปลืองพลังงานจากภาคการขนส่งทั้งระบบของประเทศ ซึ่งได้มีการใช้แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ในการแสดงเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งประเภทต่างๆ รวมทั้งแสดงตำแหน่งจุดเชื่อมต่อการขนส่ง และฐานข้อมูลเส้นทางและปริมาณการขนส่งสินค้าประเภทต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

โครงการ TDML

เป็นโครงการเพื่อบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ให้ทำงานร่วมกับแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) รวมทั้งทำการปรับปรุง และพัฒนาเชื่อมโยงฐานข้อมูล MIS ที่มีความจำเป็นต่อแบบจำลอง กับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS โดยใช้แผนที่ GIS มาตราส่วน 1:20,000 ของศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ กระทรวงคมนาคม และได้เริ่มทำการปรับโครงข่ายแบบจำลองให้มีสภาพเหมือนจริงมากขึ้น รวมทั้งทำการปรับปรุงและบำรุงรักษาข้อมูล และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ที่พัฒนาในโครงการ TDMC IV TDMC V TDMC VI และ โครงการ Logistics จำนวน 13 กลุ่มข้อมูล รวมทั้งได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากระบบรายงานสภาพการจราจรแบบ Real Time เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ ของ สนข. นอกจากนั้นมีการดำเนินการปรับปรุงการแสดงผลบนระบบ GIS บนระบบเครือข่ายภายในและภายนอก (Intranet/Internet) ให้ดีขึ้น โดยทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ PMF ที่สามารถเปิดใช้งานด้วยโปรแกรม ArcReader ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้คำสั่งเบื้องต้นบนระบบ GIS ได้

การปรับปรุงโครงข่ายแบบจำลองระดับพื้นที่ (LAM) เพื่อรองรับการวิเคราะห์และแสดงผลจากแบบจำลองในพื้นที่ศึกษาครอบคลุมเขตผังเมืองรวม จำนวน 1 แห่ง คือ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งจะใช้ข้อมูลแผนที่ของศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ กระทรวงคมนาคม เป็นหลัก โดยดำเนินการคัดเลือกโครงข่ายถนนที่ใช้เป็นโครงข่ายการวิเคราะห์ของแบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวม รวมทั้งปรับปรุงฐานข้อมูลให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกัน เพื่อให้ข้อมูลโครงข่ายแบบจำลองมีสภาพเหมือนจริงตามชั้นข้อมูลถนนของกระทรวงคมนาคมที่

ได้เลือกมาเป็นพื้นที่ศึกษา ซึ่งชั้นข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงโครงข่ายของแบบจำลองระดับพื้นที่ คือ ชั้นข้อมูลแนวกลางถนน (roadcl) รวมทั้งได้ดำเนินการปรับแก้ภาพถ่ายดาวเทียมครอบคลุมเขตผังเมือง

โครงการ TDML ดำเนินการปรับปรุงและบำรุงรักษาข้อมูลบนระบบ GIS ที่ได้ดำเนินการในโครงการ TDMC V และ TDMC VI รวมทั้งการเชื่อมโยงกับระบบรายงานสภาพจราจรแบบ Real Time ในโครงการ TDMC VI ให้สอดคล้องกับแบบจำลองและฐานข้อมูล MIS และสามารถทำงานบนระบบ GIS Version ใหม่ของ สนข. ได้การปรับปรุงและบำรุงรักษาข้อมูลบนระบบ GIS ตามฐานข้อมูล MIS จำนวน 13 กลุ่มข้อมูลตามที่ได้ดำเนินการไว้ในโครงการ TDMC VI ให้เป็นปัจจุบัน

ได้ดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลและปรับปรุงรูปแบบบนชั้นข้อมูล GIS เข้ากับตารางข้อมูลของชั้นข้อมูล GIS เดิมที่มีอยู่ เพื่อให้รองรับการทำงานบนโปรแกรม ArcGIS รวมทั้งทำให้ข้อมูลมีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน ในโครงการ TDML นี้ได้ดำเนินการเชื่อมโยงและปรับปรุงข้อมูล MIS บนฐานข้อมูล GIS

โครงการ TDML ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลบนระบบ GIS ที่ได้ดำเนินการในโครงการ TDMC VI ให้สอดคล้องกับฐานข้อมูล Logistics โดยสามารถใช้งานร่วมกันกับตารางข้อมูลของชั้นข้อมูลโครงข่าย Logistics รวมทั้งทำการปรับแก้ชั้นข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับตำแหน่งสำคัญที่ใช้ร่วมกับเส้นทางการขนส่ง เช่น ตำแหน่งคลังสินค้า ตำแหน่งท่าเรือ ตำแหน่งโรงงานผลิตสินค้า ตำแหน่งคลังน้ำมัน ตำแหน่งบริษัท เป็นต้น

ในการพัฒนาระบบวิเคราะห์ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อรองรับงานวิเคราะห์นโยบายและแผน ได้ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือบนระบบ GIS ของโครงการ TDMC ให้สามารถทำงานได้บนโปรแกรมทางด้าน GIS Version ใหม่ของ สนข. ที่มีความทันสมัยมากขึ้น เพื่อให้ประสิทธิภาพการใช้งานมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) รองรับการวิเคราะห์และแสดงผลในรูปแบบต่างๆ บนระบบ GIS ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้นกว่ารูปแบบการใช้งานในระบบเดิมที่พัฒนาในโครงการ TDMC โดยจะใช้ฟังก์ชันต่างๆ ของโปรแกรมมาช่วยในการวิเคราะห์และแสดงผลในรูปแบบต่างๆ บนข้อมูลแผนที่ GIS เพื่อให้เห็นถึงศักยภาพของ GIS ในการวิเคราะห์และแสดงผล

โครงการ TDML ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือการใช้งานใหม่แทนการใช้งานบนโปรแกรม ArcView แบบเดิม โดยทำการพัฒนามาบนโปรแกรม ArcGIS ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้การใช้งานมีความทันสมัยและสะดวกมากยิ่งขึ้น

ได้ดำเนินการพัฒนาระบบให้สามารถแสดงผลข้อมูลผ่านทางระบบ Internet และ Intranet ได้ โดยจะทำการศึกษารูปแบบการแสดงผลแบบ Open GIS ของ “โครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบ Logistics เพื่อการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ” เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ระบบการแสดงผลข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Internet และ Intranet และพัฒนารูปแบบการแสดงผล

ที่เหมาะสมกับฐานข้อมูลที่ได้ทำการออกแบบใหม่ของโครงการ TDML รวมทั้งรองรับมาตรฐาน XML เพื่อให้สามารถแสดงข้อมูลระบบการขนส่ง Logistics บน Web Site ของ สนข. ทั้งนี้ระบบจะถูกออกแบบให้เป็นระบบแบบ One way คือ ผู้ใช้งาน (ประชาชนทั่วไป) ที่เข้ามาเยี่ยมชม Web Site ของทาง สนข. สามารถดูข้อมูลที่แสดงบนจอภาพและดึงข้อมูลแผนที่ไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ได้ แต่ผู้ใช้ไม่สามารถดำเนินการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติม หรือจัดการแผนที่ได้ สาเหตุที่ที่ปรึกษาทำการออกแบบระบบเช่นนี้เพราะต้องการป้องกันฐานข้อมูลของ สนข. (Security Purpose) ไม่ให้ถูกรบกวนและถูกโจรกรรมข้อมูลในกรณีที่บุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ระบบผ่านทาง Web Site อาจจะมีปัญหาทำให้ข้อมูลเสียหายได้ ที่ปรึกษาจะพิจารณาในประเด็นนี้เป็นสำคัญด้วย

4.2 การปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และระบบการจัดการข้อมูล (GIS/MIS)

ที่ปรึกษาจะดำเนินการปรับปรุงและบำรุงรักษาข้อมูลในส่วนที่มีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย และจัดทำข้อมูลเพิ่มเติมที่ได้มีการสำรวจเพิ่มจากโครงการฯ โดยสามารถแบ่งกิจกรรมออกได้ตามลักษณะงานดังต่อไปนี้

- **การปรับปรุงข้อมูล GIS เดิมให้เป็นปัจจุบัน**

ข้อมูลเดิมในส่วนของ MIS จะมีการปรับปรุงให้ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน โดยข้อมูลในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับ GIS ทางที่ปรึกษาจะดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมจากส่วนของข้อมูล MIS เข้าสู่ข้อมูล GIS เดิมที่มีอยู่เพื่อปรับปรุงข้อมูล GIS ให้เป็นปัจจุบันตามฐานข้อมูล MIS ชุดข้อมูลต่างๆ ที่ จะทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันนั้นประกอบด้วยข้อมูลแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

4.3 การจัดทำชั้นข้อมูลการขนส่งสินค้าประเภทต่างๆที่ได้จากการสำรวจเพิ่มเติม

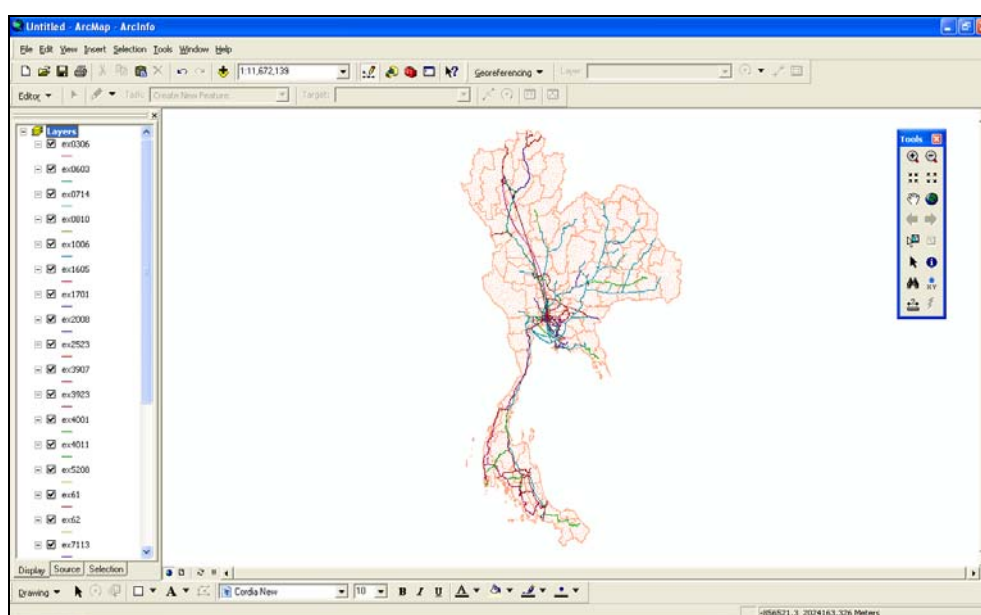
นอกจากการปรับปรุงส่วนของฐานข้อมูล GIS ที่มีอยู่เดิม ในโครงการ TDML II จะดำเนินการสำรวจข้อมูลและจัดทำข้อมูลเส้นทางขนส่งสินค้าเพิ่มเติม จำนวน 41 ชั้นข้อมูล

การจัดทำชั้นข้อมูลการขนส่งที่มีการสำรวจเพิ่มเติมทั้ง 41 ชั้นข้อมูลนี้ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- การดำเนินการนำเข้าข้อมูลเส้นทางขนส่งจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ข้อมูลดิบนั้นจะอยู่ในรูปของ Text File ประกอบด้วยชุดรายการข้อมูลพิกัด เพื่อแสดงข้อมูลของแต่ละเส้นทางในแต่ละประเภทสินค้า โดยพิกัดดังกล่าวอาจอยู่ในระบบพิกัดพื้นฐาน WGS84 ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ หรือ UTM เมื่อทำการนำเข้าข้อมูลดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบ GIS แล้ว จะ

ดำเนินการตรวจสอบและปรับแก้ระบบพิกัดให้อยู่ระบบเดียวกับที่ใช้ใน สนข. เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับชั้นข้อมูลแผนที่ฐานอื่นๆ ที่มีอยู่เดิมจากระบบต่างๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นก่อนหน้านี้

- การเชื่อมโยงข้อมูลอธิบายจากระบบ MIS เข้าสู่ GIS เนื่องจากข้อมูลที่จัดทำจากขั้นตอนก่อนหน้านี้ จะได้เป็นเส้นทางขนส่งสินค้า พร้อมทั้งรหัสของเส้นทางสินค้า โดยรหัสดังกล่าวจะใช้ในการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลอธิบาย ซึ่งมีการดำเนินการจัดทำไว้ภายในระบบ MIS เพื่อให้สามารถแสดงข้อมูลดังกล่าวร่วมกับ GIS ได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.1 จึงจำเป็นต้องเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ที่ใช้แสดงรายการข้อมูลแต่ละเส้นทางจากระบบ MIS เข้ามาสู่ GIS ผ่านทางรหัสของเส้นทางสินค้า



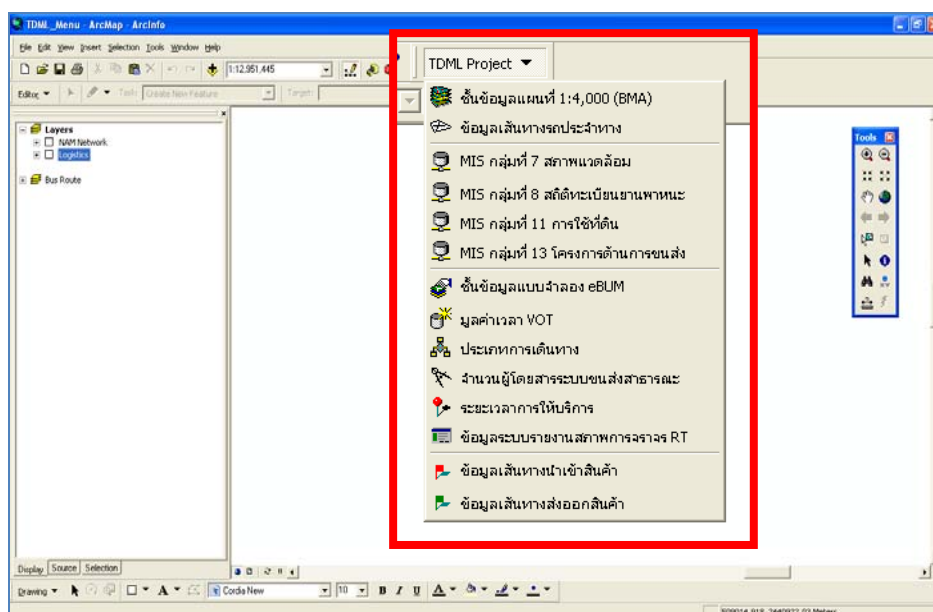
รูปที่ 4.1 ข้อมูลเส้นทางการส่งออกสินค้าในระบบ GIS

4.4 การพัฒนารูปแบบรายงานเพิ่มเติมในโปรแกรม ArcGIS

โครงการ TDML ได้มีการปรับปรุงและเชื่อมโยงข้อมูล GIS และ MIS ให้สอดคล้องกับแบบจำลองที่ได้จัดทำขึ้น และพัฒนารูปแบบการนำเสนอและรายงานเพื่อนำเสนอชุดข้อมูล GIS ที่ได้พัฒนาขึ้นในโปรแกรม ArcGIS ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลต่างๆ 13 กลุ่มข้อมูล

ในโครงการ TDML II นี้ ที่ปรึกษาจะดำเนินการออกแบบรูปแบบรายงานเพิ่มเติมจากโปรแกรม CUBE โดยนำชุดข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม CUBE มาออกแบบและจัดทำรูปแบบการนำเสนอในโปรแกรม ArcGIS โดยเพิ่มเติมเมนูจากรายการที่มีอยู่เดิม เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานจากระบบ GIS เดิมได้ ทั้งนี้

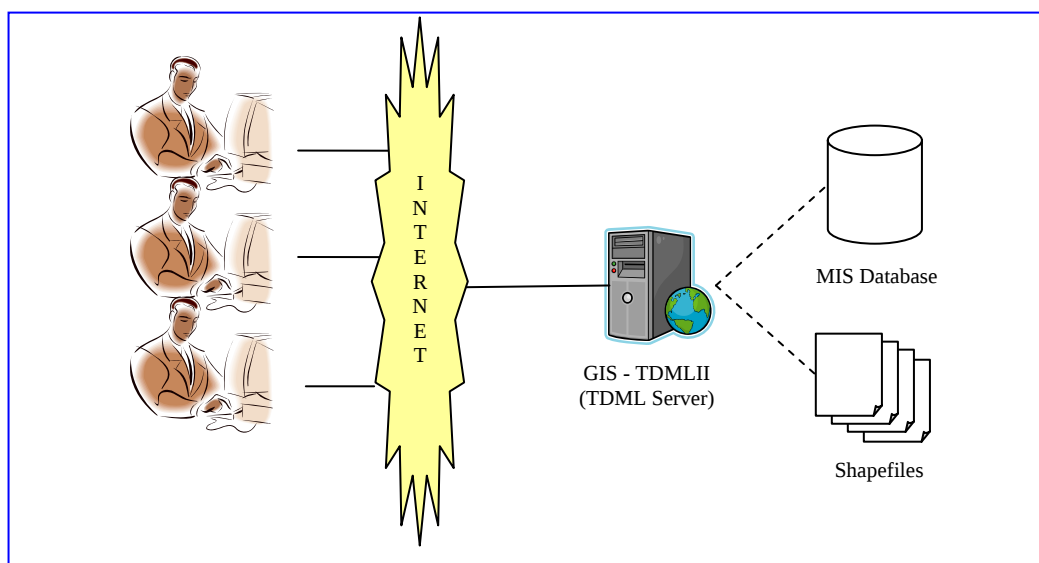
รายละเอียดของข้อมูลที่จะทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมจากโปรแกรม CUBE เพื่อนำมาจัดทำรูปแบบการนำเสนอใน ArcGIS นั้น ทางที่ปรึกษาจะร่วมกับสนข. เพื่อทำการคัดเลือกและพิจารณาข้อมูลต่างๆ ที่จะนำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างกลุ่มข้อมูลใหม่เพิ่มเติมต่อไป **แสดงดังรูปที่ 4.2**



รูปที่ 4.2 เมนูสำหรับเรียกดูรูปแบบรายงานและการนำเสนอข้อมูลแผนที่

4.5 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Web-based GIS

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Web-based GIS เพื่อเผยแพร่ชุดข้อมูลแผนที่ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้จะติดตั้งในเครื่อง Server ของระบบ TDML ซึ่งใช้สำหรับเป็นฐานข้อมูล MIS ในส่วนของโครงการ TDML เดิม และจะใช้ในการจัดเก็บข้อมูล MIS ที่สำรวจและจัดทำเพิ่มเติมจากโครงการ TDML II ทั้งนี้ที่ปรึกษาได้ดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม ที่จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Web-based GIS ประกอบด้วย GeoServer ซึ่งเป็นโปรแกรมให้บริการข้อมูลแผนที่ผ่านอินเทอร์เน็ต ในส่วนของข้อมูล GIS นั้นจะเก็บอยู่ในรูปแบบ Shapefile เดิมแล้วทำการเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูล MySQL ที่ใช้จัดเก็บข้อมูล MIS เพื่อดึงข้อมูลมาแสดงร่วมกับข้อมูลแผนที่ ลักษณะการเชื่อมโยงของระบบ **แสดงดังรูปที่ 4.3**



รูปที่ 4.3 สถาปัตยกรรมระบบโปรแกรมประยุกต์ Web-based GIS

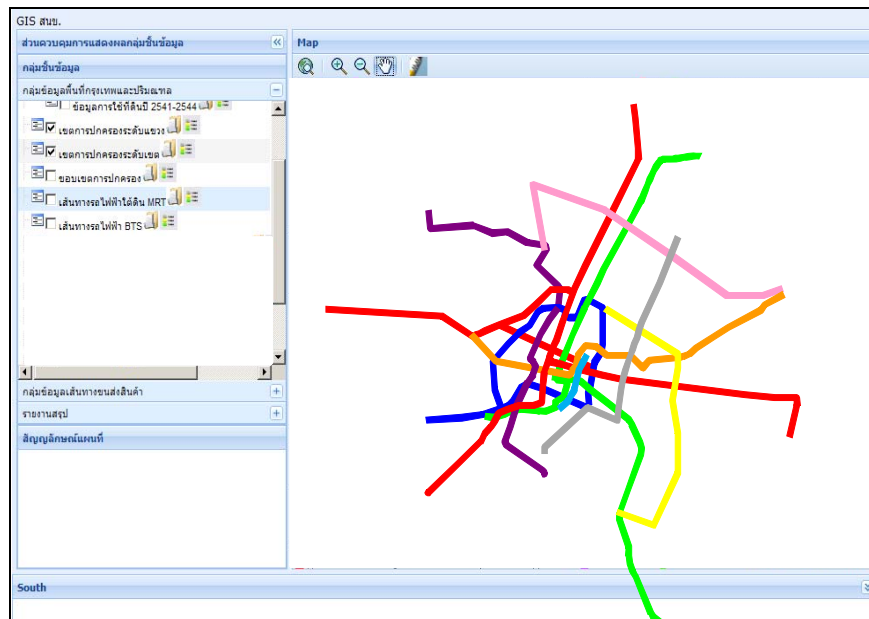
การพัฒนาแบบโต้ตอบสำหรับผู้ใช้งาน ใช้เทคโนโลยีการเขียนด้วย Ajax และใช้ชุดเครื่องมือ API ประกอบด้วย OpenLayers, EXT และ Mapfish การติดต่อกับระบบให้บริการข้อมูล ผ่านทางมาตรฐาน OGC WMS

ชุดข้อมูลแผนที่ที่ใช้เผยแพร่ในโปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วยชุดข้อมูลที่อยู่ในระบบ GIS เดิมและชุดข้อมูลที่ทำเพิ่มเติมจากโครงการ TDML2 สำหรับชุดข้อมูลในระบบ GIS เดิมจะประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลจำนวน 13 กลุ่มข้อมูล โดยที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาชั้นข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ และทำการคัดเลือก และปรับปรุงชุดข้อมูลให้เหมาะสมกับการใช้งานในระบบเผยแพร่ข้อมูลที่ได้ดำเนินการจัดสร้างขึ้น จากกลุ่มข้อมูลในระบบเดิม

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาชั้นข้อมูลต่างๆ ที่มีในแต่ละกลุ่มข้อมูล เพื่อพิจารณาว่าสามารถรวมชั้นข้อมูลของแต่ละปีที่มีข้อมูลซ้ำซ้อนกันเข้าด้วยกัน หรือทำการปรับปรุงชุดข้อมูลใหม่เพื่อให้ได้เฉพาะซึ่งข้อมูลที่ต้องการใช้เผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเพิ่มข้อมูลของชั้นข้อมูลแผนที่ต่าง และการเผยแพร่ข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

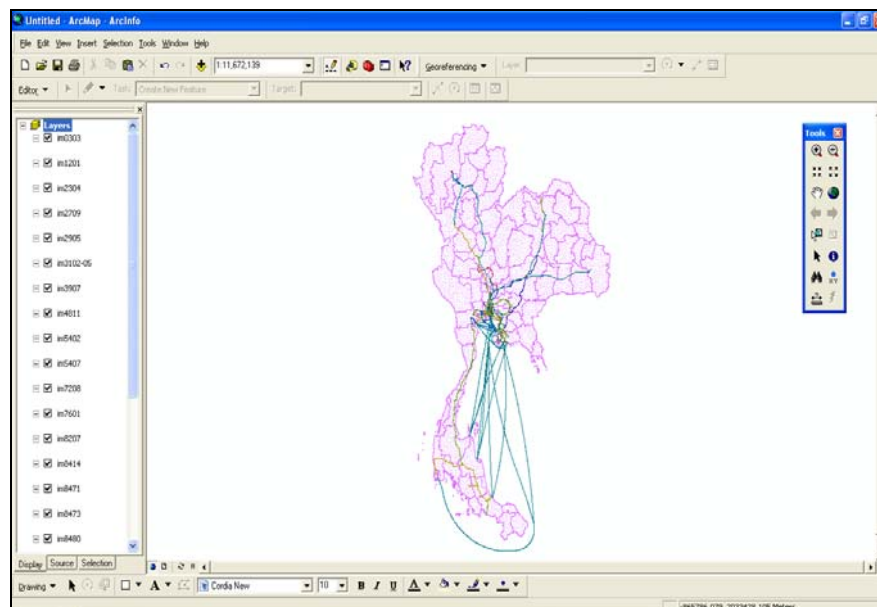
ผลการศึกษา ที่ปรึกษาได้ออกแบบจำนวนชั้นข้อมูลเบื้องต้นที่จะใช้แสดงบนโปรแกรมประยุกต์ Web-based GIS ได้ 3 กลุ่มข้อมูล ตามรูปแบบและพื้นที่ของข้อมูลที่ใช้เผยแพร่ ประกอบด้วย

1) กลุ่มข้อมูลพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล



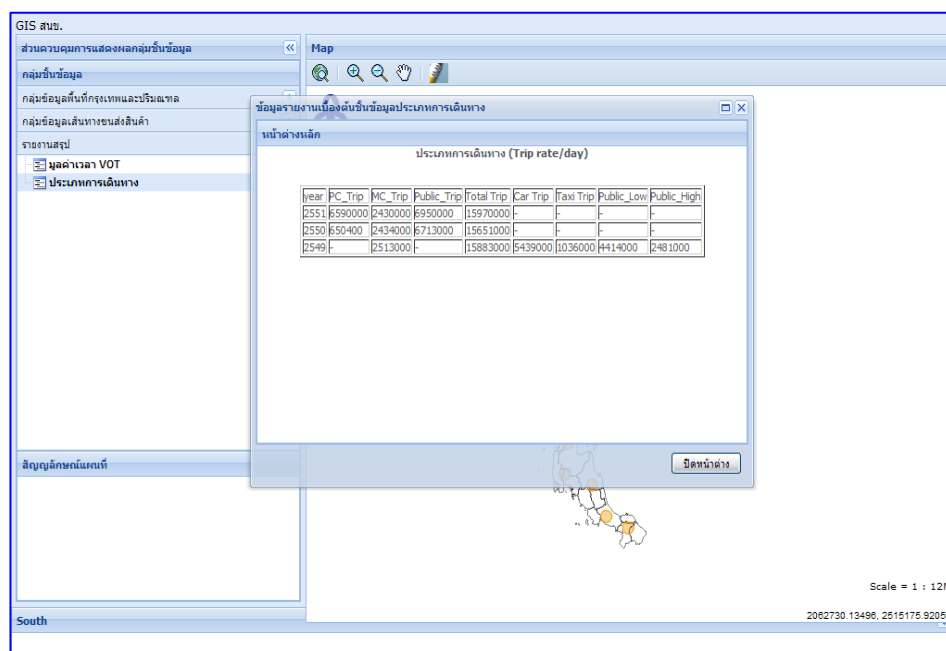
รูปที่ 4.4 ข้อมูลแผนงานด้านการจราจรและขนส่ง 12 สาย

2) กลุ่มข้อมูลเส้นทางขนส่งสินค้าเดิม



รูปที่ 4.5 เส้นทางนำเข้าสินค้า

3) รายงานสรุป



รูปที่ 4.6 รายงานสรุปข้อมูลประเภทการเดินทาง

4.6 งานวิเคราะห์ / ศึกษากรรมวิธีการบูรณาการระบบข้อมูล

ในส่วนงานด้านการวิเคราะห์และศึกษากรรมวิธีการบูรณาการระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ GIS ของการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบ Logistics ของหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ที่ปรึกษาจะคำนึงถึงรูปแบบการเชื่อมระบบข้อมูลหลายรูปแบบ เนื่องจากระบบ GIS มีลักษณะรูปแบบการเก็บข้อมูลจำกัด ซึ่งไม่เหมือนรูปแบบการเก็บข้อมูล MIS ดังนั้นที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและตรวจสอบลักษณะข้อมูลการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบ Logistics เพื่อเสนอแนะลักษณะและแนวทางในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับระบบ GIS และใช้เป็นแนวปฏิบัติในกำหนดมาตรฐานในการรวบรวมข้อมูลการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบ Logistics ต่อไป รวมทั้งดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลการขนส่งสินค้าประเภทต่างๆ และเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้าแต่ละชนิด ที่ได้จากฐานข้อมูล MIS ที่มีอยู่ เพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์ในการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลในอนาคตให้มีความต่อเนื่องของข้อมูล และผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในส่วนที่เกี่ยวข้อง

จากการที่ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการจราจรและขนส่ง ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เพื่อตอบสนองต่อภารกิจในการกำหนดนโยบายและประสานการปฏิบัติการด้านการจัดการจราจรและขนส่งของประเทศทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ยังมี

ความจำเป็นที่จะต้องจัดทำระบบและเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบของแผนที่ หรือมีการวิเคราะห์ในรูปแบบเชิงพื้นที่ และเชิงโครงข่าย เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งรวมทั้งการแสดงผลของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ในรูปแบบดิจิทัลซึ่งสามารถช่วยให้การนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพิ่มเติมต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพและทำให้กระบวนการตัดสินใจในการวางแผนงานง่ายและชัดเจนมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ในฐานข้อมูลนั้นถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มศักยภาพ

ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Spatial Data/Information) หมายถึง ข้อมูลสารสนเทศที่อธิบายถึงตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุหรือปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ต่างๆ นั้น นับเป็นข้อมูลประเภทหนึ่งที่มีความจำเป็นและมีประโยชน์อย่างมากต่อการติดตาม ทำความเข้าใจถึงสถานการณ์และความสัมพันธ์รูปแบบใดๆ ที่มีอยู่ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนกำหนดนโยบายด้านการจราจรและขนส่งของประเทศ เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System/GIS) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกออกแบบพัฒนาขึ้นเพื่อจัดการและใช้ประโยชน์จากข้อมูลเชิงพื้นที่ จึงถูกพัฒนาเพิ่มเติมจากเดิมที่ สนข. ได้ดำเนินการไว้บางส่วนแล้ว และเพื่อพัฒนาให้ระบบสารสนเทศด้านการจราจรและขนส่งสามารถเชื่อมต่อหรือประสานกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรือจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของ GIS ซึ่งเป็นงานส่วนสำคัญอันหนึ่งของโครงการนี้

ในโครงการนี้ได้ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาข้อมูลข้อมูลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อใช้ในการวางแผนทางด้านการจราจรและขนส่งในระดับประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบ Logistics ของหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน เนื่องจากในปัจจุบันมีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นที่นิยมมากขึ้น และมาใช้ในการงานด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะงานทางด้านแผนที่และโครงข่ายต่างๆ ซึ่งทำให้การทำงานมีความสะดวกและใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลที่อยู่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ทั้งข้อมูลทางด้านแผนที่ และข้อมูลตาราง ที่มีความเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน สามารถทำการค้นหาข้อมูลและแสดงผลได้หลายรูปแบบ ระบบ GIS จะมีข้อมูลอยู่ 2 ส่วน คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ซึ่งข้อมูลทั้ง 2 ส่วนนี้ จะถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถแสดงผลต่างๆ ลงบนแผนที่ดิจิทัลได้ทันที และสามารถมองเห็นภาพรวมในการวางแผนหรือกำหนดนโยบายได้สะดวกและเข้าใจมากยิ่งขึ้น แต่ความสามารถในการเก็บข้อมูลที่ซับซ้อนนั้น ทำได้ไม่ดีเมื่อเทียบกับ MIS

จากที่ได้กล่าวข้างต้นสามารถกำหนดกรอบแนวคิดในภาพรวมของการบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งของ สนข. เพื่อใช้ในการวางแผนระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบ Logistics ของหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนได้ดังนี้

- ระบบประกอบด้วยฐานข้อมูล MIS GIS และ แบบจำลอง CUBE
- ระบบ MIS จะประกอบด้วยฐานข้อมูลเชิงบรรยายจำนวน 13 กลุ่มข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงตารางข้อมูลในแต่ละกลุ่มแบบ Relational Database ผู้ใช้ระบบ MIS สามารถนำเข้าข้อมูล แก้ไขปรับปรุงข้อมูล จัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูล ดูแลและบำรุงรักษาข้อมูล สอบถามข้อมูล แสดงผลข้อมูลในรูปแบบของรายงานและกราฟ และการส่งออกข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งระบบสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ระบบได้หลายคนในเวลาเดียวกันได้
- ระบบ GIS จะมีฐานข้อมูลแผนที่ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์บนแผนที่ได้ ระบบ GIS สามารถดูแลและให้บริการผู้ใช้งานแผนที่ สอบถามและเรียกข้อมูลแผนที่ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกำหนด สามารถวิเคราะห์การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบ Logistics ได้โดยจะเชื่อมโยงข้อมูลกับ MIS และ CUBE เพื่อใช้ข้อมูลที่มีประโยชน์จากระบบดังกล่าวและแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น
- การแสดงผลข้อมูลจะมีหลายรูปแบบ ได้แก่ รายงาน กราฟ Thematic Map เป็นต้น จะสามารถแสดงผลได้โดยตรงบนจอคอมพิวเตอร์ หรือพิมพ์ส่งให้ผู้บริหารเพื่อการตัดสินใจด้านนโยบายและการวางแผน นอกจากนี้ข้อมูลสามารถวิเคราะห์และแสดงผลผ่านทางระบบ Internet และ Intranet โดยระบบ Internet จะแสดงผ่านทาง Web Site ของ สนข. เพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้รับทราบข้อมูลและผลงานที่ สนข. ได้ดำเนินการ ส่วนระบบ Intranet จะวิเคราะห์และแสดงผลอยู่ภายในสำนักงาน โดยสามารถส่งผ่านข้อมูลโดยตรงไปยังหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้บริหารได้ ซึ่งระบบนี้จะเป็นประโยชน์มากในการทำงานที่มีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น
- โครงการ TDMLII ได้ทำการปรับปรุงเพิ่มเติมเครื่องมือการใช้งานบนโปรแกรม ArcGIS เพื่อให้การใช้งานมีความทันสมัยและสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยเพิ่มข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ

บทที่ 5 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

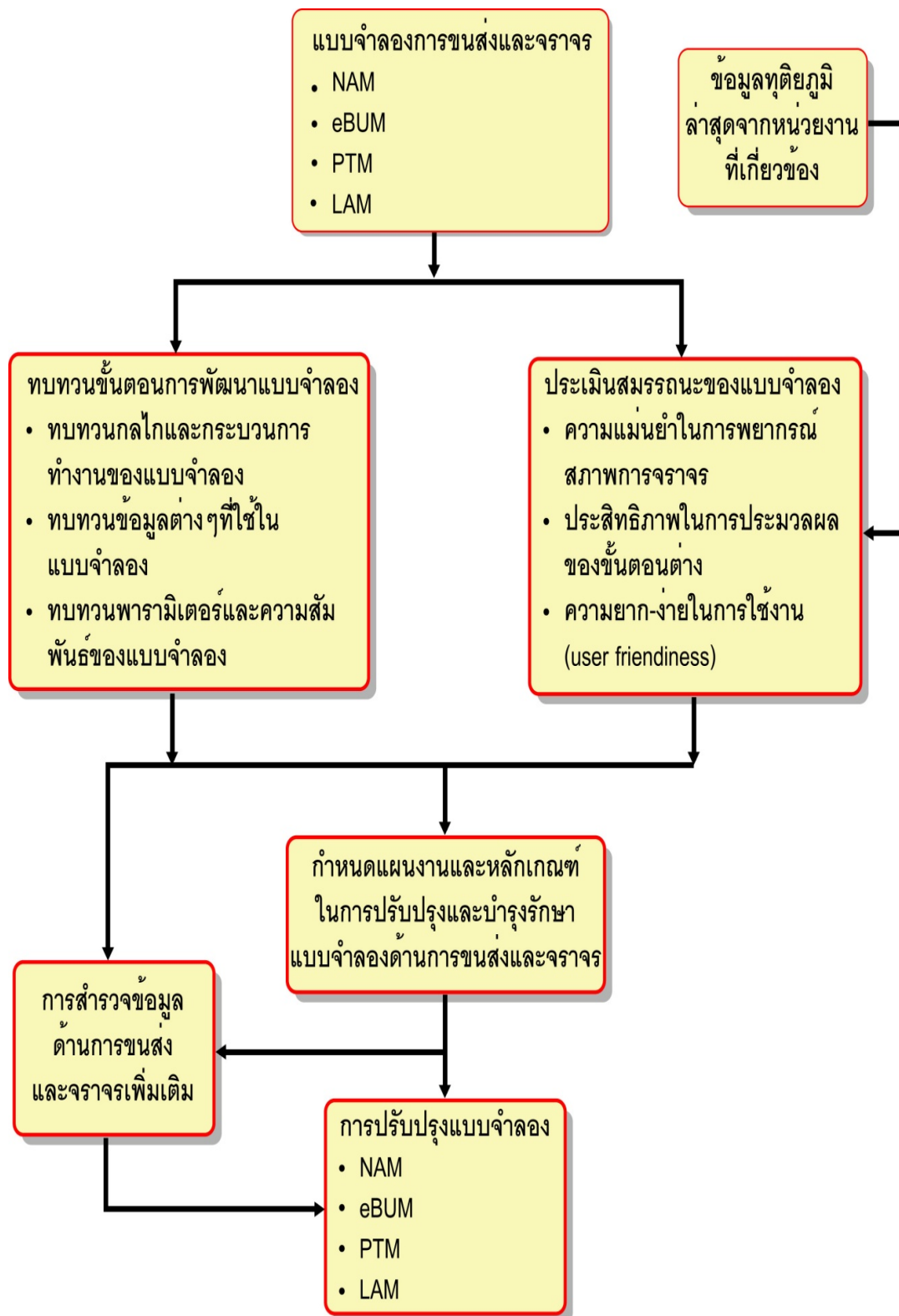
- 5.1 ศึกษาและทบทวนแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของ สนข.
- 5.2 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
- 5.3 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)
- 5.4 งานพัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (Provincial Transport Model)
- 5.5 การจัดทำแนวทางการพัฒนาแบบจำลองระดับ Mesoscopic เพื่อการจัดการจราจรในสภาวะวิกฤต
- 5.6 การจัดทำแนวทางการพัฒนาแบบจำลองคนเดินในสถานีรถไฟฟ้า (Pedestrian Model) เพื่อการจัดการในสภาวะวิกฤต

การปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรจะสามารถดำเนินการให้ลุล่วงได้นั้น ต้องมีการทบทวนขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองในระดับต่างๆ ที่ สนข. มีอยู่ พร้อมทั้งทำการประเมินสมรรถนะของแบบจำลองดังกล่าวประกอบกัน เพื่อทำการกำหนดแผนงานและหลักเกณฑ์ในการพัฒนาและบำรุงรักษาแบบจำลองให้มีความสามารถที่สนับสนุนการปฏิบัติงานของ สนข. ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตลอดจนเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างหลักของโปรแกรมในการสร้างแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ขั้นตอนในการดำเนินการแสดงในรูปที่ 5.-1 โดยรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ เป็นดังนี้

5.1 ศึกษาและทบทวนแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของ สนข.

ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนขั้นตอนแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรที่ สนข. มีอยู่คือ แบบจำลองระดับประเทศ (National Model: NAM) แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model: eBUM) และแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (Provincial Transport Model) ตลอดจนแบบจำลองระดับพื้นที่ขนาดเล็ก (Local Area Model: LAM) ที่ สนข. ได้พัฒนาขึ้น โดยดำเนินการใน 3 ด้านดังนี้

- (1) ทบทวนกลไกและกระบวนการทำงานของแบบจำลอง
- (2) ทบทวนข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง
- (3) ทบทวนพารามิเตอร์และความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง



รูปที่ 5.1 ขั้นตอนในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลอง

5.2 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

แบบจำลองระดับประเทศได้เริ่มพัฒนาจากการศึกษาโครงการพัฒนาแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการพยากรณ์การเดินทางของคนและสินค้าระหว่างจังหวัด และสามารถวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ คือ ทางรถยนต์ รถไฟ ทางอากาศและทางน้ำ โดยผลที่ได้หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการวางแผน วิเคราะห์และประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่งในระดับประเทศ

ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวม ทบทวน และตรวจสอบข้อมูลด้านการวางแผนต่าง ๆ จากการศึกษาโครงการต่าง ๆ ที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการ TDMC II, TDMC III, TDMC IV TDMC V TDMC VI และ TDML ซึ่งเป็นการศึกษาล่าสุด หลังจากนั้นได้ทำการปรับปรุงและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความทันสมัย ซึ่งทำให้แบบจำลองระดับประเทศมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยมีแนวทางในการปรับปรุงบำรุงแบบจำลอง ดังนี้

5.2.1 งานปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งและบริการ

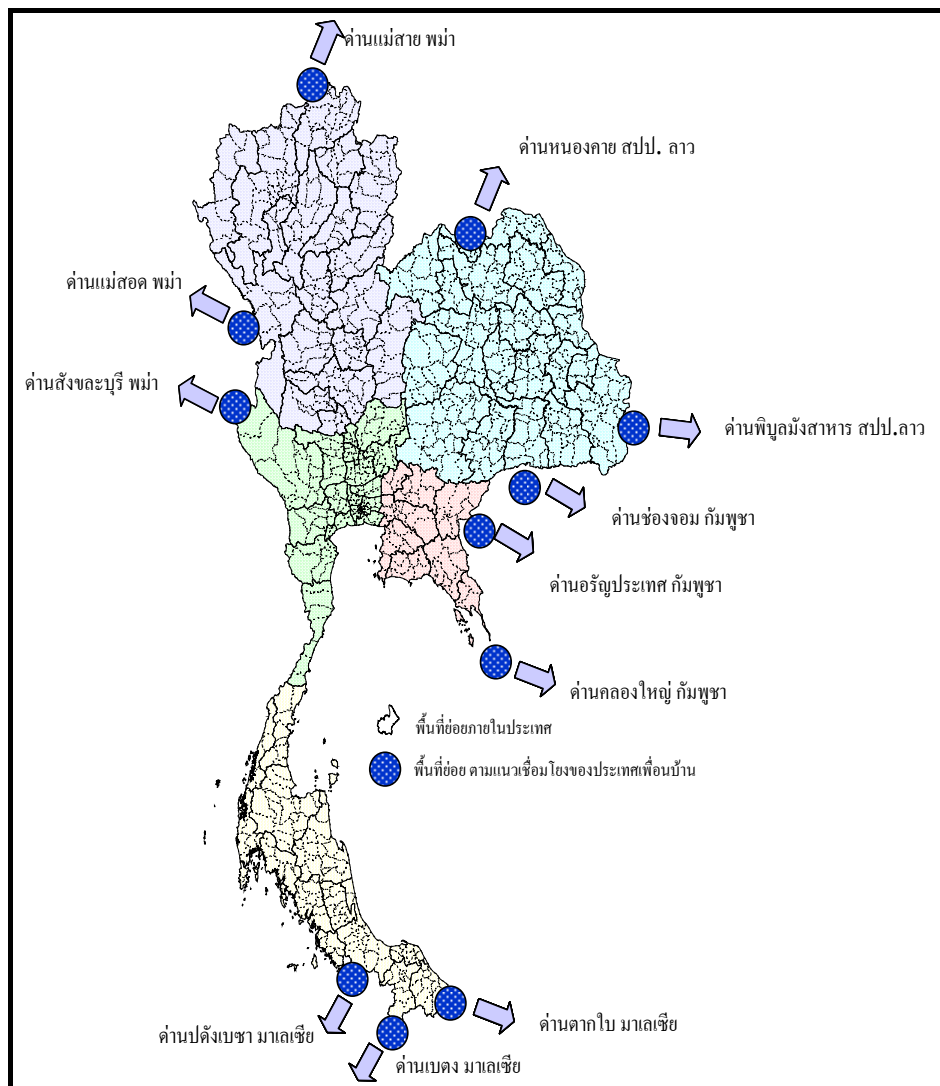
ที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งของทุกภาคการขนส่ง รวมทั้งบริการขนส่งทุกประเภทให้เป็นปัจจุบัน ทั้งนี้ได้ทำการตรวจสอบฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่และทำการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลนั้นให้ทันสมัยจากข้อมูลที่รวบรวม

5.2.2 งานปรับปรุงข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม

โครงการ TDML II ได้ปรับปรุงข้อมูลการวางแผนดำเนินงานได้แก่ จำนวนประชากร โดยอ้างอิงข้อมูลประชากรจาก สำนักทะเบียนราษฎร กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย และ ประมาณการจำนวนประชากรโดยใช้อัตราการเติบโตของประชากรจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และประมาณการผลิตผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด

5.2.3 งานปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลอง

แบบจำลองระดับประเทศเป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง ซึ่งผลลัพธ์จากแบบจำลองแสดงดังตารางที่ 5.1-5.3



รูปที่ 5.2-1 ระบบพื้นที่ย่อยในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

สำหรับการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งสินค้าแสดงดังตารางที่ 5.2-1 – 5.2-4

ตารางที่ 5.2-1 การขนส่งสินค้า ปี พ.ศ.2552 2555 2560 2565 2570 และ พ.ศ.2575 (พันตันต่อปี)

กลุ่มที่	รายการ	พ.ศ.2552	พ.ศ.2555	พ.ศ. 2560	พ.ศ.2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575
1	สิ่งทอ สิ่งถัก และเส้นใยสังเคราะห์	324	351	408	490	614	812
2	อาหารทะเล	1,052	1,140	1,326	1,591	1,995	2,637
3	ผลไม้	824	893	1,039	1,246	1,562	2,065
4	ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร	16,284	17,651	20,531	24,633	30,875	40,814
5	ปุ๋ย ผลิตภัณฑ์แร่ และปูนซีเมนต์	17,274	18,725	21,779	26,131	32,752	43,296
6	สารตั้งต้นเคมีภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์พลาสติก และยางนอก	2,953	3,201	3,723	4,467	5,599	7,401
7	ยางพารา กระดาษ และเฟอร์นิเจอร์ไม้	14,786	16,028	18,642	22,367	28,035	37,060
8	เหล็ก และอลูมิเนียม	3,578	3,878	4,511	5,412	6,784	8,968
9	เครื่องจักร ยานยนต์ แม่พิมพ์ และส่วนประกอบ	743	805	937	1,124	1,409	1,862
10	เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบและหม้อแปลงไฟฟ้า	939	1,018	1,184	1,420	1,780	2,354
11	เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ แผงวงจรไฟฟ้า และเพชรพลอย	39	42	49	59	74	98
12	น้ำมันดิบ ปิโตรเลียม และน้ำมันเชื้อเพลิง	33	36	42	50	63	83
13	ดอกกล้วยไม้สด	18	20	23	27	34	45
14	สินค้า นำเข้า-ส่งออก นอกเหนือจาก 13 กลุ่ม	119,491	129,525	150,654	180,756	226,558	299,495
สินค้าที่มีการขนส่งภายในประเทศ		337,694	366,051	425,763	510,833	640,275	846,399
รวม		516,032	559,364	650,611	780,606	978,409	1,293,389

หมายเหตุ : กลุ่มที่ 1-14 เป็นสินค้า นำเข้า-ส่งออก

ตารางที่ 5.2-2 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) สำหรับการเดินทางของคน

หน่วย : พันคน-เที่ยวต่อวัน

รูปแบบการเดินทาง	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575
รถยนต์ส่วนบุคคล	1,392	1,468	1,607	1,766	1,951	2,170
รถโดยสารประจำทาง	816	861	940	1,027	1,127	1,241
รถไฟ	167	175	191	209	229	252
อากาศ	28	29	32	36	39	44
รวม	2,402	2,534	2,771	3,037	3,346	3,706

ตารางที่ 5.2-3 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ของการขนส่งสินค้า

หน่วย : ตันต่อวัน

รูปแบบการขนส่ง	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575
ทางถนน	1,233,766	1,337,368	1,555,522	1,866,317	2,339,219	3,092,275
ทางรถไฟ	36,481	39,544	45,995	55,185	69,168	91,434
ทางน้ำ	143,364	155,402	180,751	216,866	271,817	359,322
ทางอากาศ	176	193	229	282	365	499
รวม	1,413,787	1,532,507	1,782,497	2,138,650	2,680,569	3,543,530

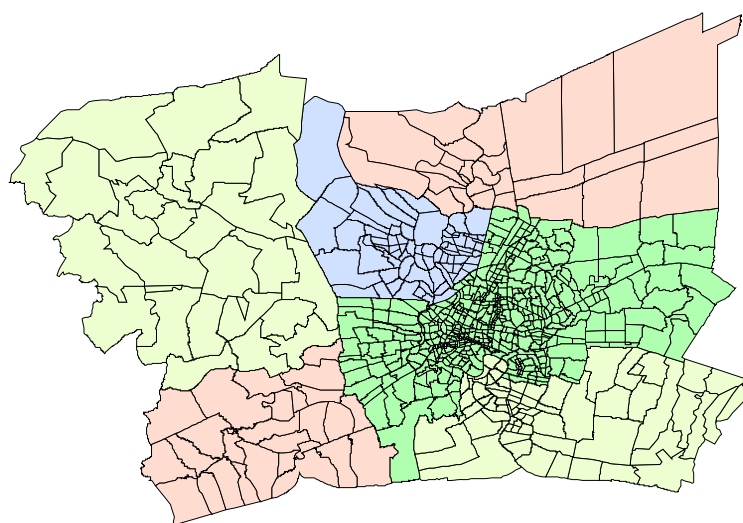
ตารางที่ 5.3-4 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

ปี	ล้านคัน-กม. Mil. Veh-Kms	ล้านคัน-ชม. Mil. Veh-Hrs	ความเร็ว (กม./ชม.)
พ.ศ. 2552	317.79	3.97	79.98
พ.ศ. 2555	328.63	4.12	79.77
พ.ศ. 2560	361.50	4.43	81.57
พ.ศ. 2565	485.01	6.20	78.23
พ.ศ. 2570	558.70	7.42	75.33
พ.ศ. 2575	573.18	7.04	81.46

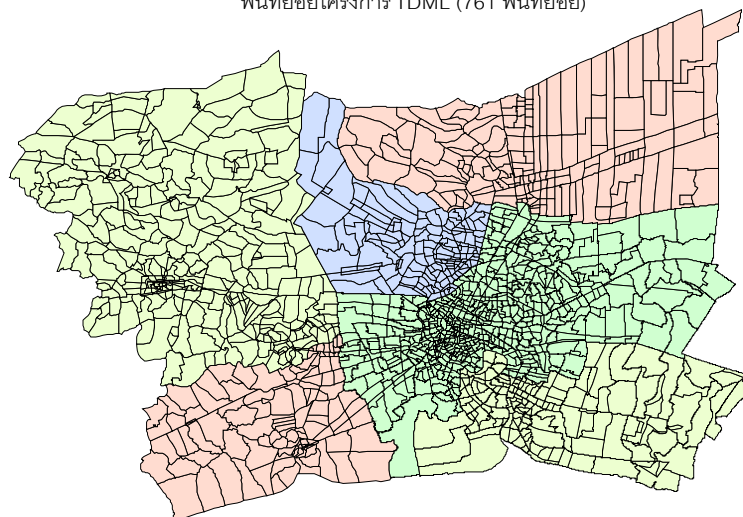
หมายเหตุ Veh-Kms:ยานพาหนะxระยะทางในการเดินทาง Veh-Hrs:ยานพาหนะxเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

5.3 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

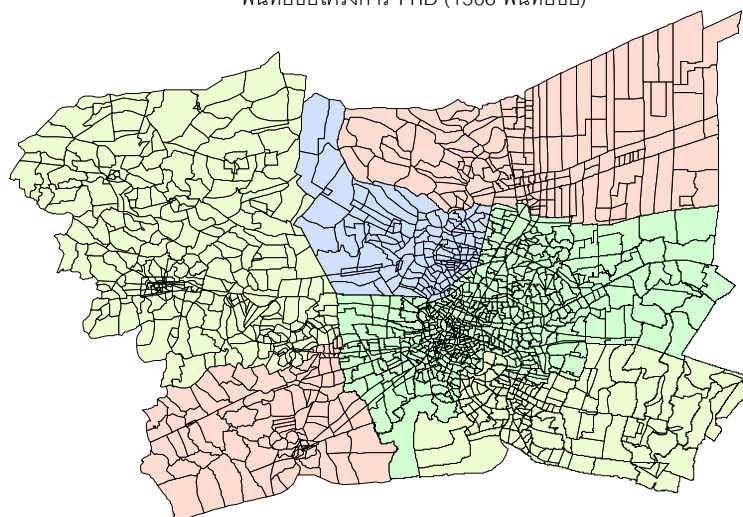
แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ได้รับการพัฒนามาโดยตลอดเช่นเดียวกับแบบจำลองระดับประเทศ และเป็นแบบจำลองที่ได้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการประเมินผล วางแผนโครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านจราจรและขนส่งในปัจจุบัน ซึ่งแบบจำลองนี้ได้รับการพัฒนาจากการศึกษาโครงการพัฒนาแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) โดยได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องระบบพื้นที่ย่อยที่ใช้ในการศึกษาด้านจราจรและขนส่งสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ปรึกษาได้ปรับปรุงพื้นที่ย่อยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยปรับพื้นที่ย่อยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจาก 761 พื้นที่ย่อย เป็น 1,642 พื้นที่ย่อย ดังรูปที่ 5.3-1



พื้นที่ย่อยโครงการ TDML (761 พื้นที่ย่อย)



พื้นที่ย่อยโครงการ TTID (1506 พื้นที่ย่อย)



พื้นที่ย่อยโครงการ TDMLII (1642 พื้นที่ย่อย)

รูปที่ 5.3-1 ระบบพื้นที่ย่อยในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

5.3.1 แนวทางในการปรับปรุงและบำรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ที่ปรึกษาได้ทำการตรวจสอบและปรับปรุงแบบจำลองจากการศึกษาโครงการ TDML โดยมีแนวทางในการปรับปรุงบำรุงแบบจำลองดังต่อไปนี้

1) งานปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งและบริการ

ที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุงโครงข่ายถนน (Highway Network) และโครงข่ายขนส่งสาธารณะ (Public Transportation Network) ที่ปรึกษาได้ทำการเพิ่มเติมโครงข่ายในส่วนของการขนส่งสาธารณะ โดยเพิ่มเส้นทาง Metrobus

2) งานปรับปรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานคร

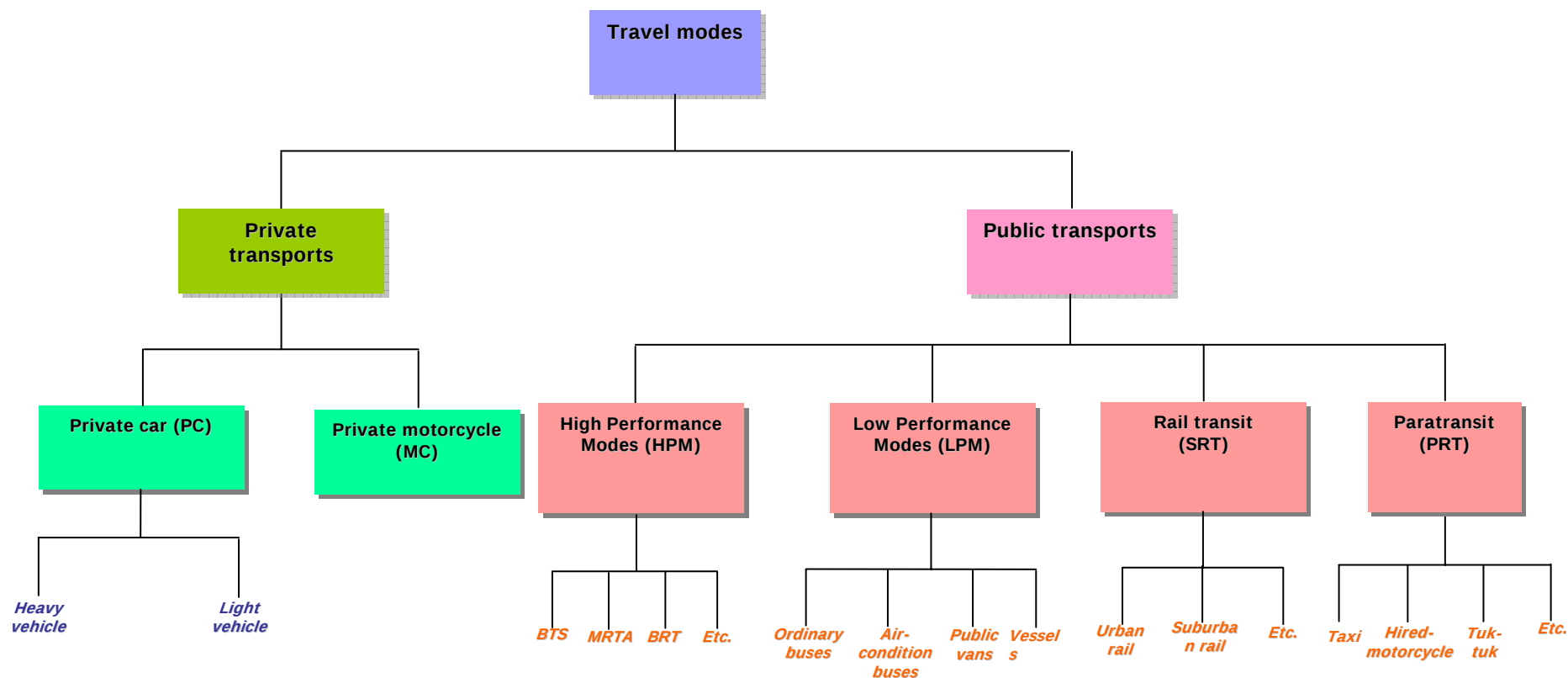
แบบจำลอง eBUM นั้นพัฒนาขึ้นในรูปแบบของแบบจำลอง 4 ขั้นตอน ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักๆ คือ

- การเกิดการเดินทาง (Trip Generation)
- การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)
- การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split)
- การแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment)

5.3.2 การสำรวจข้อมูลเพื่อการปรับปรุงและบำรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ในการการสำรวจข้อมูลเพื่อการปรับปรุงและบำรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจข้อมูลได้แก่

- 1) การสำรวจสัมภาษณ์ครัวเรือน (Home Interview Survey)
- 2) การสำรวจสัมภาษณ์การเลือกรูปแบบการเดินทาง
- 3) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count)
- 4) การสัมภาษณ์การเดินทางริมถนน (Roadside Interview Survey)



รูปที่ 5.3-2 โครงสร้างการเลือกรูปแบบการเดินทางของโครงการศึกษา

5.3.3 การปรับโครงสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ที่ปรึกษาได้ทำการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และนำไปใช้สำหรับการปรับปรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ในลำดับต่อไป โดยมีการวิเคราะห์ทั้งหมด ดังแสดงต่อไปนี้

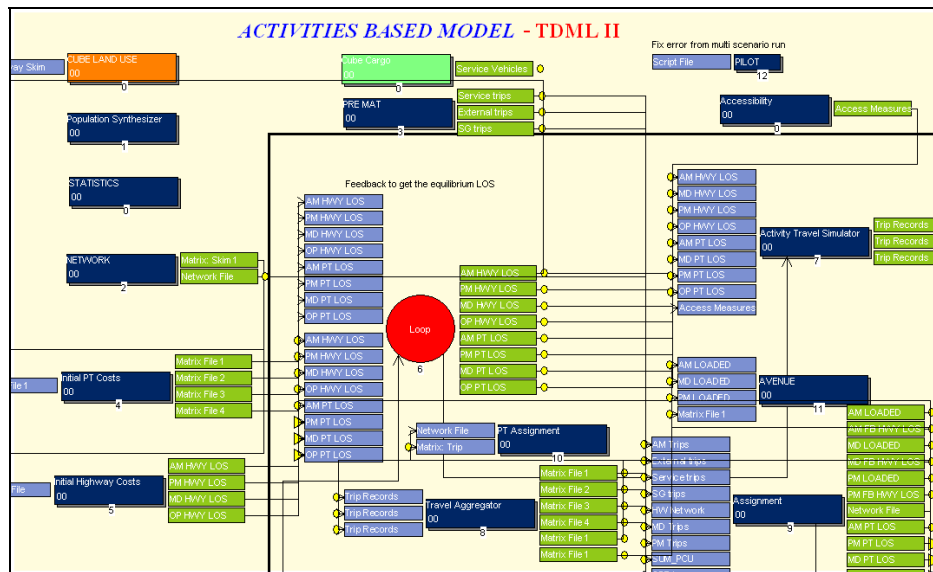
- 1) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล
- 2) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางด้วยรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล
- 3) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางประสิทธิภาพสูง
- 4) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางประสิทธิภาพต่ำ
- 5) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางด้วยรถไฟ
- 6) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางด้วยรถรับจ้าง

5.3.4 การกำหนดแนวทางในการประยุกต์ใช้แบบจำลองกิจกรรม (Activity-based Model) ในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ที่ผ่านมาแบบจำลองระดับกรุงเทพและปริมณฑล (eBUM) ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยใช้หลักการที่เรียกว่า *Trip-Based Approach* ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ประกอบด้วยแบบจำลองย่อย 4 ขั้นตอน ซึ่งข้อจำกัดพื้นฐานที่สำคัญของแบบจำลองนี้ คือ การใช้การเดินทาง (*Trips*) เป็นหน่วยย่อยของการวิเคราะห์ ทำให้ต้องมีการแบ่งแบบจำลองออกเป็นส่วนย่อยๆ สำหรับ Home-Based trip กับ Non-Home-Based trip โดยไม่มีการพิจารณาความเกี่ยวพันระหว่างการเดินทางในส่วนย่อยต่างๆ นอกจากนี้ ก็ยังไม่มี การพิจารณา กำหนดการ (Schedule) ของการเดินทาง ตลอดจน ไม่พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกันของคุณลักษณะของการเดินทางที่ต่อเนื่องกัน

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ที่ปรึกษากำหนดแนวทางในการปรับโครงสร้างของแบบจำลอง eBUM ให้เป็นแบบจำลองกิจกรรม (Activity-based Model) โดยที่ปรึกษาได้จัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กำหนดแนวทางในการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็น แนวทางในการปรับเทียบตัวแปรและพารามิเตอร์ต่างๆ ของแบบจำลอง ตลอดจนแนวทางในการตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์จากแบบจำลองและเพิ่มเติมโครงสร้างของแบบจำลองกิจกรรมลงในแบบจำลอง eBUM โดยใช้โปรแกรม Cube Voyager เช่นเดียวกับที่สนข. ได้ดำเนินการในแบบจำลองระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม

สำหรับแบบจำลองกิจกรรมนั้น แตกต่างจากแบบจำลอง Trip-Based ถึงระดับรากฐานของแนวคิด โดยพิจารณาว่าการเดินทางที่เกิดขึ้นเป็นผลข้างเคียงจากความต้องการทำกิจกรรม (derive demand) ที่กระจายอยู่ในที่ต่างๆ ของเมือง แบบจำลองกิจกรรมนี้ ใช้โครงร่างแบบองค์รวมที่พิจารณาปฏิสัมพันธ์อันซับซ้อนระหว่างกิจกรรมกับพฤติกรรมการเดินทาง ส่งผลให้วิธีการนี้สามารถวิเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจราจรต่างๆ ได้ ผ่านการตรวจสอบว่าบุคคลหนึ่งๆ เปลี่ยนแปลงการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองอย่างไร เพื่อตอบสนองต่อนโยบายนั้นๆ



รูปที่ 5.3-3 โครงสร้างของแบบจำลองกิจกรรม (Activity-Based Model)

5.3.5 ข้อมูลเศรษฐกิจสังคม แบบจำลอง eBUM

แบบจำลองของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุง ในส่วนของข้อมูลประชากรและการจ้างงานที่ได้ใช้กับแบบจำลอง eBUM ให้เป็นข้อมูลสำหรับช่วงเวลา 5 ปี ได้แก่ปีฐาน พ.ศ. 2552 และปีอนาคต พ.ศ. 2555; 2560; 2565; 2570 และ พ.ศ.2575

ในส่วนของการคาดการณ์ประชากรและการจ้างได้ใช้ข้อมูลพื้นฐานจากโครงการ IMAC ซึ่งเป็นโครงการที่เป็นปัจจุบันที่สุดที่ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ลักษณะของข้อมูลประชากรและการจ้างงานที่ได้นำไปใช้กับแบบจำลอง eBUM เป็น 1,642 พื้นที่ย่อยตามที่ได้ศึกษาและพัฒนาต่อเนื่องจากโครงการ TDML

ตารางที่ 5.3-5 ข้อมูลประชากรและการจ้างงานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ข้อมูล	ปี พ.ศ.					
	2552	2555	2560	2565	2570	2575
ประชากร (ล้านคน)	11.35	11.68	12.29	12.99	13.86	14.94
จำนวนครัวเรือน (ล้านคน)	3.78	3.92	4.18	4.48	4.83	5.21
ขนาดครัวเรือนเฉลี่ย (ครัวเรือน)	3.00	2.98	2.94	2.89	2.86	2.86
รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน (บาท) (ค่าเงินปี 2552)	26,340	29,261	33,927	38,378	42,616	47,044
จำนวนการจ้างงาน (ล้านคน)	6.16	6.34	6.71	7.20	7.81	8.36

ที่มา: ประมาณการโดยทีปรีक्षा

5.3.6 การเปรียบเทียบแบบจำลอง eBUM สำหรับปี 2552 (Model Validation)

ในการเปรียบเทียบแบบจำลอง ทีปรีक्षाทำการตรวจสอบความแม่นยำของแบบจำลองกับข้อมูลปี 2552 ดังนั้นจากนี้ต่อไปพื้นฐานของแบบจำลอง eBUM ได้มีการกำหนดให้เป็นปี 2552 โดยทีปรีक्षाได้ใช้ข้อมูลวางแผนปี 2552 จากการศึกษาของโครงการ IMAC และใช้ข้อมูลสำรวจจากโครงการที่ได้ทำการสำรวจรวมทั้งข้อมูลสำรวจโครงการ CDMII และโครงการที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การควบคุมของสนข. มาเป็นข้อมูลนำเข้าในกระบวนการตรวจสอบความแม่นยำ

จากการเปรียบเทียบผลลัพธ์สรุปได้ว่าแบบจำลองสามารถที่จำลองสถานการณ์ปัจจุบันได้ รวมทั้งยังสามารถที่แสดงผลลัพธ์ที่มีความเสถียรได้อีกด้วย ดังนั้นจึงสามารถที่สรุปได้ว่าแบบจำลองได้ผ่านการตรวจสอบความแม่นยำสำหรับปี 2552 ซึ่งเป็นปีพื้นฐานเรียบร้อยแล้ว

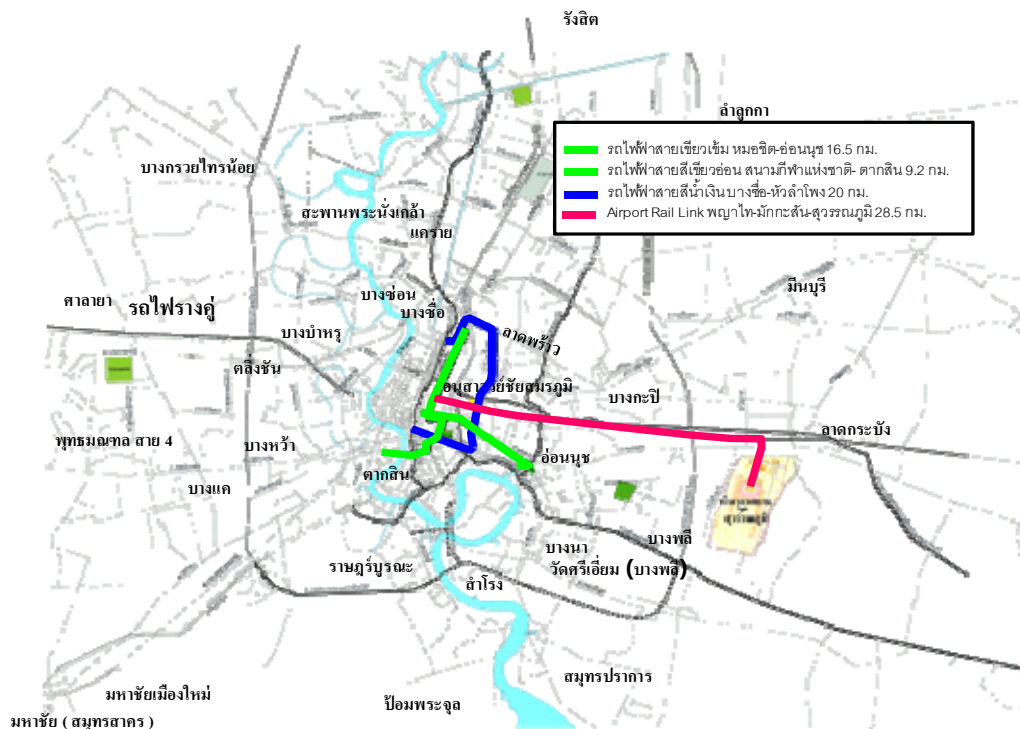
ผลลัพธ์จากการประมาณการปริมาณการเดินทางในปี พ.ศ. 2552 หลังจากการปรับปรุงและเปรียบเทียบแบบจำลอง eBUM สามารถกล่าวได้ว่า

- ปริมาณการเดินทางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 16.26 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน ในกรณีที่รวมการเดินทางจากภายนอกพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและแหล่งกำเนิดการเดินทางพิเศษ(Special Generators) จำนวนโดยประมาณ 17.69 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน
- การเดินทางส่วนใหญ่เป็นการเดินทางเพื่อไปทำงาน ซึ่งมีจำนวน 6.52 ล้านเที่ยวต่อวัน
- สัดส่วนรูปแบบการเดินทางโดยประมาณของการเดินทางส่วนบุคคล ในปี พ.ศ. 2552 กล่าวได้ว่ามีสัดส่วนโดยประมาณร้อยละ 56 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเดินทางของครอบครัวที่มียานพาหนะ 1 คัน หรือมากกว่า

- ความเร็วเฉลี่ยของยานยนต์ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าโดยประมาณ 21.82 กม./ชม. และ 23.22 ตามลำดับ
- ผลลัพธ์จำนวนผู้โดยสารในระบบขนส่งสาธารณะหลัก พบว่าปริมาณผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เช่น รถไฟฟ้าสายสีเขียว รถไฟฟ้าหมอชิต-คูคต มีจำนวน 427,000 และ 188,100 ตามลำดับ

5.3.7 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคต

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์โครงข่ายในอนาคต โดยประกอบด้วย โครงการด้านคมนาคมขนส่งของหน่วยงานต่างๆ และโครงการรถไฟฟ้าดังรูปที่ 5.3-4



รูปที่ 5.3-4 โครงข่ายรถไฟฟ้าตามแผนของปี พ.ศ. 2555 จากแบบจำลอง eBUM

ตารางที่ 5.3-6 ผลลัพธ์จากแบบจำลอง eBUM การเดินทางในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า

การเดินทางในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (AM Peak)			
ปี พ.ศ.	คัน-กม. Veh-Kms	คัน-ชม. Veh-Hrs	ความเร็ว (กม./ชม.)
2552	9,932,600	455,200	21.82
2555	11,625,100	555,100	20.94
2560	12,768,500	589,100	21.67
2565	14,415,700	746,900	19.30
2570	16,101,500	931,300	17.29
2575	19,034,600	1,295,900	14.69

หมายเหตุ Veh-Kms:ยานพาหนะระยะทางในการเดินทาง Veh-Hrs:ยานพาหนะxเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ตารางที่ 5.3-7 ผลลัพธ์จากแบบจำลอง eBUM การเดินทางในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น

การเดินทางในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (PM Peak)			
ปี พ.ศ.	คัน-กม. Veh-Kms	คัน-ชม. Veh-Hrs	ความเร็ว (กม./ชม.)
2552	10,767,500	463,800	23.22
2555	11,633,200	511,300	22.75
2560	13,142,600	591,000	22.24
2565	14,528,300	673,700	21.56
2570	16,148,500	800,400	20.18
2575	19,252,900	1,059,300	18.18

หมายเหตุ Veh-Kms:ยานพาหนะระยะทางในการเดินทาง Veh-Hrs:ยานพาหนะxเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ตารางที่ 5.3-8 ผลลัพธ์จากแบบจำลอง eBUM การเดินทางทั้งวัน

การเดินทางทั้งวัน (Daily)			
ปี พ.ศ.	คัน-กม. Veh-Kms	คัน-ชม. Veh-Hrs	ความเร็ว (กม./ชม.)
2552	178,266,300	6,296,100	28.31
2555	201,617,300	7,617,600	26.47
2560	227,062,800	8,365,200	27.14

การเดินทางทั้งวัน (Daily)			
ปี พ.ศ.	คัน-กม. Veh-Kms	คัน-ชม. Veh-Hrs	ความเร็ว (กม./ชม.)
2565	253,910,100	10,086,400	25.17
2570	280,026,000	12,043,400	23.25
2575	338,325,200	16,626,300	20.35

หมายเหตุ Veh-Kms:ยานพาหนะxระยะทางในการเดินทาง Veh-Hrs:ยานพาหนะxเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ตารางที่ 5.3-9 สัดส่วนการเดินทางหลัก จำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (พันคน-เที่ยวต่อวัน)

ปี พ.ศ.	รวม	ส่วนบุคคล	ส่วนบุคคล (%)	ขนส่งสาธารณะ	ขนส่งสาธารณะ (%)
2552	17,840	9,841	55.2	7,999	44.8
2555	18,927	10,092	53.3	8,835	46.7
2560	20,927	11,323	54.1	9,604	45.9
2565	23,177	12,902	55.7	10,275	44.3
2570	25,665	14,330	55.8	11,335	44.2
2575	28,748	16,365	56.9	12,384	43.1

หมายเหตุ : จุดต้นทางถึงจุดปลายทาง คิดเป็น 1 เที่ยวการเดินทาง (ไม่รวมการเดินทางเชื่อมต่อ)

ตารางที่ 5.3-10 จำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะหลัก (Person Trips)

รูปแบบ	ผู้โดยสาร (พันคน-เที่ยว/วัน)					
	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575
ระบบรถไฟฟ้า	414	737	2,368	3,672	4,597	5,788
รถโดยสารประจำทาง	7,165	7,568	6,657	5,966	5,990	5,727
เรือโดยสาร	161	188	182	172	175	209
อื่นๆ	259	342	397	465	573	660
รวม	7,999	8,835	9,604	10,275	11,335	12,384

ตารางที่ 5.3-11 จำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะ(รวมการเดินทางต่อเชื่อมระบบ)

รูปแบบ	ผู้โดยสาร Boarding (พันคน-เที่ยวต่อเชื่อม/วัน)					
	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	427	566	1,255	1,539	1,937	2,219
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	188	256	1,003	1,170	1,670	1,911
รถไฟฟ้าสายสีแดง	-	139	798	1,271	1,520	1,753
รถไฟฟ้าสายสีม่วง	-	-	190	802	928	1,038
รถไฟฟ้าสายสีส้ม	-	-	-	440	573	654
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	-	-	-	145	180	215
รถไฟฟ้าสายสีเหลือง	-	-	-	-	-	254
รถไฟฟ้าสายสีเทา	-	-	-	-	-	160
รถไฟฟ้าสายสีฟ้า	-	-	-	-	-	120
เรือโดยสาร	239	245	249	251	259	300
รถโดยสารประจำทาง	10,651	9,868	9,124	8,719	8,870	8,236
รถไฟ	63	73	71	75	80	86
รถตู้	175	202	255	324	410	464
อื่นๆ	147	171	218	280	358	399
รวม	11,890	11,519	13,164	15,015	16,785	17,809

หมายเหตุ :จำนวนเที่ยวการเดินทาง รวม การเดินทางเชื่อมต่อ

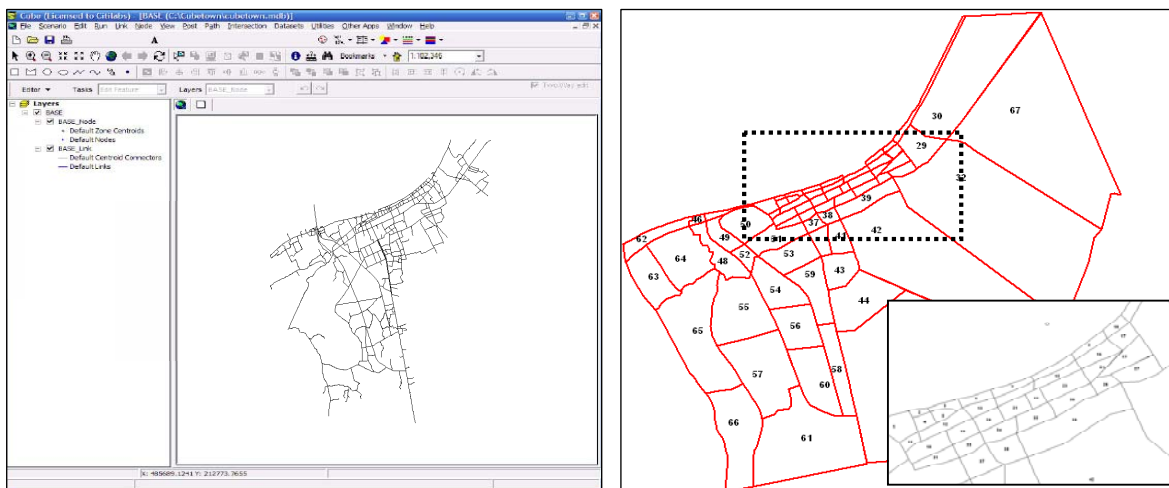
5.4 งานพัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (Provincial Transport Model)

แบบจำลองการขนส่งและจราจรที่ผ่านมาพัฒนาขึ้นมาโดยใช้หลักการที่เรียกว่า *Trip-Based* ข้อจำกัดพื้นฐานที่สำคัญของแบบจำลองนี้ คือ การใช้การเดินทาง (*Trips*) เป็นหน่วยย่อยของการวิเคราะห์ นอกจากนี้แบบจำลองยังไม่สามารถจำลองผลกระทบระหว่างระบบขนส่งกับการใช้ที่ดิน โดยไม่ได้มีการพิจารณาผลกระทบของโครงข่ายคมนาคมขนส่งต่อรูปแบบการใช้ที่ดินใดๆ เลย

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ที่ปรึกษาได้ปรับปรุงรูปแบบของแบบจำลองที่ได้ดำเนินการใหม่ ตลอดจนนำแบบจำลองการขนส่งสินค้าในส่วนของ *Service Model* มาใช้เพิ่มเติมในโครงสร้างของแบบจำลองการขนส่งสินค้าที่ใช้โปรแกรม *Cube Cargo* ที่สนข. ได้ดำเนินการไปแล้ว นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจร (*Traffic Simulation Model*) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ทางแยก และที่ปรึกษาได้นำความสามารถอื่นๆ ของชุดโปรแกรม *Cube* ที่สนับสนุนให้แบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งก็คือ *Geo-Database* และแบบจำลองแจกแจงการเดินทางแบบ *Dynamic* โดย *Cube Avenue* การพัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวมนี้

5.4.1 ขั้นตอนการพัฒนา

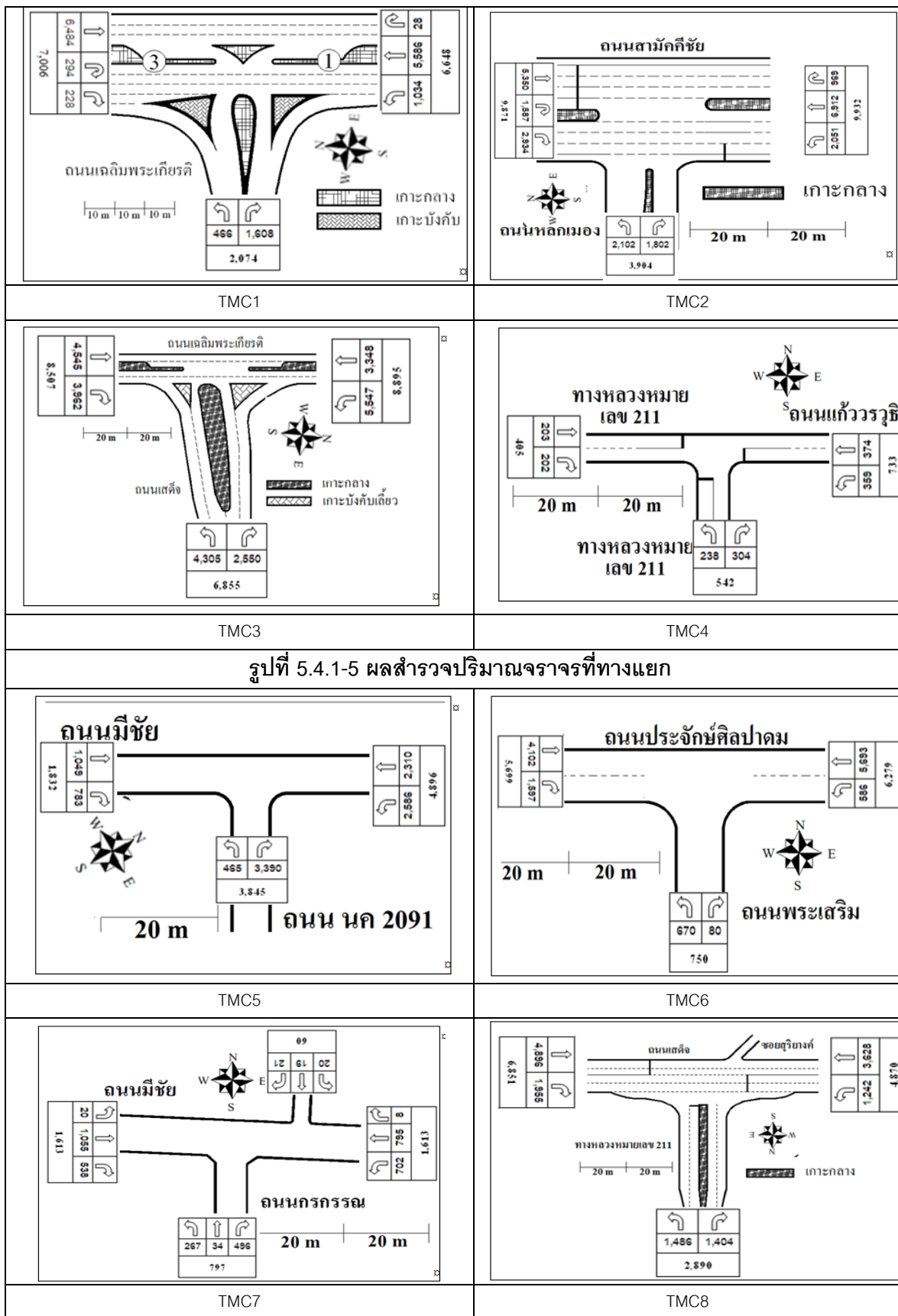
ในการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวมนั้น ที่ปรึกษาได้ดำเนินการคัดเลือกจังหวัดที่เป็นพื้นที่ศึกษา โดยต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ซึ่งจังหวัดที่อยู่ในข่าย ที่ปรึกษาขอเสนอ จังหวัดหนองคาย ซึ่งจังหวัดหนองคายประสบปัญหาจราจรในปัจจุบันและเพื่อวางแผนรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต จังหวัดหนองคายจึงมีความเหมาะสมหลายประการเพื่อใช้สำหรับพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร



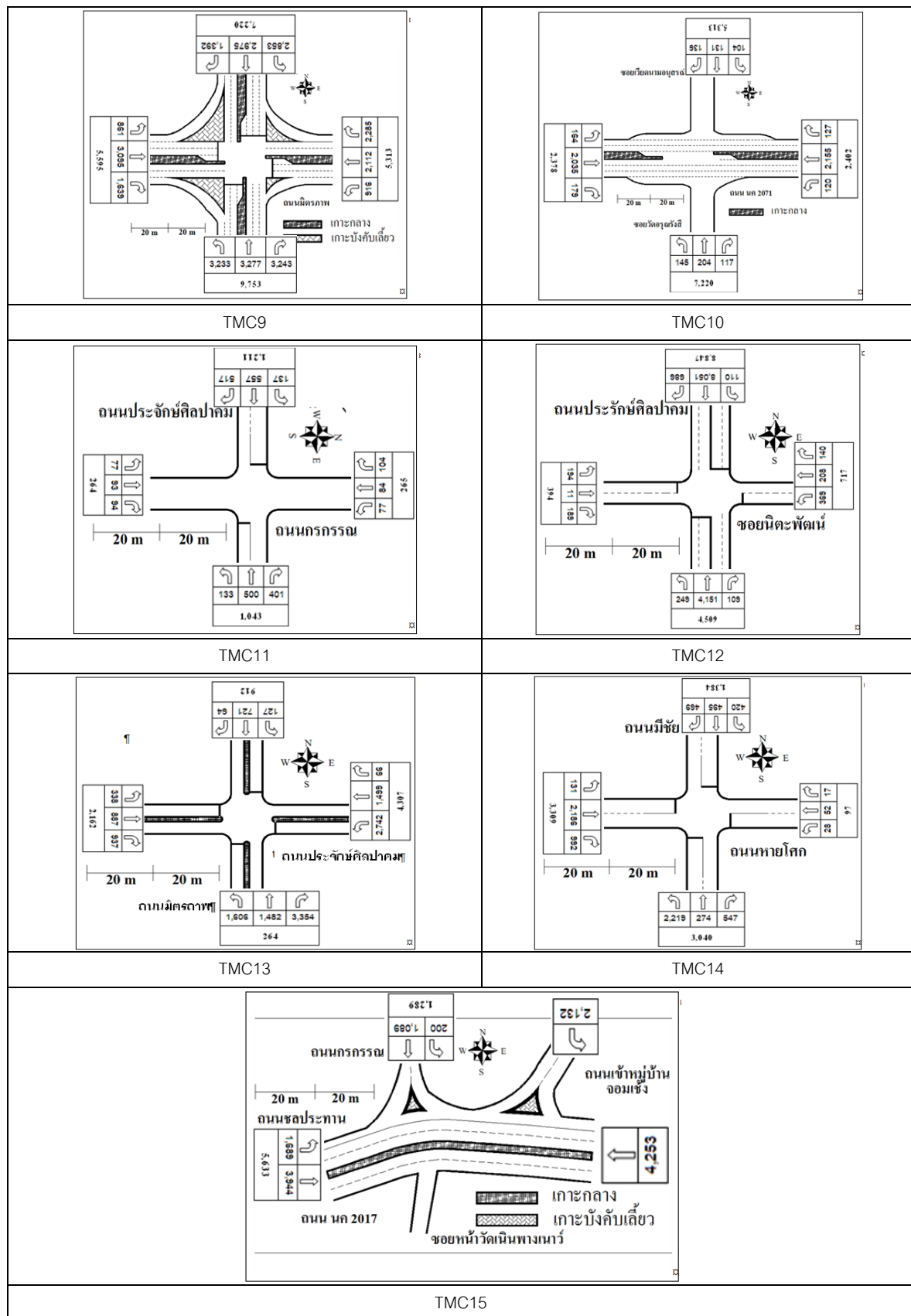
รูปที่ 5.4.1 ตัวอย่าง Geo-Database โครงข่ายคมนาคมขนส่ง และการแบ่งพื้นที่ย่อย ในแบบจำลอง ในเขตผังเมืองรวม จ.หนองคาย

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Intersection Count)

จุดสำรวจบริเวณทางแยกจำนวน 15 จุด ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรบริเวณทางแยก พบว่าปริมาณการจราจรบนถนนสูงสุดอยู่ที่สำรวจ จุด TMC 9 บนถนนมิตรภาพตัดกับถนนทางหลวงหมายเลข 212 มีปริมาณการจราจร 27,881 PCU (นับรวม 12 ชั่วโมง)



รูปที่ 5.4.1-5 ผลสำรวจปริมาณจราจรที่ทางแยก



รูปที่ 5.4-2 ผลสำรวจปริมาณจราจรที่ทางแยก

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบริเวณช่วงถนน (Mid-block Count)

จุดสำรวจปริมาณจราจรบริเวณช่วงถนนจำนวน 15 จุด ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรช่วงถนนพบว่าปริมาณจราจรบนถนนสูงสุดอยู่ที่สำรวจ จุด 1 บนถนนทางหลวงหมายเลข 212 จำนวน 16,762 PCU (นับรวม 12 ชั่วโมง)

ตารางที่ 5.4-1 ปริมาณจราจรช่วงถนน PCU

ตำแหน่งจุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจร(PCU)
1. ถนนทางหลวงหมายเลข 212	1	8,454
	2	8,308
2. ถนนโยธิการ นค. 2017	1	4,438
	2	4,896
3. ถนนทางหลวงหมายเลข 211	1	621
	2	708
4. ถนน รพช นค.2024	1	1,159
	2	566
5. ถนนมิตรภาพ (ไปสะพานมิตรภาพ)	1	2,613
	2	3,070
6. ถนนมิตรภาพ (เข้าเมืองหนองคาย)	1	7,336
	2	7,696
7. ถนนมิตรภาพ (หนองคาย-อุดรธานี)	1	6,648
	2	8,120
8. ถนนแก้ววรุฒิ	1	1,063
	2	1,440
9. ถนนมีชัย	1	3,949
	2	2,662
10. ถนนประจักษ์ศิลปาคม	1	4,307
	2	4,368
11. ถนนทางหลวงหมายเลข 212	1	8,353
	2	5,651
12. ถนนริมโขง	1	450
	2	313
13. ถนนมีชัย	1	1,596
	2	1,337
14. ถนนประจักษ์ศิลปาคม	1	5,699

ตำแหน่งจุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจร(PCU)
	2	6,279
15. ถนนทางหลวงหมายเลข 212	1	5,638
	2	4,537

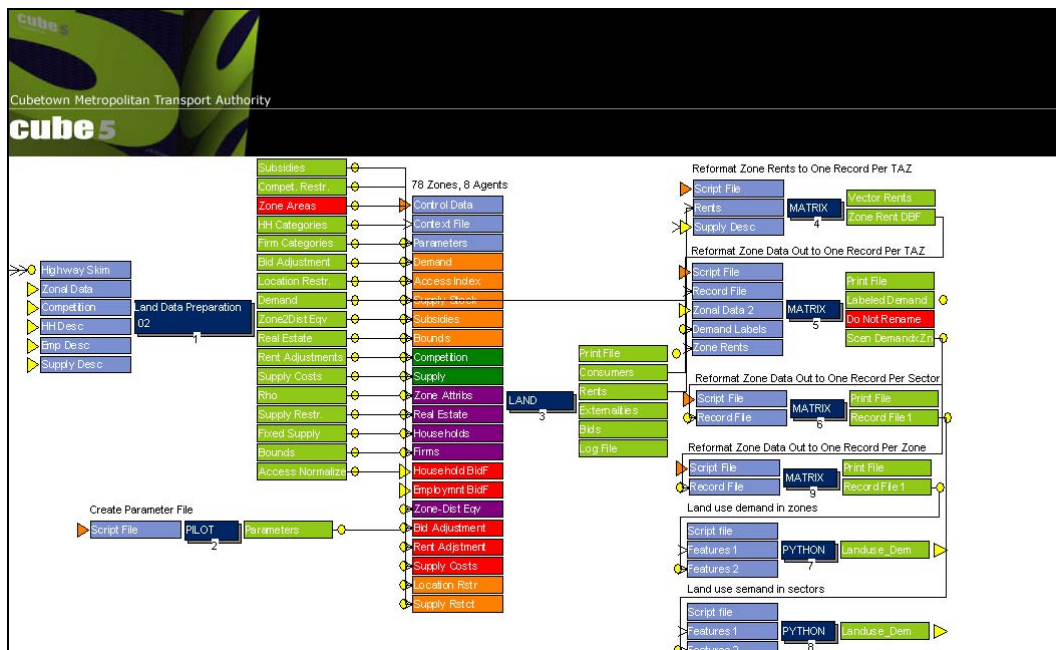
ที่มา : ทปปรึกษา

ตารางที่ 5.4-2 ปริมาณจราจรช่วงถนน PCU(ด้านมิติภาพ)

ตำแหน่งจุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจร(PCU)
1. ด้านมิติภาพ วันเสาร์(15 ชม.)	เข้า	4,525
	ออก	5,246
2. ด้านมิติภาพ วันศุกร์(12 ชม.)	เข้า	3,791
	ออก	4,480

หลักการของแบบจำลองการใช้ที่ดิน โดย Cube Land นั้น เป็นการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการ (Demand) กลุ่มคนหรือองค์กรในพื้นที่ศึกษา ที่ต้องการซื้อเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย หรือใช้ดำเนินการด้านธุรกิจ โดยจำลองการเลือกซื้อให้ได้ความพึงพอใจสูงสุด (Utility Function) สำหรับในทางตรงกันข้าม กลุ่มคนหรือองค์กรที่ต้องขายหรือให้เช่า (Supply) ที่อยู่อาศัย หรือใช้ดำเนินการธุรกิจ ก็ต้องการให้เกิดกำไรสูงสุดเช่นกัน (Maximize profit) ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นแบบจำลอง Cube Land ได้ปรับให้เข้าสู่สมดุลระหว่างความต้องการจากทั้งฝั่ง Demand และ Supply โดยใช้แบบจำลอง Equilibrium model ในการปรับให้เข้าสู่สมดุล โดยมีรายละเอียดภาพรวมของแบบจำลองการใช้ที่ดิน ดังนี้

- แบบจำลองอุปสงค์การใช้ที่ดิน (Demand model)
- แบบจำลองอุปทานการใช้ที่ดิน (Supply model)
- แบบจำลองปรับสมดุล (Equilibrium model)

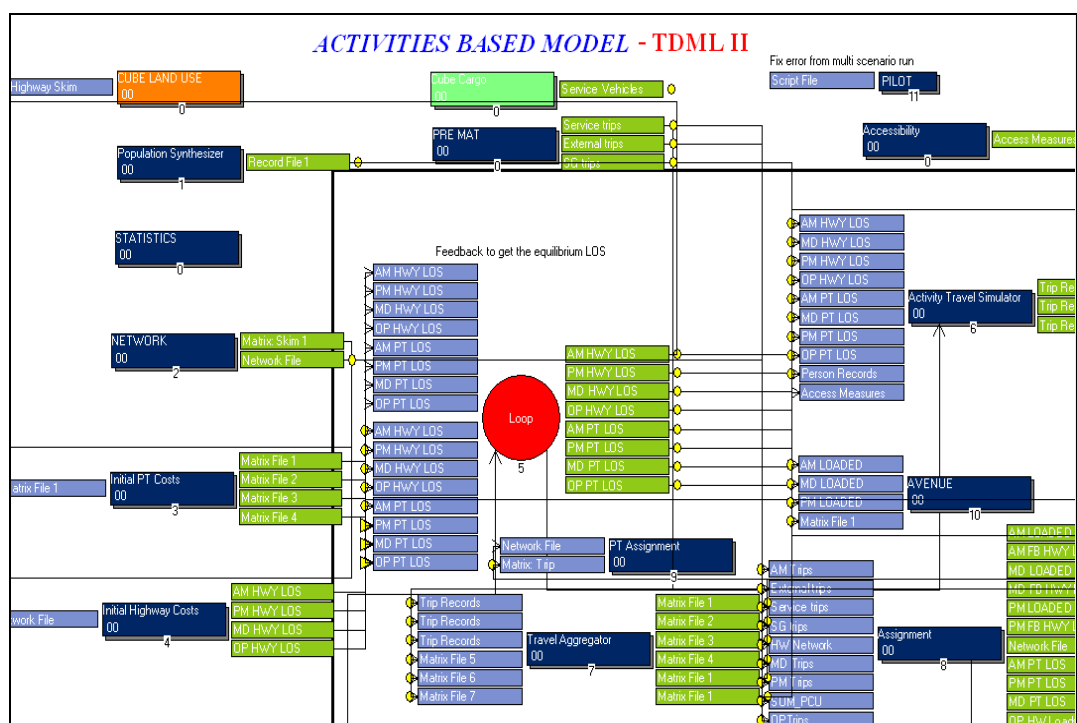


รูปที่ 5.4-3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองการใช้ที่ดิน – แบบจำลอง

5.4.2 แบบจำลอง Activity-Based

แบบจำลอง Activity-Based แตกต่างจากแบบจำลอง Trip-Based ถึงระดับรากฐานของแนวคิด โดยพิจารณาว่าการเดินทางที่เกิดขึ้นเป็นผลข้างเคียงจากความต้องการทำกิจกรรม (derive demand) ที่กระจายอยู่ในที่ ดังนั้นองค์ประกอบของแบบจำลองกิจกรรม ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยดังนี้คือ

1. แบบจำลองการเลือกประเภทการเดินทาง (Pattern type model)
2. แบบจำลองการเลือกสถานที่ (Location choice model)
3. แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode choice model)
4. แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Assignment model)



รูปที่ 5.4-4 โครงสร้างของแบบจำลอง

Scenario - BASE.YR09 (Application Cube Voyager Activity Based Model)




Scenario Year (eg. 2005)

Project Title (First 60 Characters Used in Some Reports)

1.Activity based model Input

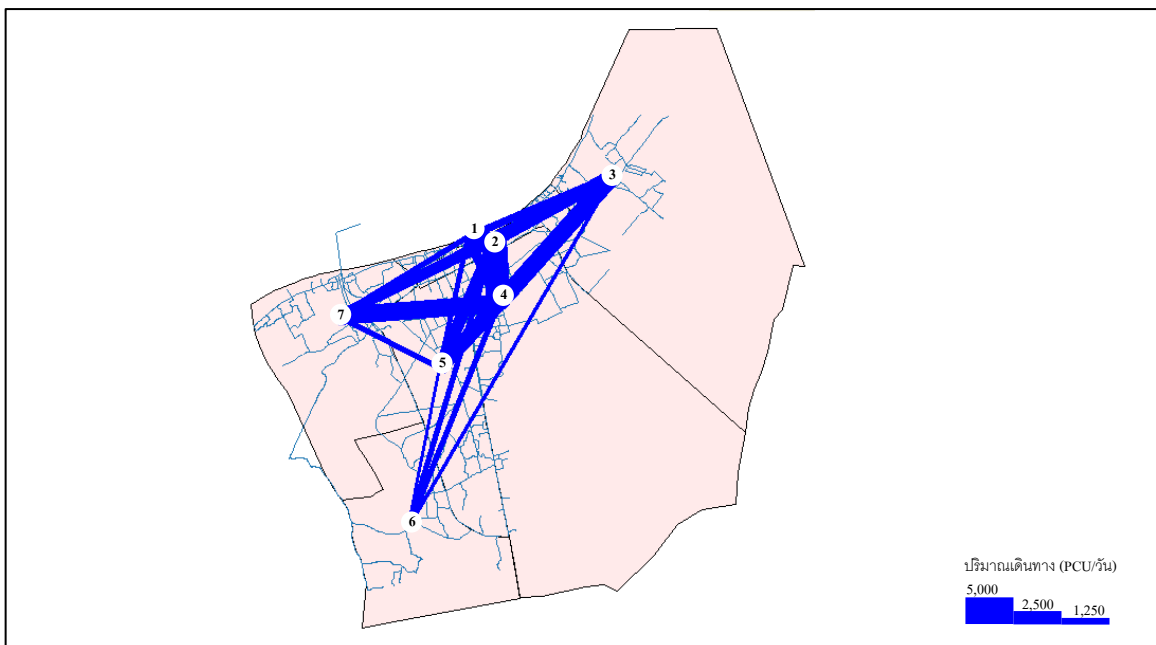
No. of zones	74
Number of Internal Zones	67
Percentage Peak: Convergence Desired	1
External matrix file	C:\NK-TDML\INPRE\MAT\EXTERNAL\EXTERNAL51.MAT Browse ...
External growth rate	1
Intersection data file	C:\NK-TDML\IN\NETWORK\junction3.ind Browse ...
Input network: file	C:\NK-TDML\INGEO\DATABASE\NETWORK.mdb\FUTURENETWORK Browse ...
GEODATATAZ	C:\NK-TDML\INGEO\DATABASE\TAZ52.DBF
Person data total	C:\NK-TDML\INGEO\DATABASE\person51.dbf Browse ...
PT line file	C:\NK-TDML\IN\NETWORK\PTLINE.dat Browse ...
Maximum assign iterations	10
Economic factor	1

รูปที่ 5.4-5 ตัวอย่างการเข้าข้อมูลของแบบจำลอง

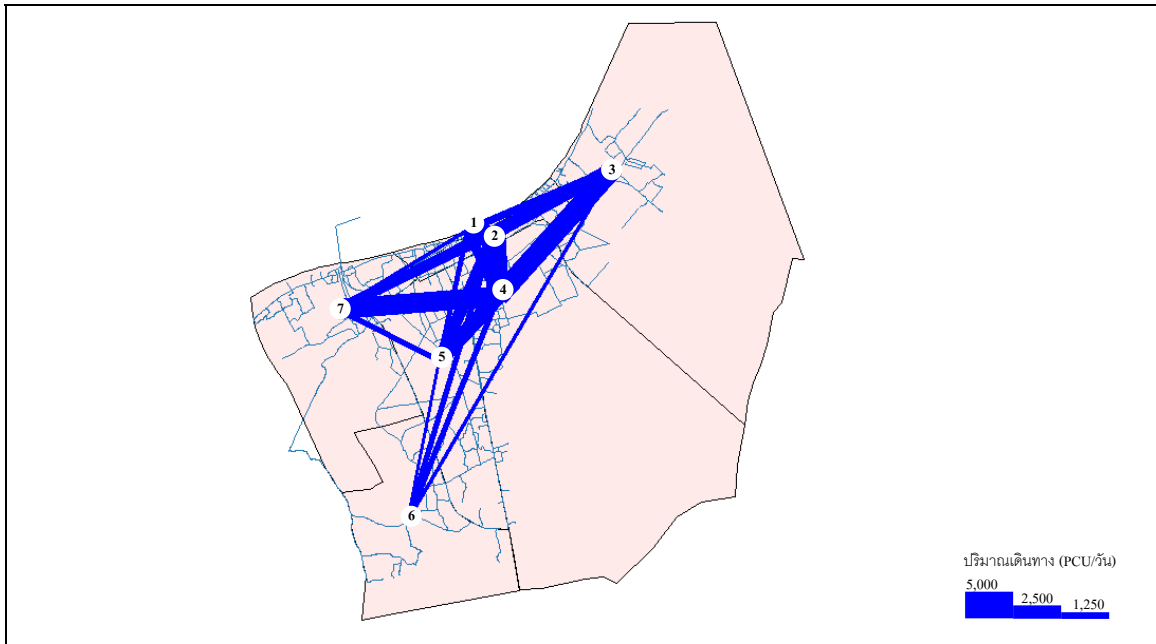
ผลลัพธ์จากแบบจำลอง

ที่ปรึกษาพิจารณาคาดการณ์ด้านการจราจร ในปี พ.ศ. 2555 2560 2565 2570 และ 2575 โดยมีฐาน ปี พ.ศ. 2552 ซึ่งประกอบด้วย ระยะทางเดินทางรวม (VKT) ระยะเวลาเดินทางรวม(VHT) ความเร็วในการเดินทาง (SPEED) และปริมาณการเดินทาง (vehicle trips) ในปีดังกล่าว รายละเอียดสามารถแสดงได้ดัง **ตารางที่ 5.9** โดยที่ปรึกษาได้พิจารณาแสดงผลลัพธ์ตามกลุ่มพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มพื้นที่ภายในจำนวน 7 กลุ่ม และกลุ่มพื้นที่ภายนอก ตามเส้นทางเข้า-ออก พื้นที่ศึกษาอีกจำนวน 7 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 14 กลุ่มพื้นที่ เพื่อง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้

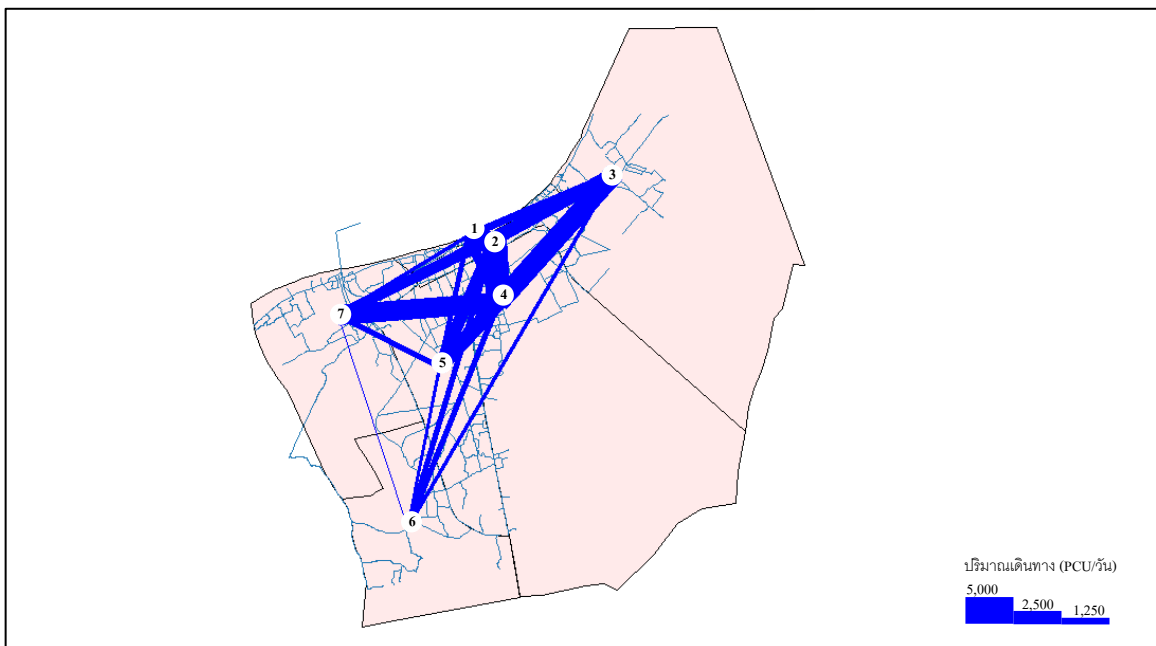
สำหรับการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางตลอดวัน พบว่าการเดินทางส่วนใหญ่เป็นการเดินทางเพื่อเข้า-ออก กลุ่มพื้นที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ศูนย์กลางเมือง ซึ่งปริมาณการเดินหาดังกล่าว ส่งผลให้กลุ่มพื้นที่ 1 มีความเร็วในการเดินทางต่ำและเกิดจราจรติดขัด นอกจากนี้ความในการเดินทางรวมในกลุ่มพื้นที่ 1 และ 2 มีความเร็วในการเดินทาง ในปี พ.ศ. 2552 ความเร็วในการเดินทาง ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (AM) และ ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น(PM) มีค่าประมาณ 40.6 – 43.9 และ 40.0 – 42.5 กม./ชั่วโมง ตามลำดับ และเนื่องจากอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากร มีน้อย จึงทำให้ในปีอนาคต พ.ศ. 2575 ความเร็วในการเดินทางในกลุ่มพื้นที่ 1 และ 2 ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (AM) และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น(PM) ลดลงบ้างประมาณ 38.3 – 41.8 และ 39.1 – 41.5 กม./ชั่วโมง ตามลำดับ



รูปที่ 5.4-6 สรุปปริมาณความต้องการเดินทางในปี พ.ศ. 2555



รูปที่ 5.4-7 สรุปปริมาณความต้องการเดินทางในปี พ.ศ. 2565



รูปที่ 5.4-8 สรุปปริมาณความต้องการเดินทางในปี พ.ศ. 2575

ตารางที่ 5.4-3 สรุปผลลัพธ์จากแบบจำลองในเขตผังเมืองรวม จังหวัดหนองคาย

กลุ่มพื้นที่	ปีฐาน พ.ศ. 2552											
	AM			MD			PM			OP		
	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED
1	3,302	74	44.9	1,089	23	48.0	3,696	84	44.1	307	6	50.4
2	3,178	80	39.9	1,183	28	42.8	4,378	110	39.8	223	5	44.3
3	6,218	162	38.4	3,727	98	37.9	7,614	230	33.0	504	9	57.2
4	10,798	243	44.4	4,946	99	50.0	11,752	279	42.1	745	11	65.8
5	10,601	212	50.1	4,029	69	58.7	11,235	222	50.6	865	13	65.3
6	3,417	65	52.7	1,208	21	57.6	3,552	72	49.3	414	6	68.9
7	9,270	201	46.2	3,727	79	47.4	9,056	205	44.2	985	20	48.1
รวม	46,784	1,035	45.2	19,908	416	47.9	51,283	1,202	42.6	4,043	71	57.0
กลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2555											
	AM			MD			PM			OP		
	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED
1	3,732	84	44.7	1,451	30	47.8	4,137	95	43.6	319	6	50.4
2	3,425	88	39.1	1,350	32	42.0	5,228	133	39.3	230	5	44.3
3	6,920	187	37.0	4,080	111	36.8	10,099	325	31.0	532	9	56.9
4	12,263	286	42.8	5,728	115	49.8	13,358	326	41.0	767	12	64.3
5	11,132	229	48.6	4,614	80	57.8	11,821	239	49.4	860	13	64.1
6	3,393	65	52.6	1,368	24	56.5	3,799	78	48.8	416	6	65.7
7	9,516	211	45.0	4,283	91	47.1	10,367	239	43.4	1,013	21	48.0
รวม	50,380	1,150	43.8	22,876	483	47.3	58,810	1,434	41.0	4,138	74	56.2
กลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2560											
	AM			MD			PM			OP		
	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED
1	4,225	96	43.9	1,645	35	47.6	4,741	111	42.6	359	7	50.3
2	3,964	101	39.1	1,491	36	41.7	6,084	158	38.4	255	6	44.2
3	7,728	214	36.1	4,587	127	36.2	11,450	381	30.0	594	10	56.7
4	13,617	327	41.7	6,363	130	48.9	14,893	376	39.6	847	13	64.1
5	12,623	268	47.2	5,246	92	56.9	13,449	280	48.0	958	15	63.9
6	3,922	75	52.1	1,569	28	56.1	4,264	89	48.1	462	7	65.7
7	10,823	245	44.1	4,799	103	46.6	11,572	272	42.5	1,127	24	47.9
รวม	56,901	1,327	42.9	25,700	550	46.7	66,454	1,668	39.8	4,602	82	56.0

หมายเหตุ : 1. ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย AM 6.00 – 9.00 น. MD 9.00 – 16.00 น. PM 16.00 – 19.00 น.

และ OP 19.00 – 06.00 น. ตามลำดับ

2. หน่วย VKT : คัน-กม./ชั่วโมง VHT : คัน-ชม./ชั่วโมง และ SPEED : กม./ชั่วโมง

ตารางที่ 5.4-4 สรุปผลลัพธ์จากแบบจำลองในเขตผังเมืองรวม จังหวัดหนองคาย (ต่อ)

กลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2565											
	AM			MD			PM			OP		
	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED
1	4,940	115	42.8	1,873	40	47.2	5,325	128	41.5	392	8	50.3
2	5,165	132	39.0	1,612	39	41.5	7,128	192	37.0	277	6	44.2
3	8,737	248	35.3	5,108	143	35.8	12,817	449	28.5	652	12	56.6
4	14,176	348	40.7	6,980	145	48.1	16,346	438	37.3	928	14	64.0
5	14,048	302	46.5	5,819	103	56.6	14,823	315	47.1	1,051	16	63.9
6	4,431	87	50.7	1,731	31	55.8	4,705	101	46.7	507	8	65.6
7	11,973	274	43.7	5,310	115	46.2	12,771	307	41.7	1,234	26	47.9
รวม	63,470	1,507	42.1	28,433	615	46.2	73,915	1,930	38.3	5,040	90	56.0
กลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2570											
	AM			MD			PM			OP		
	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED
1	4,367	102	42.8	2,040	43	47.0	6,100	152	40.2	420	8	50.2
2	5,870	151	39.0	1,728	42	41.2	7,772	214	36.3	296	7	44.2
3	8,801	276	31.9	5,480	155	35.3	13,770	485	28.4	703	12	56.4
4	15,554	405	38.4	7,519	158	47.6	17,364	476	36.5	999	16	64.0
5	15,253	343	44.4	6,262	111	56.3	15,807	342	46.2	1,133	18	63.8
6	4,518	94	47.9	1,868	34	55.7	5,105	109	46.7	546	8	65.5
7	12,250	296	41.3	5,727	124	46.0	13,839	335	41.3	1,328	28	47.8
รวม	66,614	1,667	40.0	30,624	668	45.9	79,757	2,114	37.7	5,426	97	55.9
กลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2575											
	AM			MD			PM			OP		
	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED
1	4,574	108	42.4	2,286	49	46.6	6,629	169	39.3	450	9	50.2
2	6,294	166	37.9	1,865	45	41.2	8,390	235	35.8	316	7	44.2
3	9,540	307	31.1	5,891	168	35.0	15,037	538	27.9	755	13	56.3
4	16,761	450	37.2	8,049	172	46.9	18,511	519	35.7	1,072	17	63.9
5	16,270	373	43.6	6,702	120	56.1	16,780	368	45.6	1,216	19	63.8
6	4,944	105	47.2	2,014	36	55.7	5,502	118	46.6	587	9	65.5
7	13,369	327	40.9	6,144	135	45.7	14,927	365	40.9	1,428	30	47.7
รวม	71,752	1,836	39.1	32,950	725	45.5	85,775	2,312	37.1	5,825	104	55.9

หมายเหตุ : 1. ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย AM 6.00 – 9.00 น. MD 9.00 – 16.00 น. PM 16.00 – 19.00 น.

และ OP 19.00 – 06.00 น. ตามลำดับ

2. หน่วย VKT : คัน-กม/ชั่วโมง VHT : คัน-ชม/ชั่วโมง และ SPEED : กม./ชั่วโมง

5.4.3 แบบจำลองการขนส่งสินค้า

แบบจำลองการขนส่งสินค้าได้นำโปรแกรม Cube Cargo มาประยุกต์ใช้ โดยโปรแกรมจะคำนวณหาตารางการเดินทางต้นทาง-ปลายทาง (OD Matrix) ในรูปของน้ำหนักต่อปี (ตันต่อปี) ของกลุ่มสินค้าประเภทต่าง ๆ โดยแบ่งตามรูปแบบการขนส่งชนิดต่าง ๆ รวมไปถึงตารางการเดินทางต้นทาง-ปลายทางของการเดินทางโดยรถบรรทุกชนิดต่าง ๆ นอกจากนั้นแล้ว Cube Cargo ยังสามารถที่คำนวณหาตารางการเดินทางของการให้บริการการขนส่งภายในเขตเมืองเพื่อที่พยากรณ์การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกอย่างเต็มรูปแบบได้

5.4.4 แบบจำลองสภาพการจราจร (Traffic Simulation Model)

แบบจำลองสภาพการจราจร (Traffic Simulation Model) เป็นการจำลองสภาพการเคลื่อนที่ของกระแสจราจรในระดับจุลภาค (Microscopic) ใช้วิเคราะห์อย่างละเอียด เพื่อหาผลกระทบต่อความต้องการการเดินทาง (Travel demand) อันเนื่องมาจากการปรับปรุงระบบโครงข่ายการจราจร โดยสามารถแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ทั้งในรูปแบบสองมิติและสามมิติ



ที่มา : <http://www.citilabs.com/dynasim/>

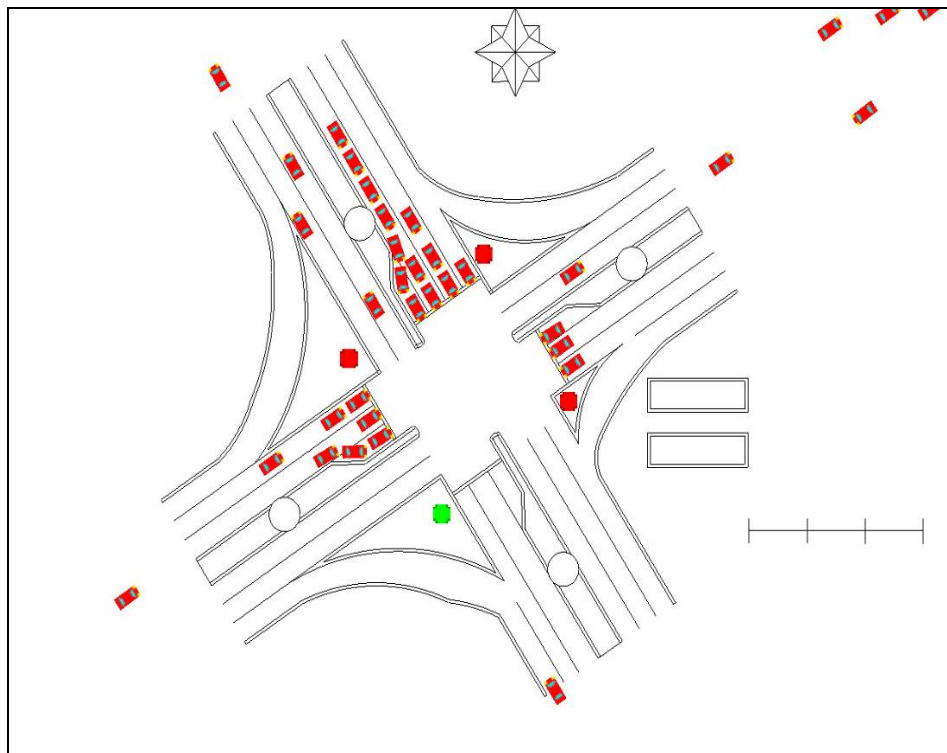
รูปที่ 5.4-9 การแสดงผลการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองสภาพการจราจรใน 3 มิติ

Cube Dynasim

ในการศึกษารุ่นนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจร (Traffic Simulation Model) ในจังหวัดที่ สนข. ให้ความเห็นชอบ โดยใช้ Cube Dynasim ซึ่งแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้จำลองกระแสการจราจรในระดับจุลภาค 15 ทางแยก

Cube Dynasim ทำหน้าที่สร้างภาพการเคลื่อนที่เสมือนจริง (Simulate, Visualize, Evaluate) ทั้งในรูปแบบสองมิติ (2-D) และสามมิติ (3-D) ของการเคลื่อนที่ของรถยนต์ส่วนบุคคล (Automobiles) รถบรรทุก (Trucks) รถโดยสาร (Buses) รถไฟ (Rail) รถจักรยาน (Bicycles) และคนเดินเท้า (Pedestrians) จากผลของการประมวลผลแบบจำลองในลักษณะสมการทางคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการออกแบบเชิงเรขาคณิต (Geometric Design) และการเปลี่ยนแปลงการเดินรถ (Operating System) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้พื้นที่และรูปแบบการเดินทาง

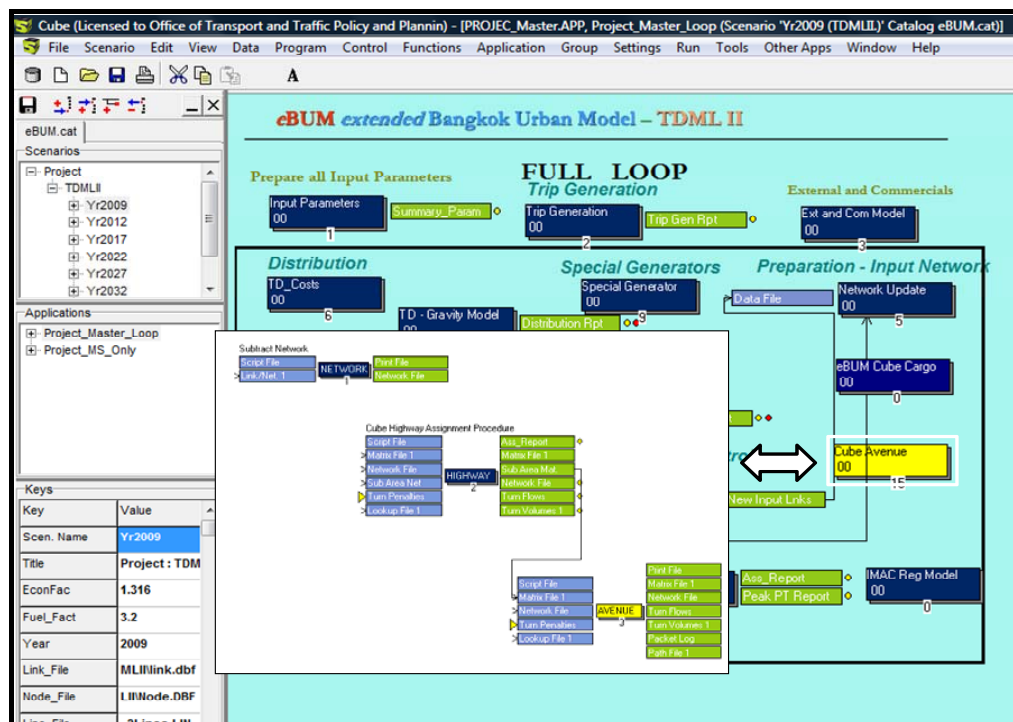
การวิเคราะห์การเดินทางของคนและสินค้าบนเครือข่ายระบบคมนาคมขนส่งสามารถแบ่งออกได้ 3 ระดับ คือ ระดับมหภาค (Macroscopic) ระดับกลาง (Mesoscopic) และระดับจุลภาค (Microscopic)



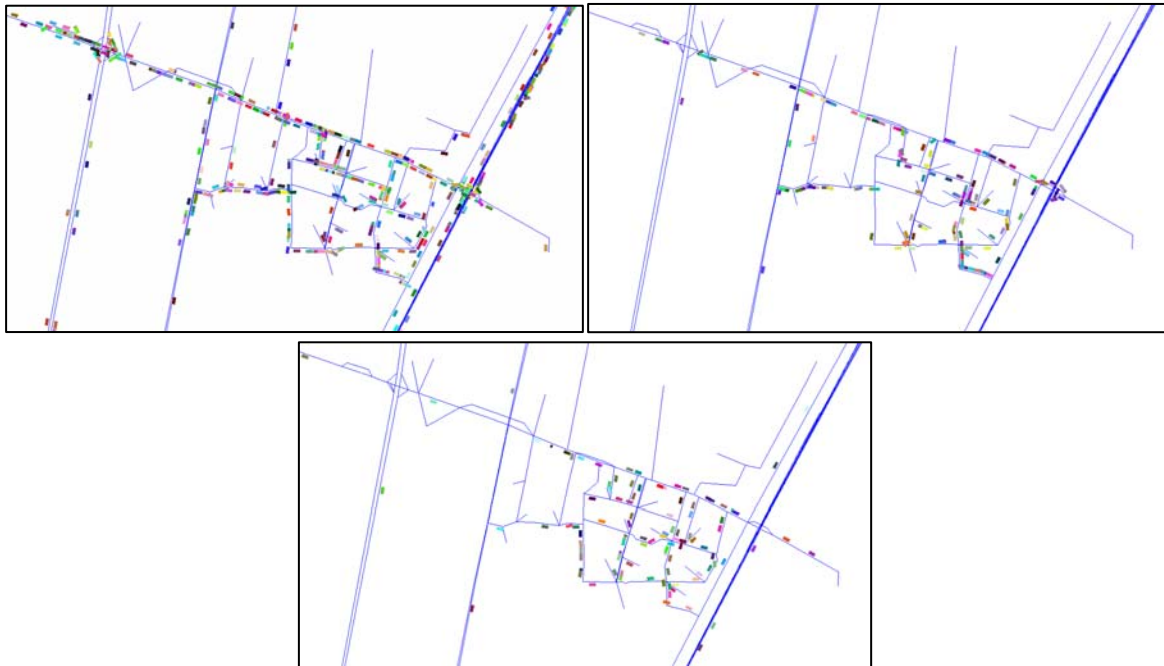
รูปที่ 5.4-10 แบบจำลองทางแยก (TMC 9) จังหวัดหนองคาย

5.5 การจัดทำแนวทางการพัฒนาแบบจำลองระดับ Mesoscopic เพื่อการจัดการจราจรในสภาวะวิกฤต

ที่ผ่านมาการวางแผนจัดการจราจรในขณะที่เกิดเหตุการณ์ไม่ปกติในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ไม่สามารถนำแบบจำลองระดับกรุงเทพและปริมณฑล (eBUM) มาวิเคราะห์เพื่อการวางแผนดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพทันต่อดังนั้น ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดเตรียมคู่มือแนวทางการพัฒนาแบบจำลองระดับ Mesoscopic เพื่อการจัดการจราจรในสภาวะวิกฤต ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินการ เริ่มต้นจากการเพิ่ม Cube Avenue ในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยที่ปรึกษาได้เลือกพื้นที่บริเวณราชดำเนินนอก ในการประยุกต์ใช้ Cube Avenue โดยทำการ Subtract Area จากโครงข่ายปัจจุบัน หลังจากนั้น จึงทำการเพิ่มเพิ่มรายละเอียดการควบคุมที่ทางแยกลงในโครงข่าย ดังรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5-1 รายละเอียดที่ทางแยกจากโปรแกรม Cube Base

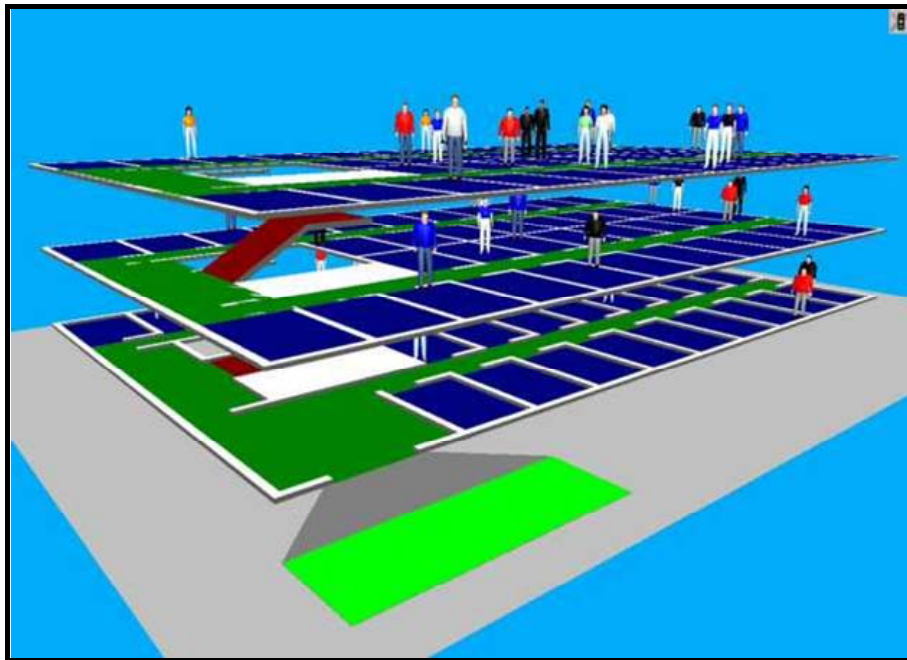


รูปที่ 5.5-2 ผลการแจกแจงการเดินทางแบบ Dynamic assignment ในสภาวะวิกฤต ณ ศูนย์ราชการ
แห่งใหม่

5.6 การจัดทำแนวทางการพัฒนาแบบจำลองคนเดินในสถานีรถไฟฟ้า (Pedestrian Model) เพื่อการจัดการในสภาวะวิกฤต

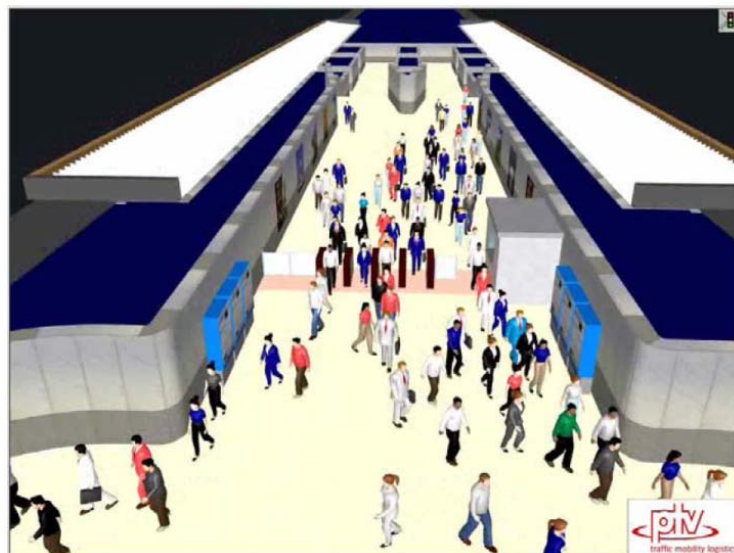
ในการจัดทำแนวทางการพัฒนาแบบจำลองคนเดินในสถานีรถไฟฟ้าเพื่อการจัดการในสภาวะวิกฤต โดยที่ผ่านมายังไม่เคยมีดำเนินการวางแผนจัดการอพยพผู้โดยสารในขณะที่เกิดเหตุการณ์ไม่ปกติในสถานีรถไฟฟ้า เช่น เกิดการจลาจลเพลิงไหม้ ระบบไม่สามารถให้บริการกะทันหัน เป็นต้น โดยใช้แบบจำลองคนเดิน (Pedestrian Model) มาวิเคราะห์เพื่อการวางแผนดังกล่าวมาก่อน

ด้วยเหตุนี้ ที่ปรึกษาได้นำโปรแกรม Vissim ของสนข. ที่มีความสามารถในการจำลองสภาพคนเดินได้อย่างมีประสิทธิภาพมาประกอบการดำเนินการ ดังแสดงในรูปที่ 5.6-1 โปรแกรม Vissim ใช้หลักการ Social Force Model ที่ได้พัฒนาขึ้นโดย Dirk Helbing และคณะ

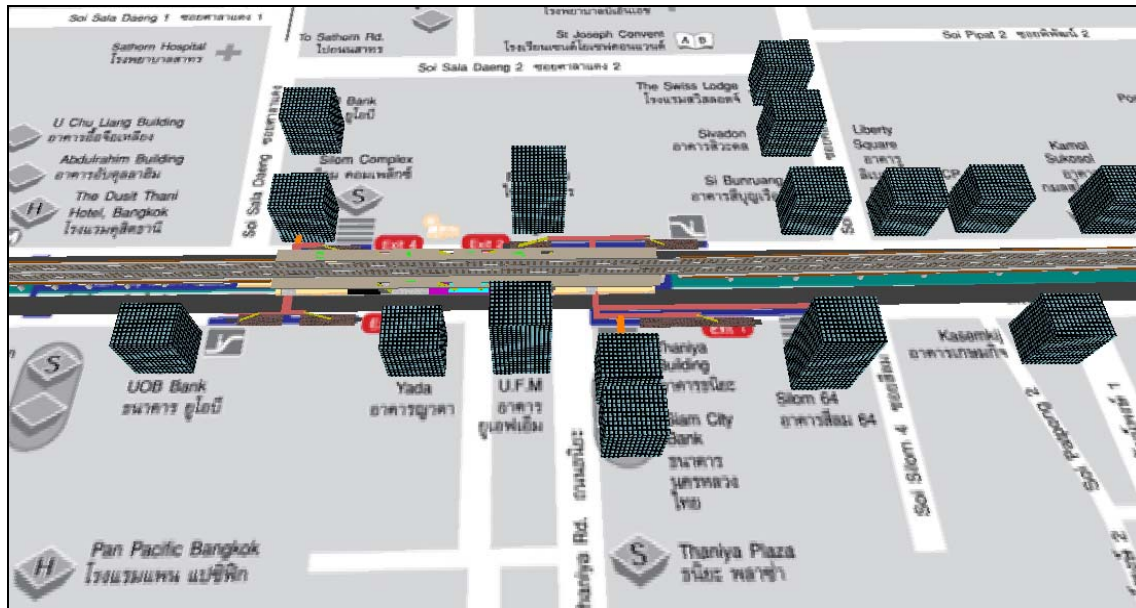


รูปที่ 5.6-1 ตัวอย่างการพัฒนาแบบจำลองคนเดิน

ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองคนเดิน สามารถประเมินประสิทธิภาพของพื้นที่ทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ ในทางปริมาณจะบอกถึงปริมาณคนเดินผ่านจุดหรือเส้นทางต่างๆ ส่วนในด้านคุณภาพ จะบอกถึง ระดับการให้บริการของพื้นที่ ดังรูปที่ 5.6-1



รูปที่ 5.6-2 ตัวอย่างผลลัพธ์ของแบบจำลองคนเดิน



รูปที่ 5.6-3 ภาพ 3 มิติสถานีรถไฟฟ้า ศาลาแดง (Top view)

ปรีกษาได้ดำเนินการจัดเตรียมคู่มือแนวทางแบบจำลองคนเดินในสถานีรถไฟฟ้า (Pedestrian Model) เพื่อการจัดการในสภาวะวิกฤต ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินการ เริ่มต้นจากการนำแบบของสถานีรถไฟฟ้ามาเป็นฐานในการพัฒนาแบบจำลอง จนกระทั่งถึงการเปรียบเทียบแบบจำลองคนเดินรวมทั้งจัดเตรียมกรณีศึกษาต่างๆ เพื่อเป็นตัวอย่างในการนำไปประยุกต์ใช้ ในลักษณะ Tutorial เป็นขั้นๆ พร้อมทั้งไฟล์ตัวอย่าง

บทที่ 6 งานประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรและงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร

- 6.1 การวิเคราะห์และประเมินผลแผนงาน/โครงการด้านคมนาคมและขนส่ง
- 6.2 งานให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและวิชาการด้านการขนส่งและจราจร
- 6.3 งานจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ
- 6.4 งานอบรมการประยุกต์ใช้ MIS และ GIS
- 6.5 งานจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์

6.1 การวิเคราะห์และประเมินผลแผนงาน/โครงการด้านคมนาคมและขนส่ง

ที่ปรึกษาได้ประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ระบบภูมิสารสนเทศ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรในงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ตามความเหมาะสม ซึ่งลักษณะการใช้งานของแบบจำลอง มีอยู่ 3 ระดับ คือ

- แบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
- แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และ/หรือ แบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม
- แบบจำลองระดับพื้นที่ขนาดเล็ก (LAM)

การประยุกต์ใช้งานแบบจำลองด้านขนส่งและจราจร ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์และประเมินแผนงานหรือโครงการด้านคมนาคมและขนส่ง 7 โครงการ ตามที่ได้กำหนดไว้ตามขอบเขตของงานว่าจ้างที่ปรึกษา ซึ่งงานดังกล่าวครอบคลุมเนื้อหา โดยในกรณีที่ใช้แบบจำลองในพื้นที่ขนาดเล็กเกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาจราจรในระยะเร่งด่วนและเป็นปัญหาจราจรเฉพาะในพื้นที่ ตัวอย่างเช่น โครงการก่อสร้างสะพานลอยรถยนต์ข้ามทางแยก โครงการจัดระบบจราจรเดินทางเดียว โครงการตัดถนนเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหา Super block เป็นต้น ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ปัญหาการจราจรทั่วไปในกรุงเทพมหานครหรือเมืองหลักในภูมิภาค ในกรณีของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และ/หรือ แบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลโครงการสำหรับพื้นที่เมืองระดับมหานครซึ่งมีผลต่อสภาพการจราจรในภาพรวม ตัวอย่างเช่น การใช้แบบจำลองในการประเมินผลโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อรองรับการเดินทางระหว่างพื้นที่กรุงเทพฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา การวิเคราะห์และประเมินผลโครงการต่อขยาย

เส้นทางระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เป็นต้น และสำหรับในกรณีการใช้แบบจำลองระดับประเทศเพื่อการประยุกต์ใช้งานนั้น โครงการที่นำมาพิจารณาเพื่อประเมินผลโครงการ ตัวอย่างเช่น โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง เป็นต้น

การประยุกต์ใช้งานแบบจำลองด้านขนส่งและจราจร ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์และประเมินแผนงานหรือโครงการด้านคมนาคมและขนส่ง 7 โครงการ โดยที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์แล้วเสร็จ 3 โครงการดังนี้

1. รายงานการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า 5 สายทาง
2. รายงานการแก้ไขปัญหาจราจรเพื่อรองรับศูนย์ราชการแห่งใหม่บริเวณแจ้งวัฒนะ
5. รายงานการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนาแบบจำลองระดับ Mesoscopic เพื่อการจัดการจราจรในสภาวะวิกฤตในกรุงเทพมหานคร

ที่ปรึกษากำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการ 4 โครงการ ที่จะนำเสนอสนข. เพื่อพิจารณาต่อไปดังนี้

3. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบของการจัดการจราจร ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย
4. รายงานการประยุกต์ใช้โปรแกรม Arc GIS เพื่อหาเส้นทางที่ดีที่สุดในการขนส่งสินค้า
6. รายงานการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนาแบบจำลองคนเดินในสถานีรถไฟฟ้า (Pedestrian Model) เพื่อการจัดการในสภาวะวิกฤตในสถานีรถไฟฟ้าช่องนนทรี
7. รายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่งของสินค้ากรณีศึกษา

6.2 งานให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและวิชาการด้านการขนส่งและจราจร

ในช่วงระยะเวลาที่ที่ปรึกษาดำเนินโครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรให้กับ สนข. ที่ปรึกษายินดีที่ให้ความร่วมมือกับ สนข. ในงานด้านการขนส่งและจราจร ดังนี้

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

- ให้ความเห็นและแสดงเหตุผลทางด้านวิชาการต่อรายงานผลการศึกษาด้านการขนส่งและจราจรตามที่ สนข. มอบหมาย
- ช่วยร่วมให้ข้อเสนอแนะต่อประเด็นปัญหาทางด้านการจราจรและขนส่งและแนวทางการแก้ไขปัญหาคือเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และสอดคล้องกับนโยบายการแก้ไขปัญหาการจราจรของรัฐ

6.3 งานจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

ที่ปรึกษาได้จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 ครั้ง โดยผู้เข้าร่วมสัมมนา ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของ สนข. และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ได้จัดขึ้นในวันที่ 28 กันยายน 2552 ณ ห้องประชุม 401 ชั้น 4 อาคารสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ใช้เวลาจัดสัมมนา 1 วัน
- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 ได้จัดขึ้นในวันที่ 27 พฤศจิกายน 2552 ณ ห้องประชุม 401 ชั้น 4 อาคารสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ใช้เวลาจัดสัมมนา 1 วัน
- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 3 จะจัดภายหลังจากที่ปรึกษาส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ ใช้ระยะเวลาจัดสัมมนาประมาณ 1 วัน

ในการสัมมนาที่ปรึกษาได้จัดเตรียมรายละเอียดวิธีการและเอกสารประกอบการสัมมนาทั้งหมดและจัดส่งเอกสารดังกล่าวให้ สนข. ก่อนวันสัมมนาล่วงหน้าประมาณ 7 วัน

การฝึกอบรมบุคลากรของ สนข. และเจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องในลักษณะของการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ทำให้ผู้เข้ารับการสัมมนามีความรู้เพิ่มเติมในภาคทฤษฎีของการขนส่งและจราจร และทฤษฎีของระบบข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร รวมทั้งได้เรียนรู้จากตัวอย่างประสบการณ์และวิธีการศึกษาวิเคราะห์งานจากตัวอย่างของจริง ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้หยิบยกกรณีตัวอย่างของการประยุกต์ใช้งานโครงการจริงชาติให้ผู้เข้ารับการสัมมนาได้เรียนรู้ด้วย

นอกจากนี้ ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้และทดลองใช้แบบจำลองทางด้านการขนส่งและจราจร รวมทั้งการใช้งานโปรแกรมระบบฐานข้อมูลในการฝึกปฏิบัติกับตัวอย่างที่ที่ปรึกษาได้จัดเตรียมไว้

6.4 งานอบรมการประยุกต์ใช้ MIS และ GIS

ที่ปรึกษาได้ส่งเจ้าหน้าที่ สนข. จำนวน 15 คน ไปอบรมการประยุกต์ใช้ MIS และ GIS ที่บริษัท ESRI จำกัด ในเมืองเซียงไฮ้ ระหว่างวันที่ 5-9 ธันวาคม 2552

6.5 งานจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์

ที่ปรึกษาได้จัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ โดยที่ปรึกษาได้จัดไปดูงานที่ประเทศที่ประสบความสำเร็จในด้านเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ในกลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย แก่เจ้าหน้าที่ สนข.และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 15 คน ระหว่างวันที่ 11 – 18 กันยายน 2552